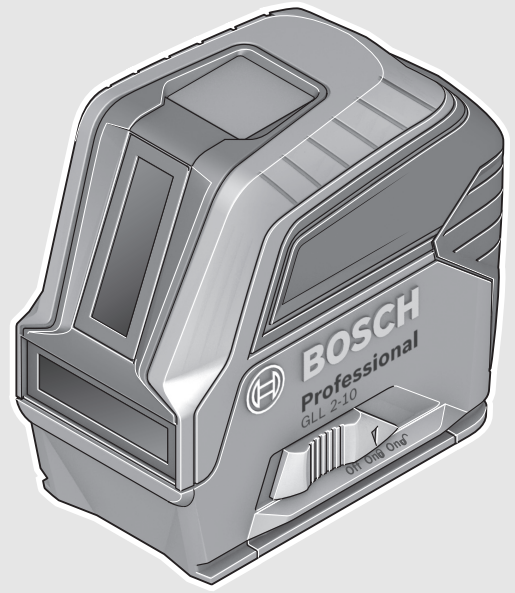
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 1 Wednesday, August 24, 2016 4:08 PM



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 3G0 (2016.05) T / 219

1 609 92A 3G0

GLL 2-10 Professional

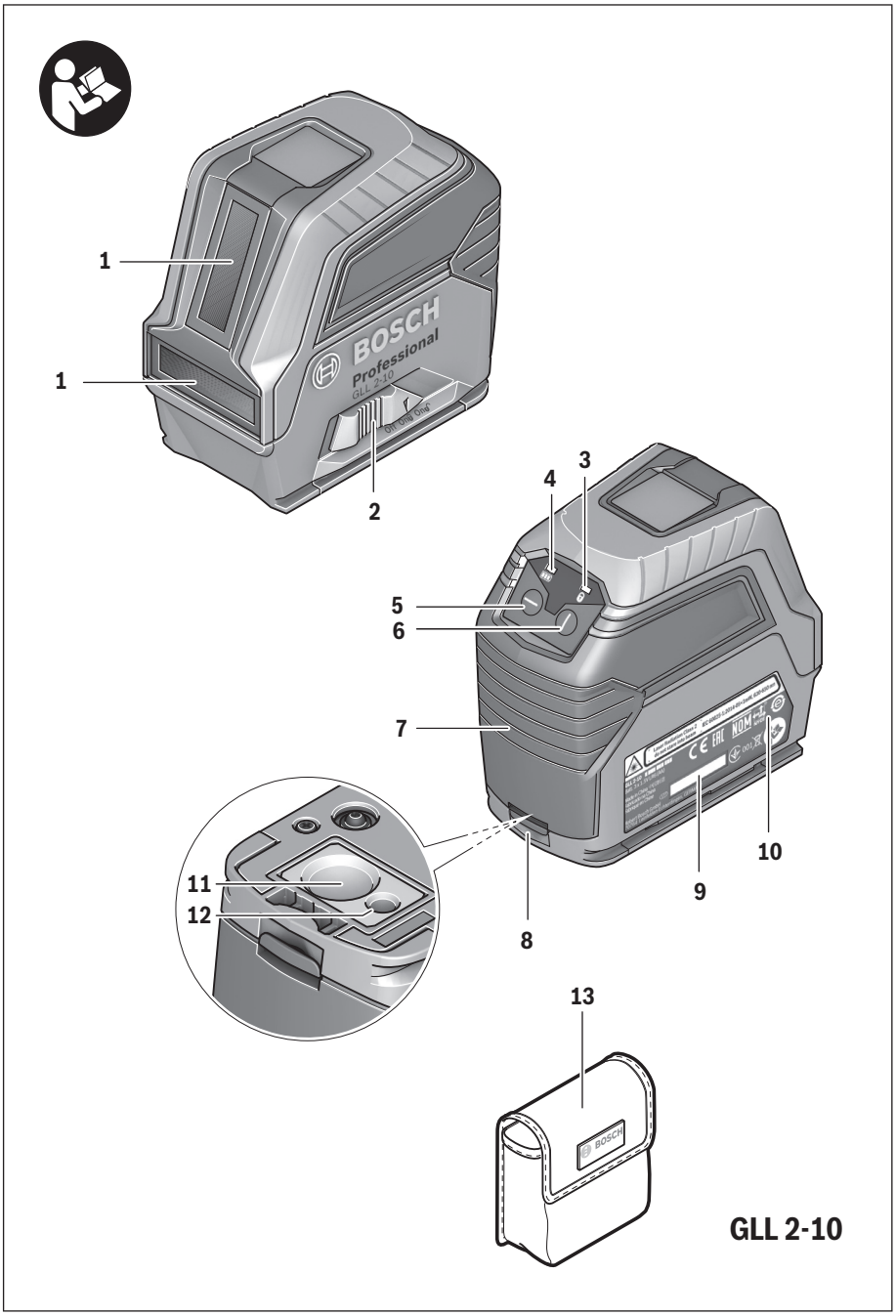
BOSCH

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

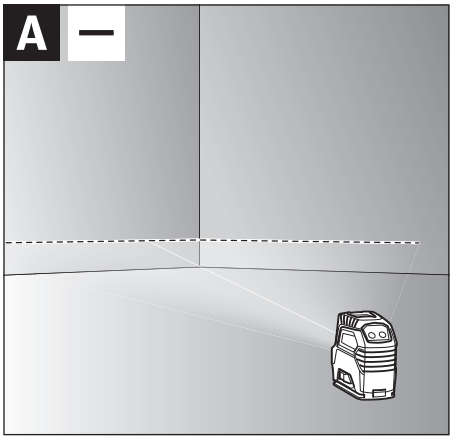
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 2 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

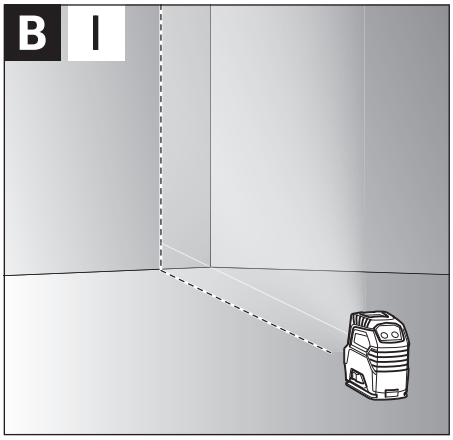
Deutsch . . . . . Seite 7
English . . . . . Page 12
Français . . . . . Page 18
Español . . . . . Página 24
Português . . . . . Página 30
Italiano . . . . . Pagina 36
Nederlands . . . . . Pagina 42
Dansk . . . . . Side 47
Svenska . . . . . Sida 52
Norsk . . . . . Side 57
Suomi . . . . . Sivu 62
Ελληνικά . . . . . Σελίδα 67
Türkçe . . . . . Sayfa 73
Polski . . . . . Strona 79
Česky . . . . . Strana 85
Slovensky . . . . . Strana 90
Magyar . . . . . Oldal 95
Русский . . . . . Страница 101
Українська . . . . . Сторінка 108
Қазақша . . . . . Бет 114
Română . . . . . Pagina 120
Български . . . . . Страница 125
Македонски . . . . . Страна 131
Srpski . . . . . Strana 137
Slovensko . . . . . Stran 142
Hrvatski . . . . . Stranica 147
Eesti . . . . . Lehekülg 152
Latviešu . . . . . Lappuse 157
Lietuviškai . . . . . Puslapis 162
日本語 . . . . . ページ 168
中文 . . . . . 页 174
中文 . . . . . 頁 179
한국어 . . . . . 페이지 184
ภาษาไทย . . . . . หน้า 189
Bahasa Indonesia . . . . . Halaman 195
Tiếng Việt . . . . . Trang 201
عربي . . . . . صفحة 207
فارسی . . . . . صفحه 213

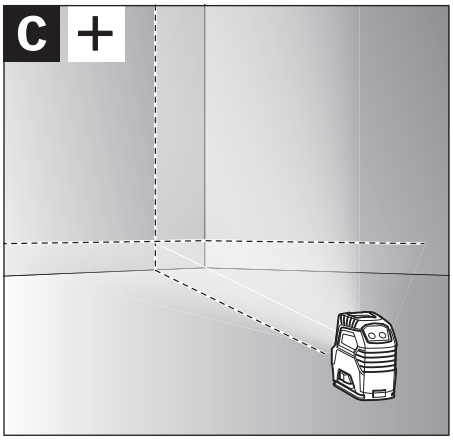
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 3 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

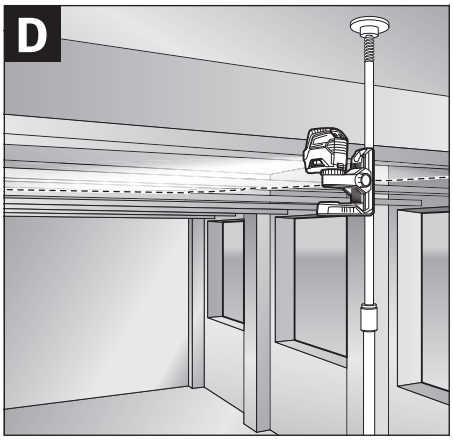


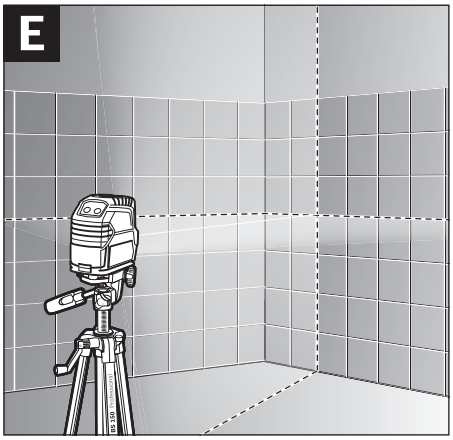
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 4 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

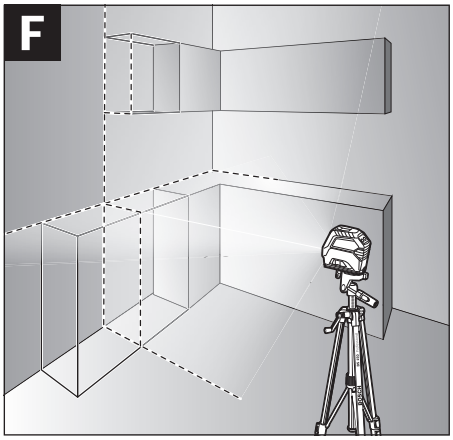




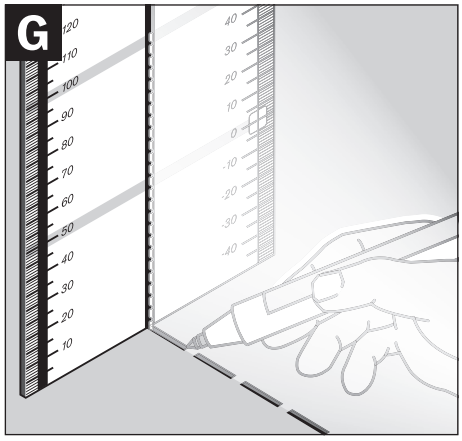


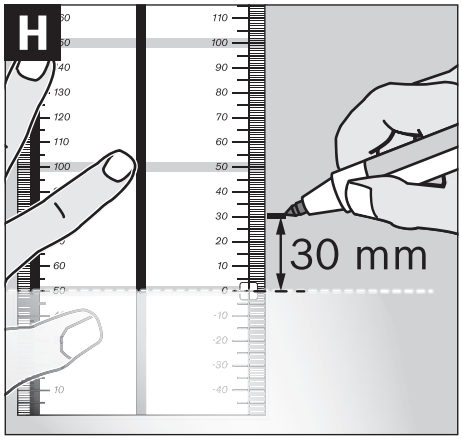




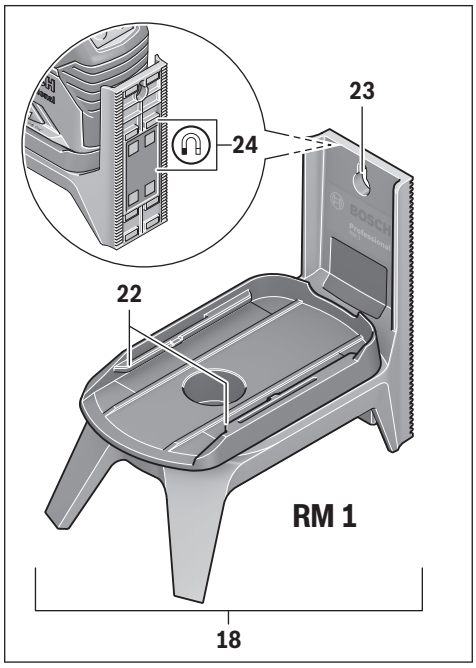


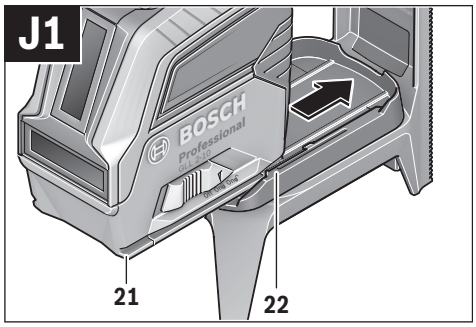
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 5 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

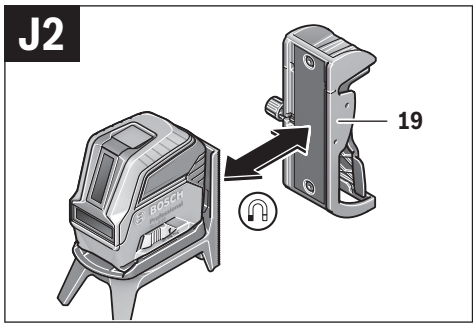


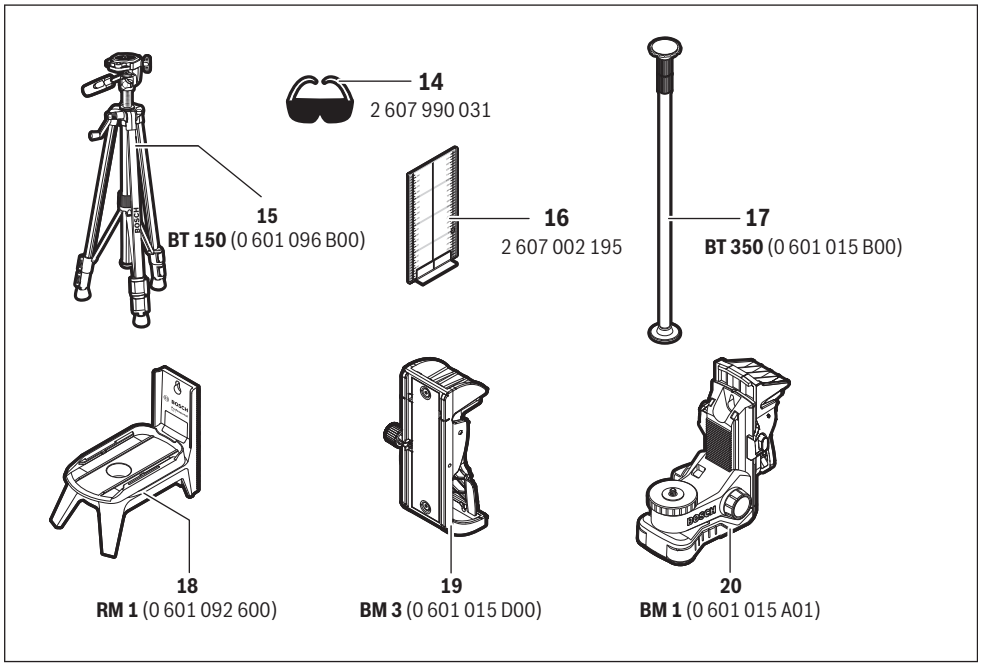


OBJ_BUCH-2825-002.book Page 6 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM









OBJ_BUCH-2825-002.book Page 7 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

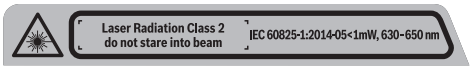
Deutsch

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 Grafikseite mit Nummer 10 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 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 Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



Bringen Sie das Messwerkzeug und die Drehhalterung 18 nicht in die Nähe von Herzschrittmachern. Durch die Magnete von Messwerkzeug und Drehhalterung wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

- **Halten Sie das Messwerkzeug und die Drehhalterung 18 fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Drehhalterung kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung des Messwerkzeugs auf, und lassen Sie diese Seite aufgeklappt, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von waagrechten und senkrechten Linien.

Technische Daten

Linienlaser	GLL 2-10
Sachnummer	3 601 K63 L..
Arbeitsbereich mindestens[1)]	10 m
Nivelliergenauigkeit	±0,3 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch	±4°
Nivellierzeit typisch	<4 s
Betriebstemperatur	–10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur	–20 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertyp	630–650 nm, <1 mW
C_6	1
Divergenz Laserlinie	0,5 mrad (Vollwinkel)
Stativaufnahme	1/4"; 5/8"
Batterien	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Betriebsdauer bei Betriebsart – Kreuzlinienbetrieb – Linienbetrieb	 9 h 17 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Maße	112 x 55 x 106 mm
Schutzart	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

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

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **9** auf dem Typenschild.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 8 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Abgebildete Komponenten

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

1 Austrittsöffnung Laserstrahlung
2 Ein-/Ausschalter
3 Anzeige Nivellierautomatik
4 Betriebsanzeige/Batteriewarnung
5 Taste horizontale Laserlinie
6 Taste vertikale Laserlinie
7 Batteriefachdeckel
8 Arretierung des Batteriefachdeckels
9 Seriennummer
10 Laser-Warnschild
11 Stativaufnahme 5/8"
12 Stativaufnahme 1/4"
13 Schutztasche
14 Laser-Sichtbrille*
15 Baustativ (BT 150)*
16 Messplatte mit Fuß*
17 Teleskopstange (BT 350)*
18 Drehhalterung (RM 1)*
19 Deckenklammer*
20 Universelle Halterung (BM 1)*
21 Führungsnut
22 Führungsschiene*
23 Befestigungslangloch*
24 Magnete*

*** Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

Montage

Batterien einsetzen/wechseln

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

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **7** drücken Sie die Arretierung **8** in Pfeilrichtung und nehmen den Batteriefachdeckel ab. Setzen Sie die mitgelieferten Batterien ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Blinkt die Batterie-Anzeige **4**, dann sind die Batterien schwach. Das Messwerkzeug kann nach dem ersten Blinken noch ca. 1 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.

Arbeiten mit der Drehhalterung RM 1 (siehe Bilder J1 – J2)

Mithilfe der Drehhalterung **18** können Sie das Messwerkzeug 360° um einen zentralen, immer sichtbaren Lotpunkt drehen. Dadurch lassen sich die Laserlinien exakt einrichten, ohne die Position des Messwerkzeugs zu verändern.

– Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Führungsnut **21** an die Führungsschiene **22** der Drehhalterung **18** an und schieben Sie das Messwerkzeug bis zum Anschlag auf die Plattform.
Zum Trennen ziehen Sie das Messwerkzeug in umgekehrter Richtung von der Drehhalterung.

Positionierungsmöglichkeiten der Drehhalterung:
– stehend auf einer ebenen Fläche,
– angeschraubt an eine senkrechte Fläche,
– mithilfe der Magnete **24** an metallischen Oberflächen,
– in Verbindung mit der Deckenklammer **19** an metallischen Deckenleisten.

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 Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Nivelliergenauigkeit“).

► **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** in die Position **„ on“** (für Arbeiten ohne Nivellierautomatik) oder in die Position **„ on“** (für Arbeiten mit Nivellierautomatik). Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten Laserlinien 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** in Position **„Off“**. Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 9 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Bei Überschreiten der höchstzulässigen Betriebstemperatur von 50 °C erfolgt die Abschaltung zum Schutz der Laserdiode. Nach dem Abkühlen ist das Messwerkzeug wieder betriebsbereit und kann erneut eingeschaltet werden.

Abschaltautomatik

Wird ca. 120 min lang keine Taste am Messwerkzeug gedrückt, schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

– Um das Messwerkzeug nach der automatischen Abschaltung wieder einzuschalten, können Sie entweder den Ein-/Ausschalter **2** erst in Position **„ Off “** schieben und das Messwerkzeug dann wieder einschalten, oder Sie drücken entweder die Taste **5** oder die Taste **6**.

Abschaltautomatik deaktivieren:

– Um die Abschaltautomatik zu deaktivieren, halten Sie, während das Messwerkzeug eingeschaltet ist, die Taste **5** mindestens 3 s lang gedrückt. Ist die Abschaltautomatik deaktiviert, blinken die Laserlinien kurz zur Bestätigung.

Hinweis: Überschreitet die Betriebstemperatur 45 °C, kann die Abschaltautomatik nicht mehr deaktiviert werden.

Abschaltautomatik aktivieren:

– Um die automatische Abschaltung zu aktivieren, schalten Sie das Messwerkzeug aus und wieder ein.

Betriebsarten (siehe Bilder A – C)

Das Messwerkzeug verfügt über drei Betriebsarten, zwischen denen Sie jederzeit wechseln können:

– Horizontalbetrieb **„–“**: erzeugt eine waagrechte Laserlinie,
– Vertikalbetrieb **„I“**: erzeugt eine senkrechte Laserlinie,
– Kreuzlinienbetrieb **„–“** und **„I“**: erzeugt eine waagrechte und eine senkrechte Laserlinie.

Nach dem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug im Kreuzlinienbetrieb. Um die Betriebsart zu wechseln, schalten Sie die horizontale oder vertikale Laserlinie mit den Tasten **5** oder **6** aus.

Alle drei Betriebsarten können sowohl mit als auch ohne Nivellierautomatik gewählt werden.

Arbeiten mit Nivellierautomatik

Stellen Sie das Messwerkzeug auf eine waagrechte, feste Unterlage, befestigen Sie es auf der Halterung **20** oder dem Stativ **15**.

Nach dem Einschalten gleicht die Nivellierautomatik Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ±4° automatisch aus. Die Nivellierung ist abgeschlossen, sobald sich die Laserlinien nicht mehr bewegen.

Ist die automatische Nivellierung nicht möglich, z. B. weil die Standfläche des Messwerkzeugs mehr als 4° von der Waagerechten abweicht, beginnen die Laserlinien in schnellem Takt zu blinken.

Bei Erschütterungen oder Lageänderungen während des Betriebs wird das Messwerkzeug automatisch wieder einnivelliert. Überprüfen Sie nach einer erneuten Nivellierung die Position der waagrechten bzw. senkrechten Laserlinie in Bezug auf Referenzpunkte, um Fehler zu vermeiden.

Arbeiten ohne Nivellierautomatik

Schieben Sie für Arbeiten ohne Nivellierautomatik den Ein-/Ausschalter **2** in Position **„ on“**. Bei ausgeschalteter Nivellierautomatik blinken die Laserlinien in langsamem Takt.

Bei abgeschalteter Nivellierautomatik können Sie das Messwerkzeug frei in der Hand halten oder auf eine geneigte Unterlage stellen. Im Kreuzlinienbetrieb verlaufen die zwei Laserlinien nicht mehr zwingend senkrecht zueinander.

Nivelliergenauigkeit

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 nach Möglichkeit auf einem handelsüblichen Stativ montieren und es in der Mitte der Arbeitsfläche aufstellen.

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.

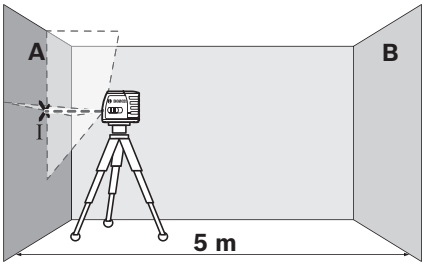
Überprüfen Sie jeweils zuerst die Höhen- sowie die Nivelliergenauigkeit der waagrechten Laserlinie, danach die Nivelliergenauigkeit der senkrechten Laserlinie.

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

Höhengenauigkeit der waagrechten Linie überprüfen

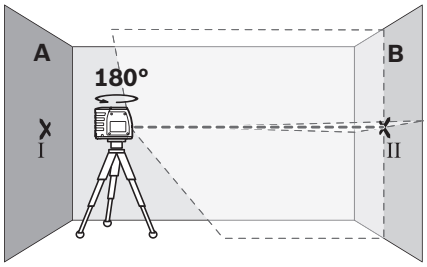
Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 5 m auf festem Grund zwischen zwei Wänden A und B.

– 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.

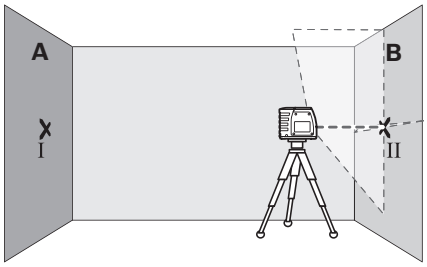


– Richten Sie den Laser auf die nahe Wand A und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des Punktes, an dem sich die Laserlinien an der Wand kreuzen (Punkt I).

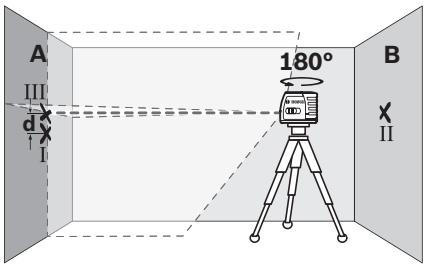
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 10 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie den Kreuzungspunkt der Laserlinien 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 der Kreuzungspunkt der Laserlinien genau den zuvor markierten Punkt II auf der Wand B trifft.



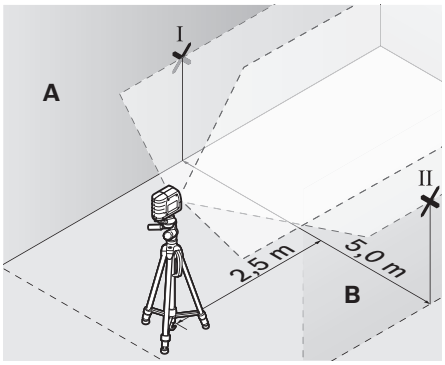
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe zu verändern. Richten Sie es so auf die Wand A, dass die senkrechte Laserlinie durch den bereits markierten Punkt I läuft. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren und markieren Sie den Kreuzungspunkt der Laserlinien auf der Wand A (Punkt III).
– Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs.

Die maximale zulässige Abweichung d_{max} berechnen Sie wie folgt:
d_{max} = doppelter Abstand der Wände x 0,3 mm/m
Beispiel: Bei einem Abstand der Wände von 5 m darf die maximale Abweichung
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm betragen. Die Markierungen dürfen folglich höchstens 3 mm auseinander liegen.

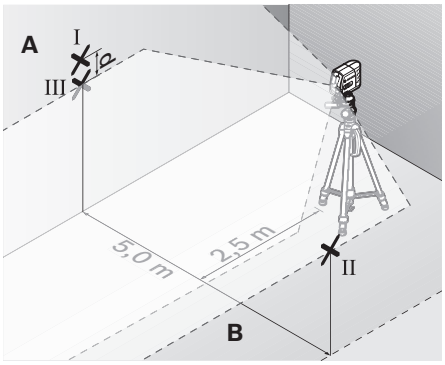
Nivelliergenauigkeit der waagrechten Linie überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Fläche von ca. 5 x 5 m.

– Montieren Sie das Messwerkzeug in der Mitte zwischen den Wänden A und B auf der Halterung bzw. einem Stativ, oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren.



– Markieren Sie in 2,5 m Entfernung vom Messwerkzeug an beiden Wänden die Mitte der Laserlinie (Punkt I auf Wand A und Punkt II auf Wand B).



– Stellen Sie das Messwerkzeug um 180° gedreht in 5 m Entfernung auf und lassen Sie es einnivellieren.
– Richten Sie das Messwerkzeug in der Höhe so aus (mithilfe des Stativs oder gegebenenfalls durch Unterlegen), dass die Mitte der Laserlinie genau den zuvor markierten Punkt II auf der Wand B trifft.
– Markieren Sie auf der Wand A die Mitte der Laserlinie als Punkt III (senkrecht über bzw. unter dem Punkt I).
– Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs von der Waagrechten.

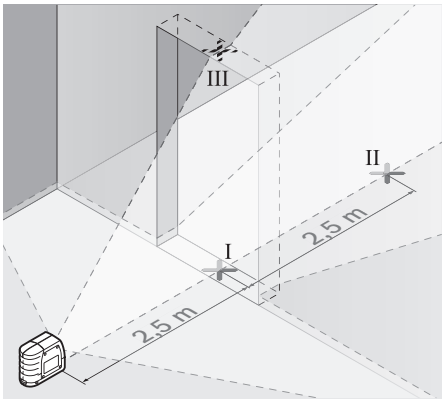
Die maximale zulässige Abweichung d_{max} berechnen Sie wie folgt:
d_{max} = doppelter Abstand der Wände x 0,3 mm/m
Beispiel: Bei einem Abstand der Wände von 5 m darf die maximale Abweichung
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm betragen. Die Markierungen dürfen folglich höchstens 3 mm auseinander liegen.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 11 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

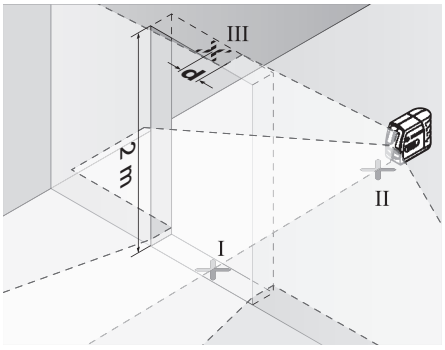
Nivelliergenauigkeit der senkrechten Linie überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine Türöffnung, bei der (auf festem Grund) auf jeder Seite der Tür mindestens 2,5 m Platz sind.

– Stellen Sie das Messwerkzeug in 2,5 m Entfernung von der Türöffnung auf festem, ebenem Grund auf (nicht auf einem Stativ). Richten Sie die Laserlinien auf die Türöffnung und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren.



– Markieren Sie die Mitte der senkrechten Laserlinie am Boden der Türöffnung (Punkt I), in 5 m Entfernung auf der anderen Seite der Türöffnung (Punkt II) sowie am oberen Rand der Türöffnung (Punkt III).



– Stellen Sie das Messwerkzeug auf der anderen Seite der Türöffnung direkt hinter den Punkt II. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren und richten Sie die senkrechte Laserlinie so aus, dass ihre Mitte genau durch die Punkte I und II verläuft.
– Die Differenz **d** zwischen dem Punkt III und der Mitte der Laserlinie am oberen Rand der Türöffnung ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.
– Messen Sie die Höhe der Türöffnung.

Die maximale zulässige Abweichung d_{max} berechnen Sie wie folgt:

d_{max} = doppelte Höhe der Türöffnung x 0,3 mm/m

Beispiel: Bei einer Höhe der Türöffnung von 2 m darf die maximale Abweichung

d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm betragen. Die Markierungen dürfen folglich höchstens 1,2 mm auseinander liegen.

Arbeitshinweise

▶ **Verwenden Sie immer nur die Mitte der Laserlinie zum Markieren.** Die Breite der Laserlinie ändert sich mit der Entfernung.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Ein Stativ bietet eine stabile, höheneinstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der 1/4"-Stativaufnahme **12** auf das Gewinde des Stativs **15** oder eines handelsüblichen Fotostativs. Für die Befestigung auf einem handelsüblichen Baustativ benutzen Sie die 5/8"-Stativaufnahme **11**. Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das rote 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.

Befestigen mit der universellen Halterung (Zubehör) (siehe Bild D)

Mithilfe der universellen Halterung **20** können Sie das Messwerkzeug z. B. an senkrechten Flächen, Rohren oder magnetisierbaren Materialien befestigen. Die universelle Halterung ist ebenso als Bodenstativ geeignet und erleichtert die Höhenausrichtung des Messwerkzeugs.

– Richten Sie die universelle Halterung **20** grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Arbeiten mit der Messplatte (Zubehör) (siehe Bilder G – H)

Mithilfe der Messplatte **16** 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 **16** 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.

Arbeitsbeispiele (siehe Bilder D – F)

Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten des Messwerkzeugs finden Sie auf den Grafikseiten.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 12 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der mitgelieferten Schutztasche.

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 Fusseln.

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche **13** 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
Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

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 können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.
Kundendienst: Tel.: (0711) 40040460
Fax: (0711) 40040461
E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Anwendungsberatung: Tel.: (0711) 40040460
Fax: (0711) 40040462
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich

Unter www.bosch-pt.at können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (01) 797222010
Fax: (01) 797222011
E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Unter www.bosch-pt.com/ch/de können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (044) 8471511
Fax: (044) 8471551
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589
Fax: +32 2 588 0595
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

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

Werfen Sie Messwerkzeuge und Akkus/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 Wiederverwendung zugeführt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:
Deutschland
Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld
Schweiz
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

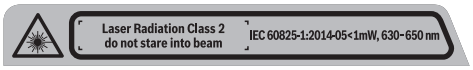
English

Safety Notes



All instructions must be read and observed in order to work safely with the measuring tool. The integrated protections in the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with the instructions provided. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.

- **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here can lead to dangerous radiation exposure.**
- **The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 10 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 13 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



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

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



Keep the measuring tool and the rotating mount 18 away from cardiac pacemakers. The magnets inside the measuring tool and the rotating mount generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- **Keep the measuring tool and the rotating mount 18 away from magnetic data media and magnetically sensitive equipment.** The effect of the magnets inside the measuring tool and the rotating mount can lead to irreversible data loss.

Product Description and Specifications

Please unfold the fold-out page with the representation of the measuring tool and leave it unfolded while reading the operating instructions.

Intended Use

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

Technical Data

Line laser	GLL 2-10
Article number	3 601 K63 L..
Working range, min.[1)]	10 m
Levelling Accuracy	± 0.3 mm/m
Self-levelling range, typically	± 4°
Levelling duration, typically	< 4 s
Operating temperature	– 10 °C ... + 50 °C
Storage temperature	– 20 °C ... + 70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergence of laser line	0.5 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4"; 5/8"
Batteries	3 x 1.5 V LR6 (AA)
Operating duration in operating mode – Cross-line operation – Line operation	 9 h 17 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.49 kg
Dimensions	112 x 55 x 106 mm
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)

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

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **9** on the type plate.

Product Features

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

1 Exit opening for laser beam
2 On/Off switch
3 Automatic levelling indicator
4 Power indicator/Battery warning
5 Horizontal laser line button
6 Vertical laser line button
7 Battery lid
8 Latch of battery lid
9 Serial number
10 Laser warning label
11 Tripod mount 5/8"
12 Tripod mount 1/4"
13 Protective pouch
14 Laser viewing glasses*
15 Construction tripod (BT 150)*
16 Measuring plate with stand*
17 Telescopic rod (BT 350)*
18 Rotating mount (RM 1)*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 14 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

19 Ceiling clip*
20 Universal holder (BM 1)*
21 Guide groove
22 Guide rail*
23 Fastening slot*
24 Magnets*

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

Assembly

Inserting/Replacing the Batteries

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

To open the battery lid **7**, press the latch of the battery lid **8** in the direction of the arrow and remove the battery lid. Insert the supplied batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the battery indication **4** flashes, the batteries are weak. When the battery indication flashes for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 1 h.

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

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

Working with the Rotating Mount RM 1 (see figures J1 – J2)

You can use the rotating mount **18** to rotate the measuring tool 360° around a central, always visible plumb point. This enables you to set up the laser lines precisely, without having to change the position of the measuring tool.

– Place the measuring tool with the guide groove **21** on the guide rail **22** of the rotating mount **18** and slide the measuring tool to the stop onto the platform.
To disconnect, pull the measuring tool in the opposite direction from the rotating mount.

Positioning possibilities of the rotating mount:
– standing on a flat surface,
– screwed to a vertical surface,
– on metallic surfaces using the magnets **24**,
– on metallic ceiling strips using the ceiling clip **19**.

Operation

Initial Operation

► **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**

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

► **Avoid heavy impact or falling of the measuring tool.** After heavy exterior impact on the measuring tool, an accuracy check should always be carried out before continuing to work (see “Levelling Accuracy”).

► **Switch the measuring tool off during transport.** When switching off, the levelling unit, which can be damaged in case of intense movement, is locked.

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, slide the On/Off switch **2** to the **“ on”** position (when working without automatic levelling) or to the **“ on”** position (when working with automatic levelling). Immediately after switching on, the measuring tool sends laser beams out of the exit openings **1**.

► **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

To **switch off** the measuring tool, slide the On/Off switch **2** to the **“Off”** position. When switching off, the levelling unit is locked.

When exceeding the maximum permitted operating temperature of 50 °C, the measuring tool switches off to protect the laser diode. After cooling down, the measuring tool is ready for operation and can be switched on again.

Automatic Shut-off

When no button on the measuring tool is pressed for approx. 120 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

– To switch the measuring tool back on after automatic shut-off, you can either slide the On/Off switch **2** to position **“ Off ”** first and then switch the measuring tool back on, or press either button **5** or button **6**.

Deactivating the Automatic Shut-off:
– To deactivate automatic shut-off, hold down button **5** for at least 3 s with the measuring tool switched on. If automatic shut-off is deactivated, the laser lines will flash briefly as confirmation.

Note: If the operating temperature exceeds 45°C, automatic shut-off can no longer be deactivated.

Activating the Automatic Shut-off:
– To activate the automatic shut-off, switch the measuring tool off and then on again.

Operation Modes (see figures A – C)

The measuring tool has three operating modes, between which you can switch at any time:
– Horizontal operation **“–”**: generates a horizontal laser line,
– Vertical operation **“I”**: generates a vertical laser line,
– Cross line operation **“–”** and **“I”**: generates a horizontal and a vertical laser line.

Once the measuring tool has been switched on, it is in cross-line operation. To change the operating mode, switch the horizontal or vertical laser line using button **5** or **6**.

All three operating modes can be selected either with or without automatic levelling.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 15 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Working with Automatic Levelling

Position the measuring tool on a level and firm support, attach it to the holder **20** or to the tripod **15**.

After switching on, the levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of ± 4°. 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 4° from the horizontal plane, the laser lines will begin to flash quickly.

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

Working without Automatic Levelling

For work without automatic levelling, slide the On/Off switch **2** to position **“ on”**. When automatic levelling is switched off, the laser lines flash slowly.

When the automatic levelling is switched off, the measuring tool can be held by hand or placed on an inclined surface. In cross-line operation, the two laser lines do not necessarily run at a right angle to each other.

Levelling Accuracy

Influences on Accuracy

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

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

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

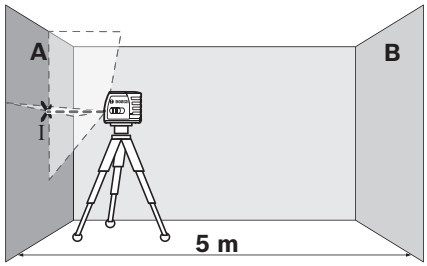
First, check both the height as well as the levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line.

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

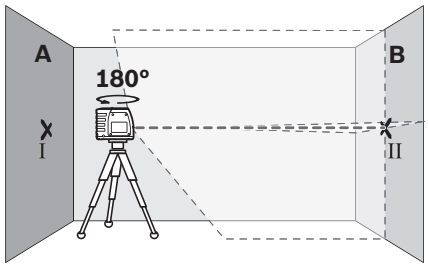
Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line

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

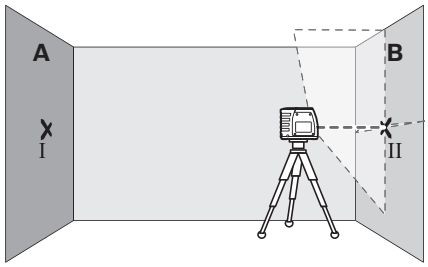
– Mount the measuring tool onto the holder or a tripod, or place it on a firm and level surface close to wall A. Switch the measuring tool on.



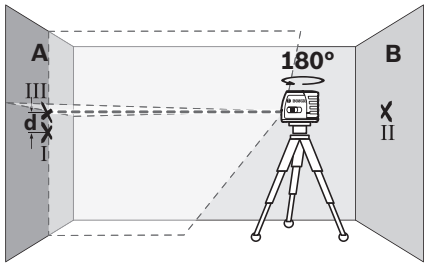
– Direct the laser against the close wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the point where the laser lines cross each other on the wall (point I).



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



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



– Without changing the height, turn around the measuring tool by 180°. Direct it against the wall A in such a manner

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 16 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

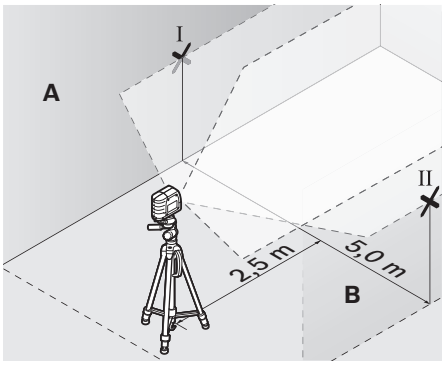
that the vertical laser line runs through the already marked point I. Allow the measuring tool to level in and mark the cross point of the laser lines on the wall A (point III).
– The difference **d** of both marked points I and III on wall A indicates the actual height deviation of the measuring tool.

The maximum permitted deviation d_{max} is calculated as follows:
d_{max} = double distance of the walls x 0.3 mm/m
Example: With a 5 metre distance between the walls, the maximum deviation must not exceed
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm. Thus, the marks must not be more than 3 mm apart.

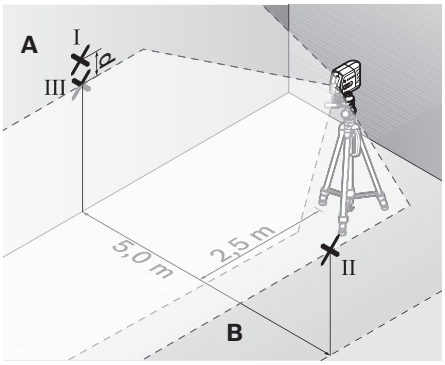
Checking the Levelling Accuracy of the Horizontal Line

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

– Mount the measuring tool between both walls A and B onto the holder or a tripod, or place it on a firm and level surface. Allow the measuring tool to level in.



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



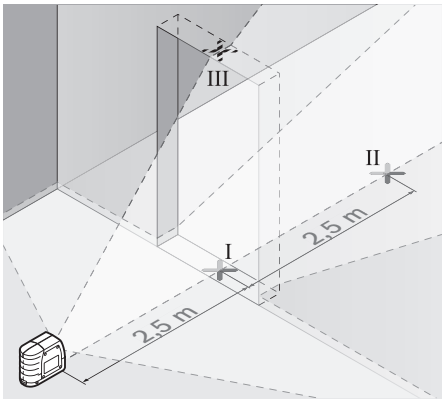
– Set up the measuring tool 5 metres away turned by 180° and allow it to level in.
– Align the height of the measuring tool (using a tripod or by underlaying, if required) in such a manner that the centre of the laser line is projected exactly against the previously marked point II on wall B.
– Mark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

The maximum permitted deviation d_{max} is calculated as follows:
d_{max} = double distance of the walls x 0.3 mm/m
Example: With a 5 metre distance between the walls, the maximum deviation must not exceed
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm. Thus, the marks must not be more than 3 mm apart.

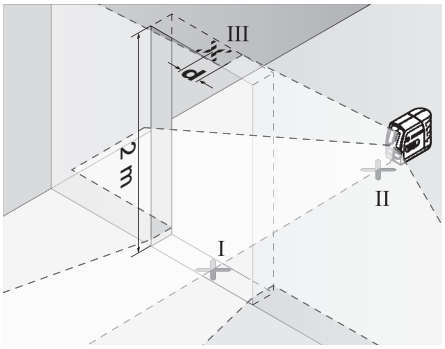
Checking the Levelling Accuracy of the Vertical Line

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

– Position the measuring tool on a firm, level surface (not on a tripod) 2.5 m away from the door opening. Direct the laser beams at the door opening and allow the measuring tool to level in.



– Mark the centre of the vertical laser line at the floor of the door opening (point I), at a distance of 5 m beyond the other side of the door opening (point II) and at the upper edge of the door opening (point III).



– Position the measuring tool on the other side of the door opening directly behind point II. Allow the measuring tool to level in and align the vertical laser line in such a manner that its centre runs exactly through points I and II.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 17 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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

The maximum permitted deviation d_{max} is calculated as follows:
d_{max} = double height of the door opening x 0.3 mm/m
Example: With a door opening height of 2 metres, the maximum permitted deviation is
d_{max} = 2 x 2 m x 0.3 mm/m = 1.2 mm. Thus, the marks must not be more than 1.2 mm apart.

Working Advice

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

Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable measuring support. Position the measuring tool with the 1/4" tripod mount **12** onto the thread of the tripod **15** or a commercially available camera tripod. For fastening to a commercially available construction tripod, use the 5/8" tripod mount **11**. Tighten the measuring tool with the tripod mounting stud.

Laser Viewing Glasses (Accessory)

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

► **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.

► **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

Fastening with the Universal Holder (Accessory) (see figure D)

With the universal holder **20**, you can fasten the measuring tool, e. g., to vertical surfaces, pipes or magnetisable materials. The universal holder is also suitable for use as a ground tripod and makes the height adjustment of the measuring tool easier.

– Adjust the universal holder roughly before **20** switching on the measuring tool.

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

With the measuring plate **16**, it is possible to project the laser mark onto the floor or the laser height onto a wall.

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

The measuring plate **16** has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances or in intense sunlight. The brightness intensification can be seen only when viewing, parallel to the laser beam, onto the measuring plate.

Work Examples (see figures D – F)

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

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied protective pouch.

Keep the measuring tool clean at all times.

Do not immerse the measuring tool in water or other fluids.

Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.

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

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **13**.

After-sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:
www.bosch-pt.com
Bosch's application service team will gladly answer questions concerning our products and their accessories.

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

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 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

Ireland

Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: (01) 4666700
Fax: (01) 4666888

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 18 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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.com.au

Republic of South Africa

Customer service
Hotline: (011) 6519600

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

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

Western Cape – BSC Service Centre
Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: (021) 5512577
Fax: (021) 5513223
E-Mail: bsc@zsd.co.za

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

Disposal

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

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

Only for EC countries:



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

Batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

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 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

Subject to change without notice.

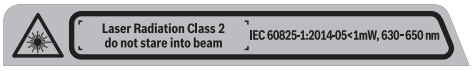
Français

Avertissements de sécurité



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé conformément aux présentes instructions, les dispositifs de protection intégrés dans l'appareil sont susceptibles d'être endommagés. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.

- **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.**
- **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 10).**



- **Avant la première mise en service, recouvrir le texte de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**



Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser. Vous risquez sinon d'éblouir des personnes, de causer des accidents ou de blesser les yeux.

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 19 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.
- ▶ **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- ▶ **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- ▶ **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.



Tenir l'appareil de mesure et le support pivotant 18 éloignés des stimulateurs cardiaques. Les aimants de l'appareil de mesure et du support pivotant génèrent un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement de stimulateurs cardiaques.

- ▶ **Tenir l'appareil de mesure et le support pivotant 18 éloignés de supports de données magnétiques et d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants de l'appareil de mesure et du support pivotant peuvent provoquer des pertes de données irréversibles.

Description et performances du produit

Dépliez le volet sur lequel l'appareil de mesure est représenté de manière graphique. Laissez le volet déplié pendant la lecture de la présente notice d'utilisation.

Utilisation conforme

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

Caractéristiques techniques

Laser linéaire	GLL 2-10
N° d'article	3 601 K63 L..
Portée min.[1)]	10 m
Précision de nivellement	± 0,3 mm/m

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

Le numéro de série **9** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Laser linéaire	GLL 2-10
Plage typique de nivellement automatique	± 4°
Temps typique de nivellement	< 4 s
Température de fonctionnement	– 10 °C ... + 50 °C
Température de stockage	– 20 °C ... + 70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Classe laser	2
Type de laser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergence ligne laser	0,5 mrad (angle plein)
Raccord de trépied	1/4"; 5/8"
Piles	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Autonomie selon le mode de fonctionnement – Mode Lignes croisées – Mode Ligne horizontale ou verticale	 9 h 17 h
Poids suivant EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensions	112 x 55 x 106 mm
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

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

Le numéro de série **9** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Eléments de l'appareil

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

1 Orifice de sortie du faisceau laser
2 Interrupteur Marche/Arrêt
3 Nivellement automatique
4 Témoin de fonctionnement/avertissement piles
5 Touche Ligne laser horizontale
6 Touche Ligne laser verticale
7 Couvercle du compartiment à piles
8 Dispositif de verrouillage du couvercle du compartiment à piles
9 Numéro de série
10 Plaque signalétique du laser
11 Raccord de trépied 5/8"
12 Raccord de trépied 1/4"
13 Etui de protection
14 Lunettes de vision du faisceau laser*
15 Trépied (BT 150)*
16 Mire avec pied*
17 Tige télescopique (BT 350)*
18 Support pivotant (RM 1)*
19 Attaches de plafond*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 20 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

20 Support de fixation universelle (BM 1)*
21 Rainure de guidage
22 Glissière de guidage*
23 Trou oblong de fixation*
24 Aimants*

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

Montage

Mise en place/changement des piles

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

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **7**, appuyez sur le blocage **8** dans le sens de la flèche et enlevez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles. Veillez à respecter les polarités qui doivent correspondre à la figure se trouvant à intérieur du compartiment à piles.

Si l'affichage des piles **4** clignote, c'est que les piles sont faibles. Après le premier clignotement, il est possible de continuer à utiliser l'appareil de mesure pendant 1 h env.

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

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

Travailler avec le support pivotant RM 1 (voir figures J1 – J2)

Grâce au support pivotant **18**, l'appareil de mesure effectue une rotation à 360° autour d'un point d'aplomb central toujours visible. Ainsi le réglage des lignes laser de manière précise reste possible sans avoir à modifier la position de l'appareil de mesure.

– Positionnez la rainure de guidage **21** de l'appareil de mesure au niveau de la glissière de guidage **22**du support pivotant **18** et glissez l'appareil de mesure jusqu'en butée sur la plate-forme.
Pour retirer l'appareil de mesure du support pivotant, faites-le coulisser dans le sens opposé.

Possibilités de positionnement du support pivotant :
– horizontalement,
– vissé sur une surface verticale,
– à l'aide d'aimants **24** sur des surfaces métalliques,
– avec les attaches de plafond **19** aux moulures de plafond métalliques.

Fonctionnement

Mise en service

► **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**

► **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.

► **Evitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Précision de nivellement »).

► **Eteignez l'appareil de mesure quand vous le transportez.** Lorsque l'appareil est éteint, l'unité pendulaire se verrouille afin de prévenir un endommagement lors du transport.

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt **2** dans la position **« on »** (pour travailler sans nivellement automatique) ou dans la position **« on »** (pour travailler avec nivellement automatique). Immédiatement après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure projète un faisceau laser à travers les orifices de sortie **1**.

► **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt **2** sur la position **« Off »**. Lorsque l'appareil est éteint, l'unité pendulaire est verrouillée.

Lorsque la température de service maximale admissible de 50 °C est dépassée, l'appareil s'éteint automatiquement afin de protéger la diode laser. Une fois l'appareil de mesure refroidi, il est de nouveau prêt à être mis en service, et peut être remis en marche.

Système automatique d'arrêt

Si l'on n'appuie sur aucune touche sur l'appareil de mesure pendant env. 120 min, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement afin d'économiser les piles.

– Afin de remettre en marche l'appareil de mesure après l'arrêt automatique, vous pouvez pousser l'interrupteur Marche/Arrêt **2** en position **« Off »** et l'appareil de mesure se remet en marche. Vous pouvez également appuyer sur la touche **5** ou sur la touche **6**.

Désactiver la coupure automatique:
– Afin de désactiver le système d'arrêt automatique, alors que l'appareil de mesure est en marche, maintenez la touche **5** enfoncée pendant au moins 3 s. Quand le système d'arrêt automatique est désactivé, les lignes laser clignotent brièvement pour confirmer.

Note : Si la température de fonctionnement 45 °C est dépassée, le système d'arrêt automatique ne peut plus être désactivé.

Activer le système d'arrêt automatique:
– Pour activer la coupure automatique, éteindre l'appareil de mesure et le remettre en marche.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 21 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Modes de fonctionnement (voir figures A – C)

L'appareil de mesure dispose de trois modes de fonctionnement entre lesquels il est possible de commuter à tout moment :

- Mode horizontal **« – »**: l'appareil génère une ligne laser horizontale,
- Mode vertical **« l »**: l'appareil génère une ligne laser verticale,
- Mode Lignes croisées **« – »** et **« l »** : l'appareil génère une ligne laser horizontale et une ligne laser verticale.

Après sa mise en marche, l'appareil de mesure se trouve dans le mode Lignes croisées. Pour changer de mode de fonctionnement, désactivez la ligne laser horizontale ou verticale avec la touche **5** ou la touche **6**.

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

Travailler avec nivellement automatique

Placez l'appareil de mesure sur un support horizontale stable, montez-le sur l'embase de fixation **20** ou sur le trépied **15**.

Une fois l'appareil mis en marche, le nivellement automatique compense automatiquement les écarts de nivellement à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de ± 4°. Dès que les lignes laser se stabilisent, le nivellement est terminé.

Quand un nivellement automatique n'est pas possible, par ex. du fait que la surface sur laquelle repose l'appareil de mesure est inclinée de plus de 4° par rapport à l'horizontale, les lignes laser se mettent à clignoter rapidement.

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

Travailler sans nivellement automatique

Pour travailler sans nivellement automatique, placez l'interrupteur Marche/Arrêt **2** dans la position **« on »**. Lorsque le nivellement automatique est désactivé, les lignes laser clignotent avec une fréquence lente.

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

Précision de nivellement

Influences sur la précision

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

Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied disponible dans le commerce, si possible, et être installé 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.

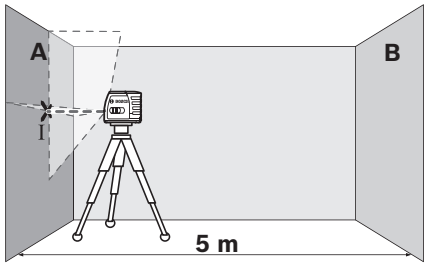
Contrôlez d'abord la précision de hauteur ainsi que de nivellement de la ligne laser horizontale, ensuite la précision de nivellement de la ligne laser verticale.

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

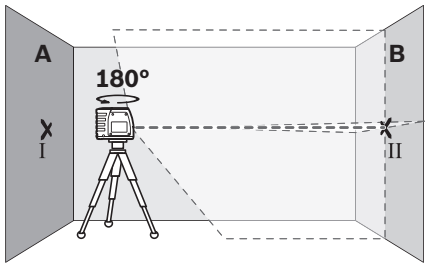
Contrôler la précision de hauteur des lignes horizontales

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

- Montez l'appareil de mesure près du mur A sur une embase de fixation ou un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en fonctionnement.



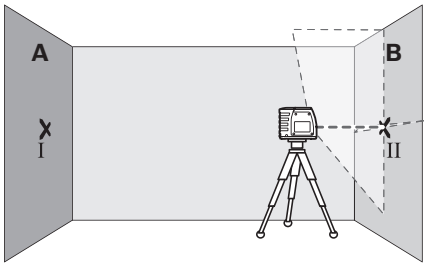
- Dirigez le laser sur le mur le plus proche A et laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement. Marquez le milieu du point sur le mur où les lignes laser se croisent (point I).



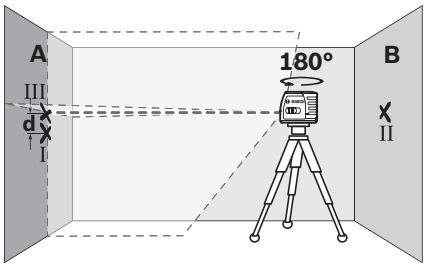
- Tournez l'appareil de mesure de 180°, laissez-le se niveler automatiquement et marquez le point de croisement des faisceaux laser sur le mur en face B (point II).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 22 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et laissez-le se niveler automatiquement.



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



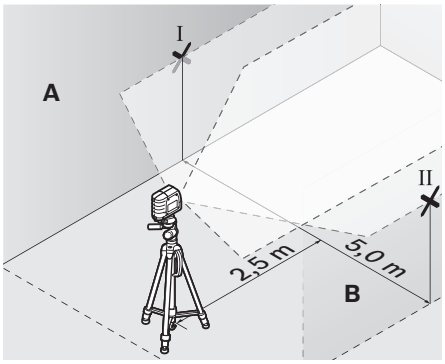
– Tournez l'appareil de mesure de 180° sans en modifier la hauteur. Dirigez-le vers mur A de sorte que la ligne laser verticale passe à travers le point I déjà marqué. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement et marquez le point de croisement des faisceaux laser sur le mur A (point III).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

L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = double distance des murs x 0,3 mm/m
Exemple : Pour une distance de 5 m entre les murs, l'écart maximal doit être de
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. En conséquence, l'écart entre les marquages ne doit être que de 3 mm au maximum.

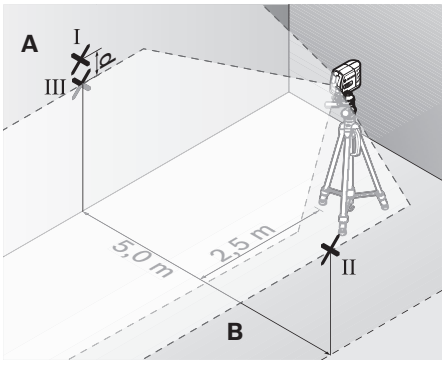
Contrôler la précision de nivellement de la ligne horizontale

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

– Montez l'appareil de mesure au milieu entre les mus A et B sur une embase de fixation ou un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement.



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



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

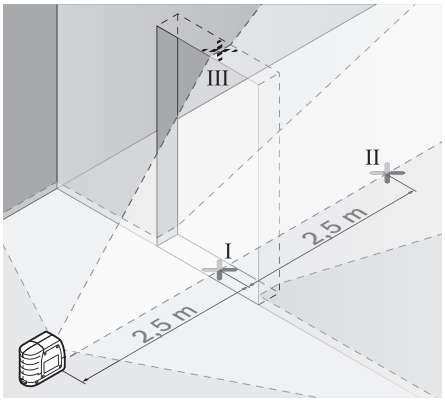
L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = double distance des murs x 0,3 mm/m
Exemple : Pour une distance de 5 m entre les murs, l'écart maximal doit être de
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. En conséquence, l'écart entre les marquages ne doit être que de 3 mm au maximum.

Contrôler la précision de nivellement de la ligne verticale

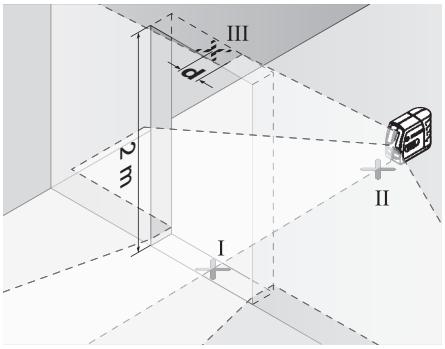
Pour ce contrôle, on nécessite un cadre de porte d'au moins 2,5 m d'entrebâillement (sur sol stable) de chaque côté de la porte.

– Placez l'appareil de mesure à une distance de 2,5 m du cadre de porte sur un support stable et plan (pas sur un trépied). Dirigez les lignes laser sur le cadre de porte et laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 23 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



– Placez l'appareil de mesure de l'autre côté du cadre de porte directement derrière le point II. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement et alignez la ligne laser verticale de sorte que son milieu passe exactement à travers les points I et II.
– L'écart **d** entre le point III et le milieu de la ligne laser sur le bord supérieur du cadre de porte indique l'écart réel de l'appareil de mesure de la verticale.
– Mesurez la hauteur du cadre de porte.

L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = double hauteur du cadre de porte x 0,3 mm/m
Exemple : Pour une hauteur du cadre de porte de 2 m, l'écart maximal doit être de
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. En conséquence, l'écart entre les marquages ne doit être que de 1,2 mm au maximum.

Instructions d'utilisation

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

Travailler avec le trépied (accessoire)

Un trépied offre l'avantage d'être un support de mesure stable à hauteur réglable. Placez l'appareil de mesure avec le raccord de trépied 1/4" **12** sur le filet du trépied **15** ou d'un trépied d'appareil photo disponible dans le commerce. Pour la fixation sur un trépied de chantier disponible dans le commerce, utilisez le raccord de trépied 5/8" **11**. Serrez l'appareil de mesure au moyen de la vis de blocage du trépied.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

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

► **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.

► **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.

Fixer avec la fixation universelle (accessoire) (voir figure D)

A l'aide de la fixation universelle **20**, vous pouvez fixer l'appareil de mesure p. ex. sur des surfaces verticales, des tuyaux ou des matériaux magnétisables. La fixation universelle est également appropriée pour servir de trépied de sol et facilite l'alignement en hauteur de l'appareil de mesure.

– Mettez le support de fixation universelle **20** plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

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

A l'aide de la mire **16**, il est possible de reporter le marquage du faisceau laser sur le sol ou de reporter la hauteur du laser sur le mur.

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

La mire **16** dispose d'un revêtement réflecteur pour améliorer la visibilité du faisceau laser à une distance plus importante ou en cas d'un fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde en parallèle avec le faisceau laser sur la mire.

Exemples d'utilisation (voir figures D – F)

Vous trouverez des exemples d'utilisation de l'appareil de mesure sur les pages graphiques.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et rangez l'appareil de mesure que dans son étui de protection fourni avec l'appareil.

Maintenez l'appareil de mesure propre.

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

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 24 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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

Au cas où l'appareil devrait être réparé, l'envoyer dans son étui de protection **13**.

Service Après-Vente et Assistance

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :
www.bosch-pt.com
Les conseillers techniques et assistants Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, précisez-nous impérativement le numéro d'article à dix chiffres indiqué sur la plaque signalétique du produit.

France

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.fr.

Vous êtes un utilisateur, contactez :
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0811 360122
(coût d'une communication locale)
Fax : (01) 49454767
E-Mail : contact.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
Fax : (01) 43119033
E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589
Fax : +32 2 588 0595
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

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

Élimination des déchets

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

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

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Les batteries/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :
Suisse
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.



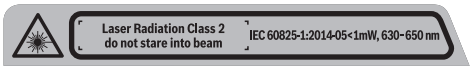
Español

Instrucciones 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 ADJÚNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.

- **Atención: en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.**
- **El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 10).**



- **Si la señal de aviso no viene redactada en su idioma, antes de la primera puesta en marcha, pegue encima la etiqueta adjunta en el idioma correspondiente.**



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.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 25 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
- ▶ **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- ▶ **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



No coloque el instrumento de medición ni el soporte giratorio 18 cerca de marcapasos. Por los imanes del instrumento de medición y del soporte giratorio, se genera un campo que puede afectar al funcionamiento de los marcapasos.

- ▶ **Mantenga el instrumento de medición y el soporte giratorio 18 alejados de portadatos magnéticos y aparatos sensibles a los campos magnéticos.** Por el efecto de los imanes del instrumento de medición y del soporte giratorio, pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.

Descripción y prestaciones del producto

Despliegue y mantenga abierta la solapa con la imagen del aparato de medición mientras lee las instrucciones de manejo.

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para trazar y controlar líneas horizontales y verticales.

Datos técnicos

Láser de líneas	GLL 2-10
Nº de artículo	3 601 K63 L..
Alcance mínimo [1)]	10 m
Precisión de nivelación	± 0,3 mm/m
Margen de autonivelación, típico	± 4°
Tiempo de nivelación, típico	< 4 s

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej. en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance del aparato.

El número de serie **9** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

Láser de líneas	GLL 2-10
Temperatura de operación	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de almacenamiento	– 20 °C ... + 70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Clase de láser	2
Tipo de láser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergencia de línea láser	0,5 mrad (ángulo completo)
Fijación para trípode	1/4"; 5/8"
Pilas	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Tiempo de funcionamiento en el modo de funcionamiento – Modo de líneas cruzadas – Modo de líneas	 9 h 17 h
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensiones	112 x 55 x 106 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej. en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance del aparato.

El número de serie **9** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

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 Indicador de nivelación automática
4 Indicador de funcionamiento/advertencia de pila
5 Tecla de línea láser horizontal
6 Tecla de línea láser vertical
7 Tapa del alojamiento de las pilas
8 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
9 Número de serie
10 Señal de aviso láser
11 Fijación para trípode de 5/8"
12 Fijación para trípode de 1/4"
13 Estuche de protección
14 Gafas para láser*
15 Trípode de montaje (BT 150)*
16 Placa de medición con base*
17 Barra telescópica (BT 350)*
18 Soporte giratorio (RM 1)*
19 Brida de techo*
20 Soporte universal (BM 1)*
21 Ranura guía
22 Carril guía*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 26 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

23 Agujero oblongo de fijación*

24 Imanes*

*** Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Montaje

Inserción y cambio de las pilas

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el aparato de medición.

Para abrir la tapa del alojamiento de la pila **7** presione el enclavamiento **8** en sentido de la flecha y retire la tapa. Inserte las pilas que se adjuntan. Respete la polaridad correcta mostrada en la parte interior del alojamiento de las pilas.

El símbolo de estado de carga **4** parpadea si las pilas están bastante agotadas. Desde el momento en que parpadea por primera vez, el aparato de medición puede funcionar todavía aprox. 1 h.

Siempre sustituya todas las pilas al mismo tiempo. Utilice pilas del mismo fabricante e igual capacidad.

► **Saque las pilas del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas se pueden llegar a corroer y autodescargar.

Trabajos con el soporte giratorio RM 1 (ver figuras J1 – J2)

Con ayuda del soporte giratorio **18**, puede girar el instrumento de medición 360° en torno a un punto de plomada central que esté siempre visible. De ese modo, se pueden ajustar las líneas láser con exactitud sin modificar la posición del instrumento de medición.

– Coloque el instrumento de medición con la ranura guía **21** en el carril guía **22** del soporte giratorio **18** y deslícelo sobre la plataforma hasta el tope.
Para separarlo, extraiga el instrumento de medición del soporte giratorio en orden inverso.

Posibilidades de colocación del soporte giratorio:
– vertical sobre una superficie plana;
– atornillado a una superficie vertical;
– con ayuda de los imanes **24**, sobre superficies metálicas;
– combinado con las bridas de techo **19** en listones metálicos de techo.

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 ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p. ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.

► **Evite las sacudidas o caídas fuertes del aparato de medición.** En caso de que el aparato de medición haya quedado sometido a unas solicitaciones fuertes exteriores, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver “Precisión de nivelación”).

► **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** a la posición **“ on”** (para trabajar SIN nivelación automática) o a la posición **“ on”** (para trabajar CON nivelación automática). Nada más conectarlo, el aparato emite un rayo láser por cada abertura de salida **1**.

► **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** a la posición **“Off”**. Al desconectarlo se inmoviliza la unidad del péndulo.

En caso de excederse la temperatura de operación máxima admisible de 50 °C se desconecta el aparato de medición para proteger el diodo láser. Una vez que se haya enfriado, puede conectarse nuevamente el aparato de medición y seguir trabajando con él.

Sistema automático de desconexión

Con el fin de proteger la pila, el aparato de medición se desconecta automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 120 min.

– Para volver a conectar el instrumento de medición después de una desconexión automática, puede colocar el interruptor de conexión/desconexión **2** primero en la posición **“ Off ”** y después volver a conectarlo, o pulsar la tecla **5** o la tecla **6**.

Desactivación del automatismo de desconexión:
– Para desactivar la desconexión automática, con el instrumento de medición conectado, mantenga pulsada la tecla **5** durante al menos 3 s. Si la desconexión automática está desactivada, las líneas láser parpadean brevemente a modo de confirmación.

Observación: Si se supera la temperatura de servicio 45 °C, no es posible desactivar la desconexión automática.

Activación de la desconexión automática:
– Para activar el automatismo de desconexión, desconecte y vuelva a conectar el aparato de medición.

Modos de operación (ver figuras A – C)

El aparato de medición dispone de tres modos de operación, entre los cuales se puede cambiar en todo momento:
– el modo de operación horizontal **“–”**: genera una línea láser horizontal,
– el modo de operación vertical **“l”**: genera una línea láser vertical,
– el modo de operación de líneas cruzadas **“–”** y **“l”**: genera una línea láser horizontal y una línea láser vertical.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 27 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Tras la conexión, el aparato de medición se encuentra en la modalidad de líneas cruzadas. Para cambiar el modo de operación, desconecte la línea láser horizontal o vertical con las teclas **5** o **6**.

Las tres modalidades pueden seleccionarse con y sin nivelación automática.

Operación con nivelación automática

Coloque el aparato de medición sobre una base horizontal y firme, o fíjelo al soporte **20** o al trípode **15**.

Al conectar el aparato, la nivelación automática compensa automáticamente un desnivel, siempre que éste esté comprendido dentro del margen de autonivelación de ± 4°. La nivelación finaliza cuando dejan de moverse las líneas láser.

Si no es posible trabajar con nivelación automática, p. ej. debido a que la superficie de apoyo del aparato de medición diverge más de 4° de la horizontal, comienzan a parpadear las líneas láser con un ciclo rápido.

En el caso de presentarse sacudidas o ligeras variaciones de posición durante la operación, el aparato de medición se nivela automáticamente. Después de un nuevo nivelado, controle la posición de la línea láser horizontal o vertical respecto a los puntos de referencia para evitar errores en la medición.

Operación sin nivelación automática

Para los trabajos sin nivelación automática, desplace el interruptor de conexión/desconexión **2** a la posición **“ on”**. Si la nivelación automática está desconectada, las líneas láser parpadean con ciclo lento.

Con la nivelación automática desconectada es posible mantener sujeto el aparato de medición con la mano o depositarlo sobre una base inclinada. En la modalidad de línea en cruz puede ocurrir que ambas líneas láser no queden perpendiculares entre sí.

Precisión de nivelación

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 a diferente altura son mayores en las proximidades del suelo, siempre que sea posible, se recomienda montar el aparato de medición sobre un trípode de tipo comercial y colocarlo en el centro de la superficie 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.

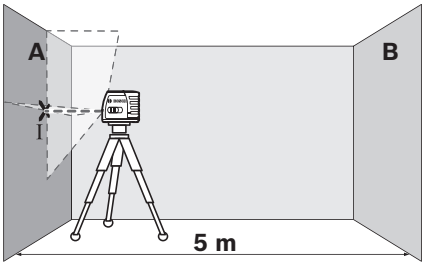
Compruebe primero la exactitud de altura y de nivelado de la línea láser horizontal, y a continuación la exactitud de nivelado de la línea láser vertical.

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.

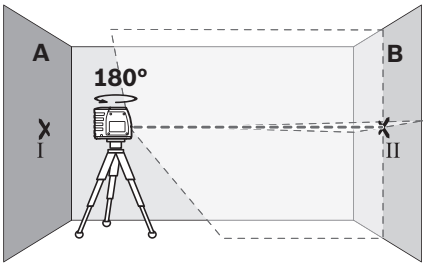
Comprobación de la exactitud de altura de la línea horizontal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de 5 m sobre un firme consistente con dos paredes A y B.

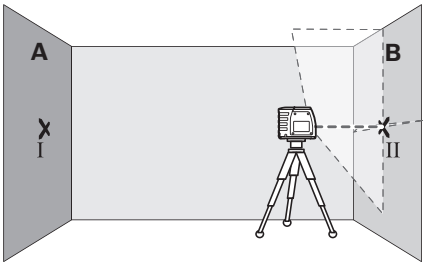
– Coloque el aparato de medición cerca de la pared A teniéndolo montado en el soporte o un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición.



– Oriente el láser contra la cercana pared A, y deje que se nivele el aparato de medición. Marque en la pared el centro del punto de intersección de las líneas láser (punto I).

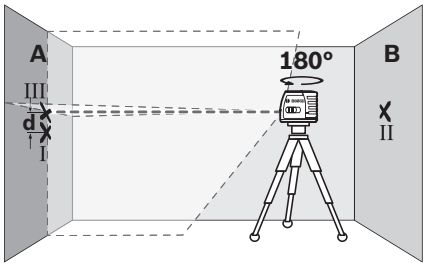


– Gire el aparato de medición 180°, espere a que éste se haya nivelado, y marque el centro del punto de intersección de las líneas láser en la pared opuesta B (punto II).
– Posicione el aparato de medición – sin girarlo – cerca de la pared B, conéctelo, y espere a que se nivele.



– Variar el nivel de altura del aparato de medición (con el trípode, o bien calzándolo) de manera que el centro del haz en el punto de intersección de las líneas láser incida exactamente contra el punto II marcado previamente en la pared B.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 28 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



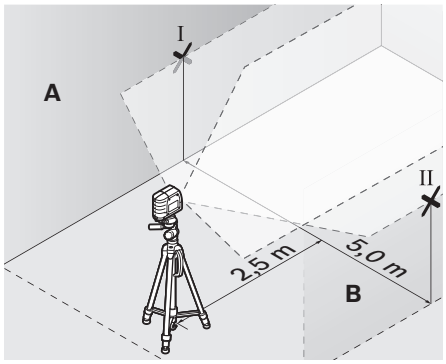
– Gire 180° el aparato de medición, sin modificar su altura. Oriéntelo contra la pared A, de manera que la línea vertical del láser pase por el punto I previamente marcado. Espere a que se haya nivelado el aparato de medición, y marque el centro del punto de intersección de las líneas láser en la pared A (punto III).
– La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados sobre la pared A corresponde a la desviación real de altura del aparato de medición.

La desviación admisible máxima $d_{máx}$ se calcula según sigue:
$d_{máx}$ = dos veces la separación entre paredes x 0,3 mm/m
Ejemplo: Con una separación entre paredes de 5 m, la desviación máxima podrá ser
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. La diferencia entre las marcas podrá ascender por lo tanto como máximo a 3 mm.

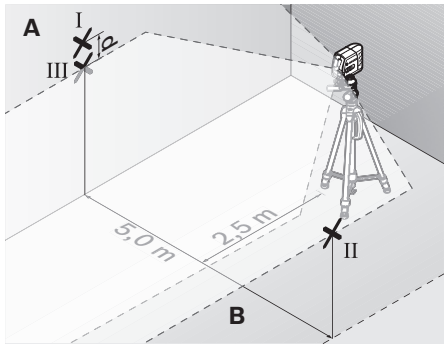
Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea horizontal

Para la comprobación se requiere una superficie libre de aprox. 5 x 5 m.

– Coloque el aparato de medición en el centro entre ambas paredes A y B teniéndolo montado en el soporte o un trípode, o bien, depositándolo sobre un firme consistente y plano. Deje que el aparato de medición se autonivele.



– Con el aparato de medición situado a una separación de 2,5 m, marque en ambas paredes el centro del haz del láser (punto I en pared A y punto II en pared B).



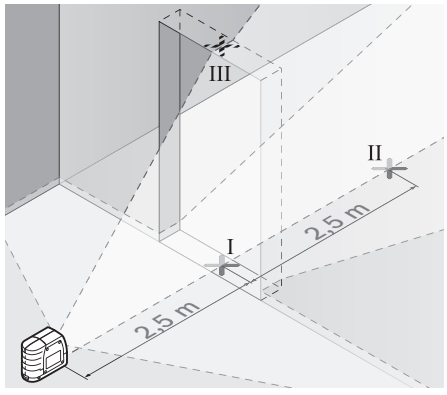
– Gire 180° el aparato de medición, colóquelo a una distancia de 5 m, y deje que se nivele.
– Varíe el nivel de altura del aparato de medición (con el trípode, o bien calzándolo) de manera que el centro del haz incida exactamente contra el punto II marcado previamente en la pared B.
– Marque en la pared A, en el centro de la línea láser, el punto III (más arriba o abajo, según el caso, pero coincidiendo con la posición vertical del punto I).
– La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados sobre la pared A corresponde a la desviación real respecto a la horizontal del aparato de medición.

La desviación admisible máxima $d_{máx}$ se calcula según sigue:
$d_{máx}$ = dos veces la separación entre paredes x 0,3 mm/m
Ejemplo: Con una separación entre paredes de 5 m, la desviación máxima podrá ser
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. La diferencia entre las marcas podrá ascender por lo tanto como máximo a 3 mm.

Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea vertical

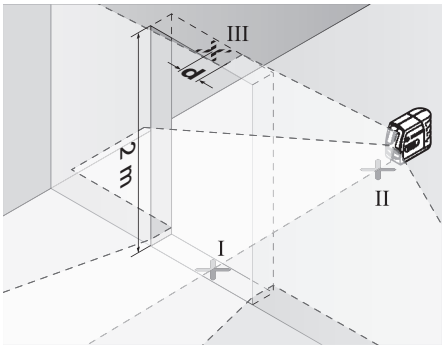
Para la comprobación se requiere el vano de una puerta, debiéndose disponer de un espacio mínimo antes y después del mismo de 2,5 m sobre un firme consistente.

– Coloque el aparato de medición sobre un plano firme y consistente (sin emplear un trípode) a una separación de 2,5 m respecto al vano de la puerta. Oriente las líneas láser hacia el vano de la puerta y deje que se nivele el aparato de medición.



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 29 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Marque el centro de la línea láser vertical en el vano de la puerta, sobre el suelo (punto I), a 5 m de distancia desde el otro lado del vano de la puerta (punto II), así como en su parte superior (punto III).



– Coloque el aparato de medición al otro lado del vano de la puerta, directamente detrás del punto II. Deje que se nivele el aparato de medición y alinee la línea láser vertical de manera que su centro coincida exactamente con los puntos I y II.
– La diferencia **d** entre el punto III y el centro de la línea láser en la parte superior del vano de la puerta corresponde a la desviación real respecto a la vertical del aparato de medición.
– Mida la altura del vano de la puerta.

La desviación admisible $d_{máx}$ se calcula de la manera siguiente:

$d_{máx}$ = dos veces la altura del vano de la puerta x 0,3 mm/m
Ejemplo: Si la altura del vano de la puerta fuese de 2 m, la desviación máxima deberá ser
$d_{máx}$ = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. La diferencia entre las marcas podrá ascender por lo tanto como máximo a 1,2 mm.

Instrucciones para la operación

► **Siempre utilice el centro del haz del láser para marcar un punto.** El tamaño del haz del láser varía con la distancia.

Operación con trípode (accesorio especial)

Un trípode constituye una base de nivelación estable, ajustable en altura. Sujete el aparato de medición con la fijación para trípode de 1/4" **12** a la rosca del trípode **15**, o a un trípode de tipo comercial. Para sujetarlo a un trípode de construcción de tipo comercial utilice la fijación para trípode de 5/8" **11**. Fije firmemente el aparato de medición con el tornillo de sujeción del trípode.

Gafas para láser (accesorio especial)

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

► **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.

► **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

Sujeción con el soporte universal (accesorio especial) (ver figura D)

El soporte universal **20** le permite sujetar el aparato de medición, p. ej., a superficies verticales, tubos, o materiales magnetizables. El soporte universal es apropiado también para ser utilizado como trípode directamente sobre el suelo, ya que facilita el ajuste de altura del aparato de medición.

– Nivele el soporte universal **20** de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Aplicación de la placa de medición (accesorio especial) (ver figuras G – H)

Con la placa de medición **16** puede Ud. transferir la posición del rayo láser contra el suelo, o bien, el nivel de altura del láser sobre 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 **16** dispone de un recubrimiento reflectante que hace más perceptible el rayo láser a distancias más grandes o con sol intenso. La mayor intensidad luminosa solamente es apreciable mirando paralelamente a lo largo del rayo láser hacia la placa de medición.

Ejemplos de aplicación (ver figuras D – F)

Ejemplos para la aplicación del aparato de medición los encontrará en las páginas ilustradas.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección adjunto.

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 usar detergentes ni disolventes.

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

En caso de una reparación, envíe el aparato en el estuche de protección **13**.

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. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en internet bajo:
www.bosch-pt.com
Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y 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.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 30 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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.
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

Venezuela
Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleita Norte
Caracas 107
Tel.: (0212) 2074511

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. Interior: (01) 800 6271286
Tel. D.F.: 52843062
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina
Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: (0810) 5552020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú
Robert Bosch S.A.C.
Av. Primavera 781, Urb. Chacarilla, San Borja (Edificio Aldo)
Buzón Postal Lima 41 - Lima
Tel.: (01) 2190332

Chile
Robert Bosch S.A.
Calle El Cacique
0258 Providencia – Santiago
Tel.: (02) 2405 5500

Ecuador
Robert Bosch Sociedad Anonima Ecuabosch
Av. Las Monjas nº 10 y Carlos J. Arosamena
Guayaquil – Ecuador
Tel. (04) 220 4000
Email: atencion.cliente@ec.bosch.com

Eliminación

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

¡No arroje los aparatos de medición, acumuladores o 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 tal como lo marcan las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

Los acumuladores/pilas agotados pueden entregarse directamente a su distribuidor habitual de Bosch:

España
Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.

Português

Indicações de segurança



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

- **Cuidado – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.**
- **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada com o número 10 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).**



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



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

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 31 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



Não coloque o instrumento de medição e o suporte rotativo 18 junto de pacemakers. Os ímanes do instrumento de medição e da plataforma rotativa criam um campo que pode influenciar o funcionamento de pacemakers.

- ▶ **Os ímanes do instrumento de medição e do suporte rotativo 18 criam um campo que pode influenciar o funcionamento de pacemakers.** O efeito dos ímanes do instrumento de medição e do suporte rotativo pode causar perdas de dados irreversíveis.

Descrição do produto e da potência

Abrir a página basculante contendo a apresentação do instrumento de medição, e deixar esta página aberta enquanto estiver lendo a instrução de serviço.

Utilização conforme as disposições

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

Dados técnicos

Laser de linha	GLL 2-10
N.° do produto	3 601 K63 L..
Área de trabalho de no mínimo[1)]	10 m
Exatidão de nivelamento	± 0,3 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	± 4°
Tempo de nivelamento, tipicamente	< 4 s
Temperatura de funcionamento	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de armazenamento	– 20 °C ... + 70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Classe de laser	2
Tipo de laser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergência Linha laser	0,5 mrad (ângulo completo)
Fixação do tripé	1/4"; 5/8"
Pilhas	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Tempo de autonomia no modo de operação – Operação com linhas cruzadas – Operação com linhas	 9 h 17 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensões	112 x 55 x 106 mm
Tipo de proteção	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)

1) A área de trabalho pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação direta) desfavoráveis.

O número de série **9** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

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 Indicação do sistema de nivelamento automático
4 Indicação da pilha/Aviso da pilha
5 Tecla Linha laser horizontal
6 Tecla Linha laser vertical
7 Tampa do compartimento da pilha
8 Travamento da tampa do compartimento da pilha
9 Número de série
10 Placa de advertência laser
11 Alojamento do tripé 5/8"
12 Alojamento do tripé 1/4"
13 Bolsa de proteção
14 Óculos para visualização de raio laser*
15 Tripé (BT 150)*
16 Placa de medição com pé*
17 Vara telescópica (BT 350)*
18 Suporte rotativo (RM 1)*
19 Grampo de teto*
20 Suporte universal (BM 1)*
21 Ranhura de guia
22 Carril de guia*
23 Orifício oblongo de fixação*
24 Ímanes*

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 32 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Montagem

Introduzir/substituir pilhas

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

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **7**, deverá premir o travamento **8** no sentido da seta e remover a tampa do compartimento da pilha. Introduzir as pilhas fornecidas. Observar que a polarização esteja correta, de acordo com a ilustração que se encontra no lado interior do compartimento da pilha.

Se a indicação da pilha **4** piscar, significa que as pilhas estão fracas. O instrumento de medição ainda pode ser utilizado durante aprox. 1 h depois de piscar pela primeira vez.

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

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

Trabalhar com o suporte rotativo RM 1 (veja figuras J1 – J2)

Com a ajuda do suporte rotativo **18** pode rodar o instrumento de medição a 360° em torno de um ponto de prumada central, sempre visível. Dessa forma, é possível definir as linhas laser com precisão, sem alterar a posição do instrumento de medição.

– Coloque o instrumento de medição com a ranhura de guia **21** na calha de guia **22** do suporte rotativo **18** e empurre o instrumento de medição até ao batente na plataforma. Para separar, puxe o instrumento de medição no sentido oposto do suporte rotativo.

Opções de posicionamento do suporte rotativo:
– na vertical sobre uma superfície nivelada,
– aparafusado numa superfície vertical,
– em superfícies metálicas, com a ajuda dos ímanes **24**,
– em molduras de teto metálicas, em combinação com o grampo de teto **19**.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

► **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação direta.**

► **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p. ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.

► **Evitar que o instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores sobre o instrumento de medição, deveria sempre realizar um controlo de precisão antes de continuar a trabalhar (ver "Exatidão de nivelamento").

► **Desligue o instrumento de medição antes de transportá-lo.** A unidade de nivelamento é bloqueada logo que o instrumento for desligado, caso contrário poderia ser danificada devido a fortes movimentos.

Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá empurrar o interruptor de ligar-desligar **2** para a posição **"on"** (para trabalhos sem nivelamento automático) ou para a posição **"on"** (para trabalhos com nivelamento automático). Imediatamente após ser ligado, o instrumento de medição emite linhas de laser pelas aberturas de saída **1**.

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

Para **desligar** o instrumento de medição, deverá empurrar o interruptor de ligar-desligar **2** para a posição **"Off"**. A unidade de nivelamento é bloqueada ao desligar o instrumento.

Ao ultrapassar a máxima temperatura de funcionamento admissível de 50 °C, o aparelho é desligado para proteger o díodo de laser. Após o arrefecimento, o instrumento de medição estará novamente pronto para funcionar e pode ser ligado novamente.

Dispositivo de desligamento automático

Se durante aprox. 120 min não for premida nenhuma tecla do instrumento de medição, este desligar-se-á automaticamente para poupar as pilhas.

– Para voltar a ligar o instrumento de medição após o desligamento automático, pode deslocar primeiro o interruptor de ligar/desligar **2** para a posição **" Off "** e depois voltar a ligar o instrumento de medição ou pressionar a tecla **5** ou a tecla **6**.

Desativar a desconexão automática:
– Para desativar o dispositivo de desligamento automático, mantenha a tecla **5** premida durante, pelo menos, 3 s com o instrumento de medição ligado. Quando o dispositivo de desligamento automático estiver desativado, as linhas laser piscam para confirmação.

Nota: Se for ultrapassada a temperatura de funcionamento de 45 °C, deixa de ser possível desativar o dispositivo de desligamento automático.

Ativar o dispositivo de desligamento automático:
– Para ativar a desconexão automática, deverá desligar o instrumento de medição e o ligar novamente.

Modos de operação (veja figuras A – C)

O instrumento de medição dispõe de três modos de operação, entre os quais pode alternar sempre que desejar:
– Operação horizontal **"–"**: cria uma linha laser horizontal,
– Operação vertical **"l"**: cria uma linha laser vertical,
– Operação com linhas cruzadas **"–"** e **"l"**: cria uma linha laser horizontal e uma vertical.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 33 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Depois de ligado, o instrumento de medição encontra-se no modo de operação com linhas cruzadas. Para mudar o modo de operação, desligue a linha laser horizontal ou vertical com as teclas **5** ou **6**.

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

Trabalhar com o nivelamento automático

Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície horizontal e firme, fixá-lo no suporte **20** ou no tripé **15**.

Após ligar, o sistema de nivelamento automático compensa automaticamente os desníveis dentro da faixa de autonivelamento ± 4°. O nivelamento está encerrado, assim que as linhas de laser não se movimentarem mais.

Se não for possível efetuar o nivelamento automático, p. ex. porque a superfície de apoio do instrumento de medição se desvia mais de 4° dos planos horizontais, as linhas laser começam a piscar num ritmo acelerado.

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

Trabalhos sem nivelamento automático

Para trabalhos sem nivelamento automático, desloque o interruptor de ligar/desligar **2** para a posição **“ on”**. Com o nivelamento automático desligado, as linhas laser piscam num ritmo lento.

Com o nivelamento automático desligado, é possível segurar o instrumento de medição nas mãos ou colocá-lo sobre uma superfície inclinada. No funcionamento de linhas cruzadas, as duas linhas de laser não percorrem necessariamente perpendicularmente uma em direção da outra.

Exatidão de nivelamento

Influências sobre a precisão

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

Como a estratificação de temperatura é maior quanto mais perto do chão, os instrumentos de medição deveriam, na medida do possível, ser montados sobre um tripé comum no mercado, que por sua vez deveria ser colocado no centro da superfície de trabalho.

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

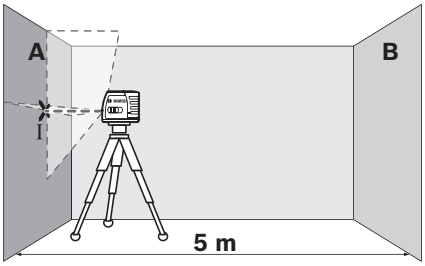
Controlar primeiramente a exatidão da altura e do nivelamento da linha de laser horizontal, e em seguida a exatidão de nivelamento da linha de laser vertical.

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

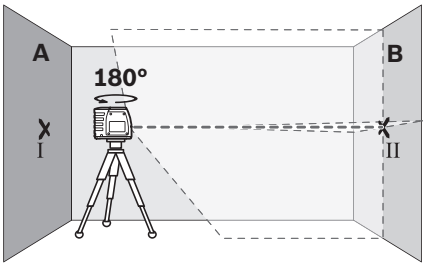
Controlar a exatidão da altura da linha horizontal

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

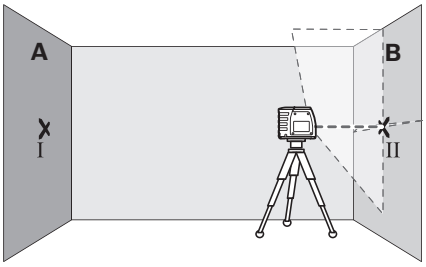
– Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre o suporte, um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.



– Apontar o laser para a parede A próxima e permitir que o instrumento de medição possa se nivelar. Marcar o centro do ponto, no qual as linhas de laser se cruzam na parede (ponto I).

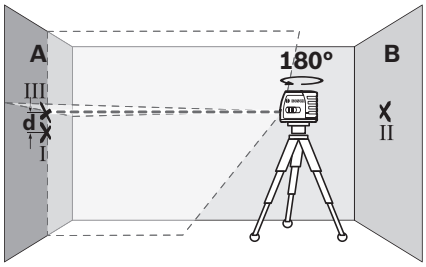


– Girar o instrumento de medição 180°, permitir que possa se nivelar e marcar o ponto de cruzamento das linhas de laser na parede B oposta (ponto II).
– Posicionar o instrumento de medição – sem girar – perto da parede B, ligá-lo e aguardar o nivelamento.



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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 34 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



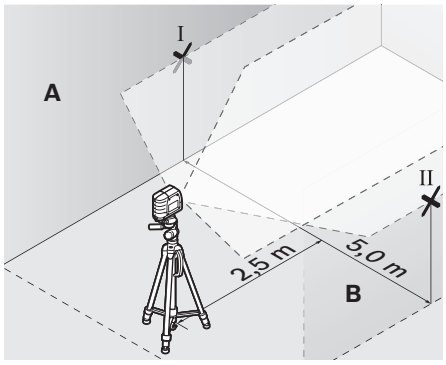
– Girar o instrumento de medição 180°, sem modificar a altura. Alinhá-lo à parede A, de modo que a linha de laser vertical passe pelo ponto I marcado anteriormente. Aguardar o fim do nivelamento do instrumento de medição e marcar o ponto de cruzamento das linhas de laser na parede A (ponto III).
– A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

A máxima divergência admissível d_{max} é calculada da seguinte maneira:
d_{max} = distância dupla das paredes x 0,3 mm/m
Exemplo: A uma distância de 5 m entre as paredes, a divergência máxima
d_{max} só pode ser = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Portanto, só deve haver no máximo a uma distância de 3 mm entre as marcações.

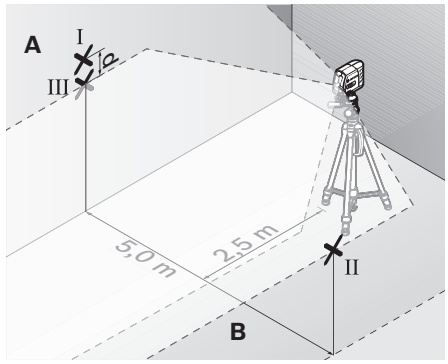
Controlar a exatidão do nivelamento da linha horizontal

Para o controlo é necessária uma superfície livre de obstáculos de aprox. 5 x 5 m.

– Montar o instrumento de medição no suporte ou no tripé, no centro entre as paredes A e B, ou colocá-lo sobre uma base firme e plana. Deixar o instrumento de medição se nivelar.



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



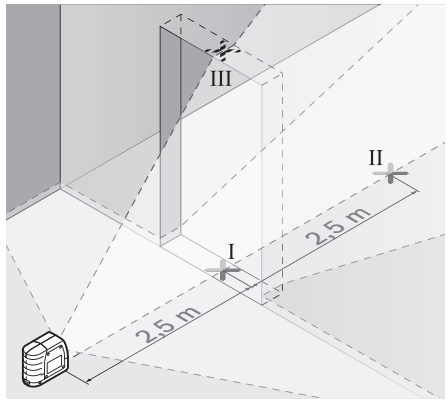
– Girar o instrumento de medição 180° e colocá-lo a 5 m de distância, permitindo que possa se nivelar.
– Alinhar o instrumento de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o centro da linha de laser atinja exatamente o ponto II marcado anteriormente na parede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

A máxima divergência admissível d_{max} é calculada da seguinte maneira:
d_{max} = distância dupla das paredes x 0,3 mm/m
Exemplo: A uma distância de 5 m entre as paredes, a divergência máxima
d_{max} só pode ser = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Portanto, só deve haver no máximo a uma distância de 3 mm entre as marcações.

Controlar a exatidão do nivelamento da linha vertical

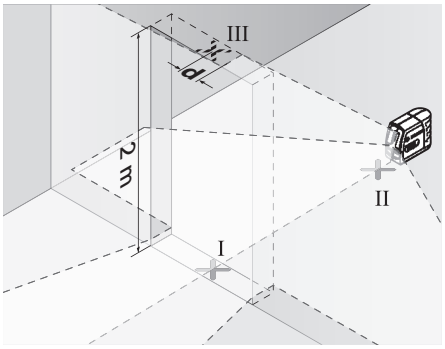
Para o nivelamento é necessário um vão de porta, com no mínimo 2,5 m de espaço de cada lado do vão (sobre chão firme).

– Colocar o instrumento de medição a 2,5 m de distância do vão de porta, sobre uma superfície firme e plana (não sobre um tripé). Apontar as linhas de laser para o vão da porta e deixar o instrumento de medição se nivelar.



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 35 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



– Colocar o instrumento de medição no outro lado do vão de porta, diretamente atrás do ponto II. Permitir que o instrumento de medição possa se nivelar e alinhe a linha de laser vertical de modo que o seu centro percorra exatamente pelos pontos I e II.
– A diferença **d** entre o ponto III e o centro da linha de laser, no canto superior do vão de porta, é a divergência real entre o instrumento de medição e a vertical.
– Medir a altura do vão de porta.

A máxima divergência admissível d_{max} é calculada da seguinte maneira:
d_{max} = altura dupla do vão de porta x 0,3 mm/m
Exemplo: Para um vão de porta com uma altura de 2 m, a divergência máxima
d_{max} só pode ser = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Portanto, só deve haver no máximo a uma distância de 1,2 mm entre as marcações.

Indicações de trabalho

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

Trabalhar com o tripé (acessório)

O tripé é um suporte de medição estável e com altura regulável. Colocar o instrumento de medição com a admissão de tripé de 1/4" **12** sobre a rosca do tripé **15** ou sobre um tripé de fotografia de tipo comercial. Para a fixação num tripé de tipo comercial deverá usar uma fixação de tripé de 5/8" **11**. Aparafusar o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Óculos para visualização de raio laser (acessório)

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

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

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

Fixar com o suporte universal (acessório) (veja figura D)

Com ajuda do suporte universal **20** é possível fixar o instrumento de medição, p. ex. em superfícies e tubos verticais ou em materiais magnéticos. O suporte universal também é apropriado como tripé de chão e facilita o alinhamento de altura do instrumento de medição.

– Alinhar aproximadamente o suporte universal **20** antes de ligar o instrumento de medição.

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

Com a placa de medição **16** é possível transferir a marcação de laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

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

A placa de medição **16** possui uma camada de reflexão, que melhora a visibilidade do raio laser em maiores distâncias ou a forte incidência de raios solares. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

Exemplos de trabalhos (veja figuras D – F)

Nas páginas de gráficos encontram-se exemplos das diversas aplicações do instrumento de medição.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

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

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

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

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

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

Em caso de reparações, enviar o instrumento de medição dentro da bolsa de proteção **13**.

Serviço pós-venda e consultoria de aplicação

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em:
www.bosch-pt.com
A nossa equipa de consultoria de aplicação Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 36 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de caraterísticas 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.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: (0800) 7045446
www.bosch.com.br/contacto

Eliminação

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

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

Apenas países da União Europeia:



Conforme as Diretivas Europeias 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzi-los a uma reciclagem ecológica.

Sob reserva de alterações.

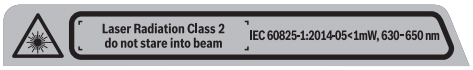
Italiano

Norme 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 verrà utilizzato conformemente alle seguenti istruzioni, ciò potrà pregiudicare gli accorgimenti 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.

- **Attenzione – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con un cartello di avvertimento (contrassegnato nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina grafica con il numero 10).**



- **Se il testo della targhetta di avvertimento non è nella Vostra lingua, prima della prima messa in funzione incollate l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra alla targhetta d'avvertimento.**



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser o di guardarne il 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 effettuare modifiche al dispositivo laser.**
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbaglino involontariamente altre persone.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure 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 ruotabile 18, in prossimità di pacemaker. I magneti dello strumento di misura e del supporto ruotabile generano un campo che può pregiudicare il funzionamento dei pacemaker.

- **Mantenere lo strumento di misura e il supporto ruotabile 18 a distanza da supporti dati magnetici e da apparecchiature sensibili ai campi magnetici.** L'effetto dei magneti dello strumento di misura e del supporto ruotabile può comportare perdite irreversibili di dati.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 37 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Descrizione del prodotto e caratteristiche

Si prega di aprire il risvolto di copertina su cui si trova raffigurato schematicamente lo strumento di misura e lasciarlo aperto mentre si legge il manuale delle Istruzioni per l'uso.

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è adatto per rilevare e verificare linee orizzontali e verticali.

Dati tecnici

Livella a raggi laser	GLL 2-10
Codice prodotto	3 601 K63 L..
Campo operativo minimo [1)]	10 m
Precisione di livellamento	± 0,3 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	± 4°
Tempo di autolivellamento tipico	< 4 s
Temperatura di esercizio	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura di magazzino	– 20 °C ... + 70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Classe laser	2
Tipo di laser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergenza linea laser	0,5 mrad (angolo giro)
Attacco treppiede	1/4"; 5/8"
Batterie	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Durata della carica in modalità di funzionamento – Modalità a linee incrociate – Modalità lineare	 9 h 17 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Misure	112 x 55 x 106 mm
Tipo di protezione	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell'acqua)

1) Il campo operativo può subire delle riduzioni dovute a sfavorevoli condizioni ambientali (p. es. esposizione diretta ai raggi solari).

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento di misura fate riferimento al numero di serie **9** riportato sulla targhetta di costruzione.

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 avvio/arresto
3 Indicatore sistema di autolivellamento
4 Indicatore di funzionamento/avviso batteria
5 Tasto linea laser orizzontale
6 Tasto linea laser verticale
7 Coperchio del vano batterie
8 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
9 Numero di serie
10 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
11 Attacco treppiede 5/8"
12 Attacco treppiede 1/4"
13 Astuccio di protezione
14 Occhiali visori per raggio laser*
15 Treppiede (BT 150)*
16 Piastra di misurazione con piedino*
17 Asta telescopica (BT 350)*
18 Supporto ruotabile (RM 1)*
19 Fermaglio di copertura*
20 Supporto universale (BM 1)*
21 Scanalatura di guida
22 Binario di guida*
23 Asola di fissaggio*
24 Magneti*

*** L'accessorio illustrato o descritto nelle istruzioni per l'uso non è compreso nella fornitura standard.**

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie

Per il funzionamento dello strumento di misura si consiglia l'impiego dei batterie alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio del vano batterie **7** premere il bloccaggio **8** in direzione della freccia e rimuovere il coperchio del vano batterie. Inserire le batterie fornite in dotazione. Così facendo, attenzione alla corretta polarizzazione elettrica basandosi sull'illustrazione riportata sul lato interno del vano delle batterie.

Se l'indicatore batteria **4** lampeggia, significa che le batterie sono scariche. Dopo il primo lampeggio lo strumento di misura può essere fatto funzionare ancora per ca. 1 h.

Sostituire sempre contemporaneamente tutte le batterie. Utilizzare esclusivamente batterie che siano di uno stesso produttore e che abbiano la stessa capacità.

► **In caso di non utilizzo per periodi di tempo molto lunghi, estrarre le batterie dallo strumento di misura.** In caso di periodi di deposito molto lunghi, le batterie possono subire corrosioni oppure e si possono scaricare.

Utilizzo del supporto ruotabile RM 1 (vedi figura J1 – J2)

Mediante il supporto ruotabile **18** è possibile ruotare lo strumento di misura di 360° attorno ad un punto a piombo centrale, sempre visibile. Ciò consente di orientare con esattezza le linee laser senza modificare la posizione dello strumento di misura.

– Sistemare lo strumento di misura, con la scanalatura di guida **21**, sul binario di guida **22** del supporto ruotabile **18** e spingere fino a battuta lo strumento di misura sulla piattaforma.
Per separare le parti, estrarre lo strumento di misura dal supporto ruotabile nella direzione opposta.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 38 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Possibilità di posizionamento del supporto ruotabile:
- verticale su superficie piana,
- avvitato su superficie verticale,
- mediante i magneti **24** su superfici metalliche,
- in combinazione con il fermaglio di copertura **19** su listelli di copertura metallici.

Uso

Messa in funzione

- ► **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ► **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P. es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ► **Evitare urti violenti oppure cadute dello strumento di misura.** Nel caso in cui lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedere «Precisione di livellamento»).
- ► **Durante il trasporto spegnere lo strumento di misura.** Spegnendo lo strumento, viene bloccata l'unità oscillante che altrimenti potrebbe venire danneggiata in caso di movimenti violenti.

Accensione/spegnimento

Per **accendere** lo strumento di misura spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **«on»** (per lavori senza sistema di autolivellamento) oppure in posizione **«on»** (per lavori con sistema di autolivellamento). Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura emette linee laser dalle uscite **1**.

- ► **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

Per **spegnere** lo strumento di misura spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **«Off»**. Spegnendo lo strumento l'unità oscillante viene bloccata.

Superando la temperatura massima d'esercizio ammessa, pari a 50 °C lo spegnimento automatico interviene a protezione del diodo al laser. Dopo la fase di raffreddamento lo strumento di misura è di nuovo pronto per l'esercizio e può essere nuovamente acceso.

Spegnimento automatico

Se per ca. 120 min non viene premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo stesso si spegne automaticamente per proteggere le batterie.

- Per riaccendere lo strumento di misura dopo lo spegnimento automatico, si potrà dapprima spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« Off »**, dopodiché riaccendere lo strumento di misura, oppure premere il tasto **5** o il tasto **6**.

Disattivazione del sistema di disinserimento automatico:
- Per disattivare lo spegnimento automatico, a strumento di misura acceso, mantenere premuto il tasto **5** per almeno 3 sec. Quando lo spegnimento automatico sarà stato disattivato, le linee laser lampeggeranno brevemente, a scopo di conferma.

Nota bene: Se la temperatura d'esercizio supererà il valore di 45 °C, lo spegnimento automatico non sarà più disattivabile.

Attivazione dello spegnimento automatico:
- Per attivare il sistema di disinserimento automatico, spegnere lo strumento di misura e riaccenderlo.

Modalità di funzionamento (vedere figure A – C)

Lo strumento di misura dispone di tre modalità di funzionamento, fra le quali è sempre possibile scegliere:
- Modalità in orizzontale **«– »**: genera una linea laser orizzontale.
- Modalità in verticale **«l»**: genera una linea laser verticale.
- Modalità a linee incrociate **«– »** e **«l»**: genera una linea laser orizzontale ed una verticale.

Dopo l'accensione, lo strumento di misura si trova in modalità a linee incrociate. Per cambiare modalità, commutare fra linea laser orizzontale e verticale con i tasti **5** oppure **6**.

Tutti e tre i modi operativi possono essere selezionati con o senza la funzione di autolivellamento.

Utilizzo del sistema di autolivellamento

Posizionare lo strumento di misura su un supporto stabile ed orizzontale, fissarlo sul supporto **20** oppure sul treppiede **15**.

Dopo l'accensione il sistema di autolivellamento livella automaticamente differenze all'interno del campo di autolivellamento di ± 4°. Il livellamento è concluso non appena i raggi laser non si muovono più.

Se il livellamento automatico non è possibile, ad esempio perché la superficie di appoggio dello strumento di misura differisce di oltre 4° dalla linea orizzontale, le linee laser inizieranno a lampeggiare velocemente.

In caso di urti o di modifiche di posizione durante l'esercizio, lo strumento di misura esegue di nuovo un'operazione automatica di livellamento. In seguito ad una nuova operazione di livellamento, per evitare errori si deve controllare la posizione orizzontale o verticale del raggio lineare in relazione ai punti di riferimento.

Operare senza il sistema di autolivellamento

Per l'impiego senza livellamento automatico, spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **«on»**. A livellamento automatico disattivato, le linee laser lampeggeranno lentamente.

In caso di livellamento automatico disinserito è possibile tenere lo strumento di misura liberamente in mano oppure posarlo su una base inclinata. In modalità squadro, i due raggi laser non seguono necessariamente una linea in posizione reciprocamente verticale.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 39 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Precisione di livellamento

Fattori che influenzano la precisione

L'influenza più significativa è quella esercitata dalla temperatura ambientale. In modo particolare le differenze di temperatura che dal basso vanno verso l'alto possono disturbare le funzioni del laser.

Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del terreno raggiunge i livelli massimi, lo strumento di misura deve essere montato possibilmente su un treppiede comunemente esistente in commercio ed essere posizionato nel centro della superficie di lavoro.

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

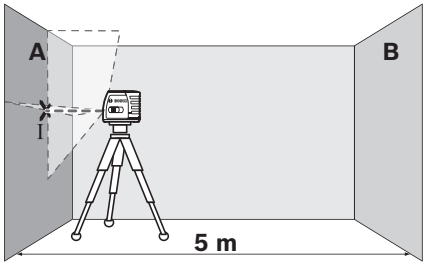
Controllare rispettivamente prima la precisione delle altezze e la precisione di livellamento del raggio lineare orizzontale e poi la precisione di livellamento del raggio lineare verticale.

Qualora durante uno dei controlli lo strumento di misura dovesse superare le differenze massime, farlo riparare da un servizio di assistenza clienti Bosch.

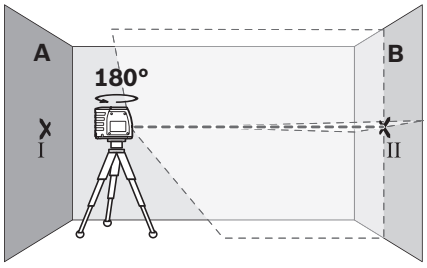
Controllo della precisione in altezza della linea orizzontale

Per questo controllo è necessario un tratto di misura libero di 5 m su una base fissa tra 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.

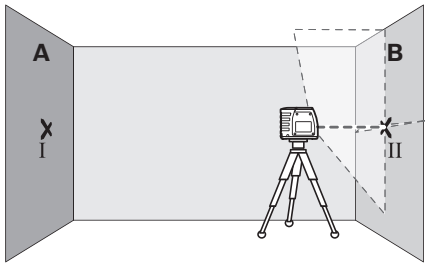


– Dirigere il raggio laser sulla vicina parete A ed eseguire l'operazione di livellamento dello strumento di misura. Marcare il centro del punto in cui i raggi laser si incrociano sulla parete (punto I).

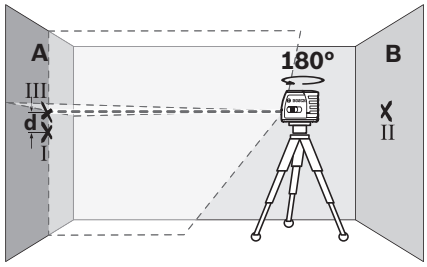


– Ruotare lo strumento di misura di 180°, eseguire l'operazione di livellamento e marcare il punto d'incrocio dei raggi laser sulla parete contrapposta B (punto II).

– Installare lo strumento di misura – senza girarlo – vicino alla parete B, accenderlo e lasciare che esegua l'operazione di livellamento.



– Regolare lo strumento di misura in altezza in modo tale (mediante treppiede oppure se necessario utilizzando appositi supporti) che il punto d'incrocio delle linee laser arrivi precisamente sul punto II precedentemente marcato sulla parete B.



– Ruotare lo strumento di misura di 180° senza modificare l'altezza. Dirigerlo sulla parete A in modo che la linea laser verticale scorra sul punto I precedentemente marcato. Sottoporre lo strumento di misura ad un'operazione di livellamento e marcare il punto d'incrocio delle linee laser sulla parete A (punto III).

– Dalla differenza **d** dei due punti marcati I e III sulla parete A risulta l'effettiva deviazione in altezza dello strumento di misura.

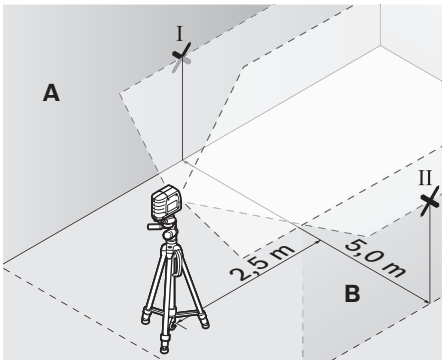
Il calcolo della deviazione massima ammessa d_{max} si effettua come segue:
d_{max} = doppia distanza delle pareti x 0,3 mm/m
Esempio di calcolo: In caso di distanza di 5 m delle pareti la deviazione massima può essere
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Quindi, le marcature possono avere una distanza reciproca massima di 3 mm.

Controllo della precisione di livellamento della linea orizzontale

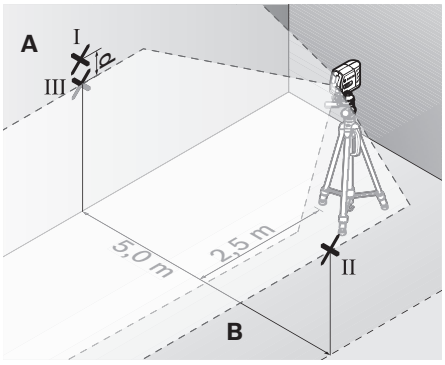
Per il controllo è richiesta una superficie libera di ca. 5 x 5 m.

– Montare lo strumento di misura al centro tra le pareti A e B sul supporto o su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Far effettuare l'operazione di livellamento dello strumento di misura.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 40 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Alla distanza di 2,5 m dallo strumento di misura, marcare dunque sulle due pareti il centro della linea laser (punto I sulla parete A e punto II sulla parete B).



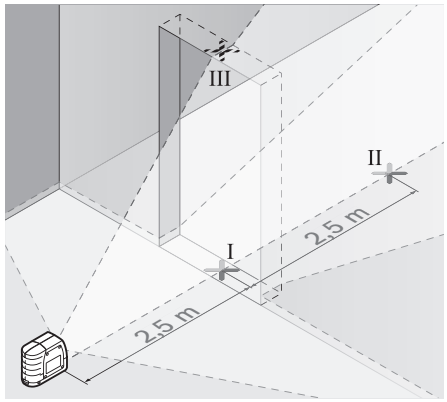
– Installare lo strumento di misura ad una distanza di 5 m, ruotarlo di 180° e sottoporlo ad operazione di livellamento.
– Regolare lo strumento di misura in altezza in modo tale (mediante treppiede oppure se necessario utilizzando appositi supporti) che il centro della linea laser arrivi precisamente sul punto II precedentemente marcato sulla parete B.
– Marcare sulla parete A il centro della linea laser come punto III (in posizione perpendicolare, sopra oppure sotto il punto I).
– Dalla differenza **d** dei due punti marcati I e III sulla parete A risulta l'effettiva deviazione dello strumento di misura dalla linea orizzontale.

Il calcolo della deviazione massima ammessa d_{max} si effettua come segue:
d_{max} = doppia distanza delle pareti x 0,3 mm/m
Esempio di calcolo: In caso di distanza di 5 m delle pareti la deviazione massima può essere
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Quindi, le marcature possono avere una distanza reciproca massima di 3 mm.

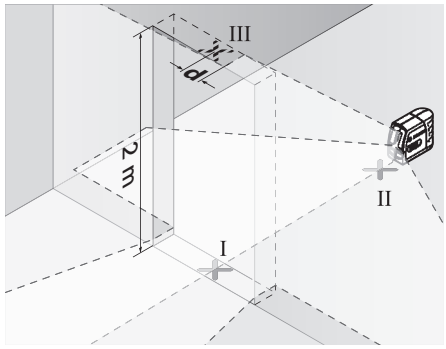
Controllo della precisione di livellamento della linea verticale

Per un controllo è necessaria l'apertura della porta (su base compatta) ed ogni lato della porta deve avere uno spazio di almeno 2,5 m.

– Posizionare lo strumento di misura a 2,5 m di distanza dall'apertura della porta su una base solida e piana (non su un treppiede). Puntare le linee laser sull'apertura della porta e lasciar effettuare l'operazione di autolivellamento dallo strumento di misura.



– Marcare il centro della linea laser verticale sul pavimento dell'apertura della porta (punto I), alla distanza di 5 m sull'altro lato dell'apertura della porta (punto II) e al margine superiore dell'apertura della porta (punto III).



– Posizionare lo strumento di misura sull'altro lato dell'apertura della porta direttamente dietro il punto II. Sottoporre lo strumento di misura ad operazione di livellamento ed allineare la linea laser verticale in modo tale che il suo centro scorra esattamente attraverso i punti I e II.
– Dalla differenza **d** tra il punto III ed il centro della linea laser al margine superiore dell'apertura della porta risulta l'effettiva deviazione dello strumento di misura dalla linea verticale.
– Misurare l'altezza dell'apertura della porta.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 41 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Il calcolo della deviazione massima ammessa d_{max} si effettua come segue:
d_{max} = doppia altezza dell'apertura della porta x 0,3 mm/m
Esempio di calcolo: In caso apertura della porta con un'altezza pari a 2 m la deviazione massima può essere
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Quindi, le marcature possono avere una distanza reciproca massima di 1,2 mm.

Indicazioni operative

► **Per la marcatura utilizzare sempre e soltanto il centro della linea laser.** La larghezza della linea laser cambia con la distanza.

Utilizzo del treppiede (accessori)

Un treppiede permette di avere una base di misurazione stabile e regolabile in altezza. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede da 1/4" **12** sul filetto del treppiede **15** oppure di un treppiede per macchina fotografica comunemente in commercio. Per il fissaggio su un treppiede comunemente in commercio, utilizzare l'attacco treppiede 5/8" **11**. Avvitare lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

Occhiali visori per raggio laser (accessori)

Gli occhiali visori per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce rossa del laser risulta più visibile.

► **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.

► **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

Fissaggio con il supporto universale (accessori) (vedi figura D)

Con l'ausilio del supporto universale **20** è possibile fissare lo strumento di misura ad esempio su superfici verticali, tubi oppure materiali magnetizzabili. Il supporto universale è altrettanto adatto quale treppiede e facilita l'allineamento in altezza dello strumento di misura.

– Allineare il supporto universale **20** grossolanamente prima di accendere lo strumento di misura.

Lavorare con la piastra di misurazione (accessori) (vedere figure G – H)

Utilizzando la piastra di misurazione **16** è possibile trasmettere la marcatura del raggio laser sul pavimento oppure l'altezza del raggio laser sulla parete.

Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritracciarla 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 **16** è dotata di un rivestimento riflettente in grado di migliorare la visibilità del raggio laser su lunghe distanze oppure in caso di forte radiazione solare. L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

Esempi di applicazione (vedi figure D – F)

Esempi per possibilità di impiego dello strumento di misura sono riportati sulle illustrazioni.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Conservare e trasportare lo strumento di misura utilizzando esclusivamente l'astuccio di protezione fornito in dotazione.

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere mai lo strumento di misura in acqua oppure in liquidi di altra natura.

Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi.

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

In caso si presentasse la necessità di riparazioni, spedire lo strumento di misura mettendolo nell'apposito astuccio di protezione **13**.

Assistenza clienti e consulenza impieghi

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:
www.bosch-pt.com
Il team Bosch che si occupa della consulenza impieghi vi aiuterà in caso di domande relative ai nostri prodotti ed ai loro 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 del prodotto.

Italia

Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A.
Corso Europa 2/A
20020 LAINATE (MI)
Tel.: (02) 3696 2663
Fax: (02) 3696 2662
Fax: (02) 3696 8677
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera

Sul sito www.bosch-pt.com/ch/it è possible ordinare direttamente on-line i ricambi.
Tel.: (044) 8471513
Fax: (044) 8471553
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 42 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Smaltimento

Smaltire gli imballaggi, gli strumenti di misura e gli accessori dismessi in modo che possano essere riciclati nel pieno rispetto dell'ambiente.

Non gettare strumenti di misura e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

Solo per i Paesi della CE:



Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE gli strumenti di misura diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/ batterie difettose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

Per le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti rivolgersi al Consorzio:

Italia
Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

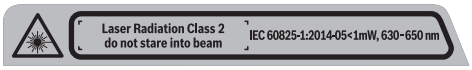
Nederlands

Veiligheidsvoorschriften



Alle instructies moeten gelezen en in acht genomen worden om met het meetgereedschap zonder gevaar en veilig te werken. Als het meetgereedschap niet volgens de voorhanden instructies gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap gehinderd worden. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 10).**



- **Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in de taal van uw land is, plak er dan vóór de eerste ingebruikneming de meegeleverde sticker in de taal van uw land op.**



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of reflecterende 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 bewogen worden.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig 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.** Anders kunnen personen worden verblind.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin 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 draaihouder 18 niet in de buurt van pacemakers. Door de magneten van het meetgereedschap en de draaihouder wordt een veld opgewekt dat de werking van pacemakers kan verstoren.

- **Houd het meetgereedschap en de draaihouder 18 uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige toestellen.** Door de werking van de magneten van het meetgereedschap en de draaihouder kan het tot onomkeerbaar gegevensverlies komen.

Product- en vermogensbeschrijving

Vouw de uitvouwbare pagina met de afbeelding van het meetgereedschap open en laat deze pagina opengevouwen terwijl u de gebruiksaanwijzing leest.

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor het bepalen en controleren van horizontale en verticale lijnen.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 43 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Technische gegevens

Lijnlaser	GLL 2-10
Productnummer	3 601 K63 L..
Werkbereik minstens [1)]	10 m
Nivelleernauwkeurigheid	± 0,3 mm/m
Zelfnivelleerbereik kenmerkend	± 4°
Nivelleertijd kenmerkend	< 4 s
Bedrijfstemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Bewaartemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergentie laserlijn	0,5 mrad (volle hoek)
Statiefopname	1/4"; 5/8"
Batterijen	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Gebruiksduur bij modus – Kruislijnmodus – Lijnmodus	 9 h 17 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Afmetingen	112 x 55 x 106 mm
Beschermingsklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

1) De reikwijdte kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

Het serienummer **9** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

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 Weergave automatisch nivelleren
4 Werkingsindicatie/batterijwaarschuwing
5 Toets horizontale laserlijn
6 Toets verticale laserlijn
7 Deksel van batterijvak
8 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
9 Serienummer
10 Laser-waarschuwingsplaatje
11 Statiefopname 5/8"
12 Statiefopname 1/4"
13 Beschermetui
14 Laserbril*
15 Bouwstatief (BT 150)*
16 Meetplaat met voet*
17 Telescoopstang (BT 350)*
18 Draaihouder (RM 1)*
19 Plafondklem*
20 Universele houder (BM 1)*
21 Geleidingsgroef
22 Geleidingsrail*
23 Bevestigingsslobgat*
24 Magneten*

*** Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd.**

Montage

Batterijen inzetten of vervangen

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen geadviseerd.

Als u het batterijvakdeksel **7** wilt openen, drukt u op de vergrendeling **8** in de richting van de pijl en verwijdert u het batterijvakdeksel. Plaats de meegeleverde batterijen. Let daarbij op de juiste poolaansluitingen, zoals aangegeven op de binnenzijde van het batterijvak.

Als de batterij-indicatie **4** knippert, zijn de batterijen bijna leeg. Nadat de laserstralen voor het eerst knipperen, kan het meetgereedschap nog ca. 1 uur worden gebruikt.

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

► **Neem de batterijen uit het meetgereedschap als u het langdurig niet gebruikt.** Als de batterijen lang worden bewaard, kunnen deze gaan roesten en leegraken.

Werken met de draaihouder RM 1 (zie afbeeldingen J1 – J2)

Met behulp van de draaihouder **18** kunt u het meetgereedschap 360° rond een centraal, altijd zichtbaar loodpunt draaien. Daardoor kunnen de laserlijnen exact worden ingesteld zonder de positie van het meetgereedschap te veranderen.

– Plaats het meetgereedschap met de geleidingsgroef **21** tegen de geleidingsrail **22** van de draaihouder **18** en schuif het meetgereedschap tot aan de aanslag op het platform. Om los te maken, trekt u het meetgereedschap in omgekeerde richting van de draaihouder.

Plaatsingsmogelijkheden van de draaihouder:
– staand op een vlakke ondergrond
– tegen een verticaal vlak geschroefd
– met behulp van de magneten **24** op metalen oppervlakken
– in combinatie met de plafondklem **19** aan metalen plafondlijsten

Gebruik

Ingebruikneming

► **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**

► **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 44 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.

- ▶ **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit te voeren (zie „Nivelleernauwkeurigheid").
- ▶ **Schakel het meetgereedschap uit wanneer u het verplaatst of vervoert.** Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld. Anders kan deze bij heftige bewegingen beschadigd raken.

In- en uitschakelen

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen** duwt u de aan/uit-schakelaar **2** in de stand **„ on"** (voor werkzaamheden zonder automatisch waterpassen) of in de stand **„ on"** (voor werkzaamheden met automatisch waterpassen). Onmiddellijk na het inschakelen zendt het meetgereedschap laserlijnen uit de laserstraaloperingen **1**.

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

Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, duwt u de aan/uit-schakelaar **2** in de stand **„Off"**. Als u het meetgereedschap uitschakelt, wordt de pendeleenheid vergrendeld.

Bij het overschrijden van de maximaal toegestane bedrijfstemperatuur van 50 °C vindt uitschakeling plaats om de laserdiode te beschermen. Na het afkoelen is het meetgereedschap weer gereed voor gebruik en kan het opnieuw worden ingeschakeld.

Automatische uitschakeling

Als er gedurende ca. 120 minuten geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, wordt het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld om de batterijen te ontzien.

– Om het meetgereedschap na de automatische uitschakeling weer in te schakelen, kunt u ofwel de aan/uit-schakelaar **2** eerst in stand **„ Off "** schuiven en het meetgereedschap dan weer inschakelen, of u drukt op de toets **5** of op de toets **6**.

Automatische uitschakeling deactiveren:

– Om de automatische uitschakeling te deactiveren, houdt u de toets **5** ten minste 3 seconden lang ingedrukt, terwijl het meetgereedschap ingeschakeld is. Als de automatische uitschakeling is gedeactiveerd, knipperen de laserlijnen kort ter bevestiging.

Opmerking: Als de werktemperatuur boven 45 °C komt, dan kan de automatische uitschakeling niet meer worden gedeactiveerd.

Automatische uitschakeling activeren:

– Als u de automatische uitschakeling wilt activeren, schakelt u het meetgereedschap uit en weer in.

Modi (zie afbeeldingen A – C)

Het meetgereedschap beschikt over drie modi waartussen u altijd kunt wisselen:

– Horizontale modus **„–"**: produceert een horizontale laserlijn
– Verticale modus **„l"**: produceert een verticale laserlijn
– Kruislijnmodus **„–"** en **„l"**: produceert een horizontale en een verticale laserlijn.

Na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de kruislijnmodus. Om de modus te wisselen, schakelt u de horizontale of verticale laserlijn met de toetsen **5** of **6** uit.

Alle drie functies kunt u met of zonder automatisch nivelleren kiezen.

Werkzaamheden met automatisch nivelleren

Plaats het meetgereedschap op een rechte en stabiele ondergrond of bevestig het op de houder **20** of het statief **15**.

Na het inschakelen worden door het automatisch nivelleren oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ± 4° automatisch gecompenseerd. Het nivelleren is afgesloten zodra de laserlijnen niet meer bewegen.

Als de automatische nivellering niet mogelijk is, bijv. omdat het standvlak van het meetgereedschap meer dan 4° van de horizontale lijn afwijkt, beginnen de laserlijnen snel te knipperen.

Bij trillingen of veranderingen van plaats tijdens het gebruik wordt het meetgereedschap automatisch opnieuw genivelleerd. Controleer na opnieuw nivelleren de stand van de horizontale en verticale laserlijn in relatie tot de referentiepunten om fouten te voorkomen.

Werkzaamheden zonder automatisch waterpassen

Schuif voor werken zonder automatische nivellering de aan/uit-schakelaar **2** in stand **„ on"**. Bij uitgeschakelde automatische nivellering knipperen de laserlijnen langzaam.

Als automatisch waterpassen uitgeschakeld is, kunt u het meetgereedschap in uw hand houden of op een schuine ondergrond plaatsen. In de snijlijnfunctie verlopen de twee laserlijnen niet meer noodzakelijk loodrecht op elkaar.

Nivelleernauwkeurigheid

Nauwkeurigheidsinvloeden

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

Omdat de temperatuurverschillen in de buurt van de grond of vloer het grootst zijn, dient u het meetgereedschap indien mogelijk op een in de handel verkrijgbaar statief te monteren en het in het midden van het werkoppervlak op te stellen.

Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals bijv. val of heftige stoten) tot afwijkingen leiden. Controleer daarom de nivelleernauwkeurigheid, telkens voordat u begint te werken.

Controleer altijd eerst de hoogte- en nivelleernauwkeurigheid van de horizontale laserlijn en vervolgens de nivelleernauwkeurigheid van de verticale laserlijn.

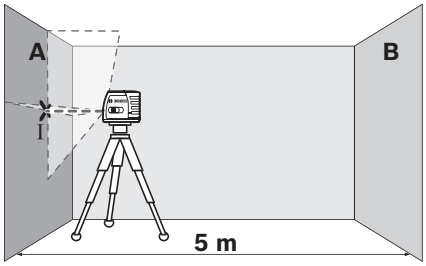
Als het meetgereedschap bij een van de controles de maximale afwijking overschrijdt, dient u het door een Bosch-klantenservice te laten repareren.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 45 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

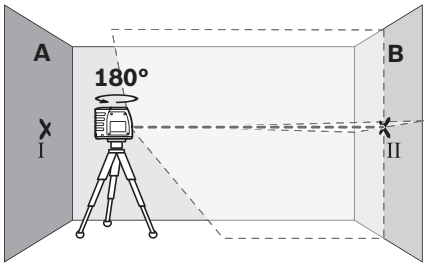
Hoogtenauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 5 meter op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig.

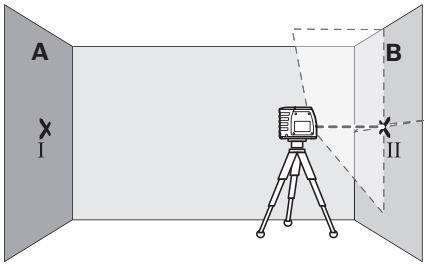
– Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op de houder resp. een statief of plaats het op een stabiele en vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



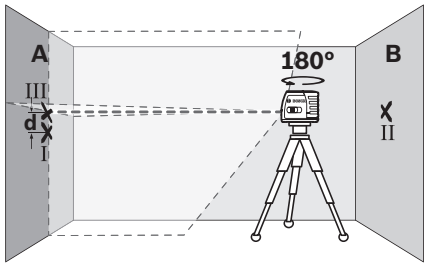
– Richt de laser op de nabijgelegen muur A en laat het meetgereedschap nivelleren. Markeer het midden van het punt waarop de laserlijnen elkaar bij de muur snijden (punt I).



– Draai het meetgereedschap 180°, laat het nivelleren en markeer het snijpunt van de laserlijnen op de tegenoverliggende muur B (punt II).
– Plaats het meetgereedschap – zonder het te draaien – dicht bij muur B, schakel het in en laat het nivelleren.



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



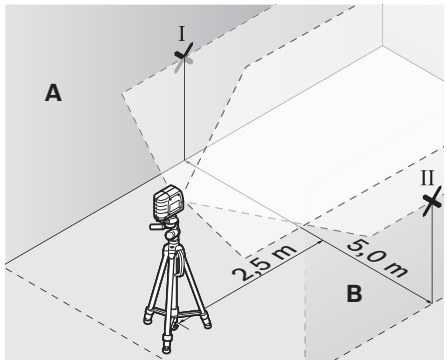
– Draai het meetgereedschap 180°, zonder de hoogte te veranderen. Richt het zo op muur A, dat de verticale laserlijn door het reeds gemarkeerde punt I loopt. Laat het meetgereedschap nivelleren en markeer het midden van het snijpunt van de laserlijnen op muur A (punt III).
– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap op.

De maximaal toegestane afwijking d_{max} berekent u als volgt:
d_{max} = dubbele afstand van de muren x 0,3 mm/m
Voorbeeld: Bij een afstand van de muren van 5 meter mag de maximale afwijking
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm bedragen. De markeringen mogen daarom hoogstens 3 mm uit elkaar liggen.

Nivelleernauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

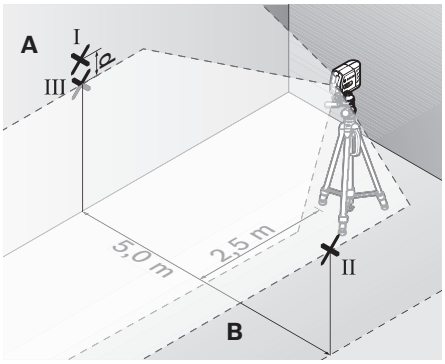
Voor de controle heeft u een vrij oppervlak van ca. 5 x 5 meter nodig.

– Monteer het meetgereedschap in het midden tussen de muren A en B op de houder resp. een statief of plaats het op een stabiele en vlakke ondergrond. Laat het meetgereedschap nivelleren.



– Markeer op 2,5 meter afstand van het meetgereedschap op beide muren het midden van de laserlijn (punt I op muur A en punt II op muur B).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 46 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



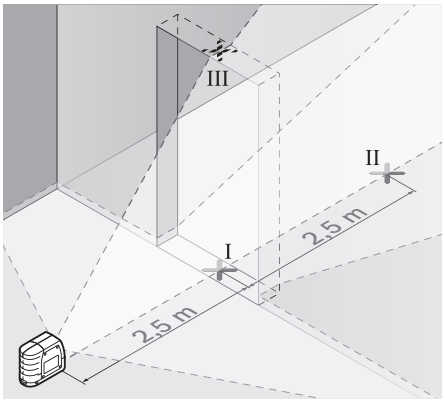
– Stel het meetgereedschap 180° gedraaid op 5 meter afstand op en laat het nivelleren.
– Stel het meetgereedschap in hoogte zo af (met behulp van het statief of indien nodig door er iets onder te plaatsen), dat het midden van de laserlijn precies het eerder gemarkeerde punt II op muur B raakt.
– Markeer op muur A het midden van de laserlijn als punt III (verticaal boven of onder punt I).
– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap van de horizontale lijn op.

De maximaal toegestane afwijking d_{max} berekent u als volgt:
d_{max} = dubbele afstand van de muren x 0,3 mm/m
Voorbeeld: Bij een afstand van de muren van 5 meter mag de maximale afwijking
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm bedragen. De markeringen mogen daarom hoogstens 3 mm uit elkaar liggen.

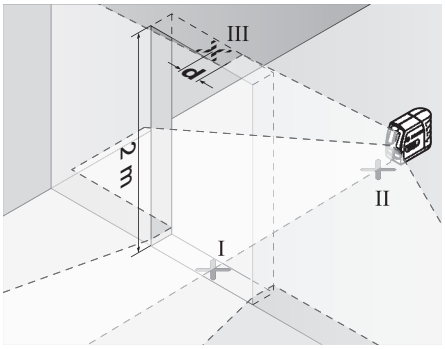
Nivelleernauwkeurigheid van de verticale lijn controleren

Voor de controle heeft u een deuropening nodig met (op een stabiele ondergrond) aan beide zijden van de deur minstens 2,5 meter ruimte.

– Zet het meetgereedschap op 2,5 meter afstand van de deuropening op een vlakke en stabiele ondergrond neer (niet op een statief). Richt de laserlijnen op de deuropening en laat het meetgereedschap nivelleren.



– Markeer het midden van de verticale laserlijn onderaan de deuropening (punt I), op 5 meter afstand aan de andere kant van de deuropening (punt II) en bovenaan de deuropening (punt III).



– Plaats het meetgereedschap aan de andere zijde van de deuropening vlak achter punt II. Laat het meetgereedschap nivelleren en richt de verticale laserlijn zo, dat het midden ervan precies door de punten I en II loopt.
– Het verschil **d** tussen het punt III en het midden van de laserlijn aan de bovenkant van de deuropening levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap van de verticale lijn op.
– Meet de hoogte van de deuropening.

De maximaal toegestane afwijking d_{max} berekent u als volgt:
d_{max} = dubbele hoogte van de deuropening x 0,3 mm/m
Voorbeeld: Bij een hoogte van de deuropening van 2 meter mag de maximale afwijking
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm bedragen. De markeringen mogen daarom hoogstens 1,2 mm uit elkaar liggen.

Tips voor de werkzaamheden

► **Gebruik altijd alleen het midden van de laserlijn voor het markeren.** De breedte van de laserlijn verandert met de afstand.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Zet het meetgereedschap met de 1/4"-statiefopname **12** op de schroefdraad van het statief **15** of een in de handel verkrijgbaar fotostatief. Voor de bevestiging op een in de handel verkrijgbaar bouwstatief gebruikt u de 5/8"-statiefopname **11**. Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Laserbril (toebehoren)

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

► **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.

► **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 47 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Bevestigen met de universele houder (toebehoren) (zie afbeelding D)

Met de universele houder **20** kunt u het meetgereedschap bevestigen, bijvoorbeeld op verticale oppervlakken, buizen of magnetiseerbare materialen. De universele houder is eveneens geschikt als vloerstatief en vergemakkelijkt de hoogteafstelling van het meetgereedschap.

– Stel de universele houder **20** grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Werkzaamheden met de meetplaat (toebehoren) (zie afbeeldingen G – H)

Met de meetplaat **16** 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 **16** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op een grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

Toepassingsvoorbeelden (zie afbeeldingen D – F)

Voorbeelden van toepassingsmogelijkheden van het meetgereedschap vindt u op de pagina's met afbeeldingen.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde beschermetui.

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 pluizen.

Verzend het meetgereedschap in het beschermetui **13** in het geval van een reparatie.

Klantenservice en gebruiksadviezen

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-team voor gebruiksadviezen helpt u graag bij vragen over onze producten en toebehoren.

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, toebehoren en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Gooi meetgereedschappen, accu's 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 lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Wijzigingen voorbehouden.

Dansk

Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde risikofrit og sikkert 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. OPBEVAR ANVISNINGERNE SIKKERT, OG LAD DEM ALTID FØLGE MÅLEVÆRKTØJET.

- **Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 10).**



- **Er teksten på advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



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.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 48 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **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.**
- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- ▶ **Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet.** Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- ▶ **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.



Anbring ikke måleværktøjet og drejeholderen18 i nærheden af pacemakere. Som følge af magneterne i måleværktøjet og drejeholderen skabes et felt, som kan påvirke pacemakeres funktion negativt.

- ▶ **Hold måleværktøjet og drejeholderen18 væk fra magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr.** Magneten i måleværktøjet og drejeholderen har en virkning, der kan forårsage uopretteligt datatab.

Beskrivelse af produkt og ydelse

Klap venligst foldesiden med illustration af måleværktøjet ud og lad denne side være foldet ud, mens du læser betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at beregne og kontrollere vandrette og lodrette linjer.

Tekniske data

Linjelaser	GLL 2-10
Typenummer	3 601 K63 L..
Arbejdsområde mindst[1)]	10 m
Nivelleringsnøjagtighed	±0,3 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±4°
Nivelleringstid typisk	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C ... +50 °C
Opbevaringstemperatur	–20 °C ... +70 °C

1) Arbejdsområdet kan blive mindre, hvis forholdene er ufordelagtige (f. eks. direkte solstråler).

Dit måleværktøj identificeres entydigt vha. serienummeret **9** på typeskiltet.

Linjelaser	GLL 2-10
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergens laserlinje	0,5 mrad (360°-graders vinkel)
Stativholder	1/4"; 5/8"
Batterier	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ved driftsart – Krydslinjetilstand – Linjetilstand	 9 h 17 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mål	112 x 55 x 106 mm
Tæthedsgrad	IP 54 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)

1) Arbejdsområdet kan blive mindre, hvis forholdene er ufordelagtige (f. eks. direkte solstråler).

Dit måleværktøj identificeres entydigt vha. serienummeret **9** på typeskiltet.

Illustrerede komponenter

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

1 Åbning til laserstråle
2 Start-stop-kontakt
3 Indikator nivelleringsautomatik
4 Driftsvisning/batteriadvarsel
5 Tast horisontal laserlinje
6 Tast vertikal laserlinje
7 Låg til batterirum
8 Lås af låg til batterirum
9 Serienummer
10 Laser-advarselsskilt
11 Stativholder 5/8"
12 Stativholder 1/4"
13 Beskyttelsestaske
14 Specielle laserbriller*
15 Byggestativ (BT 150)*
16 Måleplade med fod*
17 Teleskopstang (BT 350)*
18 Drejeholder (RM 1)*
19 Loftsklemme*
20 Universel holder (BM 1)*
21 Føringsnot
22 Styreskinne*
23 Monteringslanghul*
24 Magnete*

*** Tilbehør, som er illustreret eller beskrevet i brugsanvisningen, hører ikke til standard-leveringen.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 49 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Montering

Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales, at måleværktøjet drives med Alkali-Mangan-batterier.

Låget til batterirummet åbnes **7** ved at trykke låsen **8** i pilens retning og tage låget til batterirummet af. Sæt de medleverede batterier i. Kontrollér at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Blinker batterilampen **4**, er batterierne svage. Måleværktøjet kan efter det første blink køre i endnu ca. 1 h.

Skift altid alle batterier på en gang. Batterierne skal stamme fra den samme fabrikant og have den samme kapacitet.

► **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de bliver siddende i måleværktøjet i længere tid.

Arbejde med drejeholder RM 1 (se Fig. J1 – J2)

Ved hjælp af drejeholderen**18** kan måleværktøjet dreje 360° omkring et centralt, altid synligt lodpunkt. Derved kan laserlinjerne justeres præcist uden at ændre måleværktøjets position.

– Sæt måleværktøjet med styrenoten**21** mod styreskinnen**22** for drejeholderen**18** og skub måleværktøjet på platformen til anslag.
Træk måleværktøjet af drejeholderen i modsat retning for at skære.

Positioneringsmuligheder for drejeholderen:
– Stående på en jævn flade,
– skruet fast på en lodret flade,
– ved hjælp af magneterne**24** på metalliske overflader,
– i forbindelse med loftsklemmen**19** på metalliske loftslister.

Brug

Ibrugtagning

► **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**

► **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f. eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværtøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.

► **Sørg for at måleværktøjet ikke udsættes for voldsomme stød og at det ikke tabes på jorden.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med måleværktøjet (se „Nivelleringsnøjagtighed“).

► **Sluk for måleværktøjet, før det transporteres.** Når det slukkes, låses pendulenheden, der ellers kan beskadiges, hvis den udsættes for store bevægelser.

Tænd/sluk

Måleværktøjet **tændes** ved at skubbe start-stop-kontakten **2** i positionen **„ on“** (til arbejde uden nivelleringsautomatik) eller i positionen **„ on“** (til arbejde med nivelleringsautomatik). Måleværktøjet sender straks efter tænding laserlinjer ud af udgangsåbningerne **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 start-stop-kontakten **2** i position **„Off“**. Pendulenheden låses, når værktøjet slukkes.

Overskrides den max. tilladte driftstemperatur på 50 °C , slukker værktøjet for at beskytte laserdioden. Når måleværktøjet er afkølet, er den driftsklar igen og kan tændes.

Automatisk slukning

Trykkes der ikke på nogen taste på måleværktøjet i ca. 120 min, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

– For at tænde måleværktøjet igen efter automatisk slukning kan du enten først skubbe start-stop-kontakten**2** til positionen**„ Off “** og derefter tænde måleværktøjet igen, eller du trykker enten på tasten**5** eller tasten **6**.

Deaktivering af frakoblingsautomatik:
– For at deaktivere frakoblingsautomatikken skal du, mens måleværktøjet er tændt, holde tasten **5** inde i mindst 3 sek. Når frakoblingsautomatikken er deaktiveret, blinker laserlinjerne kort som bekræftelse.

Bemærk: Overskrider driftstemperaturen 45 °C, kan frakoblingsautomatikken ikke mere deaktiveres.

Aktivering af frakoblingsautomatik:
– Den automatiske frakobling aktiveres ved at slukke for måleværktøjet og tænde for det igen.

Driftstilstande (se Fig. A – C)

Måleværktøjet er udstyret med tre driftstilstande, som du altid kan skifte imellem:
– Horisontaltilstand **„–“**: Viser en vandret laserlinje
– Vertikaltilstand **„I“**: Viser en lodret laserlinje
– Krydslinjetilstand **„–“** og **„I“**: Viser en vandret og en lodret laserlinje.

Efter aktivering befinder måleværktøjet sig i krydslinjetilstand. Hvis du vil skrift driftstilstand, skal du deaktivere den horisontale eller vertikale laserlinje med tasterne **5** eller **6**.

Alle tre driftsformer kan vælges både med og uden nivelleringsautomatik.

Arbejde med nivelleringsautomatik

Stil måleværktøjet på et vandret, fast underlag og fastgør det på holderen **20** eller stativet **15**.

Efter tændingen udligner nivelleringsautomatikken automatisk ujævnheder i selvnivelleringsområdet på ± 4°. Nivelleringen afsluttes, så snart laserlinjerne ikke bevæger sig mere.

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, f.eks. fordi måleværktøjets ståflade afviger mere end 4° fra vandret, begynder laserlinjerne at blinke hurtigt.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 50 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

I tilfælde af vibrationer eller positionsændringer under brugen nivelleres måleværktøjet automatisk igen. Kontrollér efter en ny nivellering den vandrette eller lodrette laserlinjes position mht. referencepunkter for at undgå fejl.

Arbejde uden nivelleringsautomatik

Skub start-stop-kontakten **2** i position **„ on “** for at arbejde uden nivelleringsautomatik. Ved deaktiveret nivelleringsautomatik blinker laserlinjerne langsomt.

Er nivelleringsautomatikken slukket, kan du holde måleværktøjet frit i hånden eller stillle det på et hældet underlag. I krydslinjefunktionen forløger de to laserlinjer ikke mere nødvendigvis lodret i forhold til hinanden.

Nivelleringsnøjagtighed

Påvirkning af målenøjagtighed

Laserens målenøjagtighed påvirkes fremfor alt af omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle der forløber fra gulvet og opad kan distrahere laserstrålen.

Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden, skal måleværktøjet helst monteres på et almindeligt stativ og opstilles i midten af arbejdsfladen.

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

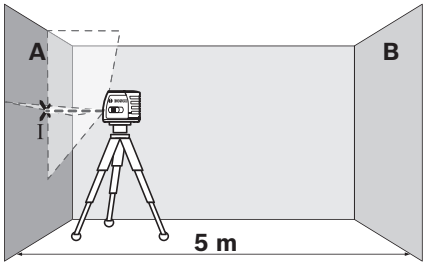
Kontrollér først højde- samt nivelleringsnøjagtigheden for den vandrette laserlinje og herefter den lodrette laserlinje.

Overskrider måleværktøjet den max. afvigelse ved en af testerne, skal det repareres hos Bosch Service Center.

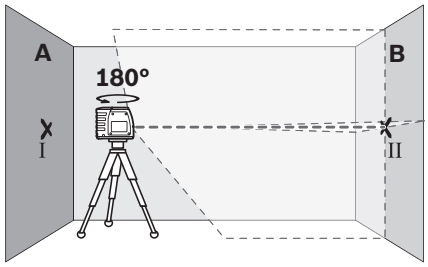
Kontrol af højdenøjagtighed for den vandrette linje

Til kontrol har du brug for en fri målestrækning på 5 m på fast grund mellem to vægge A og B.

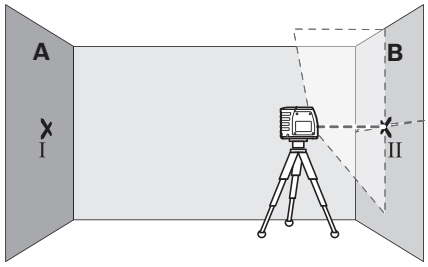
– Montér måleværktøjet på en holder eller et stativ i nærheden af væg A eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.



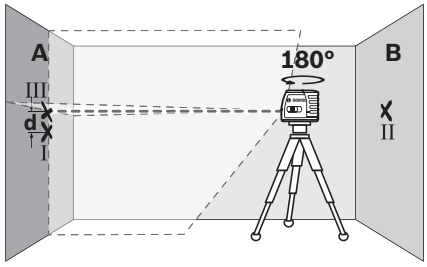
– Ret laseren mod den nærliggende væg A og lad måleværktøjet nivellere. Markér midten af punktet, hvor laserlinjerne krydser hinanden på væggen (punkt I).



– Drej måleværktøjet 180°, lad det nivellere og markér krydsningspunktet for laserlinjerne på den modsatliggende væg B (punkt II).
– Placér måleværktøjet – uden at dreje det – i nærheden af væg B, tænd for det og lad det indnivellere.



– Indstil måleværktøjet i højden på en sådan måde (ved hjælp af stativet eller i givet fald ved at lægge noget ind under), at krydningspunktet for laserlinjerne nøjagtigt rammer det tidligere markerede punkt II på væggen B.



– Drej måleværktøjet 180°, uden at højden ændres. Indstil det i forhold til væggen A på en sådan måde, at den lodrette laserlinje løber gennem det allerede markerede punkt I. Lad måleværktøjet nivellere og markér laserlinjernes krydsningspunkt på væggen A (punkt III).
– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske højdeafvigelse.

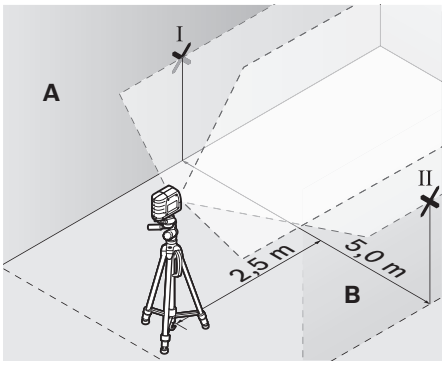
Den max. tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt afstand til væggene x 0,3 mm/m
Eksempel: Er afstanden mellem væggene 5 m, må den max. afvigelse være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringerne må som følge heraf max. ligge 3 mm fra hinanden.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 51 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

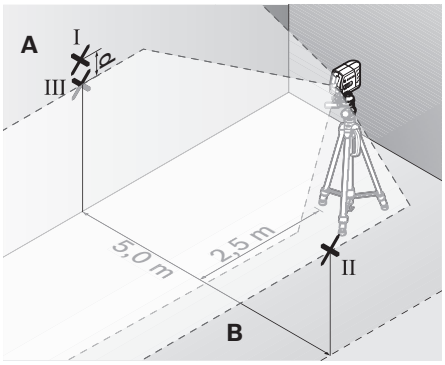
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den vandrette linje

Til kontrollen har du brug for en fri flade på ca. 5 x 5 m.

– Monter måleværktøjet i midten mellem væggene A og B på holderen eller et stativ eller stil det på en fast, lige undergrund. Lad måleværktøjet nivellere.



– Markér i en afstand på 2,5 m fra måleværktøjet på begge vægge midten af laserlinjen (punkt I på væg A og punkt II på væg B).



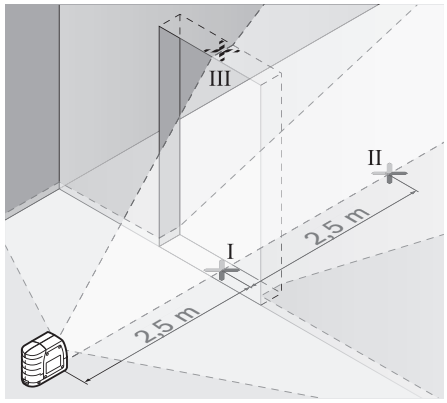
– Drej måleværktøjet 180° og opstil det 5 m væk og lad det nivellere.
– Indstil måleværktøjet i højden på en sådan måde (ved hjælp af stativet eller i givet fald ved at lægge noget ind under), at midten af laserlinjen nøjagtigt rammer det tidligere markerede punkt II på væggen B.
– Markér på væggen A midten af laserlinjen som punkt III (lodret over eller under punktet I).
– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske afvigelse fra den vandrette linje.

Den max. tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt afstand til væggene x 0,3 mm/m
Eksempel: Er afstanden mellem væggene 5 m, må den max. afvigelse være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringerne må som følge heraf max. ligge 3 mm fra hinanden.

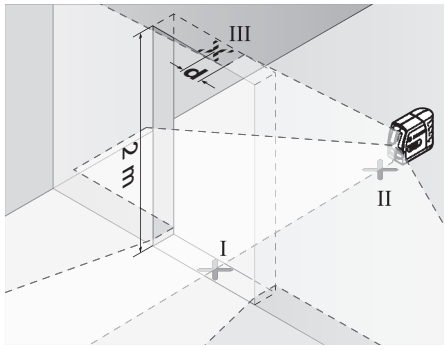
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den lodrette linje

Til kontrollen har du brug for en døråbning, hvor der er mindst 2,5 m plads på hver side af døren (på fast grund).

– Stil måleværktøjet på en fast, jævn undergrund 2,5 m væk fra døråbningen (ikke på et stativ). Ret laserlinjerne mod døråbningen og lad måleværktøjet nivellere.



– Markér midten af den lodrette laserlinje forneden i døråbningen (punkt I), 5 m på den anden side af døråbningen (punkt II) samt øverst i døråbningen (punkt III).



– Stil måleværktøjet på den anden side af døråbningen direkte bag ved punktet II. Lad måleværktøjet nivellere og justér den lodrette laserlinje på en sådan måde, at linjens midte forløber nøjagtigt gennem punkterne I og II.
– Forskellen **d** mellem punkt III og midten af laserlinjen øverst i døråbningen giver måleværktøjets faktiske afvigelse fra den lodrette linje.
– Mål døråbningens højde.

Den max. tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt højde for døråbning x 0,3 mm/m
Eksempel: Har døråbningen en højde på 2 m, må den max. afvigelse være
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Markeringerne må som følge heraf max. ligge 1,2 mm fra hinanden.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 52 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Arbejdsvejledning

► **Anvend altid kun midten af laserlinjen til at markere.** Laserlinjens bredde ændrer sig med afstanden.

Arbejde med stativet (tilbehør)

Et stativ tilbyder et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Anbring måleværktøjet med 1/4"-stativholderen **12** på stativets gevind **15** eller et almindeligt fotostativ. Til fastgørelse på et almindeligt byggestativ har du brug for 5/8"-stativholderen **11**. Skru måleværktøjet fast med stativets stilleskrue.

Specielle laserbriller (tilbehør)

De specielle laserbriller bortfiltrerer omgivelseslyset. Derved fremkommer laserens røde lys noget lysere for øjet.

► **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.

► **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Fastgørelse med den universelle holder (tilbehør) (se Fig. D)

Med den universelle holder **20** kan måleværktøjet fastgøres til f. eks. lodrette flader, rør eller magnetiserbare materialer. Den universelle holder er også egnet som gulvstativ og gør det nemmere at indstille måleværktøjet i højden.

– Justér den universelle holder **20** groft, før måleværktøjet tændes.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. G – H)

Ved hjælp af målepladen **16** kan du overføre lasermarkeringen på gulvet/jorden og laserhøjden på en væg.

Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og overføre den til et andet sted. Dermed bortfalder den nøjagtige indstilling af måleværktøjet til den højde, der skal overføres.

Målepladen **16** har en refleksbelægning, som gør det nemmre at se laserstrålen ved større afstsand eller hvis solen er meget stærk. Lysstyrkeforstærkningen kan kun erkendes, hvis du retter blikket mod målepladen parallelt med laserstrålen.

Eksempler på arbejde (se Fig. D – F)

Eksempler på anvendelsesmuligheder for måleværktøjet findes på illustrationssiderne.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i den medleverede beskyttelsestaske.

Renhold måleværtøjet.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.

Rengør især fladerne ved laserens udgangsåbning med regelmæssige mellemrum og fjern fnug.

Send altid måleværktøjet til reparation i beskyttelsestasken **13**.

Kundeservice og brugerrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og informationer om reservedele findes også under:

www.bosch-pt.com

Bosch brugerrådgivningsteamet vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. vores produkter og deres tilbehør.

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 kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.
Tlf. Service Center: 44898855
Fax: 44898755
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

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

Smid ikke måleværktøj og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

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.

Ret til ændringer forbeholdes.

Svenska

Säkerhetsanvisningar

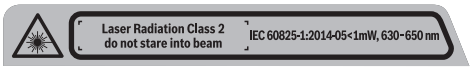


Samtliga anvisningar ska läsas och beaktas för att arbetet med mätverktyget ska vara riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med dessa instruktioner, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget sluta att fungera korrekt. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR OCH LÅT DEM FÖLJA MED OM MÄTVERKTYGET BYTER ÄGARE.

► **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 53 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan med nummer 10).**



- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



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.**
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.



Mätverktyget och vridplattformen 18 får inte befinna sig i närheten av pacemakers. Magneterna i mätverktyget och vridplattformen skapar ett fält som kan påverka funktionen hos pacemakers.

- **Håll mätverktyget och vridplattformen 18 borta från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga enheter.** Magneterna i mätverktyget och vridplattformen kan leda till dataförluster, som inte går att återställa.

Produkt- och kapacitetsbeskrivning

Fäll upp sidan med illustration av mätverktyget och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för bestämning och kontroll av vågräta och lodräta linjer.

Tekniska data

Linjelaser	GLL 2-10
Produktnummer	3 601 K63 L..
Arbetsområde minst[1)]	10 m
Nivelleringsnoggrannhet	± 0,3 mm/m
Självnivelleringsområde typiskt	± 4°
Nivelleringstid typisk	< 4 s
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklass	2
Lasertyp	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergens laserlinje	0,5 mrad (helvinkel)
Stativfäste	1/4"; 5/8"
Primärbatterier	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid vid driftstyp – Krysslinjedrift – Linjedrift	 9 h 17 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mått	112 x 55 x 106 mm
Kapslingsklass	IP 54 (damm- och spolsäker)

1) Arbetsområdet kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

Serienumret **9** på typskylten identifierar mätverktyget entydigt.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustration av mätverktyget på grafiksidan.

1 Utloppsöppning för laserstrålning
2 Strömställare Till/Från
3 Indikering för nivelleringsautomatik
4 Driftsindikering/batterivarning
5 Knapp horisontell laserlinje
6 Knapp vertikal laserlinje
7 Batterifackets lock
8 Spärr på batterifackets lock
9 Serienummer
10 Laservarningsskylt
11 Stativfäste 5/8"
12 Stativfäste 1/4"
13 Skyddsfodral
14 Lasersiktglasögon*
15 Byggstativ (BT 150)*
16 Mätplatta med fot*
17 Teleskopstång (BT 350)*
18 Vridplattform (RM 1)*
19 Takklammer*
20 Universalfäste (BM 1)*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 54 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

21 Styrspår
22 Styrskena*
23 Långsmalt infästningshål*
24 Magneter*

*** I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen.**

Montage

Insättning/byte av batterier

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-batterier.

För att öppna batterfackets lock **7** tryck spärren **8** i pilens riktning och ta bort batterifackets lock. Sätt in medföljande batterier. Kontrollera korrekt polning enligt markering på batterifackets insida.

Om batteriindikatorn **4** blinkar är batterierna svaga. Mätverktyget kan efter första blinket användas ännu ca 1 timmar.

Alla batterier ska bytas samtidigt. Använd endast batterier av samma fabrikat och med samma kapacitet.

► **Ta bort batterierna om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterierna kan korrodera eller självurladdas vid längre tids lagring.

Arbeta med vridplattformen RM 1 (se bilder J1 – J2)

Med hjälp av vridplattformen **18** kan du vrida mätverktyget 360° runt en central och alltid synlig lodpunkt. På så sätt kan laserlinjerna justeras in exakt, utan att ändra mätverktygets position.

– Sätt mätverktyget med styrspåret **21** mot styrskenan **22** till vridplattformen **18** och skjut på mätverktyget ända till anslaget på plattformen.
För frånskiljning, dra mätverktyget i omvänd riktning från vridplattan.

Positioneringsmöjligheter för vridplattan:
– stående på en jämn yta,
– fastskruvad på en lodrät yta,
– med hjälp av magneterna **24** på metalliska ytor,
– i kombination med takklamrarna **19** på metalliska taklister.

Drift

Driftstart

► **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**

► **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t. ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.

► **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se ”Nivelleringsnoggrannhet”).

► **Koppla från mätverktyget före transport.** Vid frånkoppling låses pendelenheten, eftersom risk finns att den i annat fall skadas vid kraftiga rörelser.

In- och urkoppling

För **Inkoppling** av mätverktyget skjut strömställaren **2** till läget **”on”** (för arbeten utan nivelleringsautomatik) eller till läget **”on”** (för arbeten med nivelleringsautomatik). Mätverktyget sänder genast efter inkoppling laserlinjer ur utloppsöppningarna **1**.

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

För **urkoppling** av mätverktyget skjut strömställaren Till/Från **2** till läget **”Off”**. Vid frånkoppling låses pendelenheten.

Om den högsta tillåtna driftstemperaturen på 50 °C överskrids, stängs mätverktyget av för att skydda laserdioden. När mätverktyget svalnat är det åter driftklart och kan kopplas på.

Avstängningsautomatik

När för ca 120 minuter ingen knapp trycks på mätverktyget stängs det automatiskt av för att skona batterierna.

– För att starta mätverktyget igen efter den automatiska avstängningen kan antingen till-/frånbrytaren **2** först skjutas till positionen **” Off ”** och sedan starta mätverktyget igen, eller så trycker du på knappen **5** eller knappen **6**.

Avaktivering av frånkopplingsautomatiken:
– För att avaktivera avstängningsautomatiken håller du knappen **5** intryckt i minst 3 sek. medan mätverktyget är igång. Om avstängningsautomatiken är avstängd blinkar laserlinjerna kort för att bekräfta.

Anvisning: Om driftstemperaturen överskrider 45 °C, kan avstängningsautomatiken inte längre avaktiveras.

Aktivera avstängningsautomatiken:
– För återaktivering av automatiska avstängningen, stäng av och slå åter på mätverktyget.

Driftstyper (se bilder A – C)

Mätverktyget har tre driftstyper mellan vilka du kan växla när som helst:
– Horisontell drift **”–”**: skapar en vågrät laserlinje
– Vertikal drift **”I”**: skapar en lodrät laserlinje
– Krysslaserdrift **”–”** och **”I”**: skapar en vågrät och en lodrät laserlinje

Efter påslagning befinner sig mätverktyget i krysslaserdrift med nivelleringsautomatik. För att byta driftstyp, stäng av den horisontella eller vertikala laserlinjen med knapparna **5** eller **6**.

Alla tre funktionerna kan väljas med eller utan nivelleringsautomatik.

Användning med nivelleringsautomatik

Ställ upp mätverktyget på en vågrät, stadig yta eller spänn fast det på hållaren **20** eller stativet **15**.

Efter inkoppling kompenserar nivelleringsautomatiken automatiskt ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ± 4°. Nivelleringen är avslutad när laserlinjerna inte längre rör på sig.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 55 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Om automatisk nivellering inte är möjlig, t.ex. för att mätverktygets yta avviker med mer än 4° från vågrät position börjar laserlinjerna att blinka i snabb takt.

Vid vibrationer och lägesförändringar under användning nivelleras mätverktyget åter automatiskt. Kontrollera efter en ny nivellering laserstrålens vågräta eller lodräta inriktning mot referenspunkten för att undvika felmätning.

Användning utan nivelleringsautomatik

För arbeten utan nivelleringsautomatik skjuter du till-/frånbrytaren **2** till positionen **"on"**. Vid avstängd nivelleringsautomatik blinkar laserlinjerna långsamt.

Vid frånkopplad nivelleringsautomatik kan mätverktyget hållas fritt i handen eller ställas upp på en lutande yta. Vid korslinjefunktion är det inte absolut nödvändigt att de båda laserlinjerna förlöper i rät vinkel mot varandra.

Nivelleringsnoggrannhet

Noggrannhetsinverkan

Det största inflytandet utövar omgivningstemperaturen. Speciellt temperaturdifferenser från marken uppåt kan avlänka laserstrålen.

Eftersom temperaturskiktningen är störst i närheten av golvet ska mätverktyget helst monteras på ett stativ och ställas upp i centrum på arbetsytan.

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

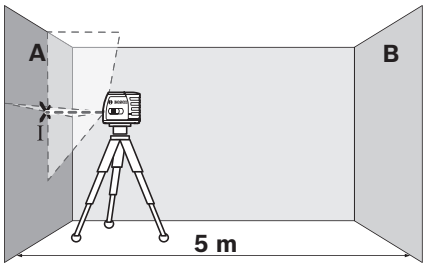
Kontrollera först den vågräta laserlinjens noggrannhet beträffande höjd och nivellering och sedan den lodräta laserlinjens nivelleringsnoggrannhet.

Om mätverktyget vid en av dessa kontroller överskrider maximal avvikelse bör det lämnas in för reparation till en Boschservice.

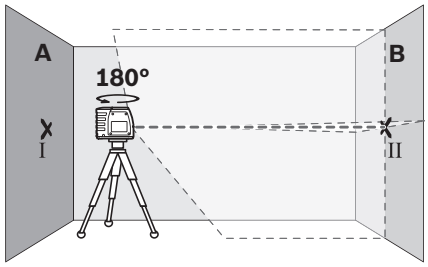
Kontroll av den vågräta linjens höjdnoggrannhet

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 5 m på stadigt underlag mellan två väggar A och B.

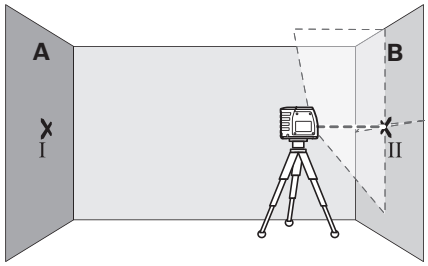
– Montera mätverktyget nära väggen A på ett fäste resp. stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Koppla på mätverktyget.



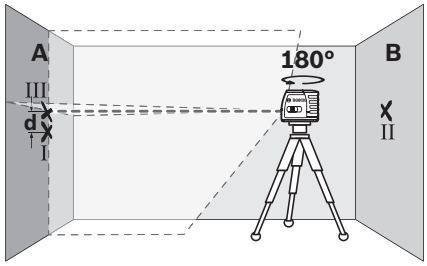
– Rikta lasern mot den närbelägna väggen A och låt mätverktyget nivelleras. Sätt ett märke i mitten på den punkt där laserlinjerna korsar varandra på väggen (punkt I).



– Vrid nu mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk ut laserlinjernas korsningspunkt på motsatta väggen B (punkt II).
– Placera mätverktyget – utan att vrida det – nära väggen B, koppla på och låt verktyget nivelleras.



– Rikta upp mätverktyget i höjdläge (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlägg) så att laserlinjernas korsningspunkt står exakt mot tidigare märkt punkt II på väggen B.



– Vrid nu mätverktyget 180°, utan att ändra höjden. Rikta lasern mot väggen A så att laserlinjen förlöper genom den märkta punkten I. Låt mätverktyget nivelleras och märk ut laserlinjernas korsningspunkt på väggen A (punkt III).
– Differensen **d** mellan de båda punkterna I och III på väggen A anger mätverktygets faktiska höjdavvikelse.

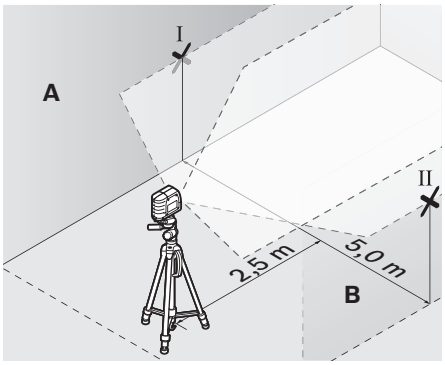
Den högsta tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas så här:
d_{max} = dubbelt avstånd mellan väggarna gånger 0,3 mm/m
Exempel: Vid ett avstånd mellan väggarna på 5 m får maximal avvikelse
d_{max} uppgå till = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märkningarna får sålunda ligga högst 3 mm från varandra.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 56 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

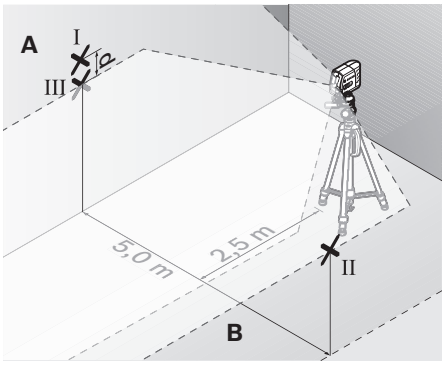
Kontroll av den vågräta linjens nivelleringsnoggrannhet

För kontroll behövs en fri yta på ca 5 x 5 m.

– Montera mätverktyget mitt emellan väggarna A och B på ett fäste resp. stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Låt mätverktyget nivelleras.



– Sätt ett märke på ett avstånd om 2,5 m från mätverktyget på båda väggarna i mitten på laserlinjen (punkt I på vägg A och punkt II på vägg B).



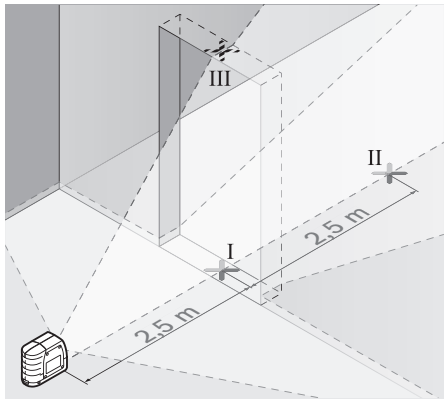
– Vrid nu mätverktyget 180° på ett avstånd om 5 m och låt det nivelleras.
– Rikta upp mätverktyget i höjdläge (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlägg) så att laserlinjens centrum står exakt mot tidigare märkt punkt II på väggen B.
– Märk på väggen A laserlinjens centrum med en punkt III (lodrätt över eller under punkten I).
– Differensen **d** mellan de båda punkterna I och III på väggen A anger mätverktygets faktiska avvikelse från horisontalplanet.

Den högsta tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas så här:
d_{max} = dubbelt avstånd mellan väggarna gånger 0,3 mm/m
Exempel: Vid ett avstånd mellan väggarna på 5 m får maximal avvikelse
d_{max} uppgå till = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märkningarna får sålunda ligga högst 3 mm från varandra.

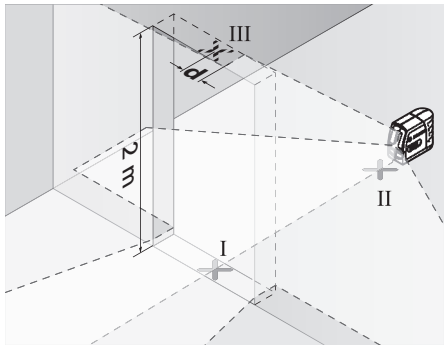
Kontroll av den lodräta linjens nivelleringsnoggrannhet

För kontroll behövs en dörröppning (på stadigt underlag) som på båda sidorna har ett fritt utrymme på minst 2,5 m.

– Ställ upp mätverktyget på 2,5 m avstånd från dörröppningen på en plan, stabil yta (inte på stativ). Rikta laserlinjerna mot dörröppningen och låt mätverktyget nivelleras.



– Sätt ett märke i mitten på den lodräta laserlinjen nertill i dörröppningen (punkt I), på ett avstånd om 5 m på dörröppningens andra sida (punkt II) samt på dörröppningens övre kant (punkt III).



– Ställ upp mätverktyget på andra sidan om dörröppningen direkt bakom punkten II. Låt mätverktyget nivelleras och rikta in den lodräta laserlinjen så att dess centrum går exakt genom punkterna I och II.
– Differensen **d** mellan punkten III och laserlinjens centrum vid dörröppningens övre kant anger mätverktygets faktiska avvikelse från lodlinjen.
– Mät dörröppningens höjd.

Den högsta tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas så här:
d_{max} = dörröppningens dubbla höjd gånger 0,3 mm/m
Exempel: Vid en dörröppningshöjd på 2 m får maximal avvikelse
d_{max} uppgå till = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Märkningarna får sålunda ligga högst 1,2 mm från varandra.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 57 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Arbetsanvisningar

► **Använd alltid laserlinjens centrum för märkning.** Laserpunktens bredd förändras i relation till avståndet.

Användning med stativ (tillbehör)

Stativet är ett stabilt och i höjdläge inställbart mätunderlag. Lägg upp mätverktyget med 1/4"-gängfästet **12** på stativet **15** eller på ett gängse kamerastativ. Vid användning av ett normalt byggstativ, utnyttja 5/8"-stativgängfästet **11**. Skruva fast mätverktyget med stativets låsskruv.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

Lasersiktglasögonen filtrerar bort omgivningsljuset. Härvid verkar laserns röda ljus klarare.

► **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.

► **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Infästning med universalfäste (tillbehör) (se bild D)

Med universalfästet **20** kan mätverktyget fästas t. ex. på lodräta ytor, rör eller magnetiserbart material. Universalfästet kan även användas som golvstativ och för att underlätta mätverktygets uppriktning i höjdled.

– Rikta grovt in universalfästet **20** innan mätverktyget slås på.

Användning med mätplatta (tillbehör) (se bilder G – H)

Med hjälp av mätplattan **16** kan lasermarkeringen projiceras mot golvet resp laserhöjden mot väggen.

Med nollfältet och skalan kan avvikelsen mot önskad höjd mätas och åter inmärkas på annat ställe. Härvid utgår den exakta inställningen av mätverktyget för den höjd som ska projiceras.

Mätplattan **16** har en reflexbeläggning för bättre siktbarhet av laserstrålen på längre avstånd eller vid kraftigt solsken. Denna ljusförstärkning kan endast urskiljas när blicken riktas parallellt med laserstrålen mot mätplattan.

Användningsexempel (se bilder D – F)

Exempel på olika möjligheter att använda mätverktyget finns på bildsidorna.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Lagra och transportera mätverktyget endast i det skyddsfodral som medlevererats.

Se till att mätverktyget alltid hålls rent.

Mätverktyget får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning och se till ludd avlägsnas.

För reparation ska mätverktyget skickas in i skyddsfodralet **13**.

Kundtjänst och användarrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskisser och information om reservdelar hittar du på:
www.bosch-pt.com
Bosch användarrådgivningsteamet hjälper gärna vid frågor som gäller våra produkter och tillbehör.

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

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)
Fax: (011) 187691

Avfallshantering

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

Släng inte mätverktyg och inte heller batterier i hushållsavfall!

Endast för EU-länder:



Enligt europeiska direktivet 2012/19/EU måste obrukbara mätverktyg och enligt europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier separat omhändertas och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Ändringar förbehålles.

Norsk

Sikkerhetsinformasjon

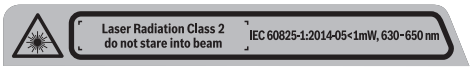


Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.

► **OBS! Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråle-eksponering.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 58 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- **Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt (på bildet av måleverktøyet på siden med bildene er dette merket med nummer 10).**



- **Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, 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 laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.
- **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 damper.



Måleverktøyet og dreiebraketten 18 må ikke komme i nærheten av pacemakere. Magnetene til måleverktøyet og dreiebraketten genererer et felt som kan virke inn på funksjonen til pacemakere.

- **Pass på at måleverktøyet og dreiebraketten 18 aldri befinner seg i nærheten av magnetiske datalagringsenheter og magnetfølsomt utstyr.** Virkningen til magnetene til måleverktøyet og dreiebraketten kan føre til permanente tap av data.

Produkt- og ytelsesbeskrivelse

Brett ut utbrettssiden med bildet av måleverktøyet, og la denne siden være utbrettet mens du leser bruksanvisningen.

Formålsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet til beregning og kontroll av vannrette og loddrette linjer.

Tekniske data

Linjelaser	GLL 2-10
Produktnummer	3 601 K63 L..
Arbeidsområde minst[1)]	10 m
Nivellernøyaktighet	± 0,3 mm/m
Typisk selvnivelleringsområde	± 4°
Typisk nivelleringstid	< 4 s
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Avvik laserlinje	0,5 mrad (360-graders vinkel)
Stativfeste	1/4"; 5/8"
Batterier	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ved driftsmåte – Krysslinjemodus – Linjemodus	 9 h 17 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mål	112 x 55 x 106 mm
Beskyttelsestype	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

1) Arbeidsområdet kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

Serienummeret **9** på typeskiltet er til en entydig identifisering av måleverktøyet.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

1 Utgang laserstråle
2 På-/av-bryter
3 Melding om automatisk nivellering
4 Driftsindikator/batterivarsel
5 Knapp horisontal laserlinje
6 Knapp vertikal laserlinje
7 Deksel til batterirom
8 Låsing av batteridekselet
9 Serienummer
10 Laser-advarselsskilt
11 Stativfeste 5/8"
12 Stativfeste 1/4"
13 Beskyttelsesveske
14 Laserbriller*
15 Stativ (BT 150)*
16 Målplate med fot*
17 Teleskopstang (BT 350)*
18 Roterende feste (RM 1)*
19 Takklemme*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 59 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

20 Universal holder (BM 1)*
21 Føringsspor
22 Føringsskinne*
23 Festeslisse*
24 Magneter*

*** Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standardleveransen.**

Montering

Innsetting/utskifting av batterier

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkali-mangan-batterier.

Til åpning av batteriromdekselet **7** trykker du låsen **8** i pilretning og tar av batteriromdekselet. Sett inn medleverte batterier. Pass på korrekt poling som vist på innersiden av batterirommet.

Hvis batteri-indikatoren **4** blinker svakt er batteriene svake. Måleverktøyet kan etter første blinking fremdeles brukes i ca. 1 h.

Skift alltid ut alle batteriene på samme tid. Bruk kun batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

► **Ta batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Bruke dreiebraketten RM 1 (se bilder J1 – J2)

Ved hjelp av dreiebraketten **18** kan du dreie måleverktøyet 360° rundt et sentralt loddpunkt som alltid er synlig. Dermed er det mulig å stille inn laserlinjene nøyaktig uten å endre plasseringen av måleverktøyet.

– Sett måleverktøyet med føringssporet **21** mot føringsskinnen **22** til dreiebraketten **18**, skyv måleverktøyet på plattformen til det stopper.
For å ta det av trekker du måleverktøyet fra dreiebraketten i motsatt retning.

Muligheter for plassering av dreiebraketten:
– stående på en vannrett flate,
– skrudd fast på en loddrett flate,
– på overflater av metall ved hjelp av magnetene **24**,
– på taklister av metall med takklemmene **19**.

Bruk

Igangsetting

► **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**

► **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f. eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.

► **Unngå heftige støt eller fall.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Nivellernøyaktighet»).

► **Slå av måleverktøyet når du transporterer det.** Ved utkopling låses pendelenheten, fordi den ellers kan skades ved sterke bevegelser.

Inn-/utkobling

Til **innkopling** av måleverktøyet skyver du på-/av-bryteren **2** inn i posisjon **«on»** (til arbeid uten automatisk nivellering) eller til posisjon **«on»** (til arbeid med automatisk nivellering). Rett etter innkoplingen sender måleverktøyet laserlinjer ut av utgangsåpningene **1**.

► **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

Til **utkopling** av måleverktøyet skyver du på-/av-bryteren **2** inn i posisjon **«Off»**. Ved utkopling låses pendelenheten.

Ved overskridelse av maksimal tillatt driftstemperatur på 50 °C utføres utkoblingen for å beskytte laserdioden. Etter avkjøling er måleverktøyet igjen driftsklart og kan kobles inn på nytt.

Utkoblingsautomatikk

Hvis det i ca. 120 min ikke trykkes en tast på måleverktøyet, kobler måleverktøyet seg automatisk ut til skåning av batteriene.

– For å slå på igjen etter automatisk utkobling kan du skyve av/på-bryteren **2** til stillingen **« Off »** og deretter slå på måleverktøyet igjen, eller du kan trykke på knappen **5** eller knappen **6**.

Deaktivering av automatisk utkopling:
– For å deaktivere utkoblingsautomatikken trykker du på knappen **5** i minst tre sekunder mens måleverktøyet er slått på. Når utkoblingsautomatikken er deaktivert, blinker laserlinjene kort som bekreftelse.

Merk: Hvis driftstemperaturen overskrider 45 °C, kan ikke utkoblingsautomatikken deaktiveres.

Aktivere utkoblingsautomatikken:
– Til aktivering av den automatiske utkoplingen, kopler du måleverktøyet av og på igjen.

Driftsmoduser (se bildene A – C)

Måleverktøyet har tre driftsmoduser som du når som helst kan veksle mellom:
– horisontal modus **«–»**: genererer en vannrett laserlinje,
– vertikal modus **«I»**: genererer en loddrett laserlinje,
– krysslinjemodus **«–»** og **«I»**: genererer én vannrett og én loddrett laserlinje.

Etter at det er slått på, er måleverktøyet i krysslinjemodus. Får å bytte driftsmodus kobler du ut den horisontale eller vertikale laserlinjen med knappen **5** eller **6**.

Alle tre driftstyper kan både velges med eller uten automatisk nivellering.

Arbeid med automatisk nivellering

Sett måleverktøyet på et vannrett, fast underlag, fest det på holderen **20** eller stativet **15**.

Etter innkopling utlikner den automatiske nivelleringen ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ± 4° automatisk. Nivelleringen er avsluttet når laserlinjene ikke beveger seg lenger.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 60 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, for eksempel fordi flaten måleverktøyet står på, avviker mer enn 4° fra horisontal stilling, begynner laserlinjene å blinke raskt.

Ved risting eller posisjonsendring i løpet av driften nivelleres måleverktøyet automatisk igjen. Etter en ny nivellering må du sjekke posisjonen til vannrett hhv. loddrett laserlinje i henhold til referansepunkter, for å unngå feil.

Arbeid uten automatisk nivellering

For arbeid uten automatisk nivellering skyver du av/på-bryteren **2** til stillingen **«on»**. Når automatisk nivellering er slått av, blinker laserlinjene langsomt.

Ved utkoplet automatisk nivellering kan du holde måleverktøyet fritt i hånden eller sette det på et vinklet underlag. I korslinjedrift går de to laserlinjene ikke lenger nødvendigvis loddrett mot hverandre.

Nivellernøyaktighet

Presisjonsinnflytelser

Den største innflytelsen har omgivelsestemperaturen. Særskilt temperaturforskjeller fra bakken og oppover kan avlede laserstrålen.

Da temperaturforskjellen er størst nær bakken, bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ og settes på 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.

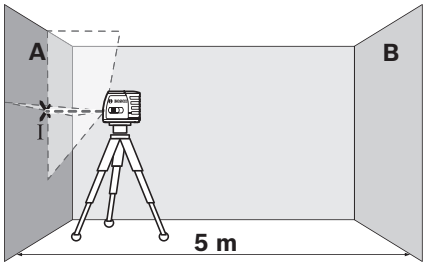
Sjekk alltid først høyde- og nivelleringsnøyaktigheten til den vannrett laserlinjen, deretter nivelleringsnøyaktigheten til den loddrette laserlinjen.

Dersom måleverktøyet ved kontroll overskrider maksimalt avvik, må det repareres av Bosch service-/garantiverksted.

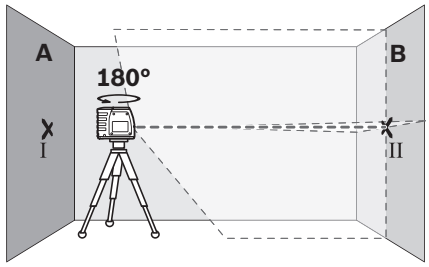
Kontroll av høydenøyaktigheten til vannrett linje

Til kontrollen er det nødvendig med en fri målestrekning på 5 m på fast grunn mellom to vegger A og B.

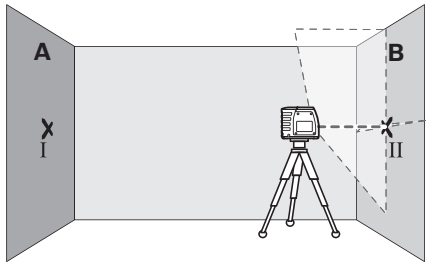
– Monter måleverktøyet nær veggen A på holderen hhv. et stativ (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.



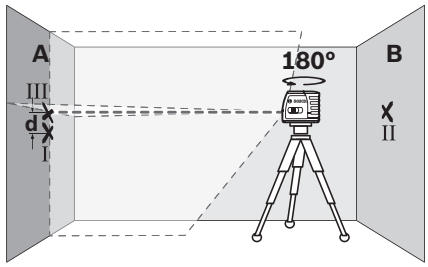
– Rett laseren opp på den nære veggen A og la måleverktøyet nivellere. Marker midten av punktet, der laserlinjene krysser hverandre på veggen (punkt I).



– Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker kryssingspunktet til laserlinjene på motsatt vegg B (punkt II).
– Plasser måleverktøyet – uten å dreie det – nær veggen B, slå det på og la det nivellere.



– Rett måleverktøyet opp i høyden (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at kryssingspunktet til laserlinjene treffer nøyaktig på det tidligere markerte punktet II på veggen B.



– Drei måleverktøyet 180°, uten å forandre høyden. Rett det slik opp på veggen A at den loddrette laserlinjen går gjennom det allerede markerte punktet I. La måleverktøyet nivellere og marker kryssingspunktet til laserlinjene på vegg A (punkt III).
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på veggen A gir det virkelige høydeavviket for måleverktøyet.

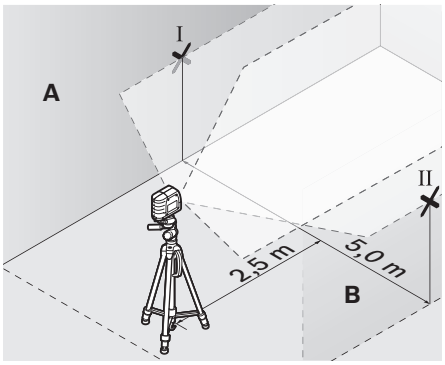
Det maksimalt godkjente avviket d_{max} beregner du slik:
d_{max} = dobbel avstand for veggene x 0,3 mm/m
Eksempel: Ved en avstand på veggene på 5 m kan det maksimale avviket være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringene må ligge maksimalt 3 mm fra hverandre.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 61 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

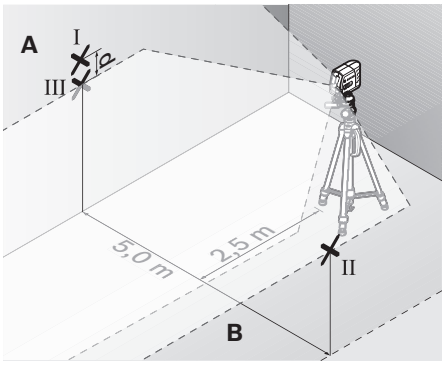
Kontroll av nivelleringsnøyaktigheten til vannrett linje

Til kontrollen trenger du en fri flate på ca. 5 x 5 m.

– Monter måleverktøyet i midten mellom veggene A og B på holderen hhv. et stativ (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. La måleverktøyet nivelleres.



– I 2,5 m avstand fra måleverktøyet markerer du midten av laserlinjen på begge veggene (punkt I på vegg A og punkt II på vegg B).



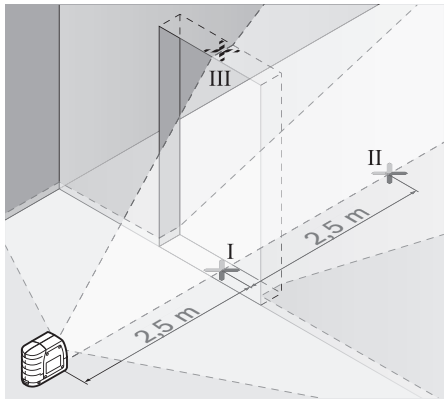
– Plasser måleverktøyet 180° dreid i 5 m avstand og la det nivellere.
– Rett måleverktøyet opp i høyden (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at midten på laserlinjen treffer nøyaktig på det tidligere markerte punktet II på veggen B.
– På veggen A markerer du midten på laserlinjen som punkt III (loddrett over hhv. under punktet I).
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på veggen A gir det virkelige avviket for måleverktøyet fra vannrett posisjon.

Det maksimalt godkjente avviket d_{max} beregner du slik:
d_{max} = dobbel avstand for veggene x 0,3 mm/m
Eksempel: Ved en avstand på veggene på 5 m kan det maksimale avviket være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringene må ligge maksimalt 3 mm fra hverandre.

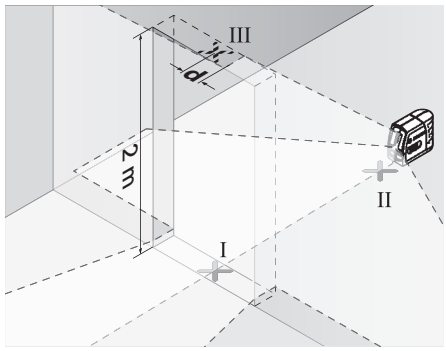
Kontroll av nivelleringsnøyaktigheten til loddrett linje

Til kontrollen trenger du en døråpning, der det (på fast underlag) er minst 2,5 m plass på hver side av døren.

– Plasser måleverktøyet i 2,5 m avstand fra døråpningen på et fast, plant underlag (ikke på et stativ). Rett laserlinjene mot døråpningen og la måleverktøyet nivellere.



– Marker midten av loddrett laserlinje på bunnen av døråpningen (punkt I), i 5 m avstand også på den andre siden av døråpningen (punkt II), pluss på øvre kant av døråpningen (punkt III).



– Plasser måleverktøyet på den andre siden av døråpningen rett etter punktet II. La måleverktøyet nivellere og rett den loddrette laserlinjen opp slik at midten går nøyaktig gjennom punktene I og II.
– Differansen **d** mellom punktene III og midten på laserlinjen på øvre kant av døråpningen viser det aktuelle avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.
– Mål høyden på døråpningen.

Det maksimalt godkjente avviket d_{max} beregner du slik:
d_{max} = dobbel høyde på døråpningen x 0,3 mm/m
Eksempel: Ved en høyde på døråpningen på 2 m kan det maksimale avviket være
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Markeringene må ligge maksimalt 1,2 mm fra hverandre.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 62 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Arbeidshenvisninger

► **Bruk alltid kun midten på laserlinjen til markering.** Bredden til laserlinjen endres med avstanden.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Et stativ byr på et stabilt, høydestillbart måleunderlag. Sett måleverktøyet med 1/4"-stativfestet **12** på gjengene til stativet **15** eller et vanlig fotostativ. Til festing med et vanlig byggstativ bruker du 5/8"-stativfestet **11**. Skru måleverktøyet fast med låseskruen til stativet.

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillene filtrerer bort omgivelseslyset. Slik vises det røde lyset til laseren lysere for øyet.

► **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.

► **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

Festing med universalholderen (tilbehør) (se bilde D)

Ved hjelp av universalholderen **20** kan du feste måleverktøyet f. eks. på loddrette flater, rør eller magnetiserbare materialer. Universalholderen er også egnet som gulvsstativ og forenkler høydeopprettingen av måleverktøyet.

– Rett universalholderen **20** grovt opp, før du kopler inn måleverktøyet.

Arbeid med målplaten (tilbehør) (se bildene G – H)

Ved hjelp av målplaten **16** kan lasermarkeringen overføres til gulvet hhv. laserhøyden overføres til veggen.

Med nullfeltet og skalaen kan feiljusteringen til ønsket høyde måles og overføres til et annet sted. Slik bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet på høyden som skal overføres.

Målplaten **16** har et reflekssjikt som gjør laserstrålen bedre synlig på større avstand hhv. i sterk sol. Lysstyrkeforsterkningen kan kun registreres når du ser på målplaten parallelt til laserstrålen.

Arbeidseksempler (se bildene D – F)

Eksempler på bruksmuligheter for måleverktøyet finner du på illustrasjonssidene.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Måleverktøyet må kun lagres og transporteres i medlevert beskyttelsesvesken.

Hold måleverktøyet alltid rent.

Dypp aldri måleverktøyet i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og pass på loing.

Send måleverktøyet inn til reparasjon i beskyttelsesvesken **13**.

Kundeservice og rådgivning ved bruk

Kundeservicen svarer på dine spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet samt om reservedeleler. Sprengskisser og informasjon om reservedeler finner du også på: **www.bosch-pt.com**
Bosch rådgivningsteamet hjelper deg gjerne ved spørsmål angående våre produkter og deres 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

Deponering

Måleverktøy, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Måleverktøy og batterier må ikke kastes i vanlig søppel!

Kun for EU-land:



Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om ubrukelige måleapparater og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller oppbrukte batterier/oppladbare batterier samles inn adskilt og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Rett til endringer forbeholdes.

Suomi

Turvallisuusohjeita



Kaikki ohjeet on luettava ja niitä on noudatettava, jotta mittaustyökalua voitaisiin käyttää turvallisesti. Jos mittaustyökalua ei käytetä oheisia ohjeita noudattaen, tämä voi aiheuttaa haittaa mittaustyökaluun kuuluville suojaustoimenpiteille. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HUOLELLISESTI JA LUOVUTA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA, JOS LUOVUTAT LAITTEEN EDELLEEN.

► **Varoitus – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.**

► **Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna varoituskilvellä (mittaustyökalun grafiikkasivulla olevassa kuvassa merkitty numerolla 10).**



► **Jos varoituskilven teksti ei ole sinun kielelläsi, liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva, oman kielesi tarra alkuperäisen kilven päälle.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 63 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä myöskään itse katso suoraan kohti tulevaan tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai vaurioittaa silmiä.

- ▶ **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- ▶ **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- ▶ **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- ▶ **Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa.** He voivat tahattomasti sokaista ihmisiä.
- ▶ **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Älä pidä mittaustyökalua tai kääntöpidiketta 18 sydämentahdistimien lähellä. Mittaustyökalun ja kääntöpidikkeen magneetit muodostavat magneettikentän, joka voi haitata sydämentahdistimien toimintaa.

- ▶ **Pidä mittaustyökalu ja kääntöpidike 18 etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkistä laitteista.** Mittaustyökalun ja kääntöpidikkeen magneettien vaikutus voi aiheuttaa tietojen pysyvän häviämisen.

Tuotekuvaus

Käännä auki taittosivu, jossa on mittaustyökalun kuva ja pidä se uloskäännettynä lukiessasi käyttöohjetta.

Määräyksenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuorien ja pystysuorien viivojen mittaukseen ja tarkistukseen.

Tekniset tiedot

Linjalaser	GLL 2-10
Tuotenumero	3 601 K63 L..
Kantama vähintään[1)]	10 m
Tasaustarkkuus	±0,3 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue	±4°
Tyypillinen tasausaika	<4 s

1) Kantama saattaa pienentyä epäsuotuisten ympäristöolosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **9** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

Linjalaser	GLL 2-10
Käyttölämpötila	–10 °C ... +50 °C
Varastointilämpötila	–20 °C ... +70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.	90 %
Laserluokka	2
Lasertyyppi	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Lasersäteen hajonta	0,5 mrad (täysi kulma)
Jalustan kiinnityskierre	1/4"; 5/8"
Paristot	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Toiminta-aika käyttötavassa – Ristilinjakäyttö – Linjakäyttö	 9 h 17 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mitat	112 x 55 x 106 mm
Suojaus	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)

1) Kantama saattaa pienentyä epäsuotuisten ympäristöolosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **9** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivussa olevaan mittaustyökalun kuvaan.

1 Lasersäteen ulostuloaukko
2 Käynnistyskytkin
3 Automaattisen tasauksen näyttö
4 Toimintanäyttö/paristovaroitus
5 Vaakasuoran lasersäteen painike
6 Pystysuoran lasersäteen painike
7 Paristokotelon kansi
8 Paristokotelon kannen lukitus
9 Sarjanumero
10 Laservaroituskilpi
11 Jalustan kiinnitys 5/8"
12 Jalustan kiinnitys 1/4"
13 Suojalaukku
14 Lasertarkkailulasit*
15 Jalusta (BT 150)*
16 Vastaanottolevy ja jalka*
17 Teleskooppitanko (BT 350)*
18 Kääntöpidike (RM 1)*
19 Kattokiinnike*
20 Yleispidin (BM 1)*
21 Ohjausura
22 Ohjainkisko*
23 Kiinnityskohdan pitkittäisreikä*
24 Magneetit*

*** Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 64 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaaniparistoja.

Avaa paristokotelon kansi **7** painamalla lukitusta **8** nuolen suuntaan ja poistamalla paristokotelon kansi. Asenna toimitukseen kuuluva paristot. Tarkista oikea napaisuus paristokotelon sisällä olevasta kuvasta.

Jos pariston merkkivalo **4** vilkkuu, ovat paristot heikkoja. Mittaustyökalua voidaan ensimmäisen vilkkumisen jälkeen käyttää vielä n. 1 tuntia.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja.

► **Poista paristot mittaustyökalusta, ellet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Työskentely kääntöpidikkeen kanssa RM 1 (katso kuvat J1 – J2)

Kääntöpidikkeen **18** avulla voit kääntää mittaustyökalua 360° keskellä olevan ja aina näkyvän luotipisteen suhteen. Siten pystyt kohdistamaan laserlinjat täsmällisesti mittaustyökalun paikkaa muuttamatta.

– Pane mittaustyökalu ohjausuran **21** avulla kääntöpidikkeen **18** ohjainkiskoon **22** ja työnnä mittaustyökalu tason rajoittimeen asti.
Kun haluat irrottaa mittaustyökalun, vedä se päinvastaiseen suuntaan pois kääntöpidikkeestä.

Kääntöpidikkeen asennusmahdollisuudet:
– aseta pidike pystyyn tasaiselle pinnalle,
– ruuvaa pidike kiinni pystysuoraan pintaan,
– kiinnitä pidike magneeteilla **24** metallipintoihin,
– kiinnitä pidike kattokiinnikkeellä **19** metallisiin kattolistoihin.

Käyttö

Käyttöönotto

► **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**

► **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökalun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.

► **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso ”Tasaustarkkuus”).

► **Pysäytä mittaustyökalu kuljetuksen ajaksi.** Laitteen ollessa poiskytkettynä heiluriyksikkö, joka muutoin voisi vahingoittua voimakkaasta liikkeestä, on lukittuna.

Käynnistys ja pysäytys

Työnnä mittaustyökalun **käynnistystä** varten käynnistyskytkin **2** asentoon **”on”** (työt ilman vaaitusautomatiikkaa) tai asentoon **”on”** (työt vaaitusautomatiikalla). Mittaustyökalu lähettää heti käynnistyksen jälkeen laserlinjat ulostuloaukoista **1**.

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Työnnä mittaustyökalun **pysäytystä** varten käynnistyskytkin **2** asentoon **”Off”**. Pysäytettäessä heiluriyksikkö lukkiutuu.

Jos suurin sallittu käyttölämpötila 50 °C ylittyy, laite kytkeytyy pois päältä laserdiodin suojaamiseksi. Jäähtymisen jälkeen mittaustyökalu on taas käyttövalmis ja se voidaan käynnistää.

Toiminnan katkaisuautomatiikka

Jos n. 120 minuutin aikana ei paineta mitään mittalaitteen painiketta, mittalaite sammuttaa itsensä automaattisesti pariston säästämiseksi.

– Kun haluat käynnistää mittaustyökalun uudelleen automaattisen katkaisun jälkeen, siirrä käynnistyskytkin **2** ensin asentoon **”Off”** ja kytke mittaustyökalu sen jälkeen taas päälle, tai paina painiketta **5** tai painiketta **6**.

Poiskytkentäautomatiikan poiskytkentä:
– Kun haluat kytkeä katkaisuautomatiikan pois päältä, paina painiketta **5** pohjaan vähintään 3 sekunnin ajan mittaustyökalun ollessa päällä. Kun katkaisuautomatiikka on kytketty pois päältä, laserlinjat vilkkuvat lyhyesti sen vahvistamiseksi.

Huomio: Jos käyttölämpötila on yli 45 °C, katkaisuautomatiikkaa ei voida enää deaktivoida.

Katkaisuautomatiikan aktivointi:
– Kytke poiskytkentäautomatiikka käyttöön sammuttamalla mittaustyökalu ja käynnistämällä se uudelleen.

Käyttömuodot (katso kuvat A – C)

Voit vaihdella koska tahansa mittaustyökalun kolmen eri käyttötavan välillä:
– vaakasuora käyttö **”–”**: heijastaa vaakasuoran laserlinjan,
– pystysuora käyttö **”I”**: heijastaa pystysuoran laserlinjan,
– ristilinjakäyttö **”–”** ja **”I”**: heijastaa vaakasuoran ja pystysuoran laserlinjan.

Päällekytkennän jälkeen mittaustyökalu on ristilinjakäytössä. Kun haluat vaihtaa käyttötapaa, sammuta vaakasuora tai pystysuora lasersäde painikkeilla **5** tai **6**.

Kaikki kolme käyttömuotoa voidaan valita sekä vaaitusautomatiikalla että ilman sitä.

Työskentely automaattisen tasauksen kanssa

Aseta mittaustyökalu vaakasuoralle tukevalle alustalle, kiinnitä se pidikkeeseen **20** tai jalustaan **15**.

Käynnistyksen jälkeen automaattinen tasaus sovittaa itsetasausalueen ±4° sisällä olevat epätasaisuudet automaattisesti. Tasaus on päättynyt heti, kun laserlinjat eivät enää liiku.

Jos automaattinen tasaus ei ole mahdollista esimerkiksi mittaustyökalun alustan vinouden takia (poikkeama vaakalinjasta yli 4°), laserlinjat alkavat vilkkua nopeasti.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 65 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Jos käytön aikana tapahtuu tärähdyksiä tai asennonmuutoksia, mittaustyökalu suorittaa automaattisesti uuden tasauksen. Tarkista uuden tasauksen jälkeen vaakasuoran tai pystysuoran laserlinjan sijainti vertailupisteeseen nähden, vikojen välttämiseksi.

Työskentely ilman automaattista tasausta

Työnnä ilman tasausautomatiikkaa tehtävässä työssä käynnistyskytkin **2** asentoon **”on”**. Kun tasausautomatiikka on kytketty pois päältä, laserlinjat vilkkuvat hitaasti.

Vaaitusautomatiikan ollessa poiskytkettynä, voit pitää mittaustyökalun vapaasti kädessä tai asettaa se kaltevalle alustalle. Ristlinjakäytössä eivät kaksi laserlinjaa välttämättä kulje suorassa kulmassa toisiinsa nähden.

Tasaustarkkuus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Erityisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Koska lämpötilakerrostuma os suurin lähellä lattiaa ja maata, tulisi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan sijoittaa yleismalliselle jalustalle ja keskelle työaluetta.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

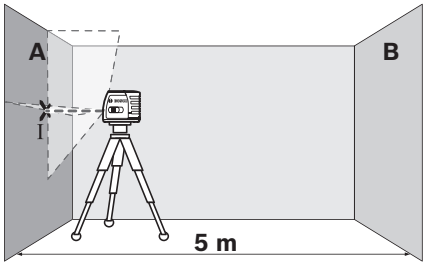
Tarkista ensin vaakasuoran laserlinjan korkeus- sekä tasaustarkkuus ja sen jälkeen pystysuoran laserlinjan tasaustarkkuus.

Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossain tarkistuksessa, tulee se korjauttaa Bosch-huollossa.

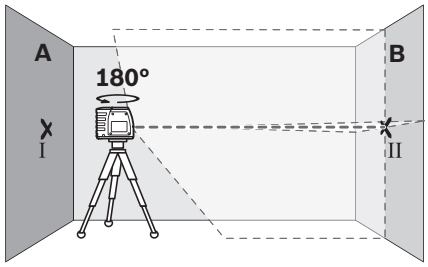
Vaakasuoran linjan korkeustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitaan 5 m vapaata mittausmatkaa kahden seinän A ja B välissä tukevalla alustalla.

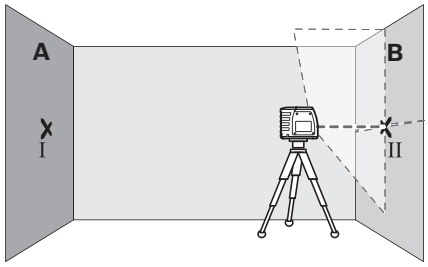
– Asenna mittaustyökalu lähelle seinää A, pidikkeeseen tai jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu.



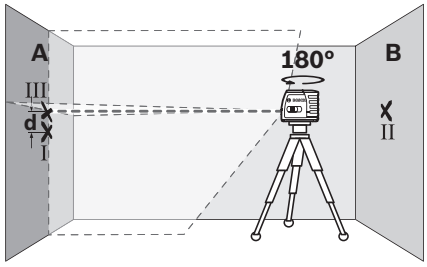
– Suuntaa laser läheiseen seinään A ja anna mittaustyökalun suorittaa vaaitus. Merkitse sen pisteen keskipiste, jossa laserlinjat risteävät seinässä (piste I).



– Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen suorittaa tasaus ja merkitse laserlinjojen risteyspiste vastakkaiselle seinälle B (piste II).
– Aseta mittaustyökalu – sitä kiertämättä – lähelle seinää B, käynnistä se ja anna sen suorittaa tasaus.



– Suuntaa mittaustyökalu korkeustasolla niin, että (jalustan avulla tai asettamalla jotain mittaustyökalun alle) laserlinjojen piste osuu täsmälleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II, seinässä B.



– Kierrä mittaustyökalu 180°, muuttamatta sen korkeutta. Suuntaa se seinään A niin, että pystysuora laserlinja kulkee jo merkityn pisteen I läpi. Anna mittaustyökalun suorittaa tasaus ja merkitse laserlinjojen risteyspiste seinälle A (piste III).
– Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** seinässä A on mittaustyökalun todellinen korkeuspoikkeama.

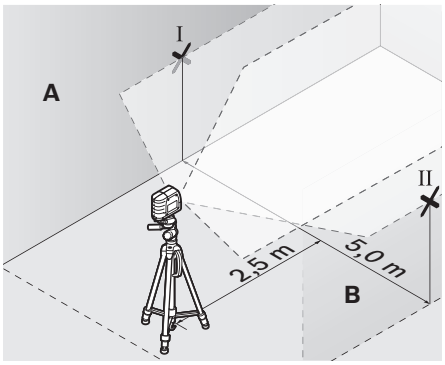
Suurimman sallitun poikkeaman d_{max} lasket seuraavasti:
d_{max} = seinien kaksinkertainen etäisyys x 0,3 mm/m
Esimerkki: Seinien välisen etäisyyden ollessa 5 m suurin sallittu poikkeama
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = saa olla 3 mm. Merkit saavat olla korkeintaan 3 mm toisistaan.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 66 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

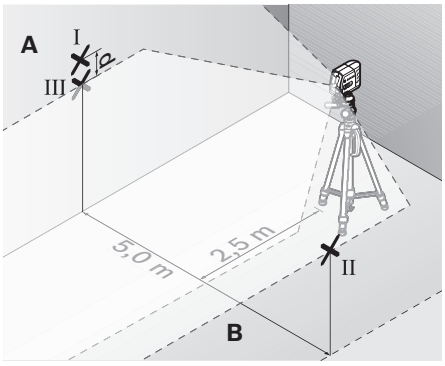
Vaakasuoran linjan tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitset n. 5 x 5 m vapaan alueen.

– Asenna mittaustyökalu jalustalle lähelle seinää A tai B aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Anna mittaustyökalun suorittaa tasaus.



– Merkitse 2,5 m etäisyydelle mittaustyökalusta laserlinjan keskipiste (piste I seinässä A ja piste II seinässä B).



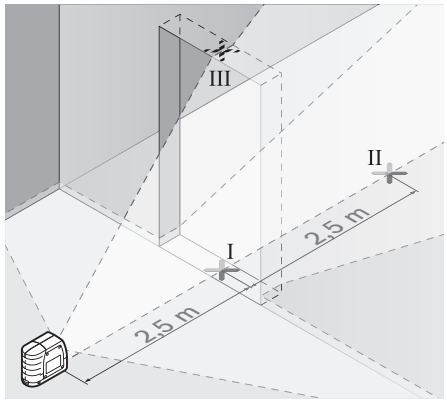
– Aseta mittaustyökalu 180° käännettynä 5 m etäisyydelle ja anna sen suorittaa tasaus.
– Suuntaa mittaustyökalun korkeustasolla niin, että (jalustan avulla tai asettamalla jotain mittaustyökalun alle) laserlinjan keskipiste osuu täsmälleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II, seinässä B.
– Merkitse seinään A laserlinjan keskipiste pisteeksi III (pystysuorassa pisteen I ala- tai yläpuolella).
– Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** seinässä A on mittaustyökalun todellinen korkeuspoikkeama.

Suurimman sallitun poikkeaman d_{max} lasket seuraavasti:
d_{max} = seinien kaksinkertainen etäisyys x 0,3 mm/m
Esimerkki: Seinien välisen etäisyyden ollessa 5 m suurin sallittu poikkeama
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = saa olla 3 mm. Merkit saavat olla korkeintaan 3 mm toisistaan.

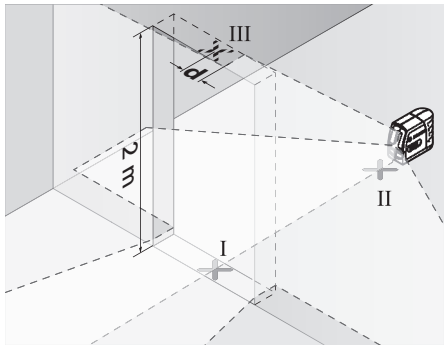
Pystysuoran linjan vaaitustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitset oviaukon (tukevalla alustalla), jonka molemmilla puolilla on vähintään 2,5 m tilaa.

– Aseta mittaustyökalu 2,5 m etäisyydelle oviaukosta tukevalle tasaiselle alustalle (ei jalustaan). Suuntaa laserlinjat oviaukkoon ja anna mittaustyökalun suorittaa tasaus.



– Merkitse pystysuoran laserlinjan keskipiste oviaukon lattiaan (piste I), 5 m etäisyydelle oviaukon toisella puolella (piste II), sekä oviaukon yläreunaan (piste III).



– Aseta mittaustyökalu oviaukon toiselle puolelle heti pisteen II taakse. Anna mittaustyökalun suorittaa tasaus ja suuntaa pystysuora laserlinja niin, että sen keskipiste kulkee täsmälleen pisteiden I ja II läpi.
– Erotus **d** pisteen III ja laserlinjan keskipisteen välillä oviaukon yläreunassa muodostaa mittaustyökalun todellisen poikkeaman pystysuorasta.
– Mittaa oviaukon korkeus.

Suurimman sallitun poikkeaman d_{max} lasket seuraavasti:
d_{max} = oviaukon kaksinkertainen korkeus x 0,3 mm/m
Esimerkki: Oviaukon korkeuden ollessa 2 m, saa suurin sallittu poikkeama
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm olla. Merkit saavat olla korkeintaan 1,2 mm toisistaan.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 67 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Työskentelyohjeita

► **Käytä aina vain laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeus on säädettävissä. Kiinnitä mittaustyökalu 1/4"-jalustakiinnityksen **12** avulla jalustan **15** tai yleismallisen valokuvausjalustan kierteeseen. Tarvitset 5/8"-jalustakiinnikkeen **11** yleismalliseen rakennusjalustaan kiinnitystä varten. Ruuvaa kiinni mittaustyökalu jalustan lukitusruuvilla.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattavat pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkkaampana.

► **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.

► **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.

Kiinnitys yleispidikkeen avulla (lisätarvike) (katso kuva D)

Yleispidikkeen **20** avulla voit kiinnittää mittaustyökalu esim. pystysuoriin pintoihin, putkiin tai magnetoitaviin materiaaleihin. Yleispidike soveltuu myös pöytäjalustaksi ja helpottaa mittaustyökalun korkeussuuntausta.

– Suuntaa yleispidike **20** karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Työskentely vastaanottolevyn kanssa (lisätarvike) (katso kuvat G – H)

Mittauslatan **16** avulla voidaan siirtää lasermerkintä lattiaan tai laserkorkeus seinään.

Nollakentän ja asteikon avulla voidaan halutun korkuinen siirtymä mitata ja sitten merkitä eri kohtaan. Tällöin jää mittaustyökalun täsmällinen asetus siirrettävälle korkeudelle pois.

Vastaanottolevyssä **16** on heijastava pinnoite, joka edistää lasersäteen näkyvyyttä suurella etäisyydellä tai voimakkaassa auringonvalossa. Kirkkauden parannuksen huomaa vain, kun katsot mittauslattaa lasersäteen suunnasta.

Työesimerkkejä (katso kuvat D – F)

Esimerkkejä mittaustyökalun käyttömahdollisuuksista löydät grafiikkasivuilta.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Säilytä ja kuljeta mittauslaite vain toimitukseen kuuluvassa suojataskussa.

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista erityisesti pinnat laserin ulostuloaukossa säännöllisesti ja varo nukkaa.

Lähetä korjaustapauksessa mittaustyökalu suojalaukussa **13** korjattavaksi.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:
www.bosch-pt.com
Boschin asiakaspalvelu auttaa mielellään sinua tuotteitamme ja niiden lisätarvikkeita koskevissa kysymyksissä.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.
Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch.fi

Hävitys

Toimita mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaali ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Vain EU-maita varten:



Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökelvottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας

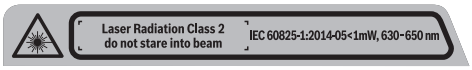


Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια πρέπει να διαβάσετε και να ακολουθήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΙΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

► **Προσοχή – όταν εφαρμοστούν διαφορετικές διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 68 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- **Το ηλεκτρικό εργαλείο παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (στην απεικόνιση του ηλεκτρικού εργαλείου στη σελίδα με τα γραφικά φέρει τον χαρακτηριστικό αριθμό 10).**



- **'Οταν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε, πριν την πρώτη θέση σε λειτουργία, κολλήστε επάνω του την αυτοκόλλητη πινακίδα στη γλώσσα της χώρας σας που περιέχεται στη συσκευασία.**



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω 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.**
- **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.
- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης.** Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



Μην πλησιάσετε το όργανο μέτρησης και το περιστρεφόμενο στήριγμα 18 κοντά σε βηματοδότες καρδιάς. Από τους μαγνήτες του οργάνου μέτρησης και του περιστρεφόμενου στηρίγματος δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των βηματοδοτών καρδιάς.

- **Κρατάτε το όργανο μέτρησης και το περιστρεφόμενο στήριγμα 18 μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικές ευαίσθητες συσκευές.** Από τη δράση των μαγνητών του οργάνου μέτρησης και του περιστρεφόμενου στηρίγματος μπορεί να προκληθούν μη αναστρέψιμες απώλειες δεδομένων.

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του

Παρακαλούμε ξεδιπλώστε το διπλό εξώφυλλο με την απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης κι αφήστε το ξεδιπλωμένο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης των οδηγιών χειρισμού.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο οριζοντίων και κάθετων γραμμών.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Γραμμικό λέιζερ	**GLL 2-10**
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K63 L..
Περιοχή εργασίας τουλάχιστο[1)]	10 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης	± 0,3 mm/m
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική	± 4°
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	< 4 s
Θερμοκρασία λειτουργίας	– 10 °C ... + 50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/ αποθήκευσης	– 20 °C ... + 70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Απόκλιση ακτίνας λέιζερ	0,5 mrad (πλήρης γωνία)
Υποδοχή τριπόδου	1/4"; 5/8"
Μπαταρίες	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας στον τρόπο λειτουργίας – Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων – Λειτουργία γραμμής	 9 h 17 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Διαστάσεις	112 x 55 x 106 mm
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

1) Η περιοχή εργασίας μπορεί να περιοριστεί από δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. άμεση επίδραση των ηλιακών ακτινών).

Ο αριθμός σειράς **9** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

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 Ένδειξη αυτόματης χωροστάθμησης
4 Ένδειξη λειτουργίας/Συντήρηση μπαταρίας
5 Πλήκτρο οριζόντιας ακτίνας λέιζερ

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 69 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

6 Πλήκτρο κάθετης ακτίνας λέιζερ
7 Καπάκι θήκης μπαταρίας
8 Ασφάλεια του καπακιού θήκης μπαταρίας
9 Αριθμός σειράς
10 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
11 Υποδοχή τριπόδου 5/8"
12 Υποδοχή τριπόδου 1/4"
13 Τσάντα προστασίας
14 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
15 Δομικός τρίποδας (BT 150)*
16 Πλάκα μέτρησης με πόδι*
17 Τηλεσκοπική ράβδος (BT 350)*
18 Περιστρεφόμενο στήριγμα (RM 1)*
19 Σφιγκτήρας οροφής*
20 Βάση γενικής χρήσης (BM 1)*
21 Αυλάκωση οδήγησης
22 Ράγα οδήγησης*
23 Μακρόστενη οπή στερέωσης*
24 Μαγνήτες*

*** Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.**

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση – μπαταριών

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου.

Για να ανοίξετε το καπάκι της θήκης μπαταριών **7** πατήστε την ασφάλεια **8** προς τη φορά του βέλους και ακολούθως αφαιρέστε το καπάκι της θήκης μπαταριών. Τοποθετήστε τις μπαταρίες που περιέχονται στη συσκευασία. Τοποθετήστε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα, σύμφωνα με το σχέδιο στο εσωτερικό της θήκης μπαταριών.

Όταν η ένδειξη μπαταρίας **4**, αναβοσβήνει, τότε οι μπαταρίες έχουν εξασθενήσει. Μετά το πρώτο αναβόσβημα το εργαλείο μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη για 1 h περίπου.

Αντικαθιστάτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες μαζί. Να χρησιμοποιείτε πάντοτε μπαταρίες του ίδιου κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

► **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν πρόκειται να μην το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Οι μπαταρίες μπορεί να διαβρωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

Εργασία με το περιστρεφόμενο στήριγμα RM 1 (βλέπε εικόνες J1 – J2)

Με τη βοήθεια του περιστρεφόμενου στηρίγματος **18** μπορείτε να περιστρέψετε το όργανο μέτρησης κατά 360° γύρω από ένα κεντρικό, πάντοτε ορατό σημείο κατακορύφου. Έτσι μπορούν να ρυθμιστούν ακριβώς οι ακτίνες λέιζερ, χωρίς να αλλάξει η θέση του οργάνου μέτρησης.

– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με το αυλάκι οδηγό **21** στη ράγα οδηγός **22** του περιστρεφόμενου στηρίγματος **18** και σπρώξτε το όργανο μέτρησης μέχρι τέρμα πάνω στην πλατφόρμα.

Για την αφαίρεση τραβήξτε το όργανο μέτρησης προς την αντίθετη κατεύθυνση από το περιστρεφόμενο στήριγμα.

Δυνατότητες ρύθμισης της θέσης του περιστρεφόμενου στηρίγματος:
– όρθιο πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια,
– βιδωμένο σε μια κάθετη επιφάνεια,
– με τη βοήθεια των μαγνητών **24** σε μεταλλικές επιφάνειες,
– σε συνδυασμό με το σφιγκτήρα οροφής **19** σε μεταλλικούς πήχεις οροφής.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

► **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**

► **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

► **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από πτώσεις και ισχυρές προσκρούσεις.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Ακρίβεια χωροστάθμησης»).

► **Να θέτετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας, πριν το μεταφέρετε.** Όταν θέτετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας η μονάδα αντιρρόπησης ασφαλίζεται, διαφορετικά, σε περίπτωση ισχυρών κινήσεων, μπορεί να υποστεί βλάβη.

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το εργαλείο μέτρησης ωθήστε το διακόπτη ON/OFF **2** στη θέση **«on»** (για εργασίες χωρίς αυτοχωροστάθμηση) ή στη θέση **«on»** (για εργασίες με αυτοχωροστάθμηση). Μετά τη θέση του σε λειτουργία το εργαλείο μέτρησης εκπέμπει αμέσως γραμμές λέιζερ μέσω των εξόδων **1**.

► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το ηλεκτρικό εργαλείο ωθήστε το διακόπτη ON/OFF **2** στη θέση **«Off»**. Όταν θέτετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας η μονάδα αντιρρόπησης ασφαλίζεται.

Όταν ξεπεραστεί η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας ύψους 50 °C τότε αυτό τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας για να προστατευτεί η δίοδος λέιζερ. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να κρυώσει και ακολούθως θέστε το πάλι σε λειτουργία.

Αυτόματη απενεργοποίηση

Όταν για 120 min περίπου δεν πατηθεί κάποιο πλήκτρο του εργαλείου μέτρησης το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του προστατεύοντας έτσι τις μπαταρίες.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 70 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Για να ενεργοποιήσετε ξανά το όργανο μέτρησης μετά την αυτόματη απενεργοποίηση, μπορείτε είτε να σπρώξετε το διακόπτης On/Off **2** πρώτα στη θέση **« Off »** και μετά να ενεργοποιήσετε ξανά το όργανο μέτρησης ή να πατήσετε είτε το πλήκτρο **5** ή το πλήκτρο **6**.

Απενεργοποίηση της αυτόματης απενεργοποίησης:

– Για να απενεργοποιήσετε την αυτόματη απενεργοποίηση, κρατήστε, κατά τη διάρκεια που το όργανο μέτρησης είναι ενεργοποιημένο, το πλήκτρο **5** το λιγότερο για 3 δευτερόλεπτα πατημένο. Όταν η αυτόματη απενεργοποίηση είναι απενεργοποιημένη, αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ σύντομα για επιβεβαίωση.

Υπόδειξη: Σε περίπτωση υπέρβασης της θερμοκρασίας λειτουργίας 45 °C, η αυτόματη απενεργοποίηση δεν μπορεί να απενεργοποιηθεί πλέον.

Ενεργοποίηση της αυτόματης απενεργοποίησης:

– Για να ενεργοποιήσετε την αυτόματη διακοπή λειτουργίας θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας και κατόπιν σε λειτουργία.

Τρόποι λειτουργίας (βλέπε εικόνες A – C)

Το όργανο μέτρησης διαθέτει τρεις τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων μπορείτε να αλλάξετε οποτεδήποτε:

– Οριζόντια λειτουργία **«–»**: Δημιουργεί μια οριζόντια ακτίνα λέιζερ,
– Κάθετη λειτουργία **«I»**: Δημιουργεί μια κάθετη ακτίνα λέιζερ,
– Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων **«–»** και **«I»**: Δημιουργεί μια οριζόντια και μια κάθετη ακτίνα λέιζερ.

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης βρίσκεται στη λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων. Για να αλλάξετε τον τρόπο λειτουργίας, απενεργοποιήτε την οριζόντια ή την κάθετη ακτίνα λέιζερ με το πλήκτρο **5** ή **6**.

Και οι τρεις τρόποι λειτουργίας μπορούν να επιλεχτούν και με και χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση.

Εργασία με την αυτόματη χωροστάθμηση

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επίπεδη επιφάνεια και στερεώστε το στη βάση **20** ή στο τρίποδο **15**.

Μετά την ενεργοποίηση η αυτόματη χωροστάθμηση αντισταθμίζει αυτόματα τυχόν ανωμαλίες εντός μιας περιοχής αυτοχωροστάθμησης ± 4°. Η διαδικασία της χωροστάθμησης τερματίζεται όταν οι γραμμές λέιζερ δεν κινούνται πλέον.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση δεν είναι δυνατή, π.χ. επειδή η επιφάνεια στήριξης του οργάνου μέτρησης αποκλίνει πάνω από 4° από το οριζόντιο επίπεδο, αρχίζουν οι ακτίνες λέιζερ να αναβοσβήνουν με γρηγορότερο ρυθμό.

Σε περιπτώσεις ισχυρών κραδασμών ή αλλαγής θέσης το εργαλείο μέτρησης αυτοχωσταθμείται πάλι αυτόματα. Μετά από κάθε νέα χωροστάθμηση πρέπει να ελέγχετε τη θέση της οριζόντιας ή/και κάθετης γραμμής λέιζερ ως προς το σημείο αναφοράς για να αποφύγετε τυχόν σφάλματα.

Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση

Για εργασίες χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση σπρώξτε το διακόπτη On/Off **2** στη θέση **«on»**. Σε περίπτωση απενεργοποιημένης της αυτόματης χωροστάθμησης, οι ακτίνες λέιζερ αναβοσβήνουν με αργό ρυθμό.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση είναι απενεργοποιημένη μπορείτε να κρατήσετε το εργαλείο μέτρησης ελεύθερα με το χέρι σας ή να το τοποθετήσετε επάνω σε μια κεκλιμένη επιφάνεια. Στη λειτουργία σταυρωτών γραμμών οι δυο γραμμές λέιζερ μπορεί να μην διασταυρώνονται ορθογώνια.

Ακρίβεια χωροστάθμησης

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Επειδή η ύψιστη θερμοκρασία δημιουργείται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους σας συμβουλεύουμε, να στερεώνετε το εργαλείο μέτρησης, κατά το δυνατό, επάνω σε ένα τρίποδο από το κοινό εμπόριο και να το τοποθετείτε 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.

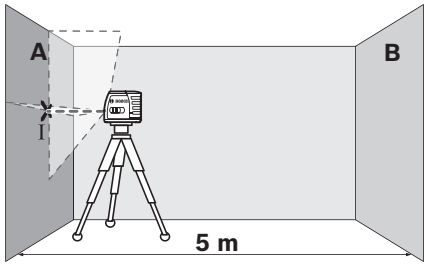
Στην αρχή πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια του ύψους και της χωροστάθμησης της οριζόντιας γραμμής λέιζερ και ακολούθως την ακρίβεια της χωροστάθμησης της κάθετης γραμμής λέιζερ.

Σε περίπτωση που το εργαλείο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπή απόκλιση, τότε δώστε το για επισκευή σε ένα κατάστημα Service της Bosch.

Έλεγχος της ακρίβειας του ύψους της οριζόντιας γραμμής

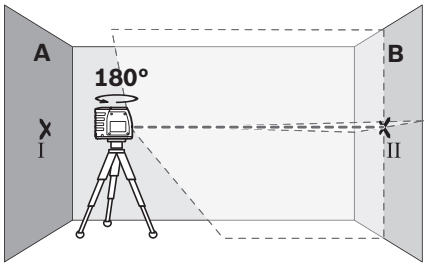
Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη ευθεία διαδρομή μήκους 5 m επάνω σε μια στερεή επιφάνεια, μεταξύ δυο τοίχων A και B.

– Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης στη βάση ή σε ένα τρίποδο κοντά τον τοίχο A, ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

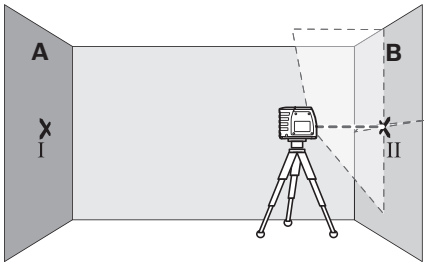


– Κατευθύνετε το λέιζερ απάνω στον τοίχο A και αφήστε το εργαλείο μέτρησης να χωρασταθμηθεί. Σημαδέψτε το κέντρο του σημείου στο οποίο διασταυρώνονται οι γραμμές λέιζερ (σημείο I).

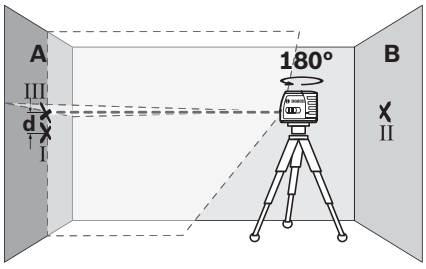
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 71 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε το σημείο διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ στον απέναντι τοίχο B (σημείο II).
– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, θέστε το σε λειτουργία και αφήστε το να χωροσταθμηθεί.



– Ρυθμίστε (με τη βοήθεια του τριπόδου ή τοποθετώντας κάτι από κάτω) το ύψος του εργαλείου μέτρησης κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το σημείο διασταύρωσης να πέσει επάνω στο σημείο II που είχατε ήδη σημαδέψει στον τοίχο B.



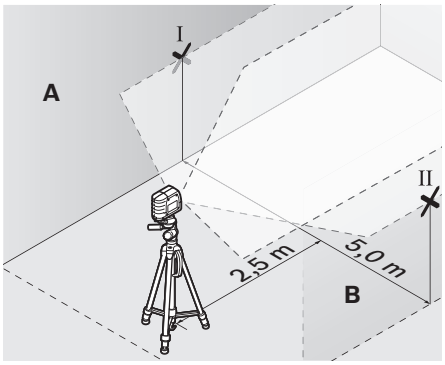
– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να αλλάξετε ύψος. Κατευθύνετε το επάνω στο τοίχο A κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η κάθετη γραμμή λέιζερ να περνά μέσα από το ήδη σημαδεμένο σημείο I. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να χωροσταθμηθεί και συμαδέψτε το σημείο διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ στον τοίχο A (σημείο III).
– Η διαφορά **d** των δυο σημαδεμένων σημείων I και III στον τοίχο A αποτελεί την πραγματική απόκλιση ύψους του εργαλείου μέτρησης.

Μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} υπολογίζεται ως εξής:
d_{max} = Διπλή απόσταση των τοίχων x 0,3 mm/m
Παράδειγμα: Η μέγιστη απόκλιση
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm, όταν η απόσταση μεταξύ των τοίχων είναι 5 m. Έτσι, η απόσταση ανάμεσα στα σημάδια δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 3 mm.

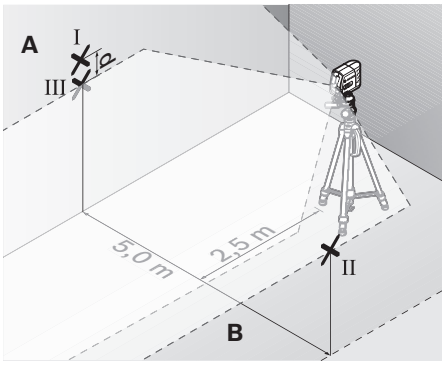
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης της οριζόντιας γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη επιφάνεια περίπου 5 x 5 m.

– Συναρμολογήστε το εργαλείο μέτρησης στη βάση ή, ανάλογα, σε ένα τρίποδο στη μέση, μεταξύ δυο τοίχων A και B, ή τοποθετήστε το επάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να αυτοχωροσταθμηθεί.



– Σημαδέψτε στους δυο τοίχους, σε απόσταση 2,5 m από το εργαλείο μέτρησης, το κέντρο της γραμμής λέιζερ (σημείο I στον τοίχο A και σημείο II στον τοίχο B).



– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης γυρισμένο κατά 180° σε απόσταση 5 m και αφήστε το να χωρασταθμηθεί.
– Ρυθμίστε (με τη βοήθεια του τριπόδου ή τοποθετώντας κάτι από κάτω) το ύψος του εργαλείου μέτρησης κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το κέντρο της γραμμής λέιζερ να πέσει ακριβώς επάνω στο σημείο II που είχατε ήδη σημαδέψει στον τοίχο B.
– Σημαδέψτε στον τοίχο A το κέντρο της γραμμής λέιζερ σαν σημείο III (κάθετα ή, ανάλογα, κάτω από το σημείο I).
– Η διαφορά **d** των δυο σημαδεμένων σημείων I και III στον τοίχο A αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από τον οριζόντιο άξονα.

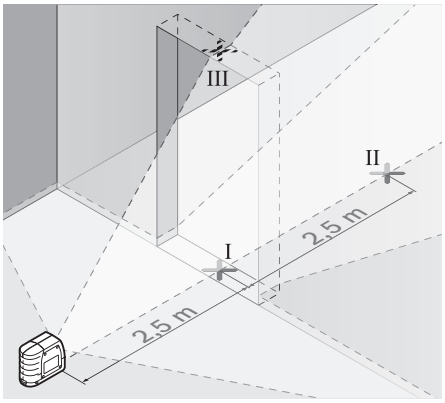
Μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} υπολογίζεται ως εξής:
d_{max} = Διπλή απόσταση των τοίχων x 0,3 mm/m
Παράδειγμα: Η μέγιστη απόκλιση
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm, όταν η απόσταση μεταξύ των τοίχων είναι 5 m. Έτσι, η απόσταση ανάμεσα στα σημάδια δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 3 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 72 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

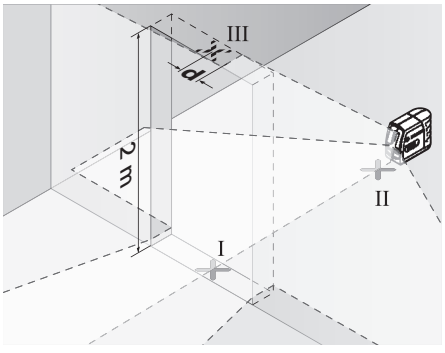
Έλεγχος της ακρίβειας της κάθετης γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε το άνοιγμα μιας πόρτας όπου, σε κάθε πλευρά της πόρτας, θα υπάρχει χώρος τουλάχιστο 2,5 m (επάνω σε στερεή επιφάνεια).

– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης σε απόσταση 2,5 m από το άνοιγμα μιας πόρτας επάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια (όχι σε ένα τρίποδο). Κατευθύνετε τις γραμμές λέιζερ επάνω στο άνοιγμα της πόρτας και αφήστε το εργαλείο μέτρησης να αυτοχωροσταθμηθεί.



– Σημαδέψτε το κέντρο της κάθετης γραμμής λέιζερ στο δάπεδο του ανοίγματος της πόρτας (σημείο I), κατόπιν σε απόσταση 5 m από την άλλη πλευρά του ανοίγματος της πόρτας (σημείο II) και τέλος στην επάνω ακμή του ανοίγματος της πόρτας (σημείο III).



– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης στην άλλη πλευρά του ανοίγματος της πόρτας, άμεσα πίσω από το σημείο II. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να χωροσταθμηθεί και ρυθμίστε την κάθετη γραμμή λέιζερ κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το κέντρο της να περνά ακριβώς μέσα από τα σημεία I και II.
– Η διαφορά **d** μεταξύ του σημείου III και του κέντρου της γραμμής λέιζερ στην επάνω ακμή του ανοίγματος της πόρτας αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από τον κάθετο άξονα.
– Μετρήστε το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

Η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} υπολογίζετε ως εξής:
d_{max} = διπλό ύψος του ανοίγματος της πόρτας x 0,3 mm/m

Παράδειγμα: Μέγιστη απόκλιση
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm, όταν το ύψος της πόρτας ανέρχεται σε 2 m. Έτσι, η απόσταση ανάμεσα στα σημάδια δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 1,2 mm.

Υποδείξεις εργασίας

► **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο της γραμμής λέιζερ.** Το πλάτος της γραμμής λέιζερ αλλάζει ανάλογα με την απόσταση.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το τρίποδο προσφέρει μια σταθερή και καθ' ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου 1/4" **12** στο σπείρωμα του τριπόδου **15** ή επάνω σε ένα τρίποδο για φωτογραφική μηχανή από το κοινό εμπόριο. Για τη στερέωση σε ένα τρίποδο από το κοινό εμπόριο χρησιμοποιήστε την υποδοχή τριπόδου 5/8" **11**. Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης με τη βίδα στερέωσης του τριπόδου.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι το κόκκινο φως του λέιζερ φαίνεται πιο φωτεινό.

► **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.

► **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

Στερέωση με τη βάση γενικής χρήσης (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα D)

Με τη βοήθεια της βάσης γενικής χρήσης **20** μπορείτε να στερεώσετε το εργαλείο μέτρησης π. χ. σε κάθετες επιφάνειες, σωλήνες ή μαγνητικά υλικά. Η βάση γενικής χρήσης μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σαν τρίποδο δαπέδου, πράγμα που διευκολύνει την ευθυγράμμιση καθ' ύψος του εργαλείου μέτρησης.

– Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τη βάση γενικής χρήσης **20** πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

Εργασία με την πλάκα μέτρησης (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνες G – H)

Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **16** μπορείτε να μεταφέρετε το σημάδι λέιζερ στο δάπεδο ή το ύψος λέιζερ σ' έναν τοίχο.

Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος κι ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης ακριβώς στο υπό μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης **16** διαθέτει μια ανακλαστική επίστρωση, η οποία βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλες αποστάσεις ή υπό πολύ ισχυρό ηλιακό φως. Η ενίσχυση της φωτεινότητας αξιοποιείται μόνο όταν κοιτάζετε επάνω στην πλάκα μέτρησης, παράλληλα ως προς την ακτίνα λέιζερ.

Παραδείγματα εργασίας (βλέπε εικόνες D – F)

Παραδείγματα δυνατοτήτων χρήσης του εργαλείου μέτρησης θα βρείτε στις σελίδες με τα γραφικά.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 73 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διαφυλάγετε και να μεταφέρετε το εργαλείο μέτρησης μόνο μέσα στην προστατευτική τσάντα που το συνοδεύει.

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούνται χνούδια.

Το εργαλείο μέτρησης πρέπει να αποστέλλεται για επισκευή μέσα στην προστατευτική τσάντα **13**.

Service και παροχή συμβουλών χρήσης

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόνος σας καθώς για τα κατάλληλα ανταλλακτικά:
www.bosch-pt.com
Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως στις ερωτήσεις σας σχετικά με τα προϊόντα μας και τα ανταλλακτικά τους.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 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
www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.
Τηλ.: 210 5701380
Φαξ: 210 5701607

Απόσυρση

Τα εργαλεία μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μην ρίξετε τα εργαλεία μέτρησης και τις μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:



Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης, και σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

Türkçe

Güvenlik Talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatını ve uyarıları okuyun. Ölçme cihazı bu talimata göre kullanılmadığı takdirde alete entegre koruma önlemlerinin 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 belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- **Bu elektrikli el aleti bir uyarı etiketi ile teslim edilir (grafik sayfasındaki ölçme cihazının şekli üzerinde 10 numara ile gösterilmektedir).**



- **Uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini mevcut uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de doğrudan veya yansıyarak gelen 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 güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 74 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



Ölçme cihazını ve döndürme platformunu 18 kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazının ve döner platformun mıknatıslarıyla, kalp pilinin fonksiyonlarını etkileyecek bir alan oluşturulabilir.

- ► **Ölçme cihazını ve döner platformu 18 manyetik veri taşıyıcılarından ve manyetik açıdan duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Ölçme cihazı ve döner platformdaki mıknatısların etkisi ile geriye dönüşü mümkün olmayan veri kayıpları ortaya çıkabilir.

Ürün ve işlev tanımı

Lütfen ölçme cihazının bulunduğu kapağı açın ve kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece bu kapağı açık tutun.

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçme cihazı yatay ve dikey çizgilerin belirlenmesi ve kontrolü için geliştirilmiştir.

Teknik veriler

Çizgisel lazer	GLL 2-10
Ürün kodu	3 601 K63 L..
Minimum çalışma alanı[1)]	10 m
Nivelman hassaslığı	± 0,3 mm/m
Otomatik nivelman, tipik	± 4°
Nivelman süresi, tipik	< 4 s
İşletme sıcaklığı	– 10 °C ... + 50 °C
Saklama sıcaklığı	– 20 °C ... + 70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Iraksak lazer çizgisi	0,5 mrad (tam açı)
Sehpa girişi	1/4"; 5/8"
Bataryalar	3 x 1,5 V LR6 (AA)
İşletim türünde işletme süresi – Çapraz çizgili işletme – Çizgisel işletme	 9 h 17 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014'e göre	 0,49 kg
Ölçüleri	112 x 55 x 106 mm
Koruma türü	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

1) Cihazın çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin; doğrudan gelen güneş ışını) küçülebilir.

Ölçme cihazınızın tam olarak belirlenmesi tip etiketi üzerindeki seri numarası **9** ile olur.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen cihaz elemanlarının numaraları ölçme cihazının şeklinin bulunduğu grafik sayfasında bulunmaktadır.

1 Lazer ışını çıkış deliği
2 Açma/kapama şalteri
3 Nivelman otomatiği göstergesi
4 İşletme göstergesi/batarya uyarısı
5 Yatay lazer çizgisi tuşu
6 Dikey lazer çizgisi tuşu
7 Batarya gözü kapağı
8 Batarya gözü kapak kilidi
9 Seri numarası
10 Lazer uyarı etiketi
11 Sehpa girişi 5/8"
12 Sehpa girişi 1/4"
13 Koruyucu çanta
14 Lazer gözlüğü*
15 Yapı sehpası (BT 150)*
16 Ayaklı ölçme latası*
17 Teleskop kol (BT 350)*
18 Döndürme platformu (RM 1)*
19 Üst braket*
20 Üniversal (çok amaçlı) tutucu (BM 1)*
21 Kılavuz oluk
22 Kılavuz ray*
23 Tespit deliği*
24 Mıknatıslar*

*** Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.**

Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazını çalıştırırken alkali mangan bataryaların kullanılması tavsiye olunur.

Batarya gözü kapağını **7** açmak için batarya gözü kapağı kilidini **8** ok yönüne bastırın ve batarya gözü kapağını alın. Cihazla birlikte teslim edilen bataryaları yuvalarına yerleştirin. Batarya gözü iç kısmındaki işaretlere bakarak kutuplamayı doğru yapın.

Batarya göstergesi **4** yanıp sönmeye başlarsa bataryalar zayıflamış demektir. Ölçme cihazı ilk yanıp sönmeden sonka yaklaşık 1 h daha çalıştırılabilir.

Daima bataryaların hepsini birden değiştirin. Aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

- ► **Cihazınızı uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları cihazdan çıkarın.** Uzun süre kullanılmayan bataryalar oksitlenir ve kendiliğinden boşalır.

Döndürme platformu ile çalışma RM 1 (Bakınız: Şekiller J1 – J2)

Döndürme platformu **18** yardımı ile ölçme cihazını merkezi ve daima görünen bir dikey çizgide 360° döndürebilirsiniz. Bu sayede lazer ışınları, ölçme cihazının pozisyonu değiştirilmeden hassas biçimde ayarlanabilir.

– Ölçme cihazının kılavuz oluğunu **21** döndürme platformunun kılavuz rayına **22**yerleştirin ve ölçme cihazını sonuna kadar döndürme platformuna **18** itin.
Ayırmak için ölçme cihazını ters yönde döndürme platformundan çekin.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 75 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Döndürme platformu konumlandırma olanakları:
– Düz zeminde dik,
– Dikey bir yüzeye vidalı,
– Mıknatıs **24** yardımı ile metal yüzeylerde,
– Üst braketle **19** bağlantı halinde metal tavan çubuklarında.

İşletme

Çalıştırma

► **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**

► **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.

► **Ölçme cihazının sık sık elinizden düşmemesine veya bir yere çarpmamasına dikkat edin.** Ölçme cihazına dışarıdan güçlü etkiler geldiğinde çalışmaya devam etmeden daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: "Nivelman hassaslığı").

► **Taşırken ölçme cihazını kapatın.** Kapama esnasında pandül birimi kilitlenir, aksi takdirde aşırı hareketlerde hasar görür.

Açma/kapama

Ölçme **cihazını açmak** için açma/kapama şalterini **2 "on"** pozisyonuna (otomatik nivelmansız çalışma için) veya **"on"** pozisyonuna (otomatik nivelmanla çalşımak için) itin. Ölçme cihazı açıldıktan hemen sonra çıkış deliklerinden **1** lazer ışını gönderir.

► **Lazer ışınını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama şalterini **2 "Off"** pozisyonuna itin. Cihaz kapatılınca pandül birimi kilitlenir.

50 °C'lik en yüksek işletim sıcaklığının aşılması durumunda lazer diyotlarının korunması için cihaz kapanır. Soğuma olduktan sonra ölçe cihazı tekrar işletime hazırdır ve çalıştırılabilir.

Kesme otomatiği

Yaklaşık 120 dakika süre ile ölçme cihazında hiçbir tuşa basılmazsa, ölçme cihazı bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır.

– Ölçme cihazını otomatik olarak kapandıktan sonra tekrar açmak için, ya açma/kapama şalterini **2** önce **" Off "** pozisyonuna itip sonra tekrar açabilirsiniz ya da **5** tuşuna veya **6** tuşuna basabilirsiniz.

Kesme otomatiğinin pasifleştirilmesi:
– Ölçme cihazı açık durumda iken kapama otomatiğini devre dışı bırakmak için tuşu **5** en azından 3 saniye süre ile basılı tutun. Kapama otomatiği devre dışı kalınca, onaylama yapmak üzere lazer ışınları kısa süre yanıp söner.

Not: İşletme sıcaklığı 45 °C üzerine çıkacak olursa, kapama otomatiği devre dışı bırakılamaz.

Kapama otomatiğinin etkinleştirilmesi:
– Kapama otomatiğini aktif hale getirmek için cihazı kapatın ve tekrar açın.

İşletim türleri (Bakanız: Şekiller A – C)

Ölçme cihazı üç işletim türüne sahiptir ve bu işletim türleri arasında istediğiniz zaman değiştirme yapabilirsiniz:
– Yatay işletme **"–"**: Yatay bir lazer ışını üretir,
– Dikey işletme **"I"**: Dikey bir lazer ışını üretir,
– Çapraz çizgili işletme **"–"** ve **"I"**: Bir yatay ve bir dikey lazer ışını üretir.

Açıldıktan sonra ölçme cihazı çapraz çizgili işletmede bulunur. İşletim türünü değiştirmek için yatay veya dikey lazer ışınını tuş **5** veya **6** ile kapatın.

Her üç işletim türü de hem nivelman otomatikli hem de nivelman otomatiksiz olarak seçilebilir.

Nivelman otomatiği ile çalışmak

Ölçme cihazını yatay, sağlam bir zemine yerleştirin ve mesnede **20** veya sehpaya **15** tespit edin.

Cihaz açıldıktan sonra nivelman otomatiği ± 4° arasında bulunan otomatik nivelman alanındaki sapmaları otomatik olarak dengeler. Lazer çizgilerinin hareketi durunca nivelman işlemi tamamlanmış demektir.

Örneğin ölçme cihazının yerleştirildiği yüzey yataylıktan 4° daha fazla saptığı için otomatik nivelman mümkün olmazsa, lazer ışınları hızlı tempo ile yanıp sönmeye başlar.

İşletim sırasındaki sarsıntı durumlarında veya yer değiştirmelerde ölçme cihazı tekrar otomatik olarak nivelmanını yapar. Hatalardan kaçınmak için yeniden yapılan nivelmandan sonra yatay veya dikey lazer ışınını referans noktasına göre kontrol edin.

Nivelman otomatiği olmadan çalışmak

Nivelman otomatiği olmadan çalışmak için açma/kapama şalterini **2 "on/açık"** pozisyonuna itin. Nivelman otomatiği kapalı iken lazer ışınları yavaş tempo ile yanıp söner.

Nivelman otomatiği kapalı iken ölçme cihazını elinizde tutabilirsiniz veya uygun bir zemine yerleştirebilirsiniz. Çapraz hatlı işletimde iki lazer ışını zorunlu olarak birbirine dik açıda olmaz.

Nivelman hassaslığı

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Sıcaklık katmanlaşması zemine yakın yerlerde en yüksek derecede olduğundan mümkünse ölçme cihazını piyasadan temin edebileceğiniz bir sehpaya tespit ederek çalışma alanının ortasına yerleştirin.

Dış etkilerin yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışma başlamadan önce her defasında nivelman hassaslığını kontrol edin.

Önce dikey lazer ışınına ait yükseklik ve nivelman hassaslığını, sonra da dikey lazer ışınına ait yükseklik ve nivelman hassaslığını kontrol edin.

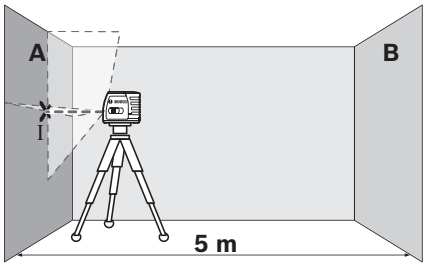
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 76 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Yaptığınız kontrollerde ölçme cihazı maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir Bosch müşteri hizmetine onarıma gönderin.

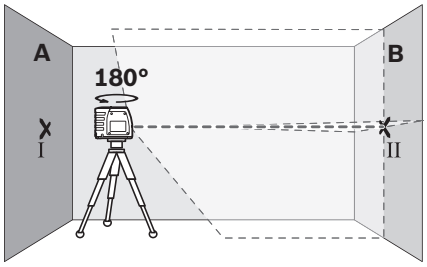
Yatay çizginin yükseklik hassasiyetinin kontrolü

Bu kontrol işlemi için sağlam bir zemindeki A ve B duvarları arasında 5 m'lik serbest bir hatta ihtiyacınız vardır.

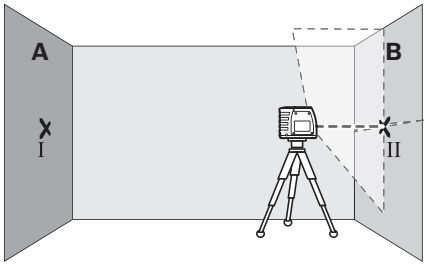
– Ölçme cihazını A duvarının yakınında bir mesnede veya sehpaya yerleştirin veya sağlam, düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın.



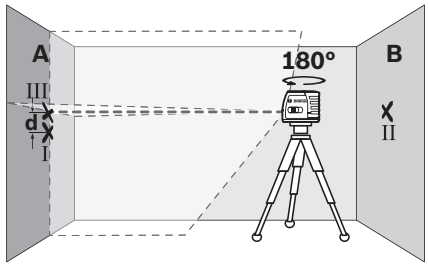
– Lazeri A duvarının yakınına yöneltin ve ölçme cihazının nivelmanını yapın. Duvarda gösterdiğiniz noktanın ortasını işaretleyin (Nokta I).



– Ölçme cihazını 180° döndürün, nivelmana bırakın ve karşı taraftaki B duvarındaki noktayı işaretleyin (Nokta II).
– Ölçme cihazını döndürmeden – B duvarının – yakınına yerleştirin ve nivelmana bırakın.



– Ölçme cihazının yüksekliğini öyle ayarlayın ki (sehpa yardımı ile veya altını besleyerek), lazer ışınlarının kesişme noktası B duvarı üzerinde daha önce işaretlenmiş bulunan nokta II'ye gelsin.



– Yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin. Cihazı A duvarına öyle doğrultun ki, dikey lazer ışını işaretlenmiş bulunan nokta I'den geçsin. Ölçme cihazının nivelmanını yaptırın ve lazer ışınlarının A duvarındaki kesişme noktasını işaretleyin (Nokta III).
– A duvarında işaretlenmiş bulunan I ve III iki noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının gerçek yükseklik sapmasını verir.

Müsaade edilen maksimum d sapmasını şöyle hesaplayabilirsiniz:

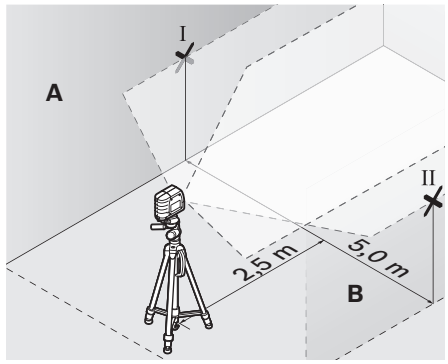
d_{max} = duvarlar arasındaki mesafenin iki katı x 0,3 mm/m

Örnek: Duvarlar arasındaki mesafe 5 m ise maksimum sapma d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm olmalıdır. Buna göre işaretler birbirinden en fazla 3 mm uzaklıkta olmalıdır.

Yatay çizginin nivelman hassaslığının kontrolü

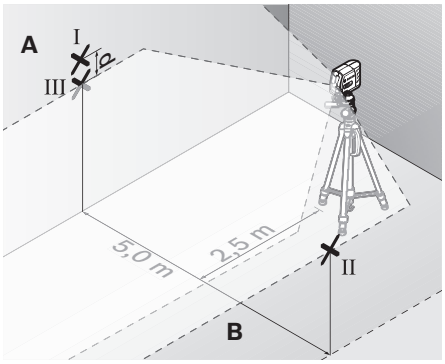
Kontrol için yaklaşık 5 x 5 m'lik boş bir alana ihtiyacınız vardır.

– Ölçme cihazını A ve B duvarları ortasında mesnede veya sehpaya yerleştirin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin.



– Ölçme cihazından 2,5 m uzaklıktan her iki duvardaki lazer çizgisinin ortasını işaretleyin (A duvarındaki nokta I ve B duvarındaki nokta II).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 77 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



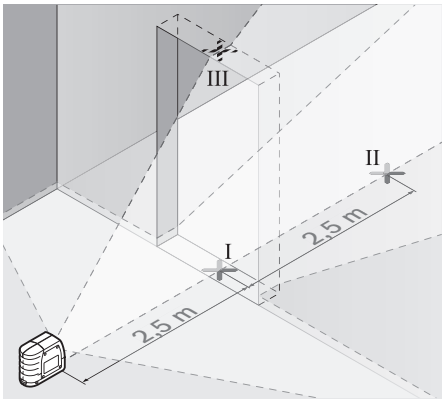
– Ölçme cihazını 180° döndürerek 5 m uzaklığa yerleştirin ve nivelmana bırakın.
– Ölçme cihazının yüksekliğini öyle ayarlayın ki (sehpa yardımı ile veya altını besleme ile), lazer ışının ortası B duvarında daha önce işaretlenmiş bulunan nokta II'ye gelsin.
– A duvarında lazer çizgisinin ortasını nokta III olarak işaretleyin (nokta I'in üstünde veya alt 1nda dik).
– A duvarında işaretlenmiş bulunan I ve III noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının yataylıktan gösterdiği gerçek sapmayı verir.

Müsaade edilen maksimum d sapmasını şöyle hesaplayabilirsiniz:
d_{max} = duvarlar arasındaki mesafenin iki katı x 0,3 mm/m
Örnek: Duvarlar arasındaki mesafe 5 m ise maksimum sapma d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm olmalıdır. Buna göre işaretler birbirinden en fazla 3 mm uzaklıkta olmalıdır.

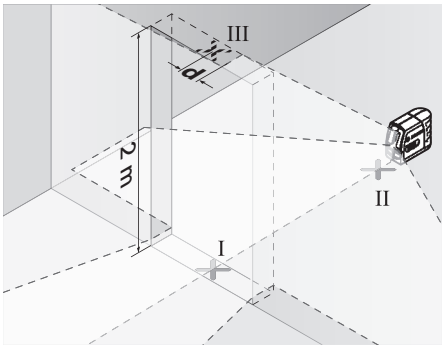
Dikey çizginin nivelman hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için her iki tarafında da en azından 2,5 m açık alan bulunan bir kapı aralığına ihtiyacınız vardır (zemin düz ve sert olmalıdır).

– Ölçme cihazını kapı aralığının 2,5 m uzağına sağlam ve düz bir zemine (sehpaya değil) yerleştirin. Lazer çizgilerini kapı aralığına doğrultun ve ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin.



– Dikey lazer ışınının ortasını kapı aralığı altında (nokta I), kapı aralığının öteki tarafından 5 m uzaklıkta (nokta II) ve kapı aralığının üst kenarında (nokta III) işaretleyin.



– Ölçme cihazını kapı aralığının öteki tarafında doğrudan nokta II'nin arkasına yerleştirin. Ölçme cihazını nivelmana bırakın ve dikey lazer ışınını öyle doğrultun ki, ortası nokta I ve nokta II'den geçsin.
– İşaretlenmiş **d** nokta III ile kapı aralığının üst kenarındaki lazer ışınının ortası arasındaki d farkı ölçme cihazının dikeylikten olan gerçek sapmasını verir.
– Kapı aralığının yüksekliğini ölçün.

Müsaade edilen maksimum d sapmasını şöyle hesaplayabilirsiniz:
d_{max} = kapı aralığı yüksekliğinin iki katı x 0,3 mm/m
Örnek: Kapı aralığı yüksekliği 2 m ise maksimum sapma d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm olmalıdır. Buna göre işaretler birbirinden en fazla 1,2 mm uzakta olmalıdır.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

► **İşaretleme için daima lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer ışının genişliği uzaklığa bağlı olarak değişir.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Sehpa, istikrarlı ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçme cihazının 1/4" sehpa girişini **12** sehpanın **15** veya piyasada bulunan bir fotoğraf makinesi sehpasının dişlerine yerleştirin. Piyasada bulunan bir yapı sehpasına tespit için 5/8" sehpa girişini **11** kullanın. Sehpanın tespit vidası ile ölçme cihazını sıkarak tespit edin.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

► **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.

► **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 78 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Üniversal tutucu ile tespit (aksesuar) (Bakınız: Şekil D)

Üniversal tutucu **20** yardımı ile ölçme cihazını örneğin dik yüzeylere, borulara veya manyetik malzemeye tespit edebilirsiniz. Üniversal tutucu zemin sehpası olarak da kullanılmaya uygundur ve ölçme cihazının yükseklik ayarını kolaylaştırır.

– Ölçme cihazını açmadan önce üniversal tutucuyu **20** kabaca doğrultun.

Ölçme levhası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil G – H)

Ölçme levhası **16** yardımı ile lazer işaretini zemine veya lazer yüksekliğinde duvara aktarabilirsiniz.

Sıfır alanı ve skala yardımı ile istenen yükseklikten farkı ölçerek öteki tarafa aktarabilirsiniz. Bu sayede ölçme cihazının aktarılacak yüksekliğe hassas biçimde ayarlanması gerekmez.

Ölçme levhasının **16** yansıtıcı bir kaplaması vardır ve bu kaplama lazer ışınının uzak mesafelerden veya şiddetli güneş ışığında görünürlülüğünü artırır. Parlaklığın güçlendirildiğini ancak lazer ışınına paralel olarak ölçme levhasına bakınca fark edersiniz.

İş örnekleri (Bakınız resimler D – F)

Ölçme cihazının kullanım olanakları için grafik sayfasına bakınız.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını daima birlikte teslim edilen koruyucu çanta içinde saklayın ve taşıyın.

Ölçme cihazını daima temiz tutun.

Ölçme cihazını hiçbir zaman suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle lazer ışını çıkış deliği alanını düzenli olarak temizleyin ve kullandığınız bezin havının dökülmemesine dikkat edin.

Onarılması gerektiğinde ölçme cihazını koruyucu çanta **13** içinde yollayın.

Müşteri hizmeti ve uygulama danışmanlığı

Müşteri hizmeti ürününüzün onarım, bakım ve yedek parçalarına ilişkin sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ilişkin ayrıntılı bilgiyi aşağıdaki Web sayfasında bulabilirsiniz:
www.bosch-pt.com
Bosch uygulama danışmanlığı ekibi ürünlerimize ve ilgili aksesuara ilişkin sorularınızda size 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.
Aydinevler Mah. Inonu Cad. No:20
Ofis Park A Blok
34854 Kucukyali/Maltepe
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-Mail: iletisim@bosch.com.tr

İdeal Eletronik Bobinaj
Yeni San. Sit. Cami arkası No: 67
Aksaray
Tel.: 0382 2151939
Tel.: 0382 2151246

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ankara
Tel.: 0312 3415142
Tel.: 0312 3410203

Faz Makine Bobinaj
Sanayi Sit. 663 Sok. No: 18
Antalya
Tel.: 0242 3465876
Tel.: 0242 3462885

Örsel Bobinaj
1. San. Sit. 161. Sok. No: 21
Denizli
Tel.: 0258 2620666

Bulut Elektrik
İstasyon Cad. No: 52/B Devlet Tiyatrosu Karşısı
Elazığ
Tel.: 0424 2183559

Körfez Elektrik
Sanayi Çarşısı 770 Sok. No: 71
Erzincan
Tel.: 0446 2230959

Ege Elektrik
İnönü Bulvaro No: 135 Muğla Makasarası Fethiye
Fethiye
Tel.: 0252 6145701

Değer İş Bobinaj
İsmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C Şahinbey
Gaziantep
Tel.: 0342 2316432

Çözüm Bobinaj
İsmetpaşa Mah. Eski Şahinbey Belediyesi altı Cad. No: 3/C
Gaziantep
Tel.: 0342 2319500

Onarım Bobinaj
Raifpaşa Cad. No: 67 İskenderun
Hatay
Tel.: 0326 6137546

Günşah Otomotiv
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü
İstanbul
Tel.: 0212 8720066

Aygem
10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli
İzmir
Tel.: 0232 3768074

Sezmen Bobinaj
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenişehir
İzmir
Tel.: 0232 4571465

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 79 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kayseri
Tel.: 0352 3364216

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24
Samsun
Tel.: 0362 2289090

Üstündağ Elektrikli Aletler
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Tekirdağ
Tel.: 0282 6512884

Tasfiye

Tarama cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi yeniden kazanım merkezine yollanmalıdır.

Ölçme cihazını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB üyesi ülkeler için:



Kullanım ömrünü tamamlamış elektro ve elektrikli aletlere ilişkin 2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış akülü fenerler ve 2006/66/EC yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek üzere bir geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

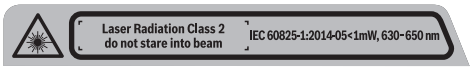
Polski

Wskazówki 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.

- **Uwaga – 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 znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 10).**



- **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji 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 wypadek, czyjeś oślepienie lub uszkodzenie wzroku.

- **W razie, gdy promień lasera natrafi na oko, należy natychmiast zamknąć oczy i usunąć głowę z zasięgu 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 lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub 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.



Ani narzędzie pomiarowe, ani obrotowy uchwyt 18 nie powinny znaleźć się w pobliżu rozruszników serca. Magnesy umieszczone na narzędziu pomiarowym i uchwycie wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

- **Narzędzie pomiarowe i uchwyt obrotowy 18 należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w narzędziu pomiarowym i w uchwycie może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 80 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę rozłożyć stronę z graficznym przedstawieniem urządzenia pomiarowego i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Niniejszy przyrząd pomiarowy przeznaczony jest do wyznaczania i kontrolowania poziomów i pionów.

Dane techniczne

Laser liniowy	GLL 2-10
Numer katalogowy	3 601 K63 L..
Zasięg co najmniej[1)]	10 m
Dokładność niwelacji	±0,3 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±4°
Czas niwelacji typowy	<4 s
Temperatura pracy	–10 °C ... +50 °C
Temperatura przechowywania	–20 °C ... +70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %
Klasa lasera	2
Typ lasera	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Rozbieżność linii lasera	0,5 mrad (kąt pełny)
Przyłącze statywu	1/4"; 5/8"
Baterie	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Czas pracy w trybie – w trybie krzyżowym – w trybie liniowym	 9 h 17 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Wymiary	112 x 55 x 106 mm
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

1) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie promienie słoneczne).

Do jednoznacznej identyfikacji narzędzia pomiarowego służy numer serii **9**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

1 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
2 Włącznik/wyłącznik
3 Wskaźnik funkcji automatycznej niwelacji
4 Wskaźnik zasilania/Alarm wyładowania akumulatora
5 Przycisk poziomej linii lasera
6 Przycisk pionowej linii lasera
7 Pokrywa wnęki na baterie
8 Blokada pokrywy wnęki na baterie
9 Numer serii
10 Tabliczka ostrzegawcza lasera
11 Przyłącze do statywu 5/8"
12 Przyłącze do statywu 1/4"
13 Futerał
14 Okulary do pracy z laserem*
15 Statyw budowlany (BT 150)*
16 Łata pomiarowa ze stopką*
17 Pręt teleskopowy (BT 350)*
18 Uchwyt obrotowy (RM 1)*
19 Uchwyt sufitowy*
20 Uchwyt uniwersalny (BM 1)*
21 Rowek prowadzący
22 Szyna prowadząca*
23 Otwór podłużny (fasolka)*
24 Magnesy*

*** Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

By otworzyć pokrywkę wnęki na baterie **7**, należy przesunąć jej blokadę **8** w kierunku wskazanym przez strzałkę, a następnie zdjąć pokrywkę. Do wnęki włożyć dołączone do zestawu baterie. Należy przy tym zachować prawidłową biegunowość zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Miganie wskaźnika baterii **4** sygnalizuje wyczerpanie baterii. Gdy urządzenie pomiarowe zacznie migać, można je używać jeszcze przez ok. 1 h.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

► **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.

Praca z użyciem uchwytu obrotowego RM 1 (zob. rys. J1 – J2)

Dzięki uchwytowi obrotowemu **18** narzędzie pomiarowe można obrócić o 360° dookoła centralnego, zawsze widocznego punktu prostopadłego. Dzięki temu linie lasera można dokładnie ustawić, bez zmieniania pozycji narzędzia pomiarowego.

– Rowek prowadzący **21** urządzenia pomiarowego nasadzić na szynę prowadzącą **22** uchwytu obrotowego **18** i do oporu nasunąć narzędzie pomiarowe na uchwyt.
W celu demontażu należy zdjąć urządzenie pomiarowe z uchwytu, wykonując powyżej wymienione czynności w odwrotnym kierunku.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 81 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Możliwe pozycje uchwytu obrotowego:
– pozycja stojąca na równej powierzchni,
– uchwyt przykręcony do powierzchni pionowej,
– uchwyt przytwierdzony za pomocą magnesów **24** do metalicznej powierzchni,
– uchwyt przytwierdzony do metalowych listw sufitowych za pośrednictwem uchwytu sufitowego **19**.

Praca urządzenia

Włączenie

► **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**

► **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem 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 lub upadkiem.** W przypadku silnego wpływu z zewnątrz na urządzenie pomiarowe należy je przed dalszą eksploatacją poddać kontroli na dokładność (zob. »Dokładność niwelacji«).

► **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 ustawić włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»on«** (w przypadku prac bez funkcji automatycznej niwelacji) lub w pozycji **»on«** (w przypadku prac z funkcją automatycznej niwelacji). Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego z otworów wylotowych **1** wysyłane są linie lasera.

► **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 ustawić włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»Off«** (wyłączony). Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej.

Po przekroczeniu maksymalnie dopuszczalnej temperatury pracy 50 °C urządzenie wyłącza się, by chronić diodę lasera. Po ochłodzeniu urządzenie jest znów gotowe do eksploatacji i może zostać ponownie włączone.

Automatyczne wyłączanie

Jeżeli przez ok. 120 min. na urządzeniu pomiarowym nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie w celu oszczędzania baterii.

– Aby ponownie włączyć narzędzie pomiarowe po tym, jak wyłączyło się ono w sposób automatyczny, można albo ustawić najpierw włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **» Off «**, a następnie włączyć narzędzie pomiarowe, albo po prostu wcisnąć przycisk **5** lub przycisk **6**.

Deaktywacja automatycznego wyłącznika:
– Aby dokonać dezaktywacji automatycznego wyłączania, należy włączyć narzędzie pomiarowe, a następnie wcisnąć przycisk **5** o przytrzymać go przez co najmniej 3 s w tej pozycji. Dezaktywacja automatycznego wyłączania potwierdzona jest krótkim miganiem linii lasera.

Wskazówka: Po przekroczeniu temperatury roboczej 45 °C automatycznego wyłączania nie da się zdezaktywować.

Aktywacja automatycznego wyłączania:
– Aby dokonać aktywacji funkcji automatycznego wyłączania, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe, a następnie ponownie je włączyć.

Tryby pomiarowe (zob. rys. A – C)

Urządzenie pomiarowe może pracować w trzech trybach pracy, które użytkownik może w każdej chwili zmienić:
– W trybie pracy poziomej **»–«**: emitowana jest pozioma linia lasera,
– W trybie pracy pionowej **»l«**: emitowana jest pionowa linia lasera,
– W trybie krzyżowo-liniowym **»–«** i **»l«**: generowana jest pozioma i pionowa linia lasera.

Po włączeniu urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie krzyżowo-liniowym. Aby zmienić tryb pracy, należy wyłączyć poziomą lub pionową linię lasera za pomocą przycisków **5** lub **6**.

Każdy z trzech trybów pracy może być wybrany zarówno z włączoną jak i z wyłączoną funkcją automatycznej niwelacji.

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji

Ustawić urządzenie na poziomym, stabilnym podłożu, zamocować je w uchwycie mocującym **20** lub na statywie **15**.

Po włączeniu urządzenia, funkcja automatycznej niwelacji automatycznie wyrównuje nierówności w zakresie samopoziomowania ±4°. Zatrzymanie się linii laserowych oznacza zakończenie niwelacji.

Jeżeli automatyczna niwelacja nie jest możliwa, np. wówczas gdy podłoże, na którym stoi narzędzie pomiarowe odbiega o więcej niż 4° od poziomu, linie lasera migają w szybkim rytmie.

W razie wstrząsów lub zmiany położenia pracującego urządzenia pomiarowego, dokonuje ono ponownie automatycznej samoniwelacji. Aby uniknąć błędów w pomiarze należy w przypadku ponownej niwelacji skontrolować pozycję poziomej lub pionowej linii lasera w odniesieniu do punktów referencyjnych.

Praca po dezaktywacji funkcji automatycznej niwelacji

Aby przejść do trybu pracy bez automatycznej niwelacji należy ustawić włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»on«**. Gdy system automatycznej niwelacji jest wyłączony linie lasera migają w wolnym rytmie.

Jeżeli urządzenie pomiarowe ma wyłączoną funkcję automatycznej niwelacji, można je trzymać w ręku lub postawić na nadającym się do tego celu podłożu. W trybie pracy krzyżowo-liniowym obie linie lasera nie muszą koniecznie przebiegać prostopadle względem siebie.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 82 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Dokładność niwelacji

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, należy urządzenie pomiarowe w miarę możliwości zamontować na statywie, a także ustawić pośrodku płaszczyzny 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.

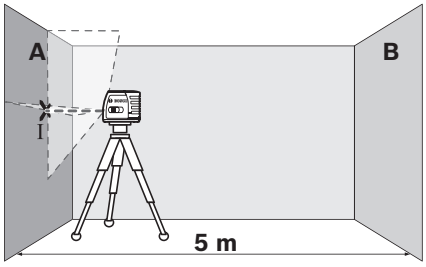
Należy skontrolować najpierw dokładność pozycjonowania wysokości poziomej linii lasera oraz dokładność jej poziomowania, a następnie dokładność poziomowania pionowej linii lasera.

Jeżeli jedna z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy Bosch.

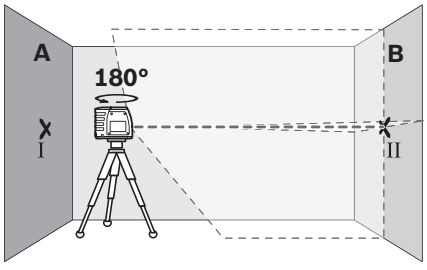
Dokładność pozycjonowania wysokości poziomej linii lasera

Do przeprowadzenia kontroli dokładności wysokości linii poziomej potrzebny jest swobodny odcinek długości 5 m. o stabilnym podłożu między dwoma ścianami A i B.

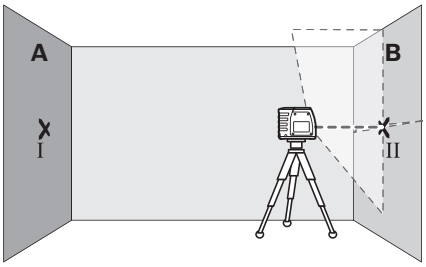
– Zamocować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A w uchwycie lub na statywie, ewentualnie ustawić na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



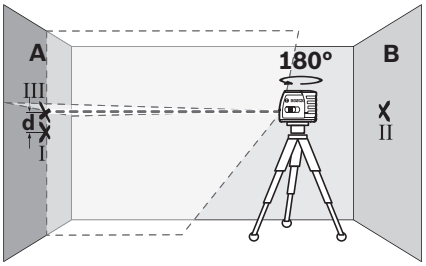
– Skierować wiązkę lasera na ścianę A (znajdującą się bliżej) i odczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje. Zaznaczyć na ścianie środek punktu, w którym krzyżują się linie lasera (punkt I).



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, odczekać aż się wypoziomuje i zaznaczyć na przeciwległej ścianie B punkt, w którym krzyżują się linie lasera (punkt II).
– Przestawić urządzenie pomiarowe (nie obracając go) w pobliże ściany B, włączyć i rozpocząć niwelację.



– Ustawić wysokość urządzenia pomiarowego (na statywie albo ewentualnie podkładając coś pod urządzenie) tak, aby punkt przecięcia linii lasera dokładnie pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem II na ścianie B.



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając jego wysokości. Skierować jego wiązkę na ścianę A tak, aby pionowa linia lasera przebiegała przez uprzednio zaznaczony punkt I. Odczekać aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje i zaznaczyć punkt przecięcia linii lasera na ścianie A (punkt III).
– Z różnicy **d** między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od pozycjonowanej wysokości.

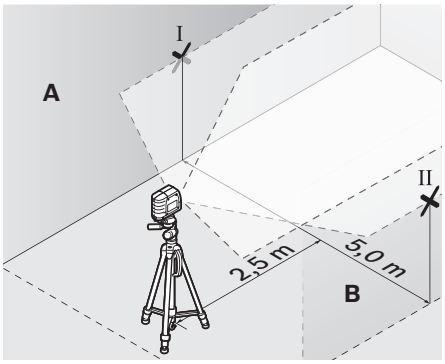
Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} oblicza się w następujący sposób:
d_{max} = podwójna odległość między ścianami x 0,3 mm/m
Przykład: W przypadku odległości między ścianami wynoszącej 5 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie może wynosić d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznacza to, że zaznaczone punkty mogą być od siebie oddalone o najwyżej 3 mm.

Dokładność poziomowania poziomej linii lasera

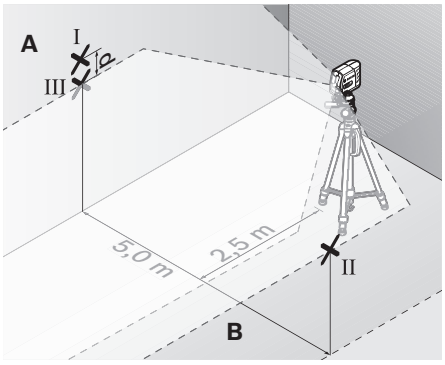
Do przeprowadzenia kontroli dokładności poziomowania linii poziomej potrzebna jest wolna przestrzeń o wymiarach ok. 5 x 5 m.

– Zamocować urządzenie pomiarowe pośrodku między ścianami A i B, w uchwycie lub na statywie; ewentualnie można je ustawić na stałym, równym podłożu. Poczekać, aż urządzenie pomiarowe dokona autoniwelacji.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 83 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– W odległości 2,5 m od urządzenia pomiarowego zaznaczyć na obu ścianach środek linii lasera (punkt I na ścianie A i punkt II na ścianie B).



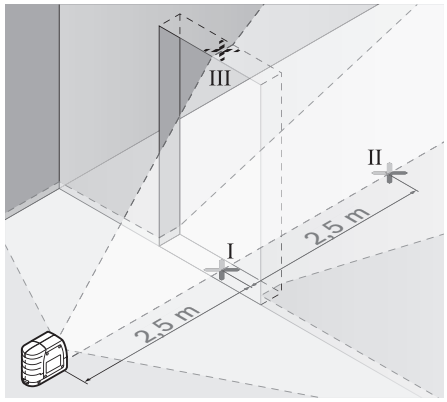
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° i ustawić je w odległości 5 m, a następnie odczekać aż się wypoziomuje.
– Ustawić wysokość urządzenia pomiarowego (na statywie albo ewentualnie podkładając coś pod urządzenie) tak, aby środek linii lasera dokładnie pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem II na ścianie B.
– Zaznaczyć na ścianie A środek linii lasera jako punkt III (pionowo nad wzgl. pod punktem I).
– Z różnicy **d** między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od poziomu.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} oblicza się w następujący sposób:
d_{max} = podwójna odległość między ścianami x 0,3 mm/m
Przykład: W przypadku odległości między ścianami wynoszącej 5 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie może wynosić d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznacza to, że zaznaczone punkty mogą być od siebie oddalone o najwyżej 3 mm.

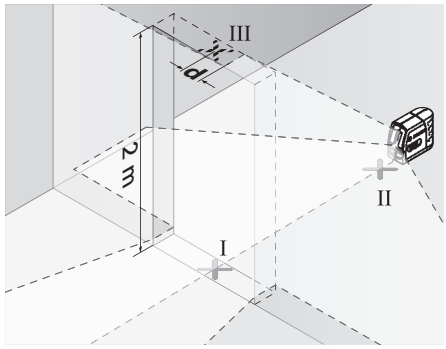
Dokładność poziomowania pionowej linii lasera

Do przeprowadzenia kontroli dokładności poziomowania linii pionowej potrzebny jest otwór drzwiowy. Po obu stronach drzwi musi być minimum 2,5 m miejsca. Niezbędne jest też stabilne podłoże.

– Ustawić urządzenie pomiarowe w odległości 2,5 m od otworu drzwiowego na stałym, równym podłożu (nie na statywie). Skierować linie laserowe na otwór drzwiowy i poczekać, aż urządzenie pomiarowe dokona autoniwelacji.



– Zaznaczyć środek poziomej linii lasera na podłodze w otworze drzwiowym (punkt I), w odległości 5 m po drugiej stonie otworu drzwiowego (punkt II), jak również na górnej framudze otworu drzwiowego (punkt III).



– Ustawić urządzenie pomiarowe po drugiej stronie otworu drzwiowego, dokładnie za punktem II. Odczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje i skierować pionową linię lasera tak, by jej środek przebiegał dokładnie przez punkty I i II.
– Z różnicy **d** między punktem III i środkiem linii lasera na górnej framudze otworu drzwiowego wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.
– Należy zmierzyć wysokość otworu drzwiowego.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} oblicza się w następujący sposób:
d_{max} = podwójna wysokość otworu drzwiowego x 0,3 mm/m
Przykład: W przypadku otworu drzwiowego o wysokości 2 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie może wynosić:
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Oznacza to, że zaznaczone punkty mogą być od siebie oddalone o najwyżej 1,2 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 84 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Wskazówki dotyczące pracy

► **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka linii lasera.** Szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Praca ze statywem (osprzęt)

Aby zapewnić stabilną podstawę pomiaru z ustaloną wysokością, zaleca się użycie statywu. Ustawić urządzenie pomiarowe przyłączem do statywu 1/4" **12** na gwint statywu **15** lub jakiegoś innego dostępnego w handlu detalicznym statywu fotograficznego. Do zamocowania uchwytu na standardowym statywie fotograficznym, należy użyć przyłącza statywu 5/8" **11**. Zamocować urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowywują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

► **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.

► **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Mocowanie za pomocą uchwytu uniwersalnego (osprzęt) (zob. rys. D)

Za pomocą uchwytu uniwersalnego **20** możliwe jest zamocowanie urządzenia pomiarowego do na przykład pionowych płaszczyzn, rur lub magnetyzujących się materiałów. Uchwyt uniwersalny można stosować również jako statyw naziemny; ułatwia on zmienianie położenia urządzenia pomiarowego na wysokość.

– Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować uchwyt uniwersalny **20**.

Praca z płytką pomiarową (osprzęt) (zob. rys. G – H)

Za pomocą płytki pomiarowej **16** można przenieść znacznik lasera na podłoże względnie jego wysokość na ścianę.

Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do pożądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytka pomiarowa **16** pokryta jest warstwą odblaskową, co zapewnia lepszą widoczność promienia lasera przy większej odległości bądź przy silnym świetle słonecznym. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna, tylko gdy się patrzy na płytkę równolegle do emitowanej wiązki lasera.

Przykłady zastosowania (zob. rys. D – F)

Przykłady różnych sposobów zastosowania urządzenia pomiarowego można znaleźć na stronach graficznych.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w znajdującej się w wyposażeniu standardowym torbie ochronnej.

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wylotowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w futerale **13**.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

W punkcie obsługi klienta można uzyskać odpowiedzi na pytania dotyczące napraw i konserwacji nabytego produktu, a także dotyczące części zamiennych. Rysunki rozłożeniowe oraz informacje dotyczące części zamiennych można znaleźć również 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. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Na www.bosch-pt.pl znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.
Tel.: 22 7154460
Faks: 22 7154441
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi: 801 100900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie powinny zostać dostarczone do utylizacji zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Urządzeń pomiarowych i akumulatorów/baterii nie wolno wyrzucać do odpadów domowych!

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 85 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Tylko dla państw należących do UE:



Zgodnie z europejską wytyczną 2012/19/UE, niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską wytyczną 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnego z zasadami ochrony środowiska.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

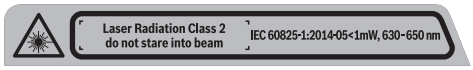
Česky

Bezpečnostní upozornění



Aby 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 integrovaná v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- **Pozor – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici zářením.**
- **Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem (ve vyobrazení měřicího přístroje na grafické straně označený číslem 10).**



- **Není-li text varovného štítku ve Vašem národním jazyce, pak jej před prvním uvedením do provozu přelepte dodanou samolepkou ve Vašem národním 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.**
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.
- **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nenechte děti používat laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- **Nepracujte s měřicím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřicím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.



Měřicí přístroj a otočný držák 18 nedávejte do blízkosti kardiostimulátorů. Magnety měřicího přístroje a otočného držáku vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci kardiostimulátorů.

- **Měřicí přístroj a otočný držák 18 nedávejte do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřicího přístroje a otočného držáku může dojít k nevratným ztrátám dat.

Popis výrobku a specifikací

Otočte vyklápěcí stranu se zobrazením měřicího přístroje a nechte tuto stranu během čtení návodu k obsluze otočenou.

Určující použití

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole vodorovných a kolmých čar.

Technická data

Přímkový laser	GLL 2-10
Objednací číslo	3 601 K63 L..
Pracovní dosah minimálně [1)]	10 m
Přesnost nivelace	±0,3 mm/m
Rozsah samonivelace typicky	±4°
Doba nivelace typicky	< 4 s
Provozní teplota	–10 °C ... +50 °C
Skladovací teplota	–20 °C ... +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Třída laseru	2
Typ laseru	630–650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergence laserové čáry	0,5 mrad (plný úhel)
Otvor stativu	1/4"; 5/8"
Baterie	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Doba provozu při druhu provozu – Provoz s křížovými čárami – Provoz s čárami	 9 h 17 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Rozměry	112 x 55 x 106 mm
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

1) Pracovní rozsah může být díky nevhodným podmínkám okolí (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

K jednoznačné identifikaci Vašeho měřicího přístroje slouží sériové číslo **9** na typovém štítku.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 86 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřícího přístroje na obrázkové straně.

1 Výstupní otvor laserového paprsku
2 Spínač
3 Ukazatel nivelační automatiky
4 Provozní ukazatel/varovný ukazatel baterie
5 Tlačítko vodorovné laserové čáry
6 Tlačítko svislé laserové čáry
7 Kryt přihrádky baterie
8 Aretace krytu přihrádky pro baterie
9 Sériové číslo
10 Varovný štítek laseru
11 Upnutí pro stativ 5/8"
12 Upnutí pro stativ 1/4"
13 Ochranná taška
14 Brýle pro práci s laserem*
15 Stavební stativ (BT 150)*
16 Měřící deska s patkou*
17 Teleskopická tyč (BT 350)*
18 Otočný držák (RM 1)*
19 Držák na strop*
20 Univerzální úchytka (BM 1)*
21 Vodicí drážka
22 Vodicí kolejnice*
23 Upevňovací otvor*
24 Magnety*

*** Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.**

Montáž

Nasazení/výměna baterií

Pro provoz měřícího přístroje je doporučeno používaní alkalicko-manganových baterií.

K otevření krytu přihrádky baterie **7** stlačte aretaci **8** ve směru šipky a kryt přihrádky baterie odejměte. Vsaďte dodávané baterie. Dbejte přitom na správné pólování podle zobrazení na vnitřní straně přihrádky pro baterie.

Bliká-li ukazatel baterie **4**, pak jsou baterie slabé. Měřící přístroj lze po prvním zablikání ještě ca. 1 h provozovat.

Nahraďte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.

► **Pokud měřící přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou pří delším skladování korodovat a samy se vybít.

Práce s otočným držákem RM 1 (viz obr. J1 – J2)

Pomocí otočného držáku **18** můžete měřicí přístroj otočit o 360° okolo centrálního, neustále viditelného kolmého bodu. Tak lze laserové čáry přesně seřídit, aniž by se změnila poloha měřicího přístroje.

– Nasaďte měřicí přístroj vodicí drážkou **21** do vodicí kolejničky **22** v otočném držáku **18** a nasuňte měřicí přístroj až nadoraz na podstavec.
Pro demontáž vytáhněte měřicí přístroj z otočného držáku opačným směrem.

Možnosti umístění otočného držáku:
– postavený na rovné ploše,
– našroubovaný na svislé ploše,
– pomocí magnetů **24** na kovovém povrchu,
– ve spojení s držákem na strop **19** na kovových stropních lištách.

Provoz

Uvedení do provozu

► **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**

► **Nevystavujte měřicí přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

► **Zabraňte prudkým nárazům nebo pádům měřícího přístroje.** Po silných vnějších vlivech na měřicí přístroj by se měla před další prací vždy provést kontrola přesnosti (viz „Přesnost nivelace“).

► **Pokud měřicí přístroj přepravujete, vypněte jej.** Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí, při prudkých pohybech se jinak může poškodit.

Zapnutí – vypnutí

Pro **zapnutí** měřícího přístroje posuňte spínač **2** do polohy **„ on“** (pro práce bez nivelační automatiky) nebo do polohy **„ on“** (pro práce s nivelační automatikou). Měřící přístroj vysílá ihned po zapnutí z výstupních otvorů **1** laserové přímky.

► **Nesměrujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

Pro **vypnutí** měřícího přístroje posuňte spínač **2** do polohy **„Off“**. Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí.

Při překročení nejvyšší dovolené provozní teploty 50 °C následuje vypnutí kvůli ochraně diody laseru. Po ochlazení je měřicí přístroj opět připraven k provozu a lze jej znovu zapnout.

Vypínací automatika

Nestiskne-li ca. 120 min na měřícím přístroji žádné tlačítko, pak se kvůli šetření baterií měřicí přístroj automaticky vypne.

– Pro opětovné zapnutí měřicího přístroje pro automatickém vypnutí můžete buď posunout spínač **2** nejprve do polohy **„ Off “** a poté měřicí přístroj znovu zapnout, nebo znovu stiskněte buď tlačítko **5**, nebo tlačítko **6**.

Deaktivace vypínací automatiky:
– Pro deaktivaci vypínací automatiky držte při zapnutém měřicím přístroji minimálně 3 s stisknuté tlačítko **5**. Jakmile je vypínací automatika deaktivovaná, laserové čáry krátce zablikají pro potvrzení.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 87 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Upozornění: Když je provozní teplota vyšší než 45 °C, nelze vypínací automatiku deaktivovat.

Aktivace vypínací automatiky:

– Pro aktivaci automatického vypnutí měřící přístroj vypněte a znovu zapněte.

Druhy provozu (viz obrázky A – C)

Měřicí přístroj má tři druhy provozu, mezi kterými můžete kdykoli přecházet:

– provoz s vodorovnou čárou **„–“**: promítá se jedna vodorovná laserová čára,
– provoz se svislou čárou **„I“**: promítá se jedna svislá laserová čára,
– provoz s křížovými čárami **„–“** a **„I“**: promítá se jedna vodorovná a jedna svislá laserová čára.

Po zapnutí se měřicí přístroj nachází v provozu s křížovými čárami. Pro změnu druhu provozu vypněte vodorovnou nebo svislou laserovou čáru pomocí tlačítek **5** nebo **6**.

Všechny tři druhy provozu lze zvolit jak s nivelační automatikou, tak i bez ní.

Práce s nivelační automatikou

Postavte měřicí přístroj na vodorovný, pevný podklad, upevněte jej na držák **20** nebo na stativ **15**.

Po zapnutí nivelační automatika automaticky vyrovná nerovnosti uvnitř rozsahu samonivelace ± 4°. Nivelace je ukončena, jakmile se už laserové přímky nepohybují.

Pokud není možné provést automatickou nivelaci, např. protože je plocha, na které měřicí přístroj stojí, odchýlená od vodorovné roviny o více než 4°, začnou laserové čáry rychle blikat.

Při otřesech nebo změnách polohy během provozu se měřicí přístroj automaticky opět zniveluje. Po obnovené nivelaci zkontrolujte polohu vodorovné resp. svislé přímky laseru ve vztahu k referenčnímu bodu, aby se zabránilo chybám.

Práce bez nivelační automatiky

Pro práci bez automatické nivelace posuňte spínač **2** do polohy **„ on“**. Při vypnuté automatické nivelaci laserové čáry pomalu blikají.

Při vypnuté nivelační automatice můžete držet měřicí přístroj volně v ruce nebo položit na nakloněný podklad. V provozu křížových přímek už neprobíhají dvě laserové přímky nutně vzájemně kolmo.

Přesnost nivelace

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli byste měřicí přístroj namontovat podle možnosti na běžný stativ a postavit jej do středu pracovní plochy.

Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte přesnost nivelace.

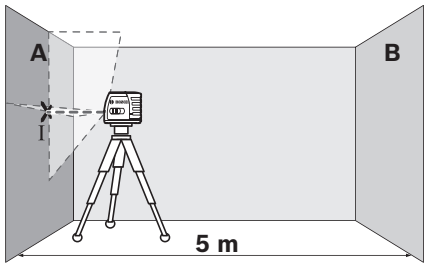
Zkontrolujte pokaždé nejprve výškovou přesnost a též přesnost nivelace vodorovné přímky laseru, poté přesnost nivelace svislé přímky laseru.

Pokud by měřicí přístroj při jedné z kontrol překročil maximální odchylku, pak jej nechte v servisu Bosch opravit.

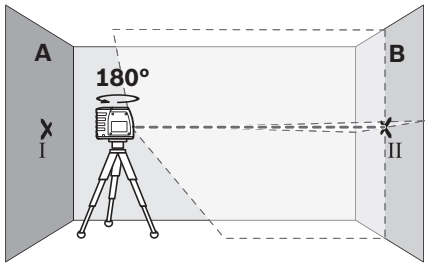
Kontrola výškové přesnosti vodorovné přímky

Pro kontrolu potřebujete 5 m dlouhou volnou měřicí dráhu na pevném základu mezi dvěma stěnami A a B.

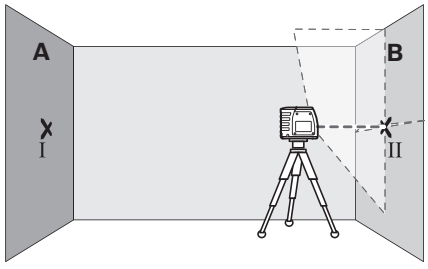
– Měřicí přístroj namontujte poblíž stěny A na držák příp. na stativ nebo jej postavte na pevný, rovný podklad. Měřicí přístroj zapněte.



– Nasměrujte laser na blízkou stěnu A a nechte měřicí přístroj znivelovat. Označte střed bodu, na němž se přímky laseru na stěně kříží (bod I).

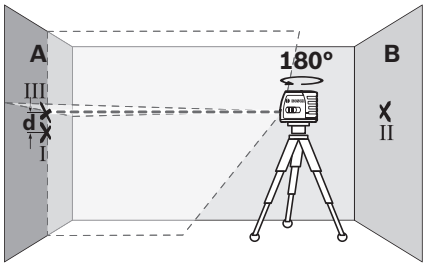


– Otočte měřicí přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed křížení přímek laseru na protější stěně B (bod II).
– Umístěte měřicí přístroj – bez jeho otočení – poblíž stěny B, zapněte jej a nechte znivelovat.



– Vyrovnejte měřicí přístroj výškově tak (s pomocí stativu nebo případně podložením), aby bod křížení přímek laseru přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 88 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



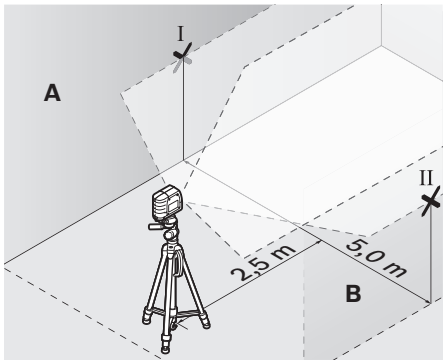
– Otočte měřící přístroj o 180° bez změny výšky. Nasměrujte jej na stěnu A tak, aby svislá přímka laseru běžela skrz již označený bod I. Nechte měřící přístroj znivelovat a označte bod křížení přímek laseru na stěně A (bod III).
– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou výškovou odchylku měřícího přístroje.

Maximální dovolenou odchylku d_{max} vypočítáte následovně:
d_{max} = dvojnásobná vzdálenost stěn x 0,3 mm/m
Příklad: při vzdálenosti stěn 5 m smí činit maximální odchylka d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Značky smějí tedy ležet nejvýše 3 mm od sebe.

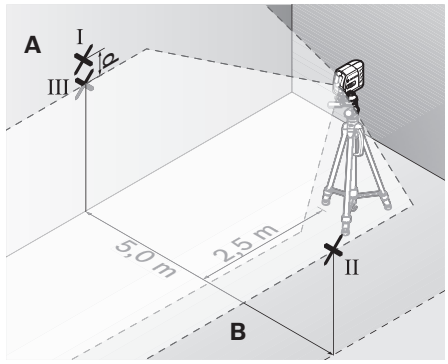
Kontrola přesnosti nivelace vodorovné přímky

Pro kontrolu potřebujete volnou plochu ca. 5 x 5 m.

– Namontujte měřící přístroj doprostřed mezi stěny A a B na držák resp. na stativ nebo jej postavte na pevný, rovný podklad. Nechte měřící přístroj znivelovat.



– Označte ve vzdálenosti 2,5 m od měřícího přístroje na obou stěnách střed přímky laseru (bod I na stěně A a bod II na stěně B).



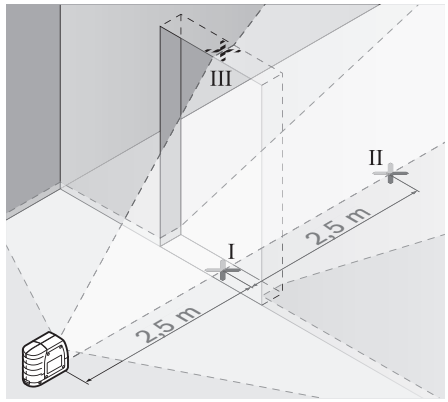
– Postavte měřící přístroj otočený o 180° ve vzdálenosti 5 m a nechte jej znivelovat.
– Vyrovnejte měřící přístroj výškově tak (s pomocí stativu nebo případně podložením), aby bod střed přímky laseru přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.
– Označte na stěně A střed přímky laseru jako bod III (svisle nad příp. pod bodem I).
– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou odchylku měřícího přístroje od vodorovné roviny.

Maximální dovolenou odchylku d_{max} vypočítáte následovně:
d_{max} = dvojnásobná vzdálenost stěn x 0,3 mm/m
Příklad: při vzdálenosti stěn 5 m smí činit maximální odchylka d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Značky smějí tedy ležet nejvýše 3 mm od sebe.

Kontrola přesnosti nivelace svislé přímky

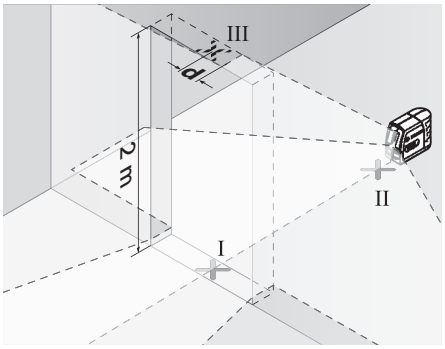
Pro kontrolu potřebujete otvor dveří, u něhož je (na pevném základu) na každé straně dveří nejméně 2,5 m místa.

– Postavte měřící přístroj ve vzdálenosti 2,5 m od otvoru dveří na pevný, rovný podklad (nikoli na stativ). Nasměrujte laserové přímky na otvor dveří a nechte měřící přístroj znivelovat.



– Označte střed svislé přímky laseru na podlaze otvoru dveří (bod I), ve vzdálenosti 5 m na druhé straně otvoru dveří (bod II) a též na horním okraji otvoru dveří (bod III).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 89 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Položte měřící přístroj na druhé straně otvoru dveří přímo za bod II. Nechte měřící přístroj znivelovat a vyrovnejte svislou přímku laseru tak, aby její střed procházel přesně body I a II.
– Rozdíl **d** mezi bodem III a středem přímky laseru na horním okraji otvoru dveří udává skutečnou odchylku měřícího přístroje od svislé roviny.
– Změřte výšku otvoru dveří.

Maximální dovolenou odchylku d_{max} vypočítáte následovně:
d_{max} = dvojnásobná výška otvoru dveří x 0,3 mm/m
Příklad: při výšce otvoru dveří 2 m smí činit maximální odchylka
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Značky smějí tedy ležet nejvýše 1,2 mm od sebe.

Pracovní pokyny

► **K označení používejte pouze střed přímky laseru.** Šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Práce se stativem (příslušenství)

Stativ nabízí stabilní, výškově nastavitelný měřící podstavec. Měřící přístroj umístěte pomocí upnutí pro stativ **12** velikosti 1/4" na závit stativu **15** nebo běžného fotostativu. Pro upevnění na běžný stavební stativ použijte upnutí pro stativ **11** velikosti 5/8". Měřící přístroj pevně přišroubujte pomocí zajišťovacího šroubu stativu.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

► **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.

► **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

Upevnění pomocí univerzální úchytky (příslušenství) (viz obr. D)

S pomocí univerzální úchytky **20** můžete měřící přístroj upevnit např. na svislých plochách, trubkách nebo magnetizovatelných materiálech. Univerzální úchytka je rovněž vhodná jako podlahový stativ a usnadňuje výškové vyrovnání měřícího přístroje.

– Než zapnete měřící přístroj, univerzální úchytku **20** nahrubo vyrovnejte.

Práce s měřící deskou (příslušenství) (viz obrázky G – H)

S pomocí měřící desky **16** můžete přenést označení laseru na podlahu příp. výšku laseru na stěnu.

Pomocí nulového pole a stupnice můžete změřit přesazení k požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřícího přístroje na přenášenou výšku.

Měřící deska **16** má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku ve velké vzdálenosti ev. za silného slunečního záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřící desku rovnoběžně s paprskem laseru.

Příklady práce (viz obrázky D – F)

Příklady možností použití měřícího přístroje naleznete na grafických stranách.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Uskladňujte a převážejte měřící přístroj pouze v dodávané ochranné tašce.

Udržujte měřící přístroj vždy čistý.

Měřící přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čistící prostředky a rozpouštědla.

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přitom na smotky.

V případě opravy zašlete měřící přístroj v ochranné tašce **13**.

Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:
www.bosch-pt.com
Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách k našim výrobkům a jejich příslušenství.

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 si si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.
Tel.: 519 305700
Fax: 519 305705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 90 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Zpracování odpadů

Měřící přístroje, příslušenství a obaly by měly být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Neodhazujte měřící přístroje a akumulátory/baterie do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:



Podle evropské směrnice 2012/19/EU musejí být neupotřebitelné měřící přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Změny vyhrazeny.

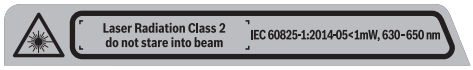
Slovensky

Bezpečnostné pokyny



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, je nevyhnutné prečítať si a dodržiavať 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 ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom (na grafickej strane je na obrázku meracieho prístroja označený číslom 10).**



- **Keď nie je text výstražného štítka v jazyku Vašej krajiny, pred prvým použitím produktu ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte priamemho či do odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



Merací prístroj a otočný držiak 18 nedávajte do blízkosti kardiostimulátorov. Magnety meracieho prístroja a otočného držiaka vytvárajú pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť funkciu kardiostimulátorov.

- **Merací prístroj a otočný držiak 18 nedávajte do blízkosti magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých zariadení.** Pôsobením magnetov meracieho prístroja a otočného držiaka môže dôjsť k nevratným stratám dát.

Popis produktu a výkonu

Vyklopte si láskavo vyklápaciu stranu s obrázkami meracieho prístroja a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

Používanie podľa určenia

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu vodorovných a zvislých línií.

Technické údaje

Líniový laser	GLL 2-10
Vecné číslo	3 601 K63 L..
Pracovný dosah minimálne[1)]	10 m
Presnosť nivelácie	± 0,3 mm/m
Rozsah samonivelácie typicky	± 4°
Doba nivelácie typicky	< 4 s
Prevádzková teplota	– 10 °C ... + 50 °C
Skladovacia teplota	– 20 °C ... + 70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
Laserová trieda	2
Typ lasera	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergencia laserovej línie	0,5 mrad (plný uhol)

1) Pracovný dosah sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **9** na typovom štítku.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 91 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Líniový laser	GLL 2-10
Statívové uchytenie	1/4"; 5/8"
Batérie	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Prevádzkový čas pri druhu prevádzky – Prevádzka s krížovým laserom – Prevádzka s čiarovým laserom	 9 h 17 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Rozmery	112 x 55 x 106 mm
Druh ochrany	IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

1) Pracovný dosah sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **9** na typovom štítku.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

1 Výstupný otvor laserového lúča
2 Vypínač
3 Indikácia Nivelačná automatika
4 Prevádzková indikácia/výstraha batérie
5 Tlačidlo horizontálnej laserovej línie
6 Tlačidlo vertikálnej laserovej línie
7 Viečko priehradky na batérie
8 Aretácia veka priehradky na batérie
9 Sériové číslo
10 Výstražný štítok laserového prístroja
11 Statívové uchytenie 5/8"
12 Statívové uchytenie 1/4"
13 Ochranná taška
14 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
15 Stavebný statív (BT 150)*
16 Meracia platnička s pätkou*
17 Teleskopická tyč (BT 350)*
18 Otočný držiak (RM 1)*
19 Stropná svorka*
20 Univerzálny držiak (BM 1)*
21 Vodiaca drážka
22 Vodiaca lišta*
23 Pozdĺžny upevňovací otvor*
24 Magnety*

*** Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.**

Montáž

Vkladanie/výmena batérií

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií.

Na otvorenie viečka priehradky na batérie **7** stlačte aretáciu **8** v smere šípky a viečko priehradky na batérie jednoducho vyberte. Vložte dodané batérie. Dajte pozor na správne pólovanie podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Ak bliká indikácia batérie **4**, sú batérie už slabé. Po prvom zablikaní sa môže merací prístroj používať ešte cca 1 hodiny.

Vymieňajte vždy všetky batérie súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

► **Keď merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania meracieho prístroja môžu batérie skorodovať a samočinne sa vybiť.

Práca s otočným držiakom RM 1 (pozri obrázky J1 – J2)

Pomocou otočného držiaka **18** môžete merací prístroj otočiť o 360° okolo stredovej, vždy viditeľnej kolmice. Laserové čiary sa tak dajú presne nastaviť bez toho, aby sa zmenila poloha meracieho prístroja.

– Nasaďte merací prístroj s vodiacou drážkou **21** na vodiacu lištu **22** otočného držiaka **18** a merací prístroj posuňte až na doraz na platformu.
Pre odpojenie vytiahnite merací prístroj z otočného držiaka v opačnom poradí.

Možnosti umiestnenia otočného držiaka:
– v stojacej polohe na rovnej ploche,
– priskrutkovaný na zvislej ploche,
– pomocou magnetov **24** na kovových plochách,
– v spojení so stropnou svorkou **19** na kovových stropných lištách.

Používanie

Uvedenie do prevádzky

► **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**

► **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená precíznosť meracieho prístroja.

► **Vyhýbajte sa prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Presnosť nivelácie“).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 92 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

► **Ak budete merací prístroj prepravovať na iné miesto, vypnite ho.** Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje, inak by sa mohla pri prudších pohyboch poškodiť.

Zapínanie/vypínanie

Na **zapnutie** meracieho prístroja posuňte vypínač **2** do polohy **„ on“** (pre prácu bez nivelačnej automatiky), alebo do polohy **„ on“** (pre prácu s nivelačnou automatikou). Ihneď po zapnutí začne merací prístroj vysielať laserové lúče z výstupných otvorov **1**.

► **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Ak chcete merací prístroj **vypnúť**, posuňte vypínač **2** do polohy **„Off“**. Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje.

Pri prekročení maximálnej prípustnej teploty 50 °C nastáva vypnutie meracieho prístroja kvôli ochrane laserovej diódy. Po vychladnutí je merací prístroj opäť pripravený na prevádzku a možno ho znova zapnúť.

Vypínacia automatika

Ak sa počas cca 120 min. nestlačí žiadne tlačidlo meracieho prístroja, merací prístroj sa kvôli úspore spotreby energie batérií automaticky vypne.

– Aby sa merací prístroj po automatickom vypnutí znova zapol, môžete vypínač **2** buď posunúť najprv do polohy **„ Off “** a merací prístroj potom znova zapnúť, alebo stlačíte tlačidlo **5** alebo tlačidlo **6**.

Deaktivovanie vypínacej automatiky:

– Na deaktivovanie automatického vypnutia podržte pri zapnutom meracom prístroji tlačidlo **5** minimálne 3 s. Keď je automatické vypnutie deaktivované, laserové línie na potvrdenie krátko zablikajú.

Upozornenie: Keď prekročí prevádzková teplota 45 °C, automatické vypnutie sa už nedá deaktivovať.

Aktivovanie automatického vypnutia:

– Keď chcete automatické vypínanie opäť uviesť do činnosti, merací prístroj vypnite a znova ho zapnite.

Režimy prevádzky (pozri obrázky A – C)

Merací prístroj má štyri režimy prevádzky, ktoré môžete kedykoľvek prepínať:

– horizontálny režim **„–“**: zobrazí sa vodorovná laserová línia,
– vertikálny režim **„I“**: zobrazí sa zvislá laserová línia,
– krížový režim **„–“** a **„I“**: zobrazí sa vodorovná a zvislá laserová línia.

Po zapnutí sa merací prístroj nachádza v krížovom režime. Na prepnutie režimu prevádzky vypnite horizontálnu alebo vertikálnu laserovú líniu tlačidlami **5** alebo **6**.

Všetky tri druhy prevádzky sa dajú zvoliť rovnako s nivelačnou automatikou ako aj bez nivelačnej automatiky.

Práca s nivelačnou automatikou

Postavte merací prístroj na vodorovnú a pevnú podložku, alebo ho upevnite na držiak **20** alebo na statív **15**.

Po zapnutí prístroja nivelačná automatika vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelácie ± 4° automaticky. Nivelácia je ukončená v tom okamihu, keď sa laserové čiary (línie) prestanú pohybovať.

Ak nie je možná automatická nivelácia, napr. plocha na postavenie meracieho prístroja má odchýlku od horizontály viac ako 4°, laserové línie začnú blikať v rýchlom takte.

V prípade otrasov alebo pri zmenách dĺžky počas prevádzky sa merací prístroj opäť automaticky niveluje. Po novej nivelácii znovu skontrolujte polohy vodorovnej resp. zvislej laserovej línie k referenčným bodom, aby ste sa vyhli chybám merania.

Práca bez nivelačnej automatiky

Keď chcete pracovať bez automatickej nivelácie, posuňte vypínač **2** do polohy **„ on“**. Keď je automatická nivelácia vypnutá, laserové línie blikajú v pomalom takte.

Pri vypnutej nivelačnej automatike môžete zobrať merací prístroj voľne do rúk, alebo ho môžete položiť na šikmú plochu. Pri krížovej prevádzke už nebudú dve laserové línie prebiehať navzájom voči sebe v pravom uhle.

Presnosť nivelácie

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Pretože v blízkosti podlahy sú tepelné rozdiely najvyššie, mali by ste merací prístroj namontovať na bežný fotografický statív a postaviť ho doprostred 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.

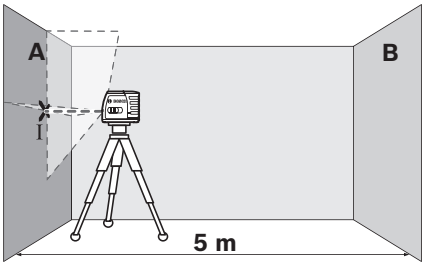
Vždy najprv skontrolujte výškovú presnosť ako aj presnosť nivelácie vodorovnej laserovej línie, potom presnosť nivelácie zvislej laserovej línie.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekračoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy Bosch.

Kontrola výškovej presnosti vodorovnej línie

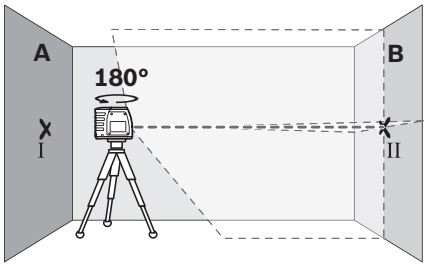
Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu dĺžky 5 m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B.

– Namontujte merací prístroj blízko steny A na držiak alebo na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.

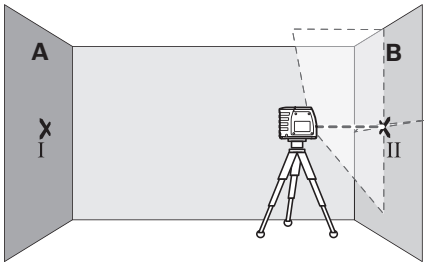


– Nasmerujte laser na blízku stenu A a nechajte merací prístroj, aby sa niveloval. Označte stred bodu, na ktorom sa laserové línie na stene križujú (bod I).

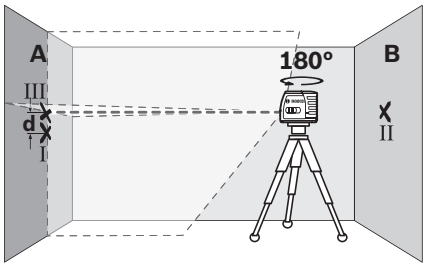
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 93 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval a označte bod prekríženia laserových línií na protiľahlej stene B (bod II).
– Umiestnite merací prístroj do blízkosti steny B – bez toho, aby ste ho otáčali –, zapnite ho a nechajte merací prístroj, aby sa naniveloval.



– Prístroj vyrovnajte výškovo tak (pomocou statívu alebo v prípade potreby podložením), aby krížový bod laserovej línie smeroval presne na predtým označený bod II na stene B.



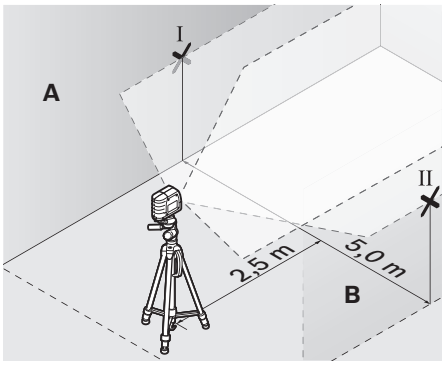
– Otočte merací prístroj o 180° bez toho, aby ste zmenili jeho výšku. Nasmerujte ho na stenu A tak, aby zvislá laserová línia prechádzala už označeným bodom I. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval a označte krížový bod laserovej línie na stene A (bod III).
– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú výškovú odchýlku meracieho prístroja.

Maximálna prípustná odchýlka d_{max} sa vypočíta nasledovne:
d_{max} = dvojnásobok vzdialenosti stien x 0,3 mm/m
Príklad: Pri vzdialenosti stien 5 m smie byť maximálna dovolená odchýlka
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Spomínané značky smú ležať od seba vo vzdialenosti maximálne 3 mm.

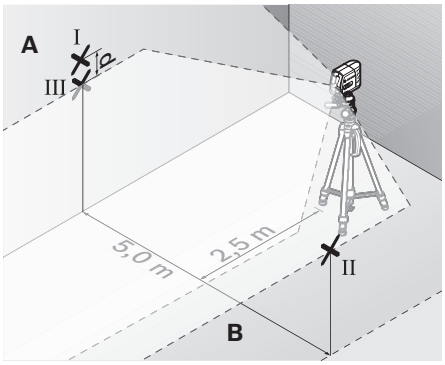
Kontrola presnosti nivelácie vodorovnej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú plochu s rozmermi cca 5 x 5 m.

– Namontujte merací prístroj do stredu medzi steny A a B na držiak, resp. na nejaký statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Počkajte, aby sa merací prístroj naniveloval.



– Vo vzdialenosti 2,5 m od meracieho prístroja označte na oboch stenách stredy laserovej línie (bod I na stene A a bod II na stene B).



– Postavte merací prístroj otočený o 180° do vzdialenosti 5 m a nechajte ho nivelovať.
– Prístroj vyrovnajte výškovo tak (pomocou statívu alebo v prípade potreby podložením), aby stred laserovej línie smeroval presne na predtým označený bod II na stene B.
– Na stene A označte stred laserovej línie ako bod III (zvislo nad resp. pod bodom I).
– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja od vodorovnej roviny.

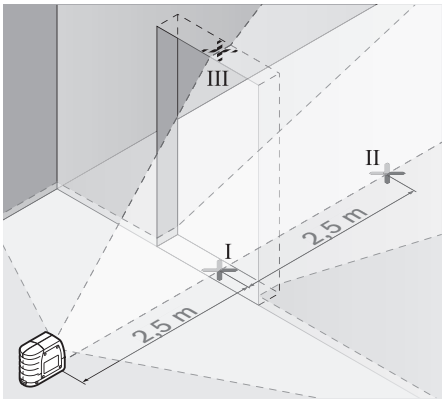
Maximálna prípustná odchýlka d_{max} sa vypočíta nasledovne:
d_{max} = dvojnásobok vzdialenosti stien x 0,3 mm/m
Príklad: Pri vzdialenosti stien 5 m smie byť maximálna dovolená odchýlka
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Spomínané značky smú ležať od seba vo vzdialenosti maximálne 3 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 94 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

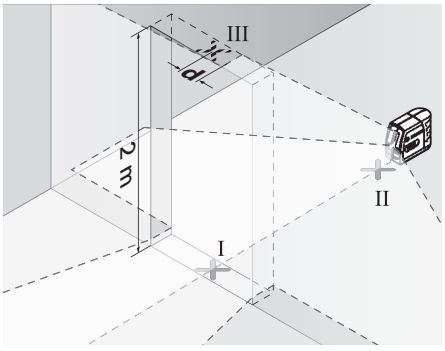
Kontrola presnosti nivelácie zvislej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať otvor vo dverách, pri ktorých je (na pevnom podklade) na každej strane dverí miesto minimálne 2,5 m.

– Postavte merací prístroj do vzdialenosti 2,5 m od otvoru dverí na pevný a rovný podklad (nie na statív). Nasmerujte laserové čiary do otvoru dverí a nechajte merací prístroj, aby sa naniveloval.



– Označte stred zvislej laserovej línie na podlahe otvoru dverí (bod I), vo vzdialenosti 5 m na druhej strane otvoru dverí (bod II), ako aj na hornom okraji otvoru dverí (bod III).



– Postavte merací prístroj na druhej strane otvoru dverí priamo za bodom II. Nechajte merací prístroj nivelovať a laserovú líniu nasmerujte tak, aby jej stred prebiehal presne bodmi I a II.
– Rozdiel **d** medzi bodom III a stredom laserovej línie na hornom okraji otvoru dverí dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja od zvislice.
– Odmerajte výšku otvoru dverí.

Maximálna dovolená odchýlka d_{max} sa vypočíta nasledovne:
d_{max} = dvojnásobok výšky otvoru dverí x 0,3 mm/m
Príklad: Pri výške otvoru dverí 2 m smie byť maximálna dovolená odchýlka
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Spomínané značky smú ležať teda od seba maximálne vo vzdialenosti 1,2 mm.

Pokyny na používanie

► **Na označovanie používajte vždy iba stred laserovej línie.** Šírka laserovej línie sa vzdialenosťou mení.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilnú a výškovo nastaviteľnú meraciu podložku. Upevnite merací prístroj pomocou statívového uchytenia 1/4" **12** na závit statívu **15**. Na upevnenie na bežný stavebný statív použite statívové uchytenie 5/8" **11**. Pomocou aretačnej skrutky dobre upevnite merací prístroj na statív.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

► **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.

► **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

Upevnenie pomocou univerzálneho držiaka (Príslušenstvo) (pozri obrázok D)

Pomocou univerzálneho držiaka **20** môžete upevňovať merací prístroj napríklad na zvislé plochy, rúry alebo na rôzne magnetizovateľné materiály. Univerzálny držiak je práve taký výhodný ako statív umiestnený na zemi a uľahčuje výškové nastavovanie meracieho prístroja.

– Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, univerzálny držiak **20** zhruba vyrovnajte.

Práca s meracou platničkou (Príslušenstvo) (pozri obrázky G – H)

Pomocou meracej platničky **16** môžete značku laserového lúča nanášať na podlahu, resp. laserovú výšku na stenu.

Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť na inom mieste. Takýmto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička **16** je kvôli lepšej viditeľnosti laserového lúča na väčšie vzdialenosti, resp. pri dopade silného slnečného svetla, vybavená reflektujúcou vrstvou. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

Príklady postupov (pozri obrázky D – F)

Príklady pre rôzne druhy používania meracieho prístroja nájdete na grafických stranách.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj skladujte a transportujte v ochrannej taške, ktorá sa dodáva spolu s meracím prístrojom.

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 ani rozpúšťadlá.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 95 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.
V prípade potreby zasielajte merací prístroj do opravy v ochrannej taške **13**.

Servisné stredisko a poradenstvo pri používaní

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:
www.bosch-pt.com
Tím poradcov Bosch Vám s radosťou poskytne pomoc pri otázkach týkajúcich sa našich produktov a ich príslušenstva. V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Slovakia

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.
Tel.: (02) 48 703 800
Fax: (02) 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch.sk

Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu šetriacu životné prostredie.
Neodhadzujte opotrebované meracie prístroje ani akumulátory/batérie do komunálneho odpadu!

Len pre krajiny EÚ:



Podľa Európskej smernice 2012/19/EÚ sa musia už nepoužiteľné meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie zbierať separovane a treba ich dávať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Zmeny vyhradené.

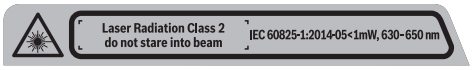
Magyar

Biztonsági előírások



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 leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.**
- **A mérőműszer egy figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 10 számmal van jelölve).**



- **Ha a figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



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 megsértheti 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.**
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthatnak más személyeket.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



Ne vigye a mérőműszert és a 18 forgatható tartót pacemakerek közelébe. A mérőműszer és a forgatható tartó mágnesei egy olyan mezőt hoznak létre, amely negatív befolyással lehet a pacemakerek működésére.

- **Tartsa távol a mérőműszert és a 18 forgatható tartót a mágneses adathordozóktól és a mágneses mezőre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a forgatható tartó mágneseinek hatására visszaállíthatatlan adatvesztések léphetnek fel.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 96 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

A termék és alkalmazási lehetőségeinek leírása

Kérjük hajtsa ki a Kezelési Utasításnak a mérőműszer képét tartalmazó kihajtható lapját, miközben a Kezelési Utasítást olvassa.

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer vízszintes és függőleges vonalak meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

Műszaki adatok

Vonallézer	GLL 2-10
Cikkszám	3 601 K63 L..
Munkaterület legalább[1)]	10 m
Szintezési pontosság	± 0,3 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány	± 4°
Jellemző szintezési idő	< 4 s
Üzemi hőmérséklet	– 10 °C ... + 50 °C
Tárolási hőmérséklet	– 20 °C ... + 70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.	90 %
Lézerosztály	2
Lézertípus	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
A lézervonal divergenciája	0,5 mrad (teljes szög)
Műszerállványcsatlakozó	1/4"; 5/8"
Elemek	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Üzemidő az alábbi üzemmódban – Keresztvonalas üzem – Vonal-üzemmód	 9 óra 17 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014" (01:2014 EPTA-eljárás) szerint	0,49 kg
Méretek	112 x 55 x 106 mm
Védettségi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)

1) A munkaterület méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

Az ön mérőműszere a típustáblán található **9** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolásra kerülő alkatrészek számozása a mérőműszernek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

1 Lézersugárzás kilépési nyilás
2 Be-/kikapcsoló
3 Szintezési automatika kijelzés
4 Üzemi kijelzés/akkumulátor figyelmeztetés
5 Vízszintes lézervonal gomb
6 Függőleges lézervonal gomb
7 Az elemtartó fedele
8 Az elemtartó fiók fedelének reteszelése
9 Gyártási szám
10 Lézer figyelmeztető tábla
11 5/8"-os műszerállványcsatlakozó
12 1/4"-os műszerállványcsatlakozó
13 Védőtáska
14 Lézerpont kereső szemüveg*
15 Állvány (BT 150)*
16 Mérőlap lábbal*
17 Teleszkóprúd (BT 350)*
18 Forgatható tartó (RM 1)*
19 Mennyezet-kapocs*
20 Univerzális tartó (BM 1)*
21 Vezetőhorony
22 Vezetősín*
23 Rögzítő hosszlyuk*
24 Mágnesek*

*** A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz.**

Összeszerelés

Elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangánelemek használatát javasoljuk.

A **7** elemtartó fedelének kinyitásához tolja el a **8** reteszelést a nyíl által jelzett irányban és vegye le a fedelet. Tegye be a készülékkel szállított elemeket. Ügyeljen az elemfiók belső oldalán ábrázolt helyes polarítás betartására.

Ha a **4** elem-kijelzés villogni kezd, az elemek már majdnem kimerültek. A mérőműszert az első villogás után még kb. 1 órát lehet üzemeltetni.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket használjon.

► **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

Munkavégzés a forgatható tartóval RM 1 (lásd a J1 – J2 ábrát)

A **18** forgatható tartó segítségével a mérőműszert egy központi, mindig látható pont körül 360°-ra el lehet forgatni. Így a lézervonalakat pontosan be lehet állítani, anélkül, hogy ehhez meg kellene változtatni a mérőműszer helyzetét.

– Helyezze a mérőműszert a **21** vezetőhoronnyal a **22** vezetősínre a **18** forgatható tartón és tolja a mérőműszer ütközésig a platformra.
  Az elválasztáshoz húzza le a mérőműszert ellenkező irányban a forgatható tartóról.

A forgatható tartó elhelyezési lehetőségei:
– egy sík felületre felállítva,
– egy függőleges felületre csavarozva,
– a **24** mágnesek segítségével egy fémes felületre rögzítve,
– a **19** mennyezet-kapocs segítségével fémes mennyezetlécekre rögzítve.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 97 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Üzemeltetés

Üzembevétel

- ► **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ► **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.
- ► **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „Szintezési pontosság").
- ► **Mindig kapcsolja ki a mérőműszert, ha azt szállítja.** A kikapcsoláskor az inga egység reteszelésre kerül, mivel azt másképp az erős mozgás megrongálhatja.

Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** tolja el a **2** be-/kikapcsolót az **„on"** (BE) helyzetbe (szintezési automatika nélküli munkához), illetve az **„on"** (BE) helyzetbe (szintezési automatikával végzendő munkához) A mérőműszer a bekapcsolása után azonnal megkezdi a lézervonalak kibocsátását az **1** kilépő nyílásokból.

- ► **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohase nézzen bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A mérőműszer **kikapcsolásához** tolja a **2** be-/kikapcsolót az **„Off"** (Ki) helyzetbe. Az ingás egység kikapcsoláskor reteszelésre kerül.

Ha a hőmérséklet meghaladja a legmagasabb megengedett üzemi hőmérsékletet, 50 °C-ot, a berendezés a lézerdióda védelmére kikapcsol. A lehűlés után a mérőműszer ismét üzemkész állapotba kerül és ismét be lehet kapcsolni.

Kikapcsoló automatika

Ha a mérőműszeren kb. 120 percig egyik billentyűt sem nyomják meg, a mérőműszer az elemek kímélésére automatikusan kikapcsol.

– A mérőműszernek az automatikus kikapcsolás utáni ismételt bekapcsolásához vagy tolja el először a **2** be-/kikapcsolót a **„Off"** helyzetbe, majd ismét kapcsolja be a mérőműszert, vagy nyomja meg vagy az **5** gombot vagy a **6** gombot.

A kikapcsolási automatika deaktiválása:

– A kikapcsoló automatika bekapcsolt mérőműszer melletti deaktiválásához nyomja be legalább 3 másodpercre az **5** gombot. Ha a kikapcsoló automatika deaktiválásra került, a lézervonalak ennek nyugtázására röviden felvillannak.

Megjegyzés: A 45 °C üzemi hőmérséklet túllépése után a kikapcsoló automatikát már nem lehet deaktiválni.

A kikapcsoló automatika aktiválása:

– Az automatikus kikapcsolás aktiválására kapcsolja ki, majd ismét kapcsolja be a mérőműszert.

Üzemmódok (lásd az „A" – „C" ábrát)

A mérőműszernek három üzemmódja van, amelyek között bármikor át lehet kapcsolni:

– Vízszintes üzem **„–"**: egy vízszintes lézervonalat hoz létre,
– Függőleges üzem **„I"**: egy függőleges lézervonalat hoz létre,
– Keresztvonalas üzem **„–"** és **„I"**: egy vízszintes és egy függőleges lézervonalat hoz létre.

A mérőműszer a bekapcsolás után keresztvonalas üzemben van. Az üzemmódok közötti átkapcsoláshoz kapcsolja ki az **5** vagy a **6** gombbal a vízszintes vagy a függőleges lézervonalat.

Mind a három üzemmódot mind szintezési automatikával, mind anélkül is lehet használni.

Munkavégzés a szintezési automatikával

Tegye a mérőműszert egy vízszintes, szilárd alapra, rögzítse a **20** tartóra vagy egy **15** háromlábú műszerállványra.

A szintezési automatika a bekapcsolás után az egyenetlenségeket egy ± 4° önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti. A szintezés befejeződött, mihelyt a lézervonalak mozdulatlanul maradnak.

Ha nincs lehetőség automatikus szintbeállításra, például mert az a felület, amelyre a mérőműszert felállították, több mint 4°-kal eltér a vízszintestől, a lézervonalak gyors ütemben villogni kezdenek.

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 függőleges lézervonalnak a referenciapontokhoz viszonyított helyzetét, hogy elkerülje a hibás méréseket.

Munkavégzés a szintezési automatika nélkül

A szintezési automatika nélkül végzett munkákhoz tolja a **2** be-/kikapcsolót a **„on"** helyzetbe. Kikapcsolt szintezési automatika esetén a lézervonalak lassú ütemben villognak.

Kikapcsolt szintezési automatika mellett a mérőműszert szabadon tarthatja a kezében, vagy egy ferde alapra is leteheti. Keresztvonalas üzemben ekkor a két lézervonal már nem szükségképpen merőleges egymásra.

Szintezési pontosság

A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

Mivel a levegő hőmérséklettől függő rétegeződése a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert lehetőleg egy a kereskedelemben kapható háromlábú műszerállványra szerelje fel és állítsa fel a munkaterület közepén.

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.

Először ellenőrizze a vízszintes lézervonal magassági és szintezési pontosságát, majd a függőleges lézervonal szintezési pontosságát.

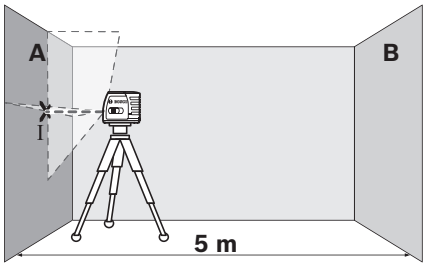
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 98 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javíttassa meg egy Bosch-vevőszolgálattal a mérőműszert.

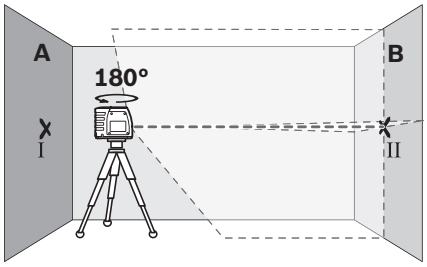
A vízszintes vonal magassági pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy A és B fal közötti szilárd talajú, 5 m-es szabad mérési szakaszra van szükség.

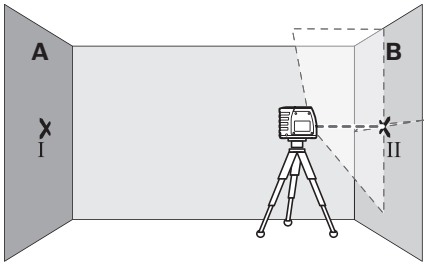
– Szerelje fel a mérőműszert az „A” fal közelében egy tartóra, illetve egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



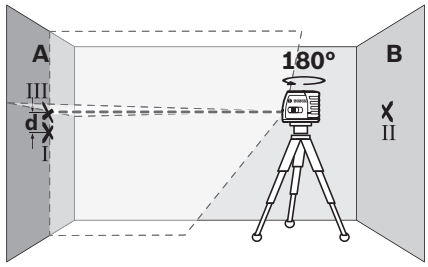
– Irányítsa a lézersugarat a közelebbi „A” falra, majd várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az önszintezést. Jelölje meg annak a pontnak a közepét, amelyben a vonalak a falon keresztezik egymást (I pont).



– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézervonalak kereszteződésének pontját a szembenfekvő „B” falon (II pont).
– Úgy helyezze el a mérőműszert – anélkül, hogy azt elfordítaná – hogy minél közelebb legyen a „B” falhoz, kapcsolja be a mérőműszert és várja meg az automatikus szintezés befejeződését.



– Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a háromlábú műszerállvány segítségével vagy szükség esetén a berendezés alá helyezett lapokkal), hogy a lézervonalak kereszteződési pontja pontosan a „B” falon előzőleg bejelölt II pontra essen.



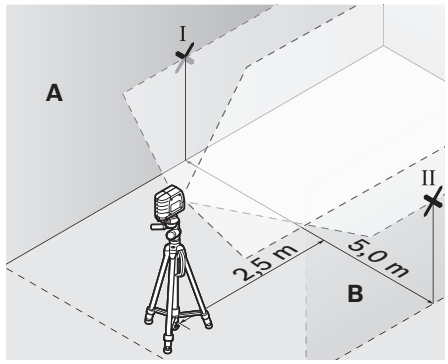
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül, hogy megváltoztatná a magasságát. Irányítsa úgy az „A” falra, hogy a függőleges lézervonal keresztülmenjen a már feljelölt I ponton. Várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az automatikus szintezést és jelölje meg az „A” falon a lézervonalak kereszteződési pontját (III pont).
– „A” falon bejelölt két pont (I és III) közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott tényleges magassági eltérést.

A maximális megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = A falak közötti kétszeres távolság x 0,3 mm/m
Példa: Ha a falak közötti távolság 5 m, a maximális eltérésnek nem szabad meghaladnia a
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm értéket. A jelek közötti eltérés ennek megfelelően legfeljebb 3 mm lehet.

A vízszintes vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

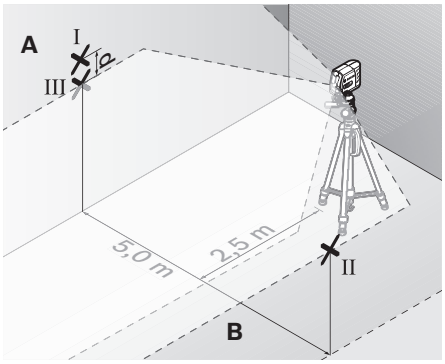
Az ellenőrzéshez egy kb. 5 x 5 m-es szabad területre van szükség.

– Szerelje fel a mérőműszert az A és B fal között középen a tartóra, illetve egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze rá egy szilárd, sík alapra. Várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az automatikus szintezést.



– Jelölje be a mérőműszertől 2,5 m távolságra mindkét falon a lézervonal közepét (I pont az „A” falon és II pont a „B” falon).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 99 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



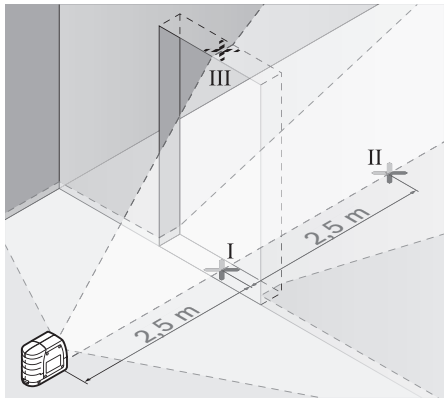
– Állítsa fel a mérőműszert 180° fokkal elforgatott helyzetben 5 m távolságban és várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés.
– Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a háromlábú műszerállvány segítségével vagy szükség esetén a berendezés alá helyezett lapokkal), hogy a lézervonal közepe pontosan a „B" falon előzőleg bejelölt II pontra essen.
– Jelölje be III pontként (függőlegesen az I pont felett, illetve alatt) az „A" falon a lézervonal közepét.
– „A" falon bejelölt két pont (I és III) közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott, a vízszintestől való tényleges eltérést.

A maximális megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = A falak közötti kétszeres távolság x 0,3 mm/m
Példa: Ha a falak közötti távolság 5 m, a maximális eltérésnek nem szabad meghaladnia a
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm értéket. A jelek közötti eltérés ennek megfelelően legfeljebb 3 mm lehet.

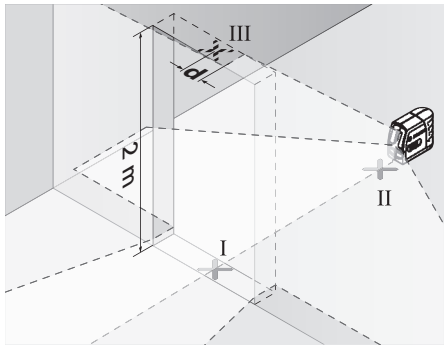
A függőleges vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy ajtónyílásra van szükség, amelynél az ajtó mindkét oldalán legalább 2,5 m szilárd alapú szabad hely áll rendelkezésre.

– Állítsa fel a mérőműszert az ajtónyílástól 2,5 m távolságban egy szilárd, sík alapra (ne egy háromlábú műszerállványra). Irányítsa a lézervonalakat az ajtónyílásra és várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az önszintezést.



– Jelölje be a függőleges lézervonal közepét az ajtónyílás alatti padlón (I pont), 5 m távolságban az ajtónyílás másik oldalán (II pont), valamint az ajtónyílás felső szélén (III pont).



– Állítsa fel a mérőműszert az ajtónyílás másik oldalán közvetlenül a II pont mögé. Várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az automatikus szintezést és állítsa úgy be a függőleges lézervonalat, hogy annak közepe pontosan keresztülmenjen mind az I, mind a II ponton.
– A III pont és az ajtónyílás felső részén végigfutó lézervonal közepe közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott tényleges eltérést a függőleges helyzettől.
– Mérje meg az ajtónyílás magasságát.

A maximális megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = Az ajtónyílás kétszeres magassága x 0,3 mm/m
Példa: Ha az ajtónyílás magassága 2 m, a maximális eltérésnek nem szabad meghaladnia a
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm értéket. A jelek közötti eltérés ennek megfelelően legfeljebb 1,2 mm lehet.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 100 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Munkavégzési tanácsok

► **A jelöléshez mindig csak a lézervonal közepét használja.** A lézervonal szélessége a távolságtól függően változik.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

Egy háromlábú műszerállvány egy szilárd, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Helyezze fel a mérőműszert a **12** 1/4"-os műszerállványcsatlakozóval a **15** háromlábú műszerállvány vagy egy a kereskedelemben kapható fényképezőállvány menetére. Egy a kereskedelemben szokványosan kapható háromlábú építkezési műszerállványra való felerősítéshez használja a **11** 5/8"-os műszerállványcsatlakozót. A háromlábú műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse a mérőműszert.

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

► **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.

► **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.

Rögzítés az univerzális tartó alkalmazásával (külön tartozék) (lásd a „D” ábrát)

A **20** univerzális tartó segítségével a mérőműszert például függőleges felületeken, csöveken, vagy mágnesezhető anyagokon is rögzíteni lehet. Az univerzális tartó padlóra helyezhető állványként is alkalmazható és megkönnyíti a mérőműszer magassági beállítását.

– Állítsa be durván a **20** univerzális tartót, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert.

Munkavégzés a mérőlappal (külön tartozék) (lásd a „G” – „H” ábrát)

A **16** mérőlap segítségével a lézersugarat át lehet vinni a padlóra (talajra), illetve a lézer magasságát egy falra.

A nulla mező és a skála segítségével meg lehet mérni a kívánt magasságtól való eltérést és ezt át lehet vinni egy másik helyre. Így nincs szükség arra, hogy a mérőműszert pontosan beállítsa az átvitelre kerülő magasságra.

A **16** mérőlap egy visszaverő réteggel van ellátva, amelynek segítségével a lézersugarat nagyobb távolságokban, illetve erős napfény esetén is jobban fel lehet ismerni. A fényerő növekedése csak akkor ismerhető fel, ha a lézersugárral párhuzamos irányban néz a mérőlapra.

Munkavégzési példák (lásd a D – F ábrát)

A mérőműszer felhasználási lehetőségeire példákat az ábrákat tartalmazó oldalakon találhat.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított védőtáskában tárolja és szállítsa.

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse vízbe vagy más folyadékokba a mérőszerszámot.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.

Mindenek előtt rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyilását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Ha javításra van szükség, a **13** védőtáskába csomagolva küldje be a mérőműszert.

Vevőszolgálat és használati tanácsadás

A Vevőszolgálat választ ad a termékének javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdéseire. A tartalékalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Használati Tanácsadó Team szívesen segít, ha termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdései vannak.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Magyarország

Robert Bosch Kft.
1103 Budapest
Gyömrői út. 120.
A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.
Tel.: (061) 431-3835
Fax: (061) 431-3888

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra előkészíteni.

Ne dobja ki a mérőműszereket és az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:



Az elhasznált mérőműszerekre vonatkozó 2012/19/EU európai irányelvnek és az elromlott vagy elhasznált akkumulátorokra/elemekre vonatkozó 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

A változtatások joga fenntartva.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 101 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Русский

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.
Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.
Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.
Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

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

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

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

Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

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

Транспортировка

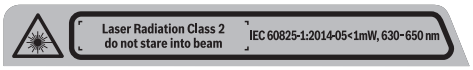
- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

Указания по безопасности



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

- ▶ **Внимание – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.**
- ▶ **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (на странице с изображением измерительного инструмента показана под номером 10).**



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



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

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 102 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



Не устанавливайте измерительный инструмент и поворотное крепление 18 вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и поворотного крепления создают поле, которое может отрицательно влиять на работу кардиостимулятора.

- **Измерительный инструмент и поворотное крепление 18 не должны находиться вблизи магнитных носителей данных и приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитов измерительного инструмента и поворотного крепления может привести к необратимой потере данных.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, откройте раскладную страницу с иллюстрациями инструмента и оставляйте ее открытой, пока Вы изучаете руководство по эксплуатации.

Применение по назначению

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

Технические данные

Линейный лазер	GLL 2-10
Товарный №	3 601 K63 L..
Рабочий диапазон, мин.[1)]	10 м
Точность нивелирования	± 0,3 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	± 4°
Типичное время нивелирования	< 4 с
Рабочая температура	– 10 °C ... + 50 °C
Температура хранения	– 20 °C ... + 70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Класс лазера	2
Тип лазера	630 – 650 нм, < 1 мВт
C_6	1
Расхождение лазерной линии	0,5 мрад (полный угол)
Резьба для штатива	1/4"; 5/8"
Батарейки	3 x 1,5 В LR6 (AA)
Продолжительность работы в зависимости от режима работы – Режим перекрестных линий – Линейный режим	 9 ч 17 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг
Размеры	112 x 55 x 106 мм
Степень защиты	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)

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

Однозначная идентификация Вашего измерительного инструмента возможна по серийному номеру **9** на заводской табличке.

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 Индикатор автоматического нивелирования
4 Индикатор режима работы/предупреждение о разрядке батареек
5 Кнопка горизонтальной лазерной линии
6 Кнопка вертикальной лазерной линии
7 Крышка батарейного отсека
8 Фиксатор крышки батарейного отсека
9 Серийный номер
10 Предупредительная табличка лазерного излучения
11 Гнездо под штатив 5/8"
12 Гнездо под штатив 1/4"
13 Защитный чехол
14 Очки для работы с лазерным инструментом*
15 Строительный штатив (BT 150)*
16 Измерительный шаблон с опорой*
17 Телескопический шест (BT 350)*
18 Поворотное крепление (RM 1)*
19 Потолочная скоба*
20 Универсальное крепление (BM 1)*
21 Направляющий паз
22 Направляющая рейка*
23 Продолговатое крепежное отверстие*
24 Магниты*

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

Сборка

Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 103 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Для открытия батарейного отсека **7** нажмите фиксатор **8** в направлении стрелки и снимите крышку поднятием ее вверх. Вложите поставленные с инструментом батареи. Следите при этом за правильным расположением полюсов в соответствии с изображением на внутренней стенке отсека.

Мигание индикатора заряда батареек **4** свидетельствует о том, что батарейки садятся. После начала мигания измерительный инструмент может работать еще ок. 1 час.

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

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

Работа с поворотным креплением RM 1 (см. рис. J1 – J2)

При помощи поворотного крепления **18** измерительный инструмент можно поворачивать на 360° вокруг центральной, постоянно видимой точки отвеса. Это позволяет точно настроить лазерные линии, не изменяя положение измерительного инструмента.

– Приставьте измерительный инструмент направляющим пазом **21** к направляющей рейке **22** поворотного крепления **18** и вставьте измерительный инструмент до упора на поворотную платформу.
Для снятия потяните измерительный инструмент в обратном направлении с поворотного крепления.

Возможности позиционирования поворотного крепления:
– стоя на ровной поверхности,
– прикручено к вертикальной плоскости,
– прикреплено магнитами **24** к металлической поверхности,
– в соединении с потолочной скобой **19** в подвешенном состоянии на металлической потолочной рейке.

Работа с инструментом

Эксплуатация

► **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**

► **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать свою температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.

► **Защищайте измерительный инструмент от сильных ударов и падений.** После сильного наружного воздействия на измерительный инструмент необходимо перед продолжением работы всегда проверять точность (см. «Точность нивелирования»).

► **При транспортировке выключайте измерительный инструмент.** При выключении блокируется маятниковый механизм, который иначе при резких движениях может быть поврежден.

Включение/выключение

Чтобы **включить** измерительный инструмент, передвиньте выключатель **2** в положение **«on»** (для работ без автоматического самонивелирования) или в положение **«on»** (для работ с автоматическим самонивелированием). Сразу же после включения измерительный инструмент излучает из отверстий **1** лазерные лучи.

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

Для **выключения** измерительного инструмента передвиньте выключатель **2** в положение **«Off»**. При выключении маятниковый механизм блокируется.

При превышении предельно допустимой рабочей температуры в 50 °C происходит выключения для защиты лазерного диода. После охлаждения измерительный инструмент опять готов к работе и может быть снова включен.

Автоматическое отключение

Если в течение прибл. 120 мин. на измерительном инструменте не будет нажиматься никаких кнопок, измерительный инструмент с целью экономии батарей автоматически выключается.

– Чтобы снова включить измерительный инструмент после автоматического выключения, можно либо передвинуть выключатель **2** сначала в положение **« Off »**, а затем снова включить измерительный инструмент, либо нажать кнопку **5** или кнопку **6**.

Деактивизация автоматического выключения:
– Чтобы деактивировать автоматическое отключение, при включенном измерительном инструменте держите кнопку **5** нажатой не менее 3 с. Если автоматическое отключение отключено, лазерные линии коротко мигают для подтверждения.

Указание: При превышении рабочей температуры 45 °C автоматическое отключение деактивировать нельзя.

Активирование автоматического отключения:
– Чтобы активировать автоматическое выключение, выключите измерительный инструмент и снова включите его.

Режимы работы (см. рис. A – C)

Измерительный инструмент имеет три режима работы, которые можно в любое время переключать:
– горизонтальный режим **«–»**: инструмент излучает одну горизонтальную линию,
– вертикальный режим **«I»**: инструмент излучает одну вертикальную линию,
– режим перекрестных линий **«–»** и **«I»**: инструмент излучает одну горизонтальную и одну вертикальную лазерную линию.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 104 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

После включения измерительный инструмент находится в режиме перекрестных линий. Чтобы переключить режим, выключите с помощью кнопки **5** или **6** горизонтальную или вертикальную лазерную линию.

Все три режима могут быть включены как с автоматическим нивелированием, так и без него.

Работа с автоматическим нивелированием

Установите измерительный инструмент на прочное горизонтальное основание и закрепите его на держателе **20** или на штативе **15**.

После включения функция автоматического нивелирования выравнивает неровности в рамках диапазона автоматического нивелирования в ± 4°. Нивелирование завершено, как только лазерные линии остановились.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., т.к. поверхность, на которой установлен измерительный инструмент, отличается от горизонтали более чем на 4°, лазерные лучи начинают быстро мигать.

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

Работа без автоматического нивелирования

Для работы без автоматического нивелирования передвиньте выключатель **2** в положение **«on»**. При деактивированном автоматическом нивелировании лазерные линии мигают с медленным интервалом.

При выключенном автоматическом нивелировании Вы можете свободно держать инструмент в руке или поставить на подходящую поверхность. В режиме перекрещивающихся линий лазерные линии не обязательно находятся под прямым углом по отношению друг к другу.

Точность нивелирования

Факторы, влияющие на точность

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

Так как температурное расслоение достигает вблизи пола свое максимальное значение, то измерительный инструмент следует, по возможности, монтировать на обычном штативе и установить в середине рабочей площади.

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

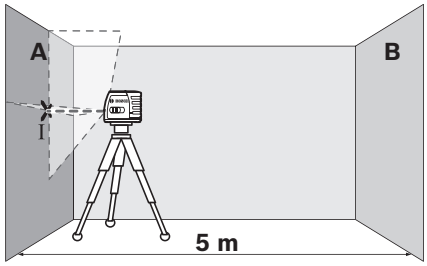
Проверяйте всегда сначала точность высоты и точность нивелирования по горизонтали, а затем точность нивелирования по вертикали.

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

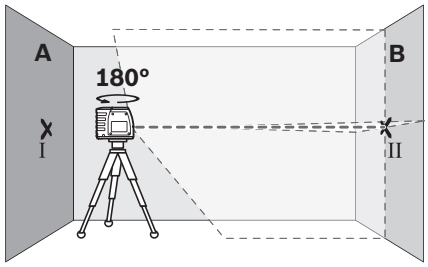
Контроль точности высоты горизонтальной линии

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

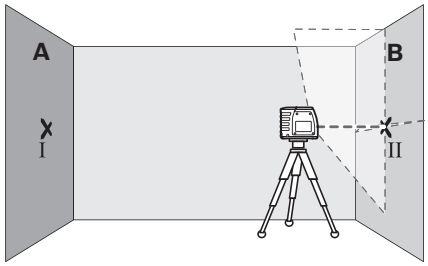
– Монтируйте измерительный инструмент вблизи стены A на держателе или штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент.



– Направьте лазер на ближнюю стену A и обождите самонивелирование инструмента. Отметьте середину точки, в которой перекрещиваются на стене лазерные линии (точка I).

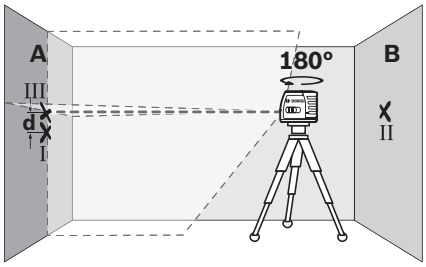


– Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите, пока он не произведет самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линии на противоположной стене B (точка II).
– Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены B, включите его и дайте ему время нивелироваться.



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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 105 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



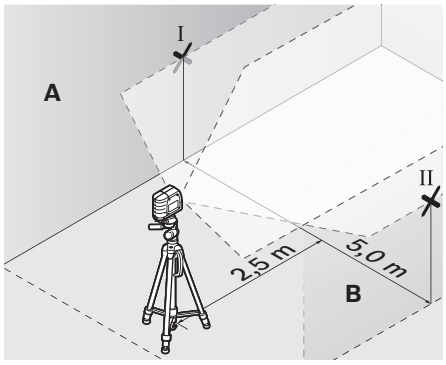
– Поверните измерительный инструмент на 180°, не изменяя высоты. Направьте инструмент на стену A так, чтобы вертикальная лазерная линия проходила через уже отмеченную точку I. Подождите, пока инструмент не закончит самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линий на стене A (точка III).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

Максимальное допустимое отклонение d_{max} рассчитывают следующим образом:
d_{max} = двойное расстояние между стенами x 0,3 мм/м
Пример: При расстоянии между стенами 5 м максимальное отклонение не должно превышать
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Таким образом, расстояние между отметками не должно превышать 3 мм.

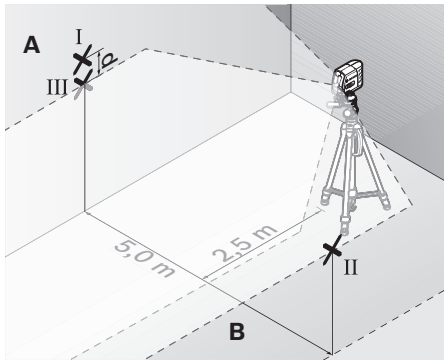
Проверка точности нивелирования горизонтальной линии

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

– Монтируйте измерительный инструмент посередине между стенами A и B на держателе или штативе, или установите его на прочное, ровное основание. Дайте измерительному инструменту нивелироваться.



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



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

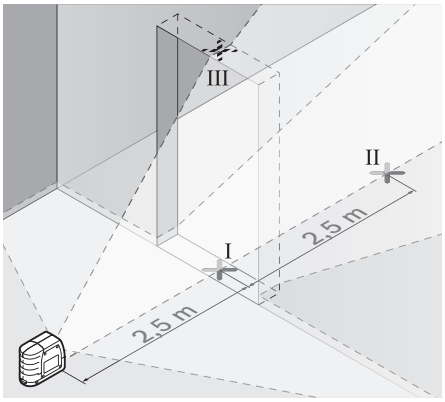
Максимальное допустимое отклонение d_{max} рассчитывают следующим образом:
d_{max} = двойное расстояние между стенами x 0,3 мм/м
Пример: При расстоянии между стенами 5 м максимальное отклонение не должно превышать
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Таким образом, расстояние между отметками не должно превышать 3 мм.

Проверка точности нивелирования вертикальной линии

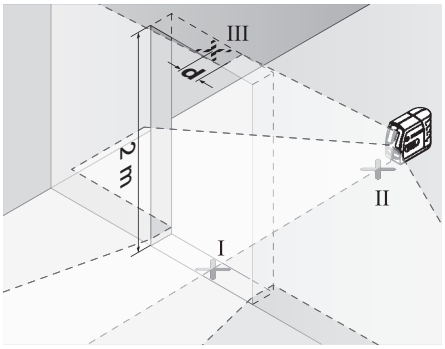
Для проверки Вам требуется проем двери, в обе стороны от которого (на прочном полу) есть свободное пространство длиной не менее 2,5 м.

– Установите измерительный прибор на расстоянии 2,5 м от дверного проема на твердое, ровное основание (не на штатив). Направьте лазерные линии на дверной проем и дайте измерительному инструменту нивелироваться.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 106 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



– Переставьте измерительный инструмент на другую сторону дверного проема прямо за точкой II. Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование, и направьте вертикальную лазерную линию так, чтобы ее середина проходила точно через точки I и II.
– Разница **d** между точкой III и серединой лазерной линии на верхнем крае проема двери является действительным отклонением измерительного инструмента от вертикали.
– Измерьте высоту проема двери.

Максимальное допустимое отклонение d_{max} рассчитывают следующим образом:
d_{max} = двойная высота проема двери x 0,3 мм/м
Пример: При высоте проема двери 2 м максимальное отклонение не должно превышать
d_{max} = 2 x 2 м x 0,3 мм/м = 1,2 мм. Таким образом, расстояние между отметками не должно превышать 1,2 мм.

Указания по применению

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

Работа со штативом (принадлежности)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Поставьте измерительный инструмент гнездом под штатив 1/4" **12** на резьбу штатива **15** или обычного фотоштатива. Для установки на обычный строительный штатив используйте гнездо под штатив 5/8" **11**. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

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

► **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.

► **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

Фиксация с помощью универсального крепления (принадлежности) (см. рис. D)

С помощью универсального крепления **20** Вы можете закрепить измерительный инструмент, напр., на вертикальных поверхностях, трубах или намагниченных материалах. Универсальное крепление можно также использовать в качестве подставки. Оно облегчает выравнивание инструмента по высоте.

– Грубо выровняйте универсальное крепление **20**, прежде чем включать измерительный инструмент.

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

С помощью измерительного шаблона **16** Вы можете перенести лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

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

Для улучшения видимости лазерного луча на большом расстоянии и при сильном солнце измерительный шаблон **16** имеет отражающее покрытие. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

Примеры возможных видов работы (см. рисунки D – F)

Примеры возможных применений измерительного инструмента приведены на страницах с рисунками.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 107 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Храните и переносите измерительный инструмент только в прилагающемся защитном чехле.

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

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

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

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле **13**.

Сервис и консультирование на предмет использования продукции

Сервисная мастерская ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:
www.bosch-pt.com
Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительного 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.
Россия
Тел.: 8 800 100 8007 (звонок по России бесплатный)
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com

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

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

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Тимирязева, 65А-020
220035, г. Минск
Беларусь
Тел.: +375 (17) 254 78 71
Тел.: +375 (17) 254 79 15/16
Факс: +375 (17) 254 78 75
E-Mail: pt-service.by@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch-pt.by

Казахстан

ТОО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
г. Алматы
Казахстан
050050
пр. Райымбека 169/1
уг. ул. Коммунальная
Тел.: +7 (727) 232 37 07
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: info.powertools.ka@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch.kz; www.bosch-pt.kz

Утилизация

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

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

Только для стран-членов ЕС:



В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU отслужившие измерительные инструменты и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC поврежденные либо отработанные аккумуляторы/батарейки нужно собирать отдельно и сдавать на экологически чистую рекуперацию.

Возможны изменения.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 108 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

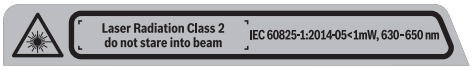
Українська

Вказівки з техніки безпеки



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

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечених вибухів випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком вона позначена номером 10).**



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



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

- **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**
- **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



Не встановлюйте вимірювальний інструмент і поворотне кріплення 18 поблизу від кардіостимуляторів. Магніти вимірювального інструмента і поворотного кріплення створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- **Вимірювальний інструмент і поворотне кріплення 18 не повинні знаходитися поблизу магнітних носіїв даних і приладів, чутливих до магнітного поля.** Дія магнітів вимірювального інструмента і поворотного кріплення може спричинити необоротну втрату даних.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, розгорніть сторінку із зображенням вимірювального приладу і тримайте її розгорнутою весь час, поки будете читати інструкцію.

Призначення

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

Технічні дані

Лінійний лазер	GLL 2-10
Товарний номер	3 601 K63 L..
Робочий діапазон, мін.[1)]	10 м
Точність нівелювання	±0,3 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±4°
Тривалість нівелювання, типова	< 4 с
Робоча температура	–10 °C ... +50 °C
Температура зберігання	–20 °C ... +70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Клас лазера	2
Тип лазера	630 – 650 нм, < 1 мВт
C_6	1
Розбіжність лазерної лінії	0,5 мрад (повний кут)
Гніздо під штатив	1/4"; 5/8"
Батарейки	3 x 1,5 В LR6 (AA)

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

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **9**.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 109 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Лінійний лазер	GLL 2-10
Тривалість роботи в залежності від режиму роботи	
– Режим роботи з перехресними лініями	9 год.
– Лінійний режим	17 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг
Розмір	112 x 55 x 106 мм
Ступінь захисту	IP 54 (захист від пилу та бризок води)

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

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **9**.

Зображені компоненти

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

1 Вихідний отвір для лазерного променя
2 Вимикач
3 Індикатор автоматичного нівелювання
4 Індикатор режиму роботи/індикатор зарядженості батарейок
5 Кнопка горизонтальної лазерної лінії
6 Кнопка вертикальної лазерної лінії
7 Кришка секції для батарейок
8 Фіксатор секції для батарейок
9 Серійний номер
10 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
11 Гніздо під штатив 5/8"
12 Гніздо під штатив 1/4"
13 Захисна сумка
14 Окуляри для роботи з лазером*
15 Будівельний штатив (BT 150)*
16 Вимірювальний шаблон з ніжкою*
17 Телескопічна палиця (BT 350)*
18 Поворотне кріплення (RM 1)*
19 Стельова скоба*
20 Універсальне кріплення (BM 1)*
21 Напрямний паз
22 Напрямна планка*
23 Довгастий кріпильний отвір*
24 Магніти*

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

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок

Для вимірювального приладу рекомендується використовувати виключно лужно-марганцеві батареї.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок **7**, натисніть на фіксатор **8** в напрямку стрілки і підніміть кришку секції для батарейок угору. Встроміть додані батарейки. Слідкуйте при цьому за правильним розташуванням полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Якщо мигає індикатор зарядженості батарейок **4**, батарейки почали сідати. Після того, як лазерні промені розпочали мигати, вимірювальний прилад може працювати ще прибл. 1 год.

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

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

Робота з поворотним кріпленням RM 1 (див. мал. J1 – J2)

За допомогою поворотного кріплення **18** вимірювальний інструмент можна повертати на 360° навколо центральної, завжди видимої точки виска. Це дозволяє точно налаштувати лазерні лінії, не змінюючи положення вимірювального інструмента.

– Приставте вимірювальний інструмент напрямним пазом **21** до напрямної рейки **22** поворотного кріплення **18** і посуньте вимірювальний інструмент до упору на платформу.
Щоб зняти, потягніть вимірювальний інструмент у зворотньому напрямку з поворотного кріплення.

Можливості позиціонування поворотного кріплення:
– стоячи на рівній поверхні,
– прикручене до вертикальної площини,
– прикріплене магнітами **24** до металевої поверхні,
– у з'єднанні зі стельовою скобою **19** у підвішеному стані на металевій стельовій рейці.

Експлуатація

Початок роботи

► **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**

► **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.

► **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх дій на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Точність нівелювання»).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 110 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

► **Під час транспортування вимірювального приладу вимикайте його.** При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується, щоб запобігти пошкодженню внаслідок сильних поштовхів.

Вмикання/вимикання

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, посуньте вимикач **2** в положення **«on»** (для роботи без автоматичного самонівелювання) або в положення **«on»** (для роботи з автоматичним самонівелюванням). Відразу після вмикання вимірювальний прилад випромінює з вихідних отворів для лазерного променя **1** лазерні промені.

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

Щоб **вимкнути** вимірювальний прилад, посуньте вимикач **2** в положення **«Off»**. При вимкненні маятниковий вузол блокується.

При перевищенні максимально дозволеної робочої температури 50 °C лазерний промінь для захисту лазерного діода автоматично вимикається. Після того, як вимірювальний прилад охолоне, він знову готовий до експлуатації та його можна знову вмикати.

Автоматичне вимикання

Якщо протягом прибл. 120 хвил. Ви не будете натискувати ні на яку кнопку на вимірювальному приладі, прилад, щоб заощадити батареї, автоматично вимикається.

– Щоб знову увімкнути вимірювальний інструмент після автоматичного вимкнення, можна або посунути вимикач **2** спочатку в положення **« Off »**, а потім знову увімкнути вимірювальний інструмент, або натиснути кнопку **5** чи кнопку **6**.

Деактивація функції автоматичного вимкнення:

– Щоб деактивувати автоматичне вимикання, при увімкненому вимірювальному інструменті тримайте кнопку **5** натиснутою принаймні 3 с. Якщо автоматичне вимикання деактивоване, лазерні лінії коротко блимають на підтвердження.

Вказівка: У разі перевищення робочої температури 45 °C автоматичне вимикання деактивувати не можна.

Активація автоматичного вимикання:

– Щоб активувати функцію автоматичного вимкнення, вимкніть вимірювальний прилад і знову увімкніть його.

Режими роботи (див. мал. A – C)

Вимірювальний інструмент має три режими роботи, які можна будь-коли перемикати:

– горизонтальний режим **«– »**: інструмент випромінює одну горизонтальну лінію,
– вертикальний режим **«l»**: інструмент випромінює одну вертикальну лазерну лінію,
– режим перехресних ліній **«–»** і **«l»**: інструмент випромінює одну горизонтальну і одну вертикальну лазерну лінію.

Після вмикання вимірювальний інструмент знаходиться в режимі роботи з перехресними лініями. Щоб поміняти режим роботи, за допомогою кнопки **5** чи **6** вимкніть горизонтальну або вертикальну лазерну лінію.

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

Робота у режимі автоматичного нівелювання

Встановіть вимірювальний прилад на тверду горизонтальну поверхню, закріпіть його на кріпленні **20** або на штативі **15**.

Після ввімкнення функція автоматичного нівелювання автоматично вирівнює нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання ± 4°. Нівелювання закінчене, якщо лазерні лінії більше не рухаються.

Якщо автоматичне нівелювання неможливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний прилад, відрізняється від горизонталі більше ніж на 4°, лазерні лінії починають блимати у швидкому темпі.

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

Робота без автоматичного нівелювання

Для роботи без автоматичного нівелювання пересуньте вимикач **2** в положення **«on»**. У разі деактивованого автоматичного нівелювання лазерні лінії блимають з повільним інтервалом.

При вимкнутому автоматичному нівелюванні вимірювальний прилад можна тримати в руці або поставити на похилу поверхню. В режимі роботи з перехресними лініями дві лазерні лінії не обов'язково знаходяться перпендикулярно одна до одної.

Точність нівелювання

Фактори, що впливають на точність

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

Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, Вам необхідно за можливістю монтувати вимірювальний прилад на звичайному штативі і встановлювати його посередині робочого майданчика.

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

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

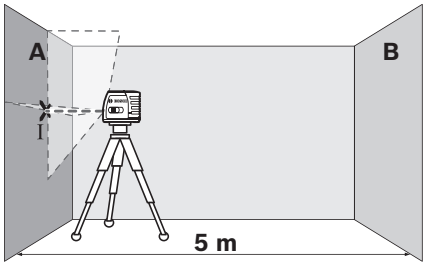
Якщо при одній з перевірок вимірювальний прилад перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 111 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

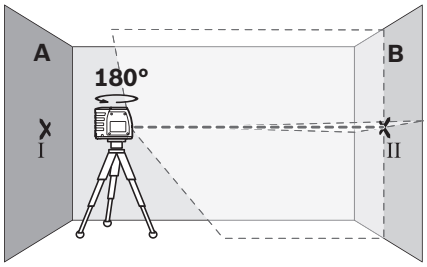
Перевірка точності горизонтальної лінії по висоті

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

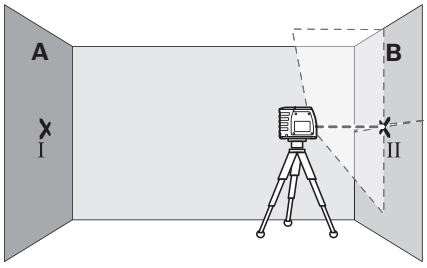
– Встановіть вимірювальний прилад коло стіни A на кріпленні або на штативі або поставте його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад.



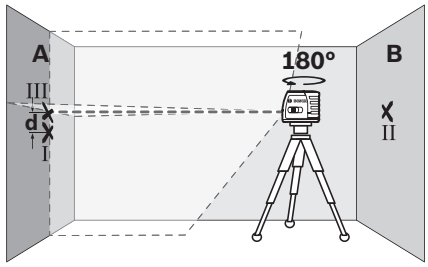
– Спрямуйте лазер на ближчу стіну A та дайте йому нівелюватися Позначте середину точки, в якій лазерні лінії перехрещуються на стіні (точка I).



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



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



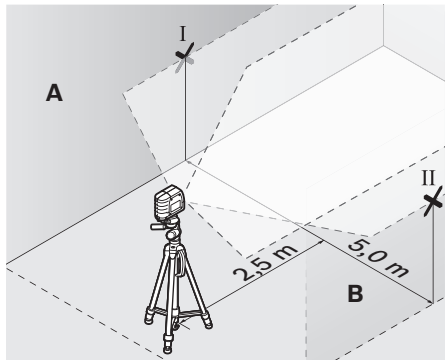
– Поверніть вимірювальний прилад на 180°, не змінюючи його висоти. Спрямуйте його на стіну A таким чином, щоб вертикальна лазерна лінія проходила через раніше позначену точку I. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і позначте точку на стіні A, в якій перехрещуються лазерні лінії (точка III).
– Відстань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

Максимально допустиме відхилення d_{max} розраховується таким чином:
d_{max} = подвійна відстань між стінами x 0,3 мм/м
Приклад: При відстані між стінами 5 м максимальне відхилення може становити
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Таким чином, максимальна відстань між позначками не може перебільшувати 3 мм.

Перевірка точності нівелювання горизонтальної лінії

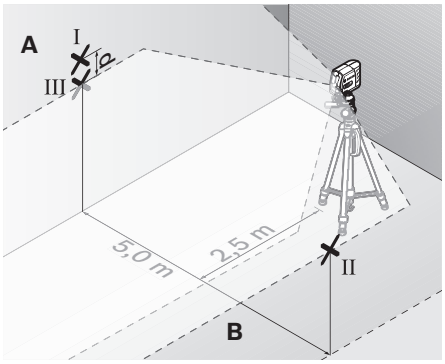
Для перевірки Вам потрібна вільна ділянка прибл. 5 x 5 м.

– Встановіть вимірювальний прилад посередині між стінами A і B на кріпленні або на штативі, або поставте його на тверду, рівну поверхню. Дайте вимірювальному приладу самонівелюватися.



– Позначте на обох стінах на відстані 2,5 м від вимірювального приладу середину лазерної лінії (точка I на стіні A і точка II на стіні B).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 112 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



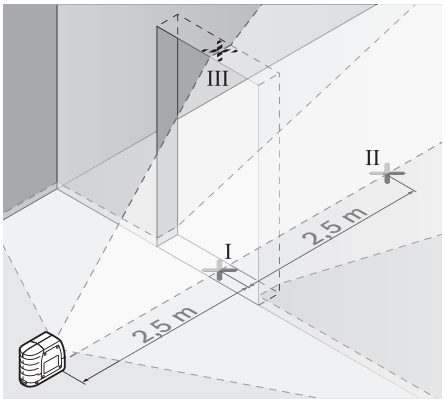
– Переставте вимірювальний прилад розвернутим на 180° на 5 м і дайте йому нівелюватися.
– Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши щонебудь під нього), щоб середина лазерної лінії точно попадала на позначену раніше точку II на стіні B.
– Позначте на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

Максимально допустиме відхилення d_{max} розраховується таким чином:
d_{max} = подвійна відстань між стінами x 0,3 мм/м
Приклад: При відстані між стінами 5 м максимальне відхилення може становити
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Таким чином, максимальна відстань між позначками не може перебільшувати 3 мм.

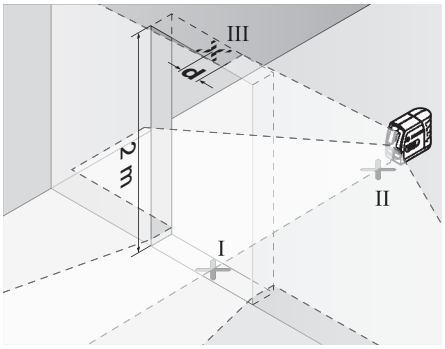
Перевірка точності нівелювання вертикальної лінії

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

– Встановіть вимірювальний прилад на відстані 2,5 м від дверного прорізу на твердий, рівний ґрунт (не на штатив). Направте лазерні лінії на дверний проріз і дайте вимірювальному приладу самонівелюватися.



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



– Встановіть вимірювальний прилад з іншого боку дверного прорізу безпосередньо за точкою II. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і спрямуйте вертикальну лазерну лінію таким чином, щоб її середина проходила точно через точку I і II.
– Відстань **d** між точкою III і серединою лазерної лінії з верхнього краю дверного прорізу – це фактичне відхилення вимірювального приладу від вертикалі.
– Поміряйте висоту дверного прорізу.

Максимальне допустиме відхилення d_{max} розраховується таким чином:
d_{max} = подвійна висота дверного прорізу x 0,3 мм/м
Приклад: При висоті дверного прорізу 2 м максимальне відхилення не може перебільшувати
d_{max} = 2 x 2 м x 0,3 мм/м = 1,2 мм. Таким чином, максимальна відстань між позначками не може перебільшувати 1,2 мм.

Вказівки щодо роботи

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

Робота зі штативом (приладдя)

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив 1/4" **12** на різьбу штатива **15** або звичайного фотоштатива. Для закріплення на звичайному будівельному штативі використовуйте гніздо під штатив 5/8" **11**. Затисніть вимірювальний прилад фіксуючим гвинтом штатива.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

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

► **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 113 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

► **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

Фіксація за допомогою універсального кріплення (приладдя) (див. мал. D)

За допомогою універсального кріплення **20** Ви можете зафіксувати вимірювальний прилад, напр., на вертикальних поверхнях, трубах або намагнічених матеріалах. Універсальне кріплення можна використовувати також в якості підставки. Воно полегшує вирівнювання приладу по висоті.

– Грубо вирівняйте універсальне кріплення **20**, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

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

За допомогою вимірювального шаблона **16** Ви можете переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

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

Вимірювальний шаблон **16** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитеся на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

Приклади роботи (див. мал. D – F)

Приклади для таких можливостей застосування вимірювального приладу Ви знайдете на сторінках з малюнками.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

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

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

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

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

Надсилайте вимірювальний прилад на ремонт в захисній сумці **13**.

Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції

Сервісна майстерня відповість на запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого виробу. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:
www.bosch-pt.com
Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість 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

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

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Утилізація

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

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

Лише для країн ЄС:



Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU та європейської директиви 2006/66/EC відпрацьовані вимірювальні прилади, пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Можливі зміни.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 114 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Қазақша

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. Импорттаушы контакттік мәліметін орамада табу мүмкін.

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)

Қауіпсіздік нұсқаулары



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

- **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қаупті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- **Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған (өлшеу құралының суретінде графика бетінде 10 нөмірімен 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.

- **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- **Лазер құрылығысында ешқандай өзгертуды 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 қабилетін 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.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 115 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



Өлшеу құралы мен бұрама ұстағышты 18 **кардиостимуляторға жақындатпаңыз.** Өлшеу құралы мен бұрама ұстағыштың магниттері кардиостимулятор жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- **Өлшеу құралын және бұрама ұстағышты** 18 **магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Магниттің өлшеу құралы мен бұрама ұстағыш әсері қалпына келтірілмейтін деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін.

Өнім және қызмет сипаттамасы

Өлшеу құралының суреті бар бетті ашып, пайдалану нұсқаулығын оқу кезінде оны ашық ұстаңыз.

Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы көлденең және тік сызықтарды өлшеу және тексеруге арналған.

Техникалық мәліметтер

Сызықтық лазер	GLL 2-10
Өнім нөмірі	3 601 K63 L..
Жұмыс аймағы кемінде[1)]	10 м
Нивелирлеу дәлдігі	±0,3 мм/м
Әдеттегі өз нивелирлеу аймағы	±4°
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	<4 с
Жұмыс температурасы	–10 °C ... +50 °C
Сақтау температурасы	–20 °C ... +70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %
Лазер сыныпы	2
Лазер түрі	630 – 650 нм, < 1 мВт
C_6	1
Лазер сызығының айырмашылығы	0,5 мрад (толық бұрыш)
Штатив патроны	1/4"; 5/8"
Батареялар	3 x 1,5 В LR6 (AA)
Жұмыс істеу мерзімі жұмыс түрінде – Қиысу жұмысы – Сызықтық пайдалану	 9 с 17 с
EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай салмағы	0,49 кг
Көлемдер	112 x 55 x 106 мм
Қорғаныс түрі	IP 54 (шаң және шашырайтын судан қорғалған)

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

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **9** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Бейнеленген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

1 Лазер сәулесінің шығыс тесігі
2 Қосқыш/өшіргіш
3 Нивелирлеу автоматикасы көрсеткіші
4 Жұмыс индикаторы/батарея ескертуі
5 Горизонталды лазер сәулесінің түймешесі
6 Вертикалды лазер сызығының түймешесі
7 Батарея бөлімі қақпағы
8 Батарея бөлімі қақпағының құлпы
9 Сериялық нөмір
10 Лазер ескерту тақтасы
11 Штатив патроны 5/8"
12 Штатив патроны 1/4"
13 Қорғайтын қалта
14 Лазер көру көзілдірігі*
15 Құрылыс штативі (BT 150)*
16 Өлшеу пластинасы аяқпен*
17 Телескоптық қарнақ (BT 350)*
18 Бұрама ұстағыш (RM 1)*
19 Төбе қапсырмалар*
20 Әмбебап ұстағыш (BM 1)*
21 Бағыттауыш ойық
22 Бағыттауыш рейка*
23 Бекіткіш ұзын тесік*
24 Магниттер*

*** Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды.**

Жинау

Батареяларды салу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімінің қақпағын **7** ашу үшін **8** ысырмасын көрсеткі бағытында басып, қақпақты ашыңыз. Жинақтағы батареяларды салыңыз. Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Батарея көрсеткіші **4** жыпылықтаса, онда батарея заряды аз. Өлшеу құралы алғашқы жыпылықтаудан соң әлі шам. 1 сағ жұмыс істей алады.

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

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 116 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Бұрама ұсатғышпен жұмыс істеу RM 1 (J1 – J2 суреттерін қараңыз)

Бұрама ұстағышпен **18** өлшеу құралын 360° орталық, әрдайым көрінетін перпендиикуляр табанынан бұраңыз. Осылай лазер сызықтары дәл бағыттала‌ды, онда өлшеу құралының орналасуы өзгермейді.

– Өлшеу құралын бағыттауыш ойықпен **21** бағыттауыш рейкаға **22** бұрама ұстағышқа **18** қойып өлшеу құралын платформаға тірелгенше жылжытыңыз. Ажырату үшін өлшеу құралын кері бағытта бұрама ұстағыштан шығарыңыз.

Бұрама ұстағыштың орналастыру мүмкіндіктері:
– тегіс аймақта тұруда,
– тік аймаққа бұрап бекітілгенде,
– метал беттерде **24** магниті көмегімен,
– төбе қапсырмалары **19** көмегімен металды төбе рейкаларында.

Пайдалану

Пайдалануға ендіру

► **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**

► **Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температура тербелулері жағдайында алдымен өлшеу құралын температурасын дұрыстап соң пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

► **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан алдын әрдайым дәлдігін тексеруді орындау керек (“Нивелирлеу дәлдігі” тарауын қараңыз).

► **Өлшеу құралын тасымалдаудан алдын оны қосыңыз.** Өшіде тербелі бөлігі бұғатталады, әйтпесе ол қатты әрекеттерде зақымдалуы мүмкін.

Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосқыш/өшіргішті **2** төмендегі күйіне жылжытыңыз **“ on”** (нивелирлеу автоматикасысыз істеу үшін) немесе **“ on”** (нивелирлеу автоматикасымен істеу үшін). Өлшеу құралы қосудан соң бірден лазер сызықтарын шығыс тесіктерінен жібереді **1**.

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

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосқыш/өшіргішті **2** төмендегі **“Off”** күйіне жылжытыңыз. Өшуде тербелу блогы бұғатталады.

Рұқсат етілген ең жоғары 50 °C температурасынан асқаннан соң лазер диодын қорғау үшін құрал өшеді. Суығаннан соң өлшеу құралы қайта қосылуы мүмкін.

Өшіру автоматикасы

Егер шам. 120 мин соң өлшеу құралында ешбір түйме басылмаса, өлшеу құралы батерея зарядын сақтау үшін автоматты өшкені.

– Өлшеу құралын автоматты өшуден соң қайта қосу үшін, қосқыш/ажыратқышты **2** алдымен **“ Off ”** күйіне жылжытып, сосын өлшеу құралын қайта қосу немесе жұмыс түрі пернесін **5** немесе **6** пернесін бір рет қосу мүмкін.

Өшу автоматикасын өшіру:
– Өшу автоматикасын өшіру үшін өлшеу құралы қосулы болғанда жұмыс түрлері пернесін **5** кемінде 3 сек. басып ұстаңыз. Өшу автоматикасы өшкен болса, лазер сызықтары растау үшін қысқа уақыт жыпылықтайды.

Ескертпе: Егер жұмыс температурасы 45 °C жоғары болса, өшіру автоматикасын өшіріп болмайды.

Өшіру автоматикасын белсендіру:
– Автоматты өшуді белсендендіру үшін өлшеу құралын өшіріп, қайта қосыңыз.

Пайдалану түрлері (A – C суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралын пайдаланудың үш түрі бар, оларды әрқашан ауыстыруға болады:
– Горизонталды жұмыс **“–”**: көлденең лазер сызығын жасайды,
– Вертикалды жұмыс **“l”**: тік лазер сызығын жасайды,
– Қиысу жұмысы **“–”** мен **“l”**: көлденең және тік лазер сызықтарын жасайды.

Қосудан соң өлшеу құралы қиысу жұмысының қалпында болады. Жұмыс түрін алмастыру үшін горизонталды және вертикалды лазер сызықтарын **5** немесе **6** түймешесімен өшіріңіз.

Үшпайдалану түрлерінің барлығын нивелирлеу автоматикасымен немесе онсыз таңдауға болады.

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу

Өлшеу құралын көлденең жылжымайтын табанға қойып, ұстағышта **20** немесе штативте **15** бекітіңіз.

Қосудан соң нивелирлеу автоматикасы ± 4° өз нивелирлеу аймағындағы тегіс еместіктерді автоматты тегістейді. Лазер сызықтары басқа қозғалмаса нивелирлеу аяқталды.

Автоматты нивелирлеу мүмкін болмаса, мысалы өлшеу құралы тұрған табан көлденең сызықтан 4° көп ауған болса, лазер сызықтары жылдам жыпылықтайды.

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

Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу

Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу үшін қосқыш/өшіргішті **2 “ on”** күйіне жылжытыңыз. Нивелирлеу автоматикасы өшкенде лазер сызықтары ақырын жыпылықтайды.

Нивелирлеу автоматикасы өшкенде өлшеу құралын еркін қолда ұстау немесе қисайған табанға қою керек. Айқыш-ұйқыш сызықтармен жұмыс істегенде екі лазер сызығы бір біріне перпендикуляр ретте болмауы мүмкін.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 117 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Нивелирлеу дәлдігі

Дәлдікке әсер ететін жағдайлар

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

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

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

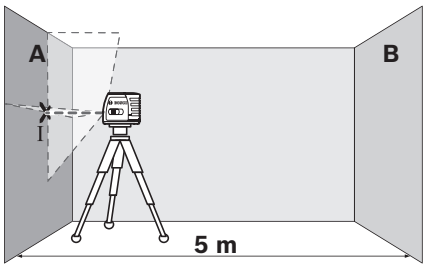
Алдымен көлденең лазер сызығының биіктік және нивелирлеу дәлдігін және тік лазер сызығының нивелирлеу дәлігін тексеріңіз.

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

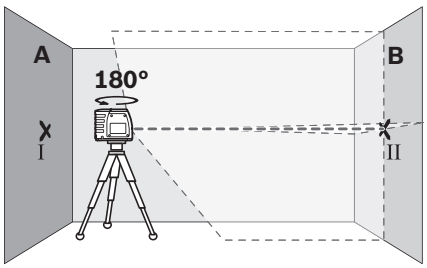
Көлденең сызықтың биіктік дәлдігін тексеріңіз

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

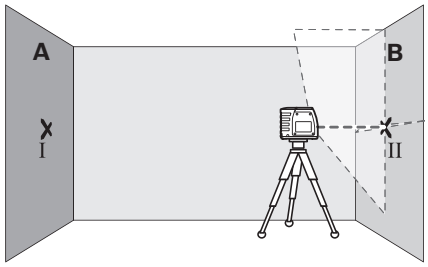
– Өлшеу құралын A қабырғасының қасында үстағыш немесе штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.



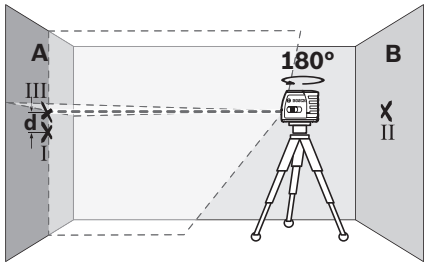
– Лазерді жағын A қабырғасына бағыттап өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазер сызықтары қабырғада айқыш-ұйқыш нүктесінің ортасын белгілеңіз (I нүктесі).



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



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



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

Максималды рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептейсіз:

$d_{макс}$ = қабырғалардың қос аралығы x 0,3 мм/м

Мысал: қабырғалар аралығы 5 м болса максималды ауытқу

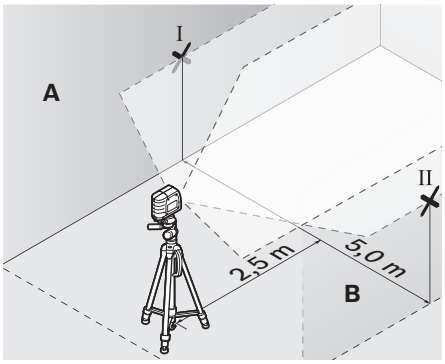
$d_{макс}$ = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм болуы керек. Осында белгілер аралығының ең ұзыны 3 мм болуы керек.

Көлденең сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз

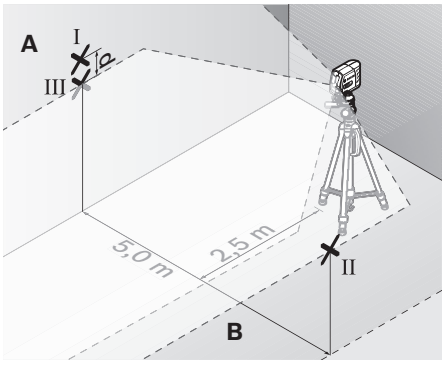
Тексеру үшін шам. 5 x 5 м бос аймақ керек.

– Өлшеу құралын A мен B қабырғаларының арасындағы ортада үстағыш немесе штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеңіз.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 118 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



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

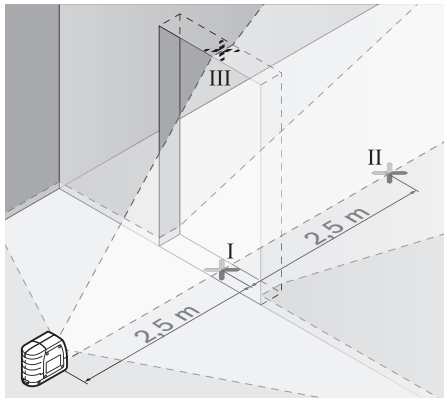
Максималды рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептейсіз:

$d_{макс}$ = қабырғалардың қос аралығы x 0,3 мм/м
Мысал: қабырғалар аралығы 5 м болса максималды ауытқу
$d_{макс}$ = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм болуы керек. Осында белгілер аралығының ең ұзыны 3 мм болуы керек.

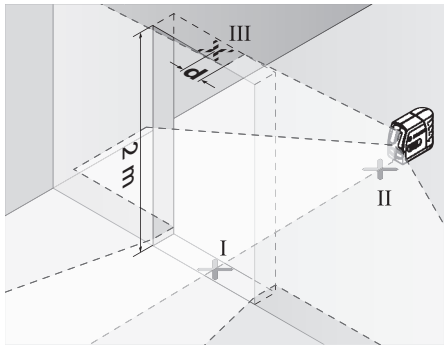
Тік сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз

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

– Өлшеу құралын есік тесігінен 2,5 м қашықтықта бекем тегіс табанда орналастырыңыз (штативте емес). Лазер сызықтарын есік тесігіне бағыттап өлшеу құралын нивелирленіз.



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



– Өлшеу құралын есік тесігінің басқа жағында тікелей II нүктесінің астында орнатыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп тік лазер сызығын орталығы нақты I мен II нүктелерінен өтетін етіп бағыттаңыз.
– III нүктесі мен есік тесігінің жоғарғы шетіндегі лазер сызығының орталығы **d** айырмашылығы өлшеу құралының тік сызықтан дәл ауытқуын көрсетеді.
– Есік тесігінің биіктігін өлшеңіз.

Максималды рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептейсіз:

$d_{макс}$ = есік тесігінің қос биіктігі x 0,3 мм/м
Мысал: есік тесігінің биіктігі 2 м болса максималды ауытқу $d_{макс}$ = 2 x 2 м x 0,3 мм/м = 1,2 мм болуы керек. Осында белгілер аралығы ең ұзыны 1,2 мм болуы керек.

Пайдалану нұсқаулары

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 119 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар)

Өлшеу құралын 1/4" штатив патронымен **12** штатив **15** немесе стандартты құрылыс штатив бұрандасына орнатыңыз. Стандартты құрылыс штативінде бекіту үшін 5/8"-штатив патронын **11** пайдаланыңыз. Өлшеу құралын штативтегі құлыптау бұрандасымен бекітіңіз.

Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар)

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

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

► **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.

Әмбебап ұстағышпен бекітіңіз (керек-жарақтар) (D суретін қараңыз)

Әмбебап ұстағыш **20** көмегімен өлшеу құралын, мысалы, тік аймақтарды, құбырларда немесе магниттелетін материалдарда бекіту мүмкін. Әмбебап ұстағышты және едендік штатив ретінде де пайдалану мүмкін болып өлшеу құралының биіктік бойынша бағытталуын оңтайландырады.

– Өлшеу құралын қосудан алдын **20** әмбебап ұстағышын баптап бағыттаңыз.

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

Өлшеу пластинасы **16** көмегімен лазер белгілерін еденге немесе лазер биіктігін қабырғаға өткізу мүмкін.

Нөльдік 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 **16** қайтаратын жамылғы бар, ол үлкен қашықтықта немесе қатты күн сәулелерінде лазер сәулесінің көрінуін жақсартады. Жарықтықтың күшеюі тек лазер сәулесіне параллельді ретте өлшеу пластинасына қараған кезде көрінеді.

Падалану мысалдары (D – F суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралын пайдалану мүмкіндіктерінің мысалдары суреттер беттерінде берілген.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын тек жеткізілген қорғайтын қабында сақтаңыз немесе тасымалдаңыз.

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

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

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын қорғау қалтасында **13** жіберіңіз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Қажетті сызбалар мен қосалқы бөлшектер туралы ақпаратты мына мекенжайдан табасыз:
www.bosch-pt.com
Кеңес беруші Bosch қызметкерлері өнімді пайдалану және олардың қосалқы бөлшектері туралы сұрақтарыңызға тиянақты жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімдің 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

ЖШС “Роберт Бош”
Электр құралдарына қызмет көрсету орталығы
Алматы қаласы
Қазақстан
050050
Райымбек данғылы
Коммунальная көшесінің бұрышы, 169/1
Тел.: +7 (727) 232 37 07
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: info.powertools.ka@bosch.com
Ресми сайты: www.bosch.kz; www.bosch-pt.kz

Кәдеге жарату

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

Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/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.

Техникалық өзгерістер енгізу құқығы сақталады.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 120 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

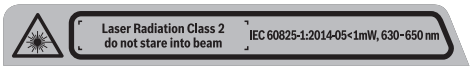
Română

Instrucţiuni privind siguranţa şi protecţia muncii



Toate instrucţiunile trebuie citite şi respectate pentru a lucra nepericulos şi sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucţiuni, dispozitivele de protecţie integrate în acesta pot fi afectate. Nu deterioraţi niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le de nerecunoscut. PĂSTRAŢI ÎN CONDIŢII BUNE PREZENTELE INSTRUCŢIUNI ŞI DAŢI-LE MAI DEPARTE ÎN CAZUL ÎNSTRĂINĂRII APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenţie – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiaţii.**
- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuţă de avertizare (în schiţa aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 10).**



- **Dacă textul plăcuţei de avertizare nu este în limba ţării dumneavoastră, înainte de prima utilizare, lipiţi deasupra acesteia eticheta autocolantă în limba ţării dumeavoastră, din setul de livrare.**



Nu îndreptaţi raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviţi nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta aţi putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser vă nimereşte în ochi, trebuie să închideţi voluntar ochii şi să deplasaţi imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceţi modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.
- **Nu permiteţi repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranţa de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu permiteţi copiilor să folosească nesupravegheaţi aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- **Nu lucraţi 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 aduceţi aparatul de măsură şi suportul rotativ 18 în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneţii aparatului de măsură şi ai suportului rotativ generează un câmp, care poate afecta funcţionarea stimulatoarelor cardiace.

- **Ţineţi aparatul de măsură şi suportul rotativ 18 departe de suporturile de date magnetice şi de dispozitivele sensibile magnetic.** Prin efectul magneţilor aparatului de măsură şi ai suportului rotativ se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea produsului şi a performanţelor

Vă rugăm să desfaceţi pagina pliantă cu ilustrarea aparatului de măsură şi să o lăsaţi desfăcută cât timp citiţi instrucţiunile de folosire.

Utilizare conform destinaţiei

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor orizontale şi verticale.

Date tehnice

Nivelă laser cu linii	GLL 2-10
Număr de identificare	3 601 K63 L..
Domeniu de lucru cel puţin [1)]	10 m
Precizie de nivelare	±0,3 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±4°
Timp normal de nivelare	<4 s
Temperatură de lucru	–10 °C ... +50 °C
Temperatură de depozitare	–20 °C ... +70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %
Clasa laser	2
Tip laser	630–650 nm, <1 mW
C_6	1
Linie laser divergentă	0,5 mrad (unghi de 360 grade)
Orificiu de prindere pentru stativ	1/4"; 5/8"
Baterii	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Durată de funcţionare în modul – Linii în cruce – Mod cu linii	 9 h 17 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg

1) Domeniul de lucru poate fi diminuat din cauza condiţiilor de mediu nefavorabile (de exemplu expunere directă la radiaţii solare).

Numărul de serie **9** de pe plăcuţa indicatoare a tipului serveşte la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 121 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Nivelă laser cu linii	GLL 2-10
Dimensiuni	112 x 55 x 106 mm
Tip de protecție	IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)

1) Domeniul de lucru poate fi diminuat din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu expunere directă la radiații solare).

Numărul de serie **9** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița de la pagina grafică.

1 Orificiu de ieşire radiație laser
2 Întrerupător pornit/oprit
3 Indicator nivelare automată
4 Indicator de funcționare/avertizare baterii descărcate
5 Tastă linie laser orizontală
6 Tastă linie laser verticală
7 Capac compartiment baterie
8 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
9 Număr de serie
10 Plăcuță de avertizare laser
11 Orificiu de prindere pe stativ 5/8"
12 Orificiu de prindere pe stativ 1/4"
13 Geantă de protecție
14 Ochelari optici pentru laser*
15 Stativ pentru construcții (BT 150)*
16 Placă de măsurare cu picior*
17 Bară telescopică (BT 350)*
18 Suport rotativ (RM 1)*
19 Clemă prindere tavan*
20 Suport universal (BM 1)*
21 Canal de ghidare
22 Şină de ghidare*
23 Gaură longitudinală de fixare*
24 Magneți*

*** Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.**

Montare

Montarea/schimbarea bateriilor

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură se recomandă folosirea bateriilor alcaline cu mangan.

Pentru deschiderea compartimentului de baterii **7** apăsați dispozitivul de blocare **8** în direcția săgeții şi demontați capacul compartimentului de baterii. Introduceți bateriile din setul de livrare. Respectați polaritatatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului de baterii.

Dacă indicatorul de baterii **4** clipeşte, înseamnă că bateriile sunt slabe. După prima clipire a indicatorului aparatul de măsură mai poate fi folosit încă aproximativ 1 h.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Folosiți numai baterii de aceeaşi fabricație şi capacitate.

► **Extrageți bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateriile se pot coroda şi autodescărca.

Lucrul cu suportul rotativ RM 1 (vezi figurile J1 – J2)

Cu ajutorul suportului rotativ **18** puteți roti aparatul de măsură 360° în jurul unui punct central, întotdeauna vizibil, de aliniere pe direcția normalei. Astfel liniile laser pot fi trasate exact, fără a modifica poziția aparatului de măsură.

– Aşezați aparatul de măsură cu canalul de ghidare **21** pe şina de ghidare **22** a suportului rotativ **18** şi împingeți aparatul de măsură pe suport, până la punctul de oprire. Pentru desprindere, trageți aparatul de măsură de pe suportul rotativ, în direcție opusă.

Posibilități de poziționare a suportului rotativ:
– în poziție verticală pe o suprafață plană,
– înşurubat pe o suprafață verticală,
– fixat cu magneții **24** pe o suprafață metalică,
– fixat cu clema de prindere pe tavan **19** pe o şină de tavan metalică.

Funcționare

Punere în funcțiune

► **Feriți aparatul de măsură de umezeală şi de expunere directă la radiații solare.**

► **Nu expuneți aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variații extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsați prea mult timp în autoturism. În cazul unor variații mai mari de temperatură lăsați mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcțiune. Temperaturile sau variațiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.

► **Evitați şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După acțiunea unor factori exteriori puternici asupra aparatului de măsură, înainte de a-l utiliza în continuare, ar trebui să efecuați o verificare a preciziei acestuia (vezi „Precizie de nivelare“).

► **Deconectați aparatul de măsură înainte de a-l transporta.** În momentul deconectării pendulul se blochează deoarece altfel s-ar putea deteriora în cazul unor mişcări ample.

Conectare/deconectare

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, împingeți întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziția **„ on“** (pentru lucrul fără nivelare automată) sau în poziția **„ on“** (pentru lucrul cu nivelare automată). Imediat după conectare, aparatul de măsură emite raze laser prin orificiile de ieşire **1**.

► **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct în raza laser, nici chiar de la distanță mai mare.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 122 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„Off“**. În momentul deconectării pendulul se blochează.

La depăşirea temperaturii de lucru maxime admise de 50 °C are loc deconectarea de protejare a diodei laser. După răcire, instrumentul de măsurare este din nou gata de funcţionare şi poate fi reconectat.

Deconectare automată

Dacă timp de aprox. 120 min. nu se apasă nicio tastă la aparatul de măsură, acesta se deconectează automat, pentru menajarea bateriilor.

– Pentru a reconecta aparatul de măsură după deconectarea automată, fie puteţi împinge întrerupătorul pornit/oprit **2** mai întâi în poziţia **„ Off “** şi apoi reconecta aparatul de măsură, fie puteţi apăsa tasta **5** sau tasta **6**.

Dezactivarea deconectării automate:

– Pentru a dezactiva deconectarea automată, cu aparatul de măsură conectat, ţineţi apăsată tasta **5** timp de cel puţin 3 s. După dezactivarea deconectării automate, liniile laser clipesc scurt în semn de confirmare.

Indicaţie: Dacă temperatura de lucru depăşeşte 45 °C, deconectarea automată nu mai poate fi dezactivată.

Activarea decpnetării automate:

– Pentru a activa deconectarea automată, deconectaţi şi conectaţi din nou aparatul de măsură.

Moduri de funcţionare (vezi figurile A – C)

Aparatul de măsură dispune de trei moduri de funcţionare, pe care le puteţi comuta în orice moment:

– modul orizontal **„–“**: generează o linie laser orizontală,
– modul vertical **„I“**: generează o linie laser verticală,
– modul cu linii în cruce **„–“** şi **„I“**: generează o linie laser orizontală şi alta verticală.

După conectare, aparatul de măsură se află în modul de funcţionare cu linii în cruce şi nivelare automată. Pentru a comuta modul de funcţionare, deconectaţi linia laser orizontală sau cea verticală, cu tastele **5** sau **6**.

Toate cele trei moduri de funcţionare pot fi selectate atât cu funcţia de nivelare automată activată cât şi dezactivată.

Lucrul în funcţia de nivelare automată

Aşezaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă orizontală, tare, fixaţi-l pe suportul de susţinere **20** sau pe stativul **15**.

După conectare, nivelarea automată compensează de la sine denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de ± 4°. Nivelarea este finalizată imediat ce razele laser nu se mai mişcă.

Dacă nivelarea automată nu este posibilă, de exemplu pentru că suprafaţa de sprijin a aparatului de măsură se abate cu mai mult de 4° de la orizontală, liniile laser vor începe să clipească în cadenţă rapidă.

În caz de şocuri sau modificări de poziţie în timpul funcţionării, aparatul de măsură se renivelează automat. După o renivelare verificaţi poziţia liniei laser orizontale respectiv a celei verticale în raport cu punctele de reper, pentru evitarea erorilor.

Lucrul fără nivelare automată

Pentru lucrul fără nivelare automată, împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„ on“**. Dacă nivelarea automată este dezactivată, liniile laser clipesc în cadenţă lentă.

Când nivelarea automată este inactivă puteţi ţine aparatul de măsură în mână sau îl puteţi pune pe o platformă înclinată. În modul de funcţionare în linie încrucişată cele două linii laser nu mai sunt neapărat perpendiculare între ele.

Precizie de nivelare

Influenţe asupra preciziei

Cea mai mai mare influenţă o exercită temperatura ambiantă. În special diferenţele de temperatură care pleacă de la nivelul solului şi se propagă în sus pot devia raza laser.

Deoarece stratificarea temperaturii este maximă aproape de sol, pe cât posibil ar trebui să montaţi aparatul de măsură pe un stativ uzual din comerţ şi să-l aşezaţi în mijlocul suprafeţei de lucru.

În afară de influenţele exterioare, şi influenţele specifice aparatului (ca de exemplu căderi sau şocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificaţi precizia de nivelare.

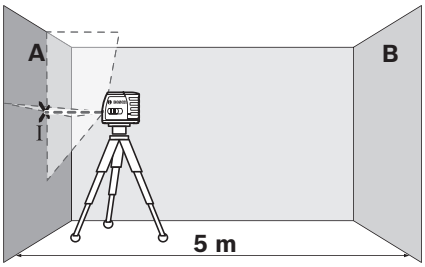
Verificaţi întotdeauna mai întâi precizia cotei de înălţime şi precizia de nivelare a razei laser orizontale, apoi precizia de nivelare a liniei laser verticale.

Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depăşeşte abaterea maximă admisă, predaţi-l pentru reparare la un centru de asistenţă tehnică şi service post-vânzări Bosch.

Verificarea preciziei cotei de înălţime a liniei orizontale

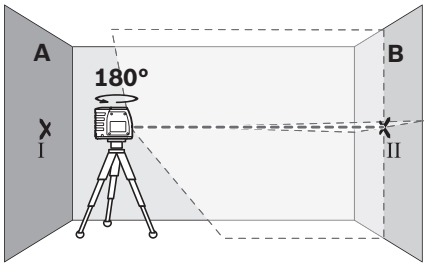
Pentru verificare vă trebuie un tronson de măsurare liber de 5 m pe o fundaţie între doi pereţi A şi B.

– Montaţi aparatul de măsură aproape de peretele A pe suportul de susţinere resp. pe un stativ, sau aşezaţi-l pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură.

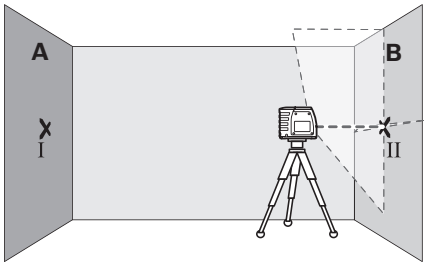


– Îndreptaţi laserul asupra peretelui apropiat A şi lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze. Marcaţi mijlocul punctului, în care se intersectează liniile laser pe perete (punctul I).

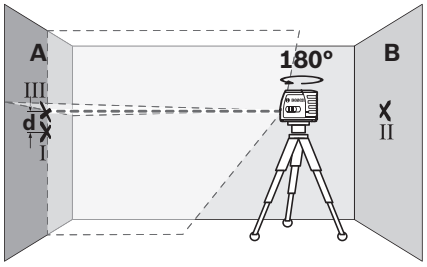
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 123 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Rotiți aparatul de măsură la 180°, lăsați-l să se niveleze și marcați punctul de intersecție a liniilor laser pe peretele opus B (punctul II).
– Amplasați aparatul de măsură – fără a-l roti – aproape de peretele B, conectați-l și lăsați-l să se niveleze.



– Aliniați astfel aparatul de măsură în înălțime (cu ajutorul unui stativ sau eventual supraînălțându-l), încât punctul de intersecție a liniilor laser să nimerească exact punctul II marcat anterior pe peretele B.



– Rotiți aparatul de măsură la 180°, fără a modifica înălțimea. Îndreptați-l astfel spre peretele A, încât linia verticală să treacă prin punctul I marcat anterior. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze și marcați punctul de intersecție a liniilor laser pe peretele A (punctul III).
– Diferența **d** dintre cele două puncte I și III marcate pe peretele A dă abaterea efectivă a aparatului de măsură.

Abaterea maximă admisă d_{max} se calculează după cum urmează:

d_{max} = dublul distanței dintre pereți x 0,3 mm/m

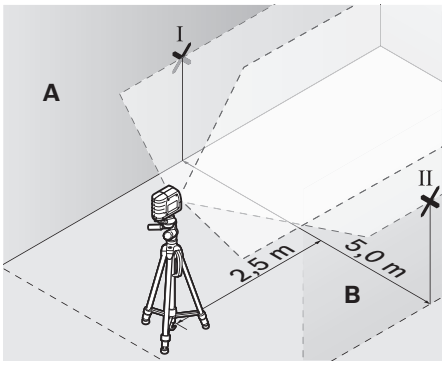
Exemplu: pentru o distanță între pereți de 5 m abaterea maximă poate fi

d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Prin urmare distanța dintre marcaje poate fi de maximum 3 mm.

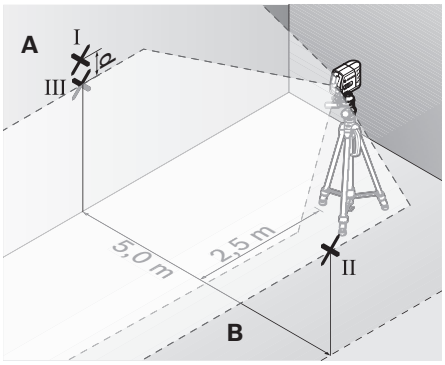
Verificarea preciziei de nivelare a liniei orizontale

Pentru verificare aveți nevoie de o suprafață liberă de aprox. 5 x 5 m.

– Montați aparatul de măsură la mijloc, între pereții A și B pe suport respectiv pe un stativ, sau așezați-l pe o suprafață tare, plană. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze.



– Marcați la câte 2,5 m distanță pe ambii pereți, centrul liniei laser (punctul I pe peretele A și punctul II pe peretele B).



– Așezați la o distanță de 5 m aparatul de măsură întors la 180° și lăsați-l să se niveleze.
– Aliniați astfel în înălțime aparatul de măsură (cu ajutorul stativului sau, dacă este cazul, prin supraînălțare), încât centrul razei laser să nimerească exact punctul II anterior marcat pe peretele B.
– Marcați pe peretele A centrul liniei laser și notați-l ca punctul III (vertical, deasupra resp. sub punctul I).
– Diferența **d** dintre cele două puncte I și III marcate pe peretele A dă abaterea efectivă de la orizontală a aparatului de măsură.

Abaterea maximă admisă d_{max} se calculează după cum urmează:

d_{max} = dublul distanței dintre pereți x 0,3 mm/m

Exemplu: pentru o distanță între pereți de 5 m abaterea maximă poate fi

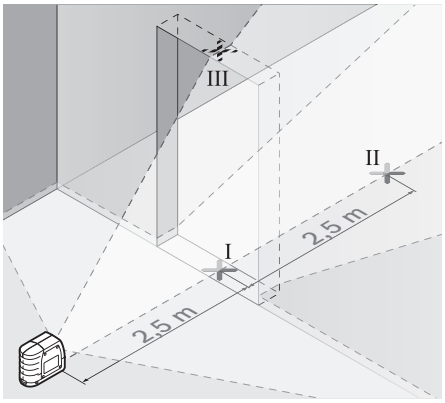
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Prin urmare distanța dintre marcaje poate fi de maximum 3 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 124 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

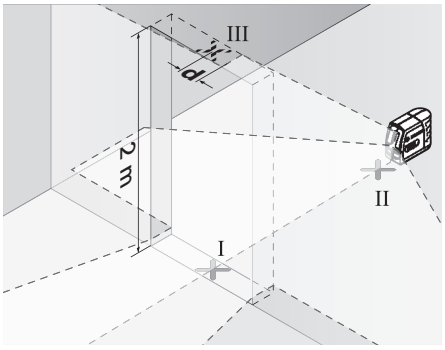
Verificarea preciziei de nivelare a liniei verticale

Pentru verificare aveţi nevoie de un gol de uşă, în care (pe fundaţie), pe ambele laturi ale uşii există loc de câte cel puţin 2,5 m.

– Aşezaţi aparatul de măsură la o distanţă de 2,5 m de golul de uşă pe teren tare, plan (nu pe un stativ). Îndreptaţi razele laser asupra golului de uşă şi lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze.



– Marcaţi centrul liniei laser verticale pe podea, în golul de uşă (punctul I), la o distanţă de 5 m în celealtă parte a golului de uşă (punctul II), cât şi pe marginea superioară a golului de uşă (punctul III).



– Aşezaţi aparatul de măsură în cealalaltă parte a golului de uşă direct în spatele punctului II. Lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze şi aliniaţi astfel linia verticală, încât mijlocul acesteia să treacă prin punctele I şi II.
– Diferenţa **d** dintre punctul III şi centrul liniei laser pe marginiea superioară a golului de uşă dă abaterea efectivă faţă de verticală a aparatului de măsură.
– Măsuraţi înălţimea golului de uşă.

Abaterea maximă admisă d_{max} se calculează după cum urmează:

d_{max} = dublul înălţimii golului de uşă x 0,3 mm/m

Exemplu: pentru o înălţime a golului de uşă de 2 m abaterea maximă poate fi

d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Prin urmare, distanţa dintre marcaje poate fi de cel mult 1,2 mm.

Instrucţiuni de lucru

► **Pentru marcare folosiţi numai mijlocul razei laser.** Lăţimea razei laser se modifică în funcţie de distanţă.

Utilizarea stativului (accesoriu)

Stativul oferă un suport de măsurare stabil, cu înălţime reglabilă. Aşezaţi aparatul de măsură cu orificiul de prindere pe stativ de 1/4" **12** pe filetul stativului **15** sau pe cel al unui stativ foto. Pentru fixarea pe un stativ de construcţii uzual din comerţ folosiţi orificiul de prindere pe stativ de 5/8" **11**. Fixaţi prin înşurubare aparatul de măsură cu şurubul de fixare al stativului.

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roşie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

► **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.

► **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.

Fixare cu suport universal (accesoriu) (vezi figura D)

Cu ajutorul suportului universal **20** puteţi fixa aparatul de măsură de ex. pe suprafeţe verticale, ţevi sau materiale care pot fi magnetizate. Suportul universal este adecvat şi ca stativ de podea şi uşurează alinierea pe înălţime a aparatului de măsură.

– Înainte de a conecta aparatul de măsură aliniaţi brut suportul universal **20**.

Utilizarea plăcii de măsurare (accesoriu) (vezi figurile G – H)

Cu placa de măsurare **16** puteţi transfera marcajul de laser pe sol respectiv cota de laser pe un perete.

Cu ajutorul câmpului zero şi al scalei puteţi măsura şi marca în alt amplasament decalajul faţă de cota dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la cota care trebuie transferată.

Placa de măsurare **16** este prevăzută cu un strat reflectorizant care îmbunătăţeşte vizibilitatea razei laser la o distanţă mai mare respectiv în caz de radiaţii solare puternice. Creşterea luminozităţii poate fi observată numai dacă priviţi paralel cu raza laser pe placa de măsurare.

Exemple de lucru (vezi figurile D – F)

Exemple privind posibilităţile de utilizare ale aparatului de măsură găsiţi la paginile grafice.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 125 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Întreținere şi service

Întreținere şi curățare

Depozitați şi transportați aparatul de măsură numai în geanta de protecție din setul de livrare.

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Ştergeți-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați regulat mai ales suprafețele din jurul orificiul de ieşire a laserului şi aveți grijă să îndepărtați scamele.

Expediați aparatul de măsură în vederea reparării, ambalat în geanta sa de protecție **13**.

Asistență clienți şi consultanță privind utilizarea

Serviciul de asistență clienți vă răspunde la întrebări privind repararea şi întreținerea produsului dumneavoastră cât şi piesele de schimb. Găsiți desenele de ansamblu şi informații privind piesele de schimb şi la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanță Bosch vă răspunde cu plăcere la întrebări privind produsele noastre şi accesoriile acestora.

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicați neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, conform plăcuței indicatoare a tipului produsului.

România

Robert Bosch SRL
Centru de service Bosch
Str. Horia Măcelariu Nr. 30 – 34
013937 Bucureşti
Tel. service scule electrice: (021) 4057540
Fax: (021) 4057566
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
Tel. consultanță clienți: (021) 4057500
Fax: (021) 2331313
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Eliminare

Aparatele de măsură, accesoriile şi ambalajele trebuie direcționate către o stație de revalorificare ecologică.

Nu aruncați aparatele de măsură şi acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru țările UE:



Conform Directivei Europene 2012/19/UE aparatele de măsură scoase din uz şi, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie colectate separat şi dirijate către o stație de reciclare ecologică.

Sub rezerva modificărilor.

Български

Указания за безопасна работа



За да работите безопасно и сигурно с измервателния уред, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО И ПРИ ПРОДАЖБА/ЗАЕМАНЕ НА ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С НЕГО.

- **Внимание – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.**
- **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка (обозначене с № 10 на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**



- **Ако текстът на предупредителната табелка не е на Вашия език, преди пускане в експлоатация залепете върху табелката включения в окомплектовката стикер с текст на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.
- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 126 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.
- ▶ **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.



Не поставяйте измервателния уред и въртящата се стойка 18 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 18 надалеч 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 възможностите му

Моля, отворете разгъващата се страница с фигурите на измервателния уред и, докато четете ръководството, я оставете отворена.

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на хоризонтални и вертикални линии.

Технически данни

Линеен лазерен уред	GLL 2-10
Каталожен номер	3 601 K63 L..
Работен диапазон, не по-малко от[1)]	10 m
Точност на нивелиране	±0,3 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±4°
Време за автоматично нивелиране, типично	<4 s
Работен температурен диапазон	–10 °C ... +50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C ... +70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
Клас лазер	2
Тип лазер	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1

1) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

За еднозначното идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **9** на табелката му.

Линеен лазерен уред	GLL 2-10
Дивиргенция на лазерната линия	0,5 mrad (пълен ъгъл)
Отвор за монтиране към статив	1/4"; 5/8"
Батерии	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Продължителност на работа в режим – Режим кръстосани линии – Режим линия	 9 h 17 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Габаритни размери	112 x 55 x 106 mm
Вид защита	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

1) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

За еднозначното идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **9** на табелката му.

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 Светодиод на системата за автоматично нивелиране
4 Светлинен индикатор за включен уред/ предупреждение за батерията
5 Бутон за хоризонтална лазерна линия
6 Бутон за вертикална лазерна линия
7 Капак на гнездото за батерии
8 Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
9 Сериен номер
10 Предупредителна табелка за лазерния лъч
11 Гнездо за монтиране към статив 5/8"
12 Гнездо за монтиране към статив 1/4"
13 Предпазна чанта
14 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
15 Строителен статив (BT 150)*
16 Измервателна плочка с поставка*
17 Телескопична тръба (BT 350)*
18 Въртяща се стойка (RM 1)*
19 Скоба за таван*
20 Универсална стойка (BM 1)*
21 Канал за позициониране
22 Направляваща шина*
23 Надлъжен присъединителен отвор*
24 Магнити*

*** Изобразените на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в окомплектовката.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 127 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Монтиране

Поставяне/смяна на батериите

Препоръчва се за работа с измервателния уред да се ползват алкално-манганови батерии.

За отваряне на гнездото на батериите **7** натиснете бутона **8** по посока на стрелката и демонтирайте капака на гнездото. Поставете включените в окомплектовката на измервателния уред батерии. При това внимавайте за правилната полярност на батериите, както е показано на вътрешната страна на капака.

Ако индикаторът за състоянието на батериите **4**, започне да мига, батериите са изтощени. Измервателният уред може да работи прибл. 1 h от момента на започване на мигането.

Винаги заменяйте всички батерии едновременно. Използвайте само батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

► **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване батериите могат да протекат и да се саморазредят.

Работа с въртящата се стойка RM 1 (вижте фигури J1 – J2)

С помощта на въртящата се стойка **18** можете да завъртите измервателния уред на 360° около централна, видима постоянно вертикална точка. Така лазерните линии могат да бъдат позиционирани точно, без да бъде променяна позицията на измервателния уред.

– Поставете измервателния уред с направляващия канал **21** до направляващата шина **22** на въртящата се стойка **18** и го вкарайте до упор върху платформата.
За демонтиране издърпайте измервателния уред от въртящата се стойка в противоположна посока.

Възможности за позициониране на въртящата се стойка:
– поставена върху равна повърхност,
– захваната с винтове към вертикална повърхност,,
– захваната с помощта на магнитите **24** към метална повърхност,
– с помощта на скобата за тавани **19** към метални лайсни.

Работа с уреда

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 оставяйте измервателният уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

► **Избягвайте резки удари или падане на измервателния уред.** След силни външни механични въздействия върху измервателния уред, преди да продължите работа, винаги трябва да изпълнявате процедурата по проверка на точността му (вижте раздела „Точност на нивелиране“).

► **Когато пренасяте уреда, предварително го изключвайте.** Когато уредът е изключен, модулът за колебателните движения се застопорява автоматично; в противен случай при силни вибрации той може да бъде повреден.

Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **2** до позицията **„ on“** (за работа без автоматично нивелиране) или до позицията **„ on“** (за работа с включено автоматично нивелиране). Веднага след включване измервателният уред излъчва лазерни лъчи 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** в позиция **„Off“**. При изключване модулът за колебателните движения се застопорява автоматично.

При преминаване на максимално допустимата температура от 50 °C уредът се изключва за предпазване на лазерния диод. След охлаждане измервателният уред е отново готов за работа и може да бъде включен.

Автоматично изключване

Ако прибл. 120 min не бъде натиснат бутон на измервателния уред, за предпазване на батериите измервателният уред се изключва автоматично.

– За да включите повторно измервателния уред, след като се е изключил автоматично, можете или първо да преместите пусковия прекъсвач **2** до позицията **„ Off “** и след това отново да включите измервателния уред, или да натиснете бутона **5** или бутона **6**.

Деактивиране на автоматичното изключване:
– За да деактивирате автоматичното изключване, докато измервателният уред е включен, натиснете и задръжте бутона **5** най-малко за 3 секунди. Когато автоматичното изключване бъде деактивирано, лазерните линии премигват за потвърждение.

Упътване: Ако температурата надхвърли 45 °C, автоматичното изключване не може да бъде деактивирано.

Активиране на автоматичното изключване:
– За да активирате автоматичното изключване, изключете и отново включете измервателния уред.

Работни режими (вижте фигури A – C)

Измервателният уред има три режима на работа, които можете да превключвате по всяко време:
– Хоризонтален режим **„–“**: генерира се една хоризонтална лазерна линия,
– Вертикален режим **„I“**: генерира се една вертикална лазерна линия,

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 128 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Режим на пресечени линии **„–“** и **„I“**: генерират се една хоризонтална и една вертикална лазерни линии.

След включване измервателният уред се намира в режим на пресечени линии. За да смените режима, изключете хоризонталната или вертикалната лазерна линия съответно с бутона **5** или **6**.

И трите режима могат да бъдат използвани както с, така и без автоматично нивелиране.

Работа със системата за автоматично нивелиране

Поставете измервателния уред на хоризонтална твърда повърхност, на стойката **20** или го монтирайте на статив **15**.

След включване системата за автоматично нивелиране компенсира отклонения от хоризонталата в рамките на диапазона от ± 4°. Процесът на нивелиране е приключил, когато лазерните линии спрат да се преместват.

Ако автоматичното нивелиране не е възможно, напр. защото повърхността, върху която измервателният уред е поставен, се отклонява от хоризонталата с повече от 4°, лазерните линии започват да мигат бързо.

При силни вибрации или промяна на положението по време на работа уредът се нивелира автоматично отново. След повторното нивелиране проверете позициите на хоризонталната, респ. вертикална лазерни линии спрямо референтни точки, за да избегнете грешки.

Работа с изключена система за автоматично нивелиране

За работа без автоматично нивелиране преместете пусковия прекъсвач **2** до позиция **„ on“**. При изключено автоматично нивелиране лазерните линии мигат бавно.

Когато автоматичното нивелиране е изключено, можете да държите измервателния уред на ръка или да го поставите на наклонена повърхност. В режим на кръстообразна линия двете лазерни линии могат и да не бъдат строго под прав ъгъл една спрямо друга.

Точност на нивелиране

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Тъй като градиентът на температурата в близост до пода е най-голям, по възможност трябва да монтирате уреда на стандартен статив и да го поставите в средата на работната повърхност.

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.

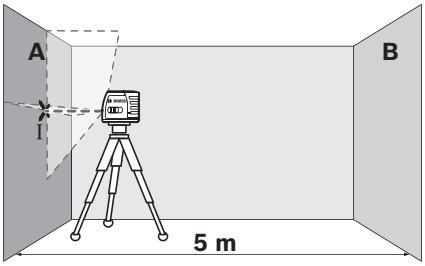
Винаги първо проверявайте точността на височината и на нивелиране на хоризонталната лазерна линия, след това точността на нивелиране на вертикалната лазерна линия.

Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

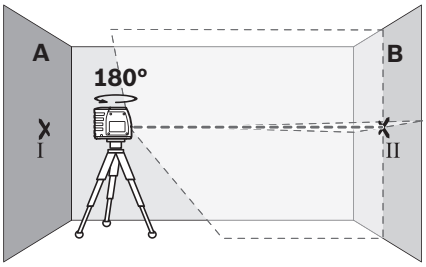
Проверка на точността на височината на хоризонталната линия

За проверката трябва да имате свободна зона за измерване с твърда основа с дължина 5 m между две стени A и B.

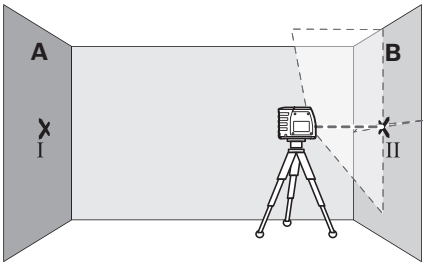
– Монтирайте измервателния уред в близост до стената A на стойката, респ. на статив или го поставете върху твърда равна повърхност. Включете измервателния уред.



– Насочете лазерния лъч към близката стена A и изчакайте измервателният уред да се нивелира. Маркирайте средата на пресечната точка на двете лазерни линии (точка I).

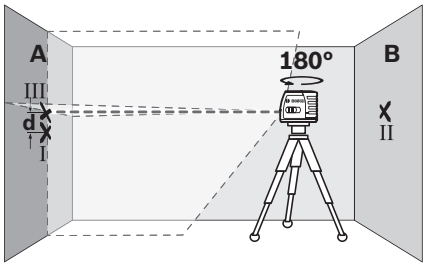


– Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте го да се нивелира автоматично и маркирайте пресечната точка на двете лазерни линии върху стената B (точка II).
– Поставете измервателния уред – без да го завъртате – в близост до стената B, включете го и изчакайте да се нивелира.



– Изместете измервателния уред по височина (чрез статива или при необходимост с подлагане), така че пресечната точка на лазерните лъчи да попада точно върху маркираната преди това точка II на стената B.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 129 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



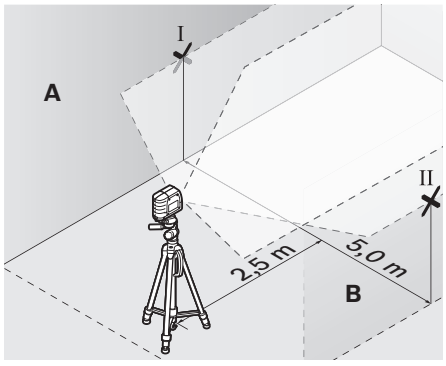
– Без да променяте височината, завъртете уреда на 180°. Насочете го към стената A така, че вертикалната лазерна линия да преминава през маркираната преди това точка I. Изчакайте измервателният уред да се нивелира и маркирайте пресечната точка на лазерните лъчи на стената A (точка III).
– Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение по височина на измервателния уред.

Максимално допустимото отклонение d_{max} се изчислява по следния начин:
d_{max} = двойното разстояние между x 0,3 mm/m
Пример: при разстояние между стените 5 m отклонението трябва да бъде не по-голямо от
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Следователно двете маркирани точки трябва да са една от друга на разстояние най-много 3 mm.

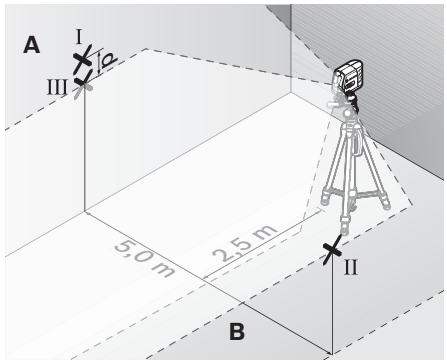
Проверка на точността на нивелиране на хоризонталната линия

За проверката се нуждаете от свободна площ от прибл. 5 x 5 m.

– Монтирайте измервателния уред на стойката, респ. на статив или поставен върху стабилна и равна повърхност в средата между стените A и B. Изчакайте измервателния уред да се нивелира автоматично.



– Маркирайте средата на лазерната линия на двете стени на разстояние от лазерния уред по 2,5 m (точка I на стена A и точка II на стена B).



– Завъртете измервателния уред на 180°, поставете го на разстояние 5 m и изчакайте да се нивелира.
– Изместете измервателния уред по височина (чрез статива или при необходимост с подлагане), така че средата на лазерния лъч да попадне точно върху маркираната преди това точка II на стената B.
– Маркирайте на стената A средата на лазерната линия като точка III (точно над, респ. под точка I).
– Разликата **d** на двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение на измервателния уред спрямо хоризонталата.

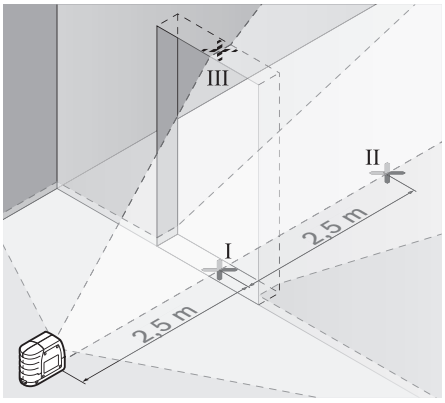
Максимално допустимото отклонение d_{max} се изчислява по следния начин:
d_{max} = двойното разстояние между x 0,3 mm/m
Пример: при разстояние между стените 5 m отклонението трябва да бъде не по-голямо от
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Следователно двете маркирани точки трябва да са една от друга на разстояние най-много 3 mm.

Проверка на точността на нивелиране във вертикално направление

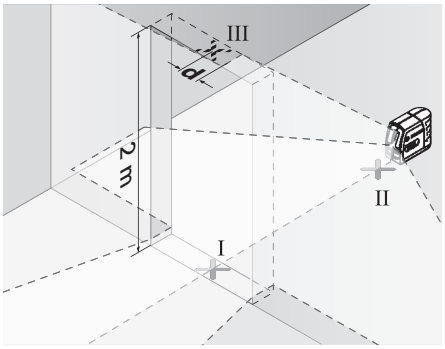
За проверката се нуждаете от отвор на врата, при която (върху твърда основа) има най-малко по 2,5 m свободна площ от двете страни.

– Поставете измервателния уред на разстояние 2,5 m от вратата върху твърда, равна повърхност (не върху статив). Насочете лазерните линии към вратата и изчакайте измервателният уред да се нивелира автоматично.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 130 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Маркирайте средата на вертикалната лазерна линия на пода на отвора на вратата (точка I), на разстояние 5 m от другата страна на отвора на вратата (точка II), както и на горния ръб на отвора на вратата (точка III).



– Поставете измервателния уред на другата страна на отвора на вратата непосредствено зад точката II. Изчакайте измервателният уред да се нивелира и насочете вертикалната линия така, че средата ѝ да преминава точно през точките I и II.
– Разликата **d** между точка III и средата на лазерната линия на горния ръб на отвора на вратата дава действителното отклонение на измервателния уред от вертикално направление.
– Измерете височината на отвора на вратата.

Максимално допустимото отклонение d_{max} можете да изчислите, както следва:
d_{max} = двойната височина на отвора на вратата x 0,3 mm/m
Пример: при височина на отвора на вратата 2 m е допустимо максимално отклонение
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Следователно двете маркирани точки трябва да са на разстояние една от друга най-много 1,2 mm.

Указания за работа

► **Маркирайте винаги точно средата на лазерната линия.** Широчината на лазерната линия се променя с разстоянието.

Работа със статив (допълнително приспособление)

Използването на статив осигурява стабилна основа с възможност за изместване по височина. Поставете измервателния уред с резбовия отвор 1/4" **12** върху присъединителния винт на статива **15** или на обикновен триножник за фотоапарат. За монтирането към стандартен строителен триножник използвайте резбовия отвор 5/8" **11**. Затегнете измервателния уред със застопоряващия винт на статива.

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

► **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.

► **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

Монтиране с универсалната стойка (допълнително приспособление) (вижте фиг. D)

С помощта на универсалната стойка **20** можете да захващате измервателния уред напр. към вертикални повърхности, тръби или намагнетизиращи се материали. Универсалната стойка е подходяща също така и за поставяне на пода и облекчава настройването по височина на измервателния уред.

– Преди да включите електроинструмента, у настройте грубо универсалната стойка **20**.

Работа с мерителната плочка (допълнително приспособление) (вижте фигури G – H)

С помощта на мерителната плочка **16** можете да пренесете лазерния маркер на пода, респ. височината на лазерния лъч на стената.

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.

Мерителната плочка **16** 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.

Примери (вижте фигури D – F)

Примери за приложението на измервателния уред можете да видите на страницата с фигурите.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 131 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Съхранявайте и пренасяйте уреда само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

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.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата **13**.

Сервиз и технически съвети

Отговори на въпросите си относно ремонта и поддръжката на Вашия продукт можете да получите от нашия сервизен отдел. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също на адрес:
www.bosch-pt.com
Екипът на Бош за технически съвети и приложения ще отговори с удоволствие на въпросите Ви относно нашите продукти и допълнителните приспособления за тях.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
бул. Черни връх 51-Б
FPI Бизнес център 1407
1907 София
Тел.: (02) 9601061
Тел.: (02) 9601079
Факс: (02) 9625302
www.bosch.bg

Бракуване

Измервателния уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.

Не изхвърляйте измервателни уреди и акумулаторни батерии/батерии при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:



Съгласно Европейска директива 2012/19/ЕС измервателни уреди и съгласно Европейска директива 2006/66/ЕО акумулаторни или обикновени батерии, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

Правата за изменения запазени.

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 овој мерен уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ја оштетувајте ознаката за предупредување на мерниот уред. 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 натпис за предупредување (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна со број 10).**



- **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 ласерскиот зрак на лица или животни и не погледнувајте директно во него или неговата рефлексија. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- **Не вршете никакви промени на ласерскиот уред.**
- **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските 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 со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Може да ги заслепат другите лица поради невнимание.
- **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.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 132 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



Не го приближувајте мерниот уред и ротациониот држач 18 во близина на пејсмејкер. Преку магнетите на мерниот уред и ротациониот држач се произведува поле, коешто може да наштети на функцијата на пејсмејкерот.

- ▶ **Држете ги мерниот уред и ротациониот држач 18 подалеку од магнетни носачи на податоци и уреди осетливи на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и ротациониот држач може да дојде до неповратни загуби на податоците.

Опис на производот и моќноста

Ве молиме отворете ја преклопената страница со приказ на мерниот уред, и држете ја отворена додека го читате упатството за употреба.

Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на хоризонтални и вертикални линии.

Технички податоци

Линиски ласер	GLL 2-10
Број на дел/артикл	3 601 K63 L..
Работно поле најмалку[1)]	10 м
Точност при нивелирање	± 0,3 мм/м
Типично поле на самонивелирање	± 4°
Типично време на нивелирање	< 4 с
Температура при работа	– 10 °C ... + 50 °C
Температура при складирање	– 20 °C ... + 70 °C
релативна влажност на воздухот макс.	90 %
Класа на ласер	2
Тип на ласер	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Отстапување на ласерската линија	0,5 mrad (целосен агол)
Прифат за стативот	1/4"; 5/8"
Батерии	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Времетраење на режимот на работа – Режим на вкрстени линии – Линиски режим	 9 ч 17 ч
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг
Димензии	112 x 55 x 106 мм
Вид на заштита	IP 54 (заштита од прав и прскање на вода)

1) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

Серискиот број **9** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на вашиот мерен уред.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерните апарати на графичката страница.

1 Излезен отвор за ласерскиот зрак
2 Прекинувач за вклучување/исклучување
3 Приказ на автоматика за нивелирање
4 Оперативен приказ/предупредување за батеријата
5 Копче за хоризонтална ласерска линија
6 Копче за вертикална ласерска линија
7 Поклопец на преградата за батеријата
8 Фиксирање на поклопецот на преградата за батерија
9 Сериски број
10 Натпис за предупредување на ласерот
11 Прифат на стативот 5/8"
12 Прифат на стативот 1/4"
13 Заштитна ташна
14 Ласерски очила*
15 Градежен статив (BT 150)*
16 Мерна плоча со ногарка*
17 Телескопска рачка (BT 350)*
18 Ротационен држач (RM 1)*
19 Метална стега*
20 Универзален држач (BM 1)*
21 Водечки жлеб
22 Шина водилка*
23 Издолжени отвори за прицврстување*
24 Магнет*

*** Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Монтажа

Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

За да го отворите капакот од преградата за батерии **7** притиснете на механизмот за заклучување **8** во правец на стрелката и извадете го капакот од преградата за батерии. Ставете ги испорачаните батерии. Притоа внимавајте на половите во согласност со приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

Доколку приказот за батерија **4** трепка, тоа значи дека батериите се слаби. По првото трепкање мерниот уред може да се користи уште околу 1 ч.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

- ▶ **Доколку не сте го користеле мерниот уред повеќе време, извадете ги батериите.** Доколку се подолго време складирани, батериите може да кородираат и да се испразнат.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 133 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Работење со ротациониот држач RM 1 (види слики J1 – J2)

Со помош на ротациониот држач **18** можете да го вртите мерниот уред околу централната и секогаш видлива точка на вертикала за 360°. Со тоа точно се поставуваат ласерските линии, без да ја промените позицијата на мерниот уред.

– Поставете го мерниот уред со водечкиот жлеб **21** на шината водилка **22** на ротациониот држач **18** и притиснете го мерниот уред до крај на платформата. За да го извадите, извлечете го мерниот уред во обратен правец од ротациониот држач.

Можности за позиционирање на ротациониот држач:
– во исправена положба на рамна површина,
– прицврстен на вертикална површина,
– со помош на магнет **24** на метална површина,
– поврзан со метална стега **19** на метални тавански лајсни.

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 осцилации во температурата.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи осцилации во температурата, оставете го мерниот уред најпрво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или осцилации во температурата, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.

► **Избегнувајте ги ударите и превртувањата на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете проверка на точноста (види „Точност при нивелирање“).

► **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 на прекинувачот за вклучување/исклучување **2** во позиција **„ on“** (за работење без автоматиката за нивелирање) или во позиција **„ on“** (за работење со автоматика за нивелирање). Веднаш по вклучувањето, мерниот уред пушта ласерски линии од излезните отвори **1**.

► **Не го насочувајте зракот светлина на 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** во позиција **„Off“**. При исклучување, осцилирачката единица се блокира.

При пречекорување на највисоката дозволена работна температура од 50 °C се исклучува заради заштита на ласерската диода. Откако ќе се олади, мерниот уред е повторно подготвен за работа и може одново да се вклучи.

Автоматика на исклучување

Доколку околу 120 мин. не се притисне ниедно копче на мерниот уред, тој се исклучува автоматски заради заштита на батериите.

– За да го вклучите мерниот уред веднаш по автоматското исклучување, можете или најпрво да го притиснете прекинувачот за вклучување/исклучување **2** во позиција **„ Off “** и потоа повторно да го вклучите мерниот уред, или да притиснете или на копчето **5** или на копчето **6**.

Деактивирање на автоматиката за исклучување:
– За да ја деактивирате автоматиката за исклучување, држете го притиснато копчето **5** на мерниот уред најмалку 3 s. Доколку автоматиката за исклучување е деактивирана, ласерските линии кратко трепкаат за потврда.

Напомена: Ако работната температура ја надминува 45 °C , автоматиката за исклучување не може да се деактивира.

Активирање на автоматиката за исклучување:
– За да го активирате автоматското исклучување, исклучете го мерниот уред и повторно вклучете го.

Начини на работа (види слики A – C)

Мерниот уред има три начини на работа, кои може да ги промените во било кое време:
– Хоризонтален режим **„–“**: создава хоризонтална ласерска линија,
– Вертикален режим **„I“**: создава вертикална ласерска линија,
– Режим на вкрстени линии **„–“** и **„I“**: создава хоризонтална и вертикална ласерска линија.

По вклучувањето, мерниот уред се наоѓа во режим со вкрстени линии. За да се промени режимот на работа, исклучете ја хоризонталната или вертикалната ласерска линија со копчињата **5** или **6**.

Сите три начини на работа може да се изберат со и без автоматика за нивелирање.

Работење со автоматика за нивелирање

Поставете го мерниот уред на хоризонтална, цврста подлога, прицврстете го на држачот **20** или на стативот **15**.

По вклучувањето, автоматиката за нивелирање автоматски ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање од ± 4°. Нивелирањето е завршено штом ласерските линии не се движат повеќе.

Доколку не е возможно автоматско нивелирање, на пр. бидејќи подлогата на мерниот уред отстапува повеќе од 4° на хоризонталата, ласерските линии трепкаат во брз такт.

При вибрации или промена на положбата за време на работата, мерниот уред повторно се нивелира автоматски. По повторното нивелирање, проверете ја позицијата на хоризонталната одн. вертикалната ласерска линија во однос на референтните точки за да се избегнат грешки.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 134 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Работење без автоматика за нивелирање

За работење без автоматика за нивелирање, притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **2**во позиција **„ on“**. При исклучена автоматика за нивелирање, ласерските линии светат во бавен такт.

При исклучена автоматика за нивелирање, мерниот уред може да го држите слободно во рака или да го поставите на навалена подлога. Во режимот со вкрстени линии, двете ласерски линии повеќе не поминуваат принудно вертикално една кон друга.

Точност при нивелирање

Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Бидејќи топлинското раслојување е најголемо во близина на подот, доколку е возможно монтирајте го мерниот уред на обичен статив и поставете го во средината на работната површина.

Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на пр. падови или јаки потреси). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја точноста на нивелирањето.

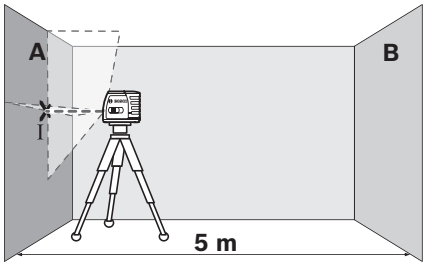
Најпрво проверете ја точноста на висините како и нивелирањето на хоризонталната ласерска линија, а потоа точноста на нивелирањето на вертикалната ласерска линија.

Доколку, при некоја од проверките, мерниот уред го пречекори максималното мерно отстапување, дајте го на поправка во сервисната служба на Bosch.

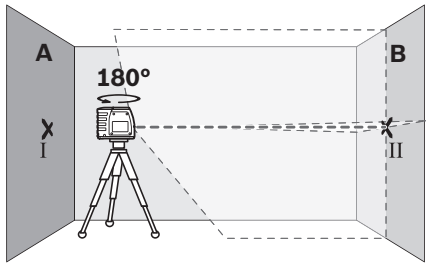
Проверка на точноста на висината на хоризонталната линија

За проверката потребна ви е слободна мерна линија од 5 м на цврста подлога помеѓу два сида A и B.

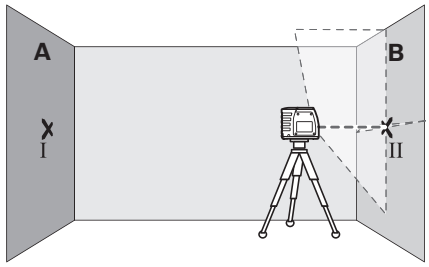
– Монтирајте го мерниот уред во близина на sидот A на држач, одн. на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.



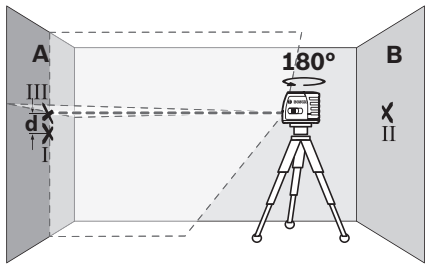
– Насочете го ласерот во близина на sидот A и оставете го мерниот уред да се нивелира. Обележете ја средината на точката, каде ласерските линии се вкрстуваат на sидот (точка I).



– Свртете го мерниот уред за 180°, оставете го да се нивелира и означете ја точката на вкрстување на ласерските линии на спротивниот sид B (точка II).
– Поставете го мерниот уред – без да го вртите – во близина на sидот 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 точката на вкрстување на ласерските линии точно ќе ја погоди претходно означената точка II на sидот B.



– Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината. Насочете го на sидот A, така што вертикалната ласерска линија проаѓа низ веќе означената точка I. Оставете го мерниот уред да се нивелира и означете ја точката на вкрстување на ласерските линии на sидот A (точка III).
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на sидот A го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред.

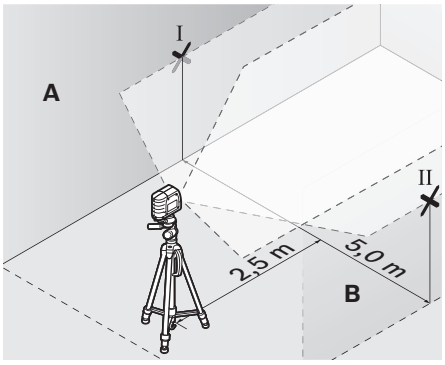
Максимално дозволеното отстапување d_{max} може да го пресметате на следниот начин:
d_{max} = двојно растојание на sидовите x 0,3 мм/м
Пример: При растојание на sидовите од 5 м, максималното отстапување смее да изнесува d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Ознаките смеат да лежат најмногу 3 мм една од друга.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 135 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

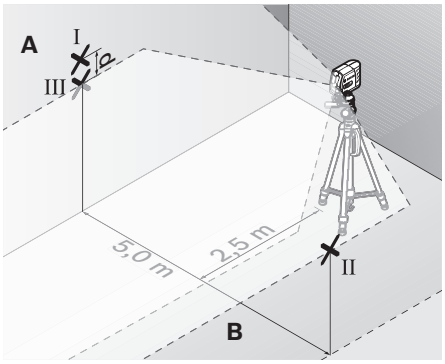
Проверка на точноста на нивелирањето на хоризонталната линија

За проверка, потребна ви е слободна површина од околу 5 x 5 м.

– Монтирајте го мерниот уред во средина меѓу ѕидовите A и B на држач, одн. на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Оставете го мерниот уред да се нивелира.



– На 2,5 м растојание од мерниот уред, на двата ѕида означете ја средината на ласерската линија (точка I на ѕидот A и точка II на ѕидот B).



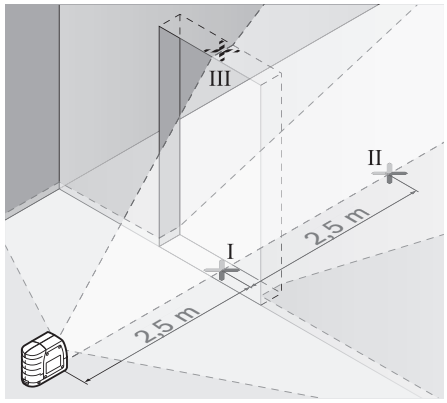
– Поставете го мерниот уред, свртен за 180° во 5 м растојание и оставете го да се нивелира.
– Поставете го мерниот уред по висина (со помош на стативот или евентуално со подлогата), така што средината на ласерските линии точно ќе ја погоди претходно означената точка II на ѕидот B.
– На ѕидот A обележете ја средината на ласерската линија како точка III (вертикално над или под точката I).
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на ѕидот A го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од хоризонталата.

Максимално дозволеното отстапување d_{max} може да го пресметате на следниот начин:
d_{max} = двојно растојание на ѕидовите x 0,3 мм/м
Пример: При растојание на ѕидовите од 5 м, максималното отстапување смее да изнесува d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Ознаките смеат да лежат најмногу 3 мм една од друга.

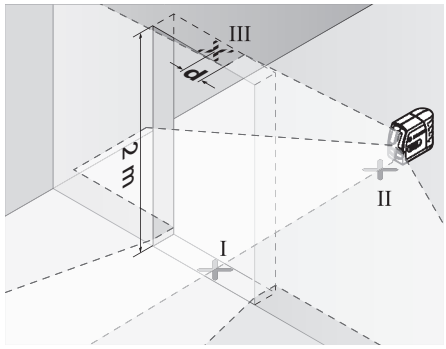
Проверка на точноста на нивелирањето на вертикалната линија

За контрола потребен ви е отвор од вратата, каде (на цврста подлога) на секоја страна од вратата има место од најмалку 2,5 м.

– Поставете го мерниот уред на 2,5 м растојание од отворот на вратата на цврста, рамна подлога (не на статив). Насочете ги ласерските линии на отворот од вратата и оставете го мерниот уред да нивелира.



– Означете ја средината на вертикалната ласерска линија на подот од отворот на вратата (точка I), на 5 м растојание од другата страна на отворот од вратата (точка II) како и на горниот раб на вратата од отворот (точка III).



– Поставете го мерниот уред на другата страна на отворот од вратата директно зад точката II. Оставете го мерниот уред да се нивелира и насочете ја вертикалната ласерска линија така што нејзината средина ќе поминува точно низ точките I и II.
– Разликата **d** помеѓу точката III и средината на ласерската линија на горниот раб на отворот на вратата го дава точното отстапување на мерниот уред од вертикалата.
– Измерете ја висината на отворот од вратата.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 136 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Максимално дозволеното отстапување d_{max} може да го пресметате на следниот начин:
d_{max} = двојна висина на отворот од вратата x 0,3 мм/м
Пример: При висина на точките од вратата од 2 м, максималното отстапување смее да изнесува
d_{max} = 2 x 2 м x 0,3 мм/м = 1,2 мм. Ознаките смеат да лежат најмногу 1,2 мм една од друга.

Совети при работењето

► **За обележување, секогаш користете ја само средината на ласерската линија.** Ширината на ласерската линија се менува со оддалечувањето.

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 **12** на навојот на стативот **15** или обичен фото-статив. За прицврстување на обичен градежен статив, користете 5/8"-прифат за статив **11**. Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на стативот.

Ласерски очила (опрема)

Ласерските очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин црвеното светло на ласерот изгледа посветло за окото.

► **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.

► **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Прицврстете со универзален држач (опрема) (види слика D)

Со помош на универзален држач **20** може да го прицврстите мерниот уред на пр. на вертикални површини, цевки или магнетизирани материјали. Универзалниот држач и исто така погоден и како поден статив и го олеснува подесувањето по висина на мерниот уред.

– Грубо центрирајте го универзалниот држач **20**, пред да го вклучите мерниот уред.

Работење со мерна плоча (опрема) (види слики G – H)

Со помош на мерната плоча **16** ознаката од ласерот може да ја пренесете на подот, одн. висината на ласерот да ја пренесете на ѕид.

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 **16** 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.

Примери за работа (види слики D – F)

Примери за можностите на примена на мерниот уред ќе најдете на графичките страници.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во испорачаната заштитна ташна.

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред.

Не го потопувајте 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.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот уред во заштитната ташна **13**.

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. Експлозивен цртеж и информации за резервни делови ќе најдете на:
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
Интернет: www.servis-bosch.mk
Тел./факс: 02/ 246 76 10
Моб.: 070 595 888

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 ѓубре!

Само за земји во рамки на ЕУ



Според европската регулатива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според регулативата 2006/66/EC мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

Се задржува правото на промена.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 137 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

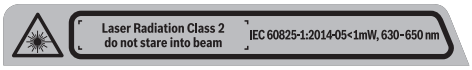
Srpski

Uputstva o sigurnosti



Morate da pročitate i obratite pažnju na sva uputstva kako biste sa altom radili bez opasnosti i bezbedno. Ako merni alat ne upotrebljavate u skladu sa priloženim uputstvima, možete da ugrozite zaštitne mere koje su integrisane u merni alat. Nemojte da dozvolite da pločice sa upozorenjima budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVO UPUTSTVO I PREDAJTE GA ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

- ▶ **Oprez – ako se koriste drugi uređaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.**
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa jednom upozoravajućom tablicom (u prikazu mernog alata označena na grafičkoj stranici sa brojem 10).**



- ▶ **Ako tekst tablice sa opomenom nije na Vašem jeziku, onda prelepite ga pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na jeziku Vaše zemlje.**



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i sami ne gledajte u direktan ili reflektujući laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili da oštetite oči.

- ▶ **Ako lasersko zračenje dođe u oko, morate svesno da zatvorite oko i da glavu odmah okrenete od zraka.**
- ▶ **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- ▶ **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Ne dopu štaje deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.



Nikada ne stavljajte merni alat i obrtni držač 18 u blizini pejsmejkera. Zbog magneta u mernom alatu i obrtnom držaču obrazuje se polje koje može da ugrozi funkciju pejsmejkera.

- ▶ **Držite merni alat i obrtni držač 18 dalje od magnetnih nosača podataka i uređaja osetljivih na magnete.** Zbog delovanja magneta iz mernog alata i obrtnog držača može da dođe do nepovratnog gubitka podataka.

Opis proizvoda i rada

Molimo da otvorite preklopljenu stranicu sa prikazom mernog alata, i ostavite ovu stranicu otvorenu dok čitate uputstvo za rad.

Upotreba koja odgovara svrsi

Merni alat je zamišljen za dobijanje i kontrolu horizontalnih i vertikalnih linija.

Tehnički podaci

Linijski laser	GLL 2-10
Broj predmeta	3 601 K63 L..
Radno područje najmanje[1)]	10 m
Tačnost nivelisanja	± 0,3 mm/m
Područje sa automatskim nivelisanjem tipično	± 4°
Vreme nivelisanja tipično	< 4 s
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladišta	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergencija laserske linije	0,5 mrad (pun ugao)
Prihvat za stativ	1/4"; 5/8"
Baterije	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje vrste režima rada – Režim rada sa ukrštenim linijama – Linijski režim rada	 9 h 17 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimenzije	112 x 55 x 106 mm
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

1) Radno područje se može smanjiti usled nepovoljnih uslova okoline (na primer direktno sunčevo zračenje).

Za jasniju identifikaciju Vašeg mernog alata služi serijski broj **9** na tipskoj tablici.

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 Pokazivač automatike niveliranja
4 Operativni indikator/Upozorenje o bateriji
5 Taster za horizontalnu lasersku liniju

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 138 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

6 Taster za vertikalnu lasersku liniju
7 Poklopac prostora za bateriju
8 Blokiranje poklopca prostora za bateriju
9 Serijski broj
10 Laserska tablica sa opomenom
11 Prihvat stativa 5/8"
12 Prihvat stativa 1/4"
13 Zaštitna torba
14 Laserske naočare za gledanje*
15 Konstrukcioni stativ (BT 150)*
16 Merna ploča sa podnožjem*
17 Teleskopska šipka (BT 350)*
18 Obrtni držač (RM 1)*
19 Plafonski držač*
20 Univerzalni držač (BM 1)*
21 Žljeb vodjice
22 Vodeća šina*
23 Izlazna rupa za pričvršćivanje*
24 Magneti*

*** Pribor sa slike ili koji je opisan ne spada u standardni obim isporuka.**

Montaža

Ubacivanje baterije/promena

Za rad mernog alata preporučuje se primena alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca prostora za baterije **7** pritisnite blokadu **8** u pravcu strelice i skinite poklopac prostora za bateriju. Ubacite isporučene baterije. Pazite pritom na prave polove prema prikazu na unutrašnjoj strani prostora za baterije.

Ako treperi pokazivač baterije **4**, znači da su baterije istrošene. Merni alat može raditi još oko 1 h nakon prvog treperenja.

Menjajte uvek sve baterije istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije jednog proizvodjača i sa istim kapacitetom.

► **Izvadite baterije iz mernog alata, ako ih ne koristite duže vremena.** Baterije mogu pri dužem vremenu korodirati i čak se same isprazniti.

Rad sa obrtnim držačem RM 1 (pogledajte slike J1 – J2)

Pomoću obrtnog držača **18** možete da okrećete merni alat za 360° oko centralne i uvek vidljive tačke lemljenja. Na taj način možete tačno da usmerite linije lasera, a da pritom ne morate da menjate položaj mernog alata.

– Merni alat sa žlebom vođice **21** postavite na vodeću šinu **22** obrtnog držača **18** i gurnite merni alat do kraja na platformu.
Za razdvajanje vucite merni alat u suprotnom pravcu od obrtnog držača.

Mogućnosti pozicioniranja obrtnog držača:
– stojeći položaj na ravnoj površini,
– pričvršćen zavrtnjima za vertikalnu površinu,
– pričvršćen pomoću magneta **24** na metalnu površinu,
– pomoću plafonskog držača **19** na metalne plafonske lajsne.

Rad

Puštanje u rad

► **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**

► **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.

► **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jačih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi pre daljih radova uvek da vršite kontrolu tačnosti (pogledajte „Tačnost nivelisanja“).

► **Isključite merni alat, ako ga transportujete.** Pri isključivanju se blokira klatni uredjaj, koji se inače pri jačim pokretima može oštetiti.

Uključivanje-isključivanje

Za **Uključivanje** mernog alata gurnite prekidač za uključivanje-isključivanje **2** u poziciju **„ on“** (za radove bez automatike za niveliranje) ili u poziciju **„ on“** (za radove sa automatikom za niveliranje). Merni alat odmah šalje posle uključivanja laserske linije 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** u poziciju **„Off“**. Pri isključivanju se blokira klatni uredjaj.

Kod prekoračenja najveće dozvoljene radne temperature 50 °C vrši se isključivanje radi zaštite diode lasera. Posle hladjenja je merni alat ponovo spreman za rad i može se ponovo uključiti.

Automatsko isključivanje

Ako se ca. 120 min dugo ne pritisne nijedan taster na mernom alatu, merni alat se automatski isključuje radi čuvanja baterija.

– Kako biste ponovo uključili merni alat nakon automatskog isključivanja, možete da pomerite prekidač za uključivanje / isključivanje **2** najpre u položaj **„ Off “** a onda ponovo da uključite merni alat, ili možete da pritisnete taster **5** ili taster **6**.

Deaktiviranje automatike isključivanja:
– Da biste deaktivirali automatsko isključivanje, dok je merni alat uključen, pritisnite i zadržite taster **5** najmanje 3 sekunde. Kada se automatsko isključivanje deaktivira, laserske linije zatrepere nakratko kao potvrda.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 139 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Uputstvo: Ako radna temperatura prekorači 45 °C, automatsko isključivanje ne može više da se deaktivira.

Aktiviranje automatskog isključivanja:
– Da bi automatsko isključivanje aktivirali, isključite merni alat i ponovo uključite.

Vrste režima rada (pogledajte slike A – C)

Merni alat raspolaže sa tri vrste režima rada koje u svako doba možete da izaberete:
– Horizontalni režim rada **„–“**: formira vodoravnu lasersku liniju,
– Vertikalni režim rada **„I“**: formira vertikalnu lasersku liniju,
– Režim rada sa ukrštenim linijama **„–“** i **„I“**: formira jednu horizontalnu i jednu vertikalnu lasersku liniju.

Nakon uključivanja merni alat se nalazi u režimu rada ukrštenih linija. Da biste promenili režim rada, isključite horizontalnu ili vertikalnu lasersku liniju pomoću tastera **5** ili **6**.

Sve tri vrste rada mogu se birati kako sa tako i bez automatike za niveliranje.

Radovi sa automatikom za nivelisanje

Postavite merni alat na horizontalnu čvrstu podlogu, pričvrstite ga na držač **20** ili stativ **15**.

Posle uključivanja izravnava automatika nivelisanja neravnine automatski unutar područja samonivelisanja od ± 4°. Niveliranje je završeno, čim se linije lasera više ne pokreću.

Ako automatsko nivelisanje nije moguće, npr. jer stacionarna površina mernog alata odstupa više od 4° od horizontale, laserske linije počinju brzim taktom da trepere.

Pri potresima ili promenama položaja za vreme rada merni alat se ponovo automatrski niveliše. Prekontrolišite posle ponovne nivelacije poziciju horizontalne odnosno vertikalne laserske linije u vezi sa referentnom tačkom, da bi izbegli greške.

Radovi bez automatike nivelisanja

Pomerite za radove bez automatskog nivelisanja prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u poziciju **„ on“**. Kada je automatsko nivelisanje isključeno, linije lasera trepere u dužim intervalima.

Pri isključenoj automatici nivelisanja možete merni alat držati slobodno u ruci ili postaviti na nagnutu podlogu. U radu sa ukrštenim linijama ne idu dve laserske linije više prinudno vertikalno jedna prema drugoj.

Tačnost nivelisanja

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Pošto je sloj temperature u blizini poda najveći, trebali bi merni alat po mogućnosti da montirate na uobičajen stativ i postavite 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.

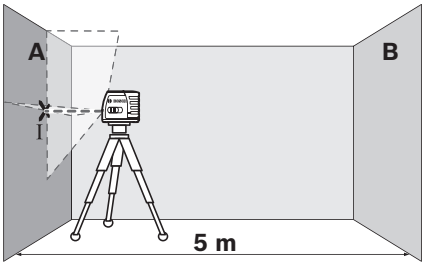
Uvek prekontrolišite najpre visinsku i tačnost nivelacije hotizontalne laserske linije, potom tačnost nivelacije vertikalne laserske linije.

Ako bi merni alat pri jednoj od kontrola prekoračio maksimalno odstupanje, onda neka ga popravi neki Bosch-servis.

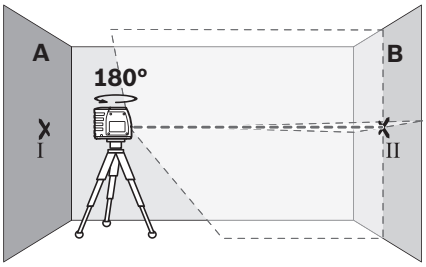
Kontrola tačnosti po visini horizontalne linije

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna linija od 5 m na čvrstoj podlozi izmedju dva zida A i B.

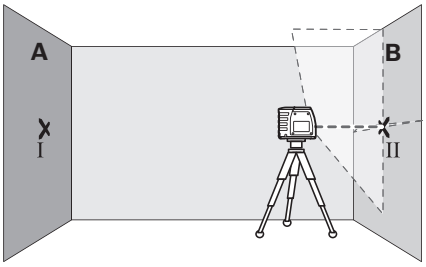
– Montirajte merni alat blizu zida A na držač odnosno stativ, ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat.



– Usmerite laser na bliski zid A i nivelišite merni alat. Označite sredinu tačke, na kojoj ćete ukrstiti laserske linije na zidu (tačka I).

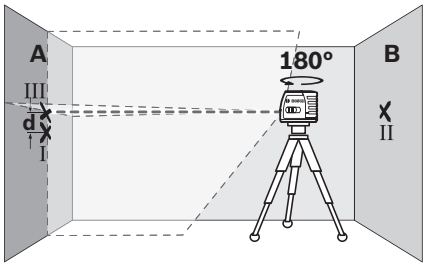


– Okrenite merni alat za 180° nedostaje stepen, nivelišite ga i označite tačku ukrštanja laserskih linija na suprotnom zidu B (tačka II).
– Postavite merni alat ne okrećući ga blizu zida B, uključite ga i pustite da se niveliše.



– Postavite merni alat po visini tako (sa stativom ili u datom slučaju podmetačima), da tačka ukrštanja laserskih linija tačno pogadja prethodno označenu tačku II na zidu B.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 140 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



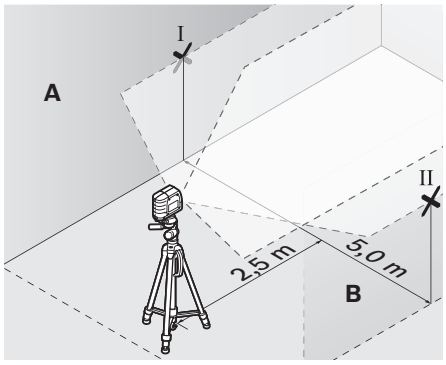
– Okrenite merni alat za 180° nedostaje stepen, ne menjajući visinu. Upravite ga tako na zid A, da vertikalna laserska linija prolazi kroz već označenu tačku I. Nivelišite merni alat i označite tačku ukrštanja laserskih linija na zidu A (tačka III).
– Razlika **d** već označenih tačaka I i III na zidu A daje stvarno odstupanje po visini mernog alata.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunajte na sledeći način:
d_{max} = dvostruko rastojanje zidova x 0,3 mm/m
Primer: Kod rastojanja zidova od 5 m sme maksimalno odstupanje da iznosi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznake smeju dakle da budu najviše 3 mm razdvojene.

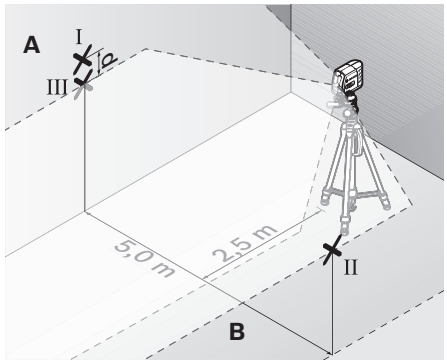
Kontrola tačnosti nivelisanja horizontalne linije

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna površina od ca. 5 x 5 m.

– Montirajte merni alat u sredinu izmedju zidova A i B na držaču odnosno stativu, ili postavite ga na čvrstu ravnu podlogu. Pustite merni alat da se niveliše.



– Označite na 2,5 m rastojanja od mernog alata na oba zida sredinu laserske linije (tačka I na zidu A i tačka II na zidu B).



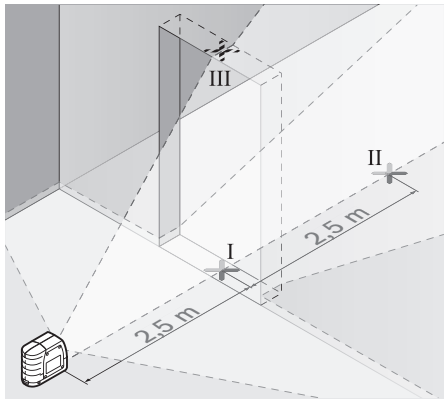
– Postavite merni alat okrenut za 180° nedostaje stepen na 5 m rastojanja i nivelišite ga.
– Postavite merni alat po visini tako (pomoću stativa ili u datom slučaju putem podmetača), da sredina laserske linije tačno pogadja prethodno označenu tačku II na zidu B.
– Označite na zidu A sredinu laserske linije kao tačku III (vertikalno preko odnosno ispod tačke I).
– Razlika **d** obe označene tačke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mernog alata od horizontale.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunajte na sledeći način:
d_{max} = dvostruko rastojanje zidova x 0,3 mm/m
Primer: Kod rastojanja zidova od 5 m sme maksimalno odstupanje da iznosi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznake smeju dakle da budu najviše 3 mm razdvojene.

Kontrola tačnosti nivelisanja vertikalne linije

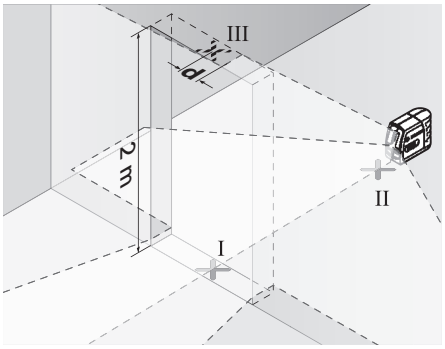
Za kontrolu potreban Vam je otvor od vrata, kod kojih (na čvrstoj zemlji) sa svake strane vrata ima najmanje 2,5 m prostora.

– Postavite merni alat na 2,5 m rastojanja od otvora vrata na čvrstu radnu podlogu (ne na stativ). Usmerite laserske linije na otvor vrata i pustite da se merni alat niveliše.



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 141 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Označite sredinu vertikalne laserske linije na podu otvora vrata (tačka I), 5 m rastojanja druge strane otvora vrata (tačka II), kao i na gornjoj ivici otvora vrata (tačka III).



– Postavite merni alat na drugoj strani otvora vrata direktno iza tačke II. Nivelišite merni alat i postavite vertikalnu lasersku liniju tako, da njena sredina prolazi tačno kroz tačke I i II.
– Razlika **d** izmedju tačke III i sredine laserske linije na gornjoj ivici otvora vrata daje stvarno odstupanje mernog alata od vertikale.
– Merite visinu otvora vrata.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunajte na sledeći način:
d_{max} = dvostruka visina otvora vrata x 0,3 mm/m
Primer: Pri visini otvora vrata od 2 m sme maksimalno odstupanje da iznosi
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Oznake dakle smeju da butu najviše 1,2 mm razdvojene.

Uputstva za rad

► **Koristite uvek samo sredinu laserske linije za markiranje.** Širina laserske linije se menja sa odstojanjem.

Radovi sa stativom (pribor)

Jedan stativ pruža stabilnu mernu podlogu koja se može podešavati po visini. Stavite merni alat sa 1/4" prihvata za stativ **12** na navoj stativa **15** ili jednog uobičajenog u trgovini foto stativa. Za pričvršćivanje na jednom u trgovini uobičajenog gradjevinskog stativa potreban Vam je 5/8" prihvat za stativ **11**. Čvrsto zavrnite merni alat sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

► **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.

► **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

Pričvršćivanje sa univerzalnim držačem (pribor) (pogledajte sliku D)

Pomoću univerzalnog držača **20** možete pričvrstiti merni alat na primer na vertikalnim površinama, cevima ili magnetnim materijalima. Univerzalan držač je isto tako pogodan kao i stativ za pod i olakšava centriranje po visini mernog alata.

– Centrirajte univerzalni držač **20** grubo, pre nego što uključite merni alat.

Radovi sa mernom pločom (pribor) (pogledajte slike G – H)

Pomoću merne ploče **16** možete prenositi laserski marker 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 odpada tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča **16** ima refleksioni sloj koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većem rastojanju odnosno pri jačem sunčevom zračenju. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

Radni primeri (pogledajte slike D – F)

Primere za mogućnosti primene mernog alata naći ćete na grafičkim stranama.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u isporučenoj zaštitnoj futroli.

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

U slučaju popravke šaljite merni alat u zaštitnoj torbi **13**.

Servisna služba i savetovanje o upotrebi

Servisna služba odgovoriće na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda i o rezervnim delovima. Uvećane crteže i informacije o rezervnim delovima možete naći na našoj adresi:
www.bosch-pt.com
Bosch tim za savetovanje o upotrebi će vam rado pomoći ako imate pitanja o našim proizvodima i priboru.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj predmeta sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj tablici proizvoda.

Srpski

Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: (011) 6448546
Fax: (011) 2416293
E-Mail: asboschz@EUnet.yu

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 142 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Keller d.o.o.
Ljubomira Nikolica 29
18000 Nis
Tel./Fax: (018) 274030
Tel./Fax: (018) 531798
Web: www.keller-nis.com
E-Mail: office@keller-nis.com

Uklanjanje djubreta

Merni alati, pribor i pakovanja treba da se dovoze na regeneraciju koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Ne bacajte merne alate i akumulatore (baterije u kućno djubre).

Samo za EU-zemlje:



Prema evropskoj smernici 2012/19/EU ne moraju više neupotrebljivi merni alati a prema evropskoj smernici 2006/66/EC ne moraju više akumulatori/baterije u kvaru i istrošeni da se odvojeno sakupljaju i odvoze reciklaži koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

Zadržavamo pravo na promene.

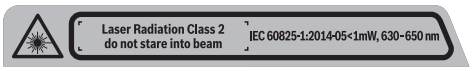
Slovensko

Varnostna navodila



Preberite in upoštevajte navodila v celoti, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s predloženimi navodili, lahko pride do poškodb vgrajene zaščitne opreme v merilni napravi. Opozorilnih ploščic na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. HRANITE TA NAVODILA V DOBREM STANJU IN JIH V PRIMERU PREDAJE PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI.

- **Bodite previdni – v primeru izvajanja opravil ali nastavitev, ki niso opisana v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.**
- **Merilno orodje se dobavi z opozorilno tablo (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 10).**



- **Če tekst opozorilne tablice ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite z ustrezno nalepko v vašem nacionalnem 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, le-te zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje.** Saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.



Merilne naprave in vrtljivega držala 18 ne prinašajte v bližino srčnega spodbujevalnika. Magneti merilne naprave in vrtljivega držala ustvarjajo magnetno polje, ki lahko ogrozi delovanje srčnega spodbujevalnika.

- **Merilno napravo in vrtljivo držalo 18 hranite stran od magnetnih nosilcev podatkov in magnetno občutljivih naprav.** Delovanje magneta merilne naprave in vrtljivega držala lahko povzroči nepopravljivo izgubo podatkov.

Opis in zmogljivost izdelka

Prosimo odprite zloženo stran, kjer je prikazano merilno orodje in pustite to stran med branjem navodila za uporabo odprto.

Uporaba v skladu z namenom

Merilno orodje je predvideno za določanje in preverjanje vodoravnih in navpičnih črt.

Tehnični podatki

Linijski laser	GLL 2-10
Številka artikla	3 601 K63 L..
Delovno področje najmanj [1)]	10 m
Točnost niveliranja	± 0,3 mm/m
Področje samoniveliranja tipično	± 4°
Čas niveliranja tipično	< 4 s
Delovna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladiščenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %
Laserski razred	2

1) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer direktno sončno sevanje) zmanjša.

Jasno identifikacijo Vašega merilnega orodja omogoča serijska številka **9** na tipski ploščici.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 143 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Linijski laser	GLL 2-10
Tip laserja	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Odstopanje laserske linije	0,5 mrad (polni kot)
Prijemalo za stativ	1/4"; 5/8"
Bateriji	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Čas delovanja v načinu delovanja – Delovanje s križnima linijama – Linijsko delovanje	 9 h 17 h
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mere	112 x 55 x 106 mm
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)

1) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer direktno sončno sevanje) zmanjša.

Jasno identifikacijo Vašega merilnega orodja omogoča serijska številka **9** na tipski ploščici.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilnega orodja na strani z grafiko.

1 Izstopna odprtina laserskega žarka
2 Vklopno/izklopno stikalo
3 Prikaz nivelirne avtomatike
4 Prikazovalnik delovanja/opozorilo za baterijo
5 Tipka za vodoravno lasersko linijo
6 Tipka za navpično lasersko linijo
7 Pokrov predalčka za baterije
8 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
9 Serijska številka
10 Opozorilna ploščica laserja
11 Prijemalo za stativ 5/8"
12 Prijemalo za stativ 1/4"
13 Zaščitna torba
14 Očala za vidnost laserskega žarka*
15 Gradbeno stojalo (BT 150)*
16 Merilna plošča s podnožjem*
17 Teleskopski drog (BT 350)*
18 Vrtljivo držalo (RM 1)*
19 Stropna spona*
20 Univerzalno držalo (BM 1)*
21 Vodilni utor
22 Vodilna tirnica*
23 Podolgovata luknja za pritrditev*
24 Magneti*

*** Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Montaža

Vstavljanje/zamenjava baterij

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij.

Za odpiranje pokrova predalčka za baterije **7** pritisnite aretiranje **8** v smeri puščice in odstranite pokrov predalčka za baterije. Vstavite priloženi bateriji. Pri tem pazite na pravilen položaj polov, ki je prikazan v predalčku.

Če utripa prikazovalnik za baterije **4**, potem so baterije šibke. Merilno orodje lahko po prvem utripanju obratuje še pribl. 1 h.

Vedno zamenjajte obe bateriji hkrati. Uporabite samo bateriji istega proizvajalca in enake kapacitete.

► **Če merilnega orodja dalj časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega bateriji.** Med dolgim skladiščenjem lahko bateriji zarjavita in se samodejno izpraznita.

Delo z vrtljivim držalom RM 1 (glejte sliki J1 – J2)

S pomočjo vrtljivega držala **18** lahko merilno napravo vrtite 360° okoli središčne točke navpičnice, ki je ves čas vidna. Tako lahko natančno usmerite laserske linije, ne da bi morali spremeniti položaj merilne naprave.

– Merilno napravo postavite z vodilnim utorom **21** na vodilo **22** vrtljivega držala **18** in merilno napravo potisnite na ploščo do prislona.
Če želite merilno napravo odstraniti, jo v obratni smeri povlecite z vrtljivega držala.

Možnosti za namestitev vrtljivega držala:
– stoje na ravni površini,
– privijačeno na navpično površino,
– s pomočjo magnetov **24** na kovinskih površinah,
– v kombinaciji s stropnimi sponami **19** na kovinskih stropnih letvah.

Delovanje

Zagon

► **Zavarujte merilno orodje pred vlago in direktnim sončnim sevanjem.**

► **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.

► **Izogibajte se močnim udarcem ali padcem merilnega orodja na tla.** Po močnejših mehanskih vplivih na merilno orodje odzunaj je treba pred nadaljevanjem dela vedno preizkusiti točnost naprave (glejte „Točnost niveliranja“).

► **Med transportom izklopite merilno orodje.** Ob izklopu se nihajna enota zablokira, saj bi se sicer pri močnem premikanju poškodovala.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 144 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Vklop/izklop

Za **vklop** merilnega orodja potisnite vklopno/izklopno stikalo **2** v položaj **„ on“** (za delo brez nivelirne avtomatike) ali v položaj **„ on“** (za delo z nivelirno avtomatiko). Merilno orodje takoj po vklopu pošlje laserske žarke iz izstopnih odprtin **1**.

► **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Za **izklop** merilnega orodja potisnite vklopno/izklopno stikalo **2** v položaj **„Off“**. Ob izklopu se nihajna enota zablokira.

Pri prekoračitvi najvišje dovoljene delovne temperature, ki znaša 50 °C, se orodje zaradi zaščite laserske diode izklopi. Po ohladitvi je merilno orodje spet pripravljeno na delovanje in lahko ga ponovno vklopite.

Samodejni izklop

Če pribl. 120 min ne pritisnete nobene tipke na merilnem orodju, se merilno orodje zaradi varovanja baterij avtomatsko izklopi.

– Če želite merilno napravo po samodejnem izklopu znova vklopiti, lahko stikalo za vklop/izklop **2** najprej potisnete v položaj **„ Off “** in nato znova vklopite merilno napravo, ali pa pritisnete eno od tipk **5** ali **6**.

Deaktiviranje avtomatike izklopa:

– Za deaktivacijo samodejnega izklopa držite tipko **5** vsaj 3 sekunde, medtem ko je merilna naprava vključena. Ko se samodejni izklop deaktivira, laserske linije na kratko utripnejo.

Opozorilo: Če delovna temperatura preseže 45 °C, samodejnega izklopa ni mogoče deaktivirati.

Aktiviranje samodejnega izklopa:

– Če želite aktivirati avtomatski izklop, izklopite merilno orodje in ga nato spet vklopite.

Načini delovanja (glejte slike A – C)

Merilna naprava lahko deluje v treh načinih, med katerimi lahko vedno preklapljate:

– Vodoravno delovanje **„–“**: ustvari se vodoravna laserska linija,
– Navpično delovanje **„I“**: ustvari se navpična laserska linija,
– Delovanje s križnima linijama **„–“** in **„I“**: ustvarita se vodoravna in navpična laserska linija.

Po vklopu je merilna naprava v načinu delovanja s križnima linijama. Če želite zamenjati način delovanja, izklopite vodoravno ali navpično lasersko linijo s tipkama **5** ali **6**.

Vse tri vrste delovanja lahko izberete z – ali brez avtomatike niveliranja.

Delo z avtomatiko niveliranja

Postavite merilno orodje na vodoravno, trdno podlago in ga pritrdite na držalo **20** ali stativ **15**.

Po vklopu nivelirna avtomatika avtomatsko izravna neravnine znotraj samonivelirnega območja ± 4°. Niveliranje je končano takoj, ko se laserske linije ne premikajo več.

Če samodejno niveliranje ni mogoče, npr. ker stojna ravnina merilne naprave od vodoravne površine odstopa za več kot 4°, začnejo laserske linije utripati v hitrem ritmu.

V primeru pretresov in spreminjanja položaja med delovanjem se merilno orodje samodejno ponovno nivelira. Po novem niveliranju preverite položaj vodoravne oziroma navpične laserske črte glede na referenčne točke in se tako izognite napakam.

Delo brez avtomatike niveliranja

Za delo brez samodejnega niveliranja pomaknite stikalo za vklop/izklop **2** v položaj **„ on“**. Če je samodejno niveliranje izključeno, laserske linije utripajo v počasnem ritmu.

Pri izklopljeni avtomatiki niveliranja lahko merilno orodje držite prosto v roki ali ga položite na nagnjeno podlago. Pri križnem načinu delovanja ni več nujno, da dve laserski črti potekata pravokotno ena na drugo.

Točnost niveliranja

Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Slojevitost temperature je v bližini tal največja, zato po možnosti montirajte merilno orodje na stativ, ki ga lahko kupite v trgovini in ga postavite v sredino delovne ploskve.

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.

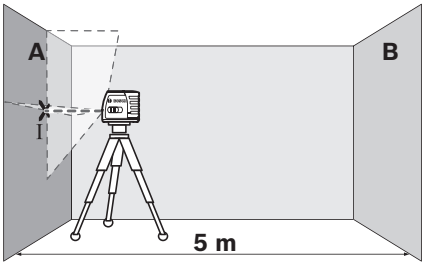
Vedno najprej preverite točnost višine in niveliranja vodoravne laserske črte, nato pa točnost niveliranja navpične laserske črte.

Če se zgodi, da merilno orodje pri preverjanju prekorači maksimalno odstopanje, ga mora popraviti servis podjetja Bosch.

Preverjanje točnosti višine vodoravne laserske črte

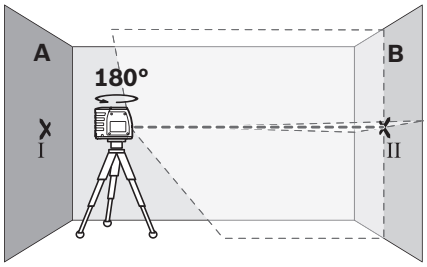
Za preverjanje potrebujete prosto merilno območje dolžine 5 m na trdni podlagi med dvema stenama A in B.

– Montirajte merilno orodje blizu stene A na držalo oz. stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje.

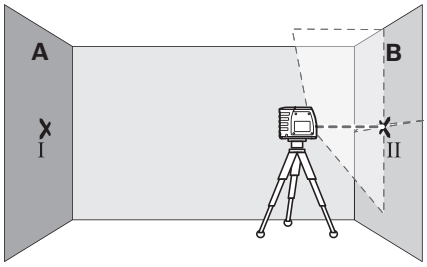


– Usmerite laser na bližnjo steno A in počakajte, da se bo merilno orodje samo niveliralo. Označite sredino točke, v kateri se laserski črti križata na steni (točka I).

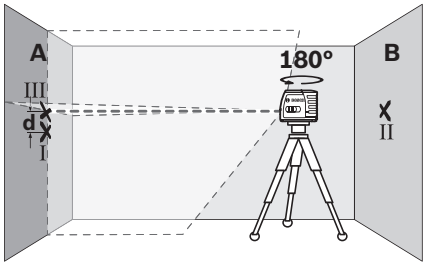
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 145 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Obrnite merilno orodje za 180°, počakajte, da se bo niveliralo in označite točko križanja laserskih črt na nasprotni steni B (točka II).
– Namestite merilno orodje – ne da bi ga obračali – v bližino stene B, ga vklopite in počakajte, da se nivelira.



– Poravnajte višino merilnega orodja tako (s pomočjo stativa ali po potrebi s podlaganjem), da so bo točka križanja laserskih črt natančno ujemala s predhodno označeno točko II na steni B.



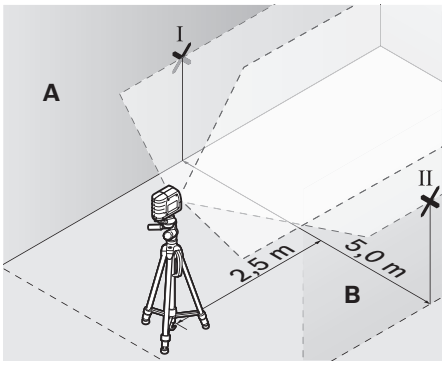
– Obrnite merilno orodje za 180°, ne da bi spreminjali višino. Usmerite ga na steno A, tako da bo navpična laserska črta potekala skozi prej označeno točko I. Počakajte, da se bo merilno orodje niveliralo in označite točko križanja laserskih črt na steni A (točka III).
– Razlika **d** med obema označenima točkama I in III na steni A izkazuje stvarno višinsko odstopanje merilnega orodja.

Maksimalno dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate takole:
d_{max} = dvojni razmak med stenama x 0,3 mm/m
Primer: pri razmaku 5 m lahko maksimalno odstopanje d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = znaša 3 mm. Oznaki se lahko zato nahajata največ 3 mm ena od druge.

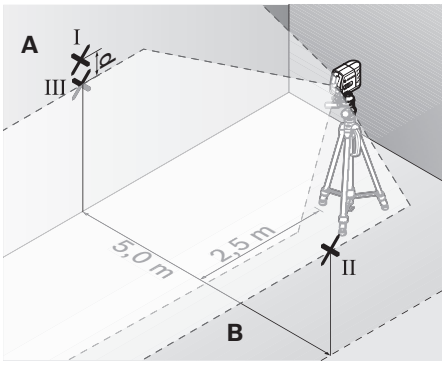
Preverjanje točnosti niveliranja vodoravne črte

Za preverjanje potrebujete prosto ploskev z velikostjo približno 5 x 5 m.

– Montirajte merilno orodje v sredini med stenama A in B na držalo oz. stativ, ali pa ga postavite na trdno, ravno podlogo. Pustite, das se merilno orodje nivelira.



– V razdalji 2,5 m od merilnega orodja na obeh stenah označite sredino laserske črte (točka I na stani A in točka II na steni B).



– Obrnite merilno orodje za 180° in ga postavite 5 m stran od stene ter počakajte, da se nivelira.
– Naravnajte višino merilnega orodja tako (s pomočjo stativa ali po potrebi s podlaganjem), da se sredina laserske črte točno ujema s prej označeno točko II na steni B.
– Na steni A označite sredino laserske črte kot točko III (navpično nad oziroma pod točko I).
– Razlika **d** med obema označenima točkama I in III na steni A izkazuje stvarno odstopanje merilnega orodja od vodoravnice.

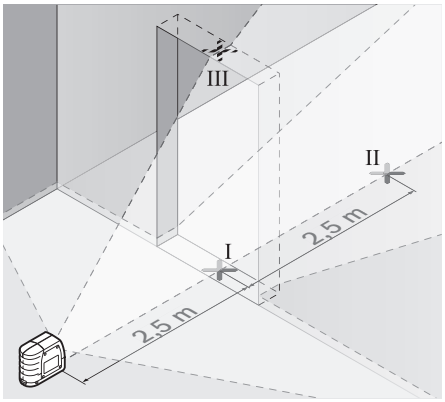
Maksimalno dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate takole:
d_{max} = dvojni razmak med stenama x 0,3 mm/m
Primer: pri razmaku 5 m lahko maksimalno odstopanje d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = znaša 3 mm. Oznaki se lahko zato nahajata največ 3 mm ena od druge.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 146 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

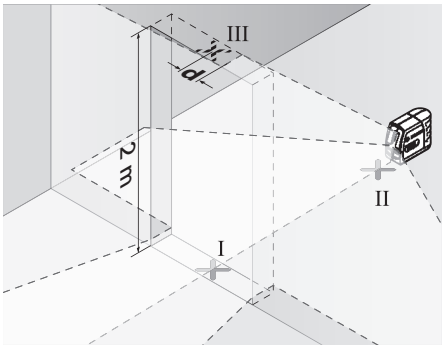
Preverjanje točnosti niveliranja navpične črte

Za preverjanje potrebujete odprtino za vrata, pri kateri je (na trdni podlagi) na vsaki strani vrat najmanj 2,5 m prostora.

– Postavite merilno orodje v razdalji 2,5 m od odprtine vrat na trdno, ravno podlogo (ne na stativ). Naravnajte laserske linije na odprtino vrat in pustite, da se merilno orodje nivelira.



– Označite sredino navpične laserske črte na dnu odprtine za vrata (točka I), 5 m proč na drugi strani odprtine za vrata (točka II), ter na zgornjem robu odprtine za vrata (točka III).



– Postavite merilno orodje na drugo stran odprtine za vrata neposredno za točko II. Počakajte, da se merilno orodje nivelira in poravnajte navpično lasersko črto tako, da bo njena sredina potekala točno skozi točki I in II.
– Razlika **d** med točko III in sredino laserske črte na zgornjem robu odprtine vrat izkazuje stvarno odstopanje merilnega orodja od navpičnice.
– Merite višino odprtine za vrata.

Maksimalno dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate takole:

d_{max} = dvojna višina odprtine za vrata x 0,3 mm/m

Primer: pri višini odprtine za vrata 2 m lahko maksimalno odstopanje

d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = znaša 1,2 mm. Oznaki sta lahko zato oddaljeni največ 1,2 mm ena od druge.

Navodila za delo

► **Za označevanje uporabljajte vedno samo sredino laserske črte.** Širina laserske črte se z oddaljenostjo spreminja.

Delo s stativom (pribor)

Sativ vam zagotavlja stabilno, višinsko nastavljivo merilno podlogo. Postavite merilno orodje s prijemalo za stativ 1/4" **12** na navoj stativa **15** ali običajnega komercialnega fotostativa. Pri pritrditvi na običajni gradbeni stativ uporabite 5/8"-prijemalo za stativ **11**. Privijte merilno orodje z nastavitvenim vijakom na stativ.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

► **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.

► **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

Pritrditev z univerzalnim držalom (pribor) (glejte sliko D)

S pomočjo univerzalnega držala **20** lahko merilno orodje pritrdite npr. na navpičnih površinah, ceveh ali magnetnih materialih. Univerzalno držalo je prav tako primerno kot talni stativ in olajša višinsko naravnanost merilnega orodja.

– Pred vklopom merilnega orodja morate univerzalno držalo **20** grobo naravnati.

Delo z merilno ploščo (pribor) (glejte sliki G – H)

S pomočjo merilne plošče **16** lahko lasersko oznako prenesete na tla oz. višino laserja na steno.

Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od želene višine in ga vnesete na neko drugo mesto. Točna nastavitev merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča **16** ima odbojni premaz, ki pri večjih razdaljah oziroma pri močni sončni svetlobi izboljša vidnost laserskega žarka. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, če na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

Delovni primeri (glejte slike D – F)

Primeri za možnosti uporabe merilnega orodja se nahajajo na grafičnih straneh.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno orodje lahko hranite in transportirate samo v priloženi zaščitni torbi.

Merilno orodje naj bo vedno čisto.

Merilnega orodja nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 147 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Še posebno redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

Merilno orodje pošljite na popravilo v zaščitni torbi **13**.

Servis in svetovanje o uporabi

Servis Vam bo dal odgovore na Vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Risbe razstavljenega stanja in informacije o nadomestnih delih se nahajajo tudi na spletu pod:
www.bosch-pt.com
Skupina svetovalcev o uporabi podjetja Bosch Vam bo z veseljem v pomoč pri vprašanjih o naših izdelkih in njihovega pribora.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Slovensko

Top Service d.o.o.
Celovška 172
1000 Ljubljana
Tel.: (01) 519 4225
Tel.: (01) 519 4205
Fax: (01) 519 3407

Odlaganje

Merilna orodja, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno ponovno predelavo.

Merilna orodja in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med hišne odpadke!

Samo za države EU:



V skladu z Direktivo 2012/19/EU se morajo merilna orodja, ki niso več v uporabi ter v skladu z Direktivo 2006/66/ES morate okvarjene ali obrabljene akumulatorske baterije/baterije zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

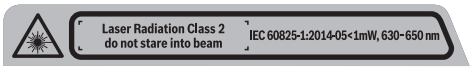
Hrvatski

Upute za sigurnost



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 i natpisi upozorenja na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE BRIŽLJIVO SAČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

- **Oprez – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.**
- **Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja (na slici mjernog alata na stranici sa slikama označen je brojem 10).**



- **Ako tekst natpisa upozorenja nije na vašem materinjem jeziku, u tom slučaju prije prvog puštanja u rad, preko ovog natpisa upozorenja nalijepite isporučenu naljepnicu na vašem materinjem 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 mijenjate.**
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.
- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



Mjerni alat i okretni držač 18 ne stavljajte u blizini srčanih stimulatora. Zbog magneta mjernog alata i okretnog držača stvara se polje koje može negativno utjecati na rad srčanih stimulatora.

- **Držite mjerni alat i okretni držač 18 dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Uslijed djelovanja magneta mjernog alata i okretnog držača može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Opis proizvoda i radova

Molimo otvorite preklopnu stranicu s prikazom mjernog alata i držite ovu stranicu otvorenom dok čitate upute za uporabu.

Uporaba za određenu namjenu

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru vodoravnih i okomitih linija.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 148 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Tehnički podaci

Linijski laser	GLL 2-10
Kataloški br.	3 601 K63 L..
Radno područje najmanje[1)]	10 m
Točnost niveliranja	± 0,3 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	± 4°
Tipično vrijeme niveliranja	< 4 s
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura uskladištenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergencija linije lasera	0,5 mrad (puni kut)
Pričvršćenje stativa	1/4"; 5/8"
Baterije	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje rada u načinu rada – način rada s križnim linijama – način rada s linijama	 9 h 17 h
Težina odgovara EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimenzije	112 x 55 x 106 mm
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

1) Radno područje može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno djelovanje sunčevih zraka).

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **9** na tipskoj pločici.

Prikazani dijelovi uređaja

Numeriranje prikazanih komponenti odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

1 Izlazni otvor laserske zrake
2 Prekidač za uključivanje/isključivanje
3 Pokazivač nivelacijske automatike
4 Indikator rada/upozorenje baterije
5 Tipka za vodoravnu liniju lasera
6 Tipka za okomitu liniju lasera
7 Poklopac pretinca za baterije
8 Aretiranje poklopca pretinca za baterije
9 Serijski broj
10 Znak upozorenja za laser
11 Stezač stativa 5/8"
12 Stezač stativa 1/4"
13 Zaštitna torbica
14 Naočale za gledanje lasera*
15 Građevinski stativ (BT 150)*
16 Mjerna ploča sa stopalom*
17 Teleskopska šipka (BT 350)*
18 Okretni držač (RM 1)*
19 Stropna stezaljka*
20 Univerzalni držač (BM 1)*
21 Vodeći utor
22 Vodilica*
23 Duguljasta rupa za pričvršćivanje*
24 Magneti*

*** Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke.**

Montaža

Stavljanje/zamjena baterije

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca **7** pritisnite aretiranje **8** u smjeru strelice i uklonite poklopac pretinca za baterije. Stavite isporučene baterije. Kod toga pazite na ispravan polaritet prema crtežu na unutarnjoj strani pretinca za baterije.

Ako treperi pokazivač baterije **4**, znači da su baterije istrošene. Mjerni alat nakon prvog treperenja može raditi još cca. 1 h.

Zamijenite uvijek sve baterije istodobno. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

► **Izvadite baterije iz mjernog alata ako se on dulje neće koristiti.** Baterije mogu kod duljeg uskladištenja korodirati i same se isprazniti.

Radovi s okretnim držačem RM 1 (vidjeti slike J1 – J2)

Pomoću okretnog držača **18** možete okrenuti mjerni alat za 360° oko uvijek vidljivog središta. Stoga linije lasera možete točno namjestiti, a da ne promijenite položaj mjernog alata.

– Postavite mjerni alat s utorom za vođenje **21** na vodilicu **22** okretnog držača **18** i pomičite mjerni alat do graničnika na postolju.
Kod odvajanja povlačite mjerni alat u obrnutom smjeru od okretnog držača.

Mogućnosti pozicioniranja okretnog držača:
– u stojećem položaju na ravnoj površini,
– pričvršćen na okomitu površinu,
– pomoću magneta **24** na metalnim površinama,
– zajedno sa stropnom stezaljkom **19** na metalnim stropnim letvicama.

Rad

Puštanje u rad

► **Zaštitite mjerni alat od vlage i izravnog djelovanja sunčevih zraka.**

► **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 149 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ► **Izbjegavajte snažne udarce na mjerni alat ili njegov pad.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjih radova trebate uvijek provesti kontrolu točnosti (vidjeti »Točnost niveliranja«).
- ► **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** u položaj **»on«** (za radove bez nivelacijske automatike) ili u položaj **»on«** (za radove sa nivelacijskom automatikom). Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira liniju lasera iz izlaznih otvora **1**.

- ► **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

Za **isključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaj **»Off«**. Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica.

Kod prekoračenja max. dopuštene radne temperature od 50 °C dolazi do isključivanja u svrhu zaštite laserske diode. Nakon ohlađivanja je mjerni alat ponovno pripravan za rad i može se ponovno uključiti.

Automatika isključivanja

Ako se u trajanju cca. 120 minuta ne bi pritisnula niti jedna tipka na mjernom alatu, mjerni alat će se isključiti u svrhu čuvanja baterija.

– Kako biste mjerni alat ponovno uključili nakon automatskog isključivanja, možete pomaknuti prekidač za uključivanje/isključivanje **2** najprije u položaj **» Off «** i zatim ponovno uključiti mjerni alat ili pritisnite tipku **5** ili tipku **6**.

Deaktiviranje automatike isključivanja:

– Kako biste deaktivirali automatiku isključivanja, držite pritisnutu tipku **5** najmanje 3 s dok je uključen mjerni alat. Ako je automatika isključivanja deaktivirana, linije lasera trepere kratko za potvrdu.

Napomena: Ako je prekoračena radna temperatura 45 °C, automatika isključivanja više se ne može deaktivirati.

Aktiviranje automatike isključivanja:

– Za aktiviranje automatskog isključivanja, isključite mjerni alat i ponovno ga uključite.

Načini rada (vidjeti slike A – C)

Mjerni alat ima tri načina rada koje uvijek možete promijeniti:

– Horizontalni način rada**»–«** : proizvodi vodoravnu liniju lasera,
– Vertikalni način rada **»I«**: proizvodi okomitu liniju lasera,
– Način rada s križnim linijama **»–«** i **»I«**: proizvodi jednu vodoravnu i okomitu liniju lasera.

Nakon uključivanja mjerni alat se nalazi u načinu rada s križnim linijama. Kako biste promijenili način rada, isključite vodoravnu ili okomitu liniju lasera pritiskom na tipku **5** ili **6**.

Sva tri načina rada mogu se odabrati, kako sa tako i bez nivelacijske automatike.

Radovi s nivelacijskom automatikom

Stavite mjerni alat na vodoravnu čvrstu podlogu, pričvrstite ga na držač **20** ili na stativ **15**.

Nakon uključivanja će nivelacijska automatika automatski izjednačiti neravnine od ± 4° unutar područja samonivelacije. Nivelacija je završena čim se linije lasera više ne pomiču.

Ako nivelacijska automatika nije moguća, npr. jer čvrsta podloga mjernog alata odstupa više od 4° horizontale, linije lasera počinju brzo treperiti.

U slučaju vibracija ili promjene položaja tijekom rada, mjerni alat će se automatski ponovno iznivelirati. Nakon ponovnog niveliranja, kako bi se izbjegla greška provjerite položaj vodoravne odnosno okomite linije lasera u odnosu na referentnu točku.

Radovi bez nivelacijske automatike

Za radove bez nivelacijske automatike pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaj **»on«**. Kada je nivelacijska automatika isključena, linije lasera trepere polako.

Kod isključene nivelacijske automatike možete mjerni alat slobodno držati u ruci ili postaviti na nagnutu podlogu. U križnom radu dvije linije lasera nisu više nužno okomite jedna prema drugoj.

Točnost niveliranja

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat treba po mogućnosti montirati na uobičajeni stativ i postaviti u sredinu radne površine.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite točnost niveliranja.

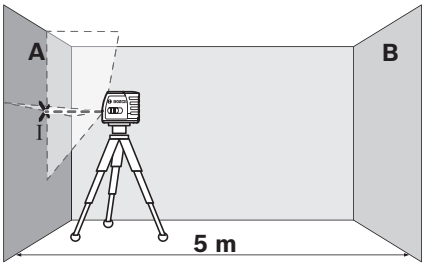
Provjerite najprije visinsku kao i nivelacijsku točnost vodoravne linije lasera, a nakon toga točnost niveliranja okomite linije lasera.

Ako bi mjerni alat kod ispitivanja premašio maksimalno odstupanje, tada ga možete popraviti u Bosch ovlaštenom servisu.

Provjera visinske točnosti vodoravne linije

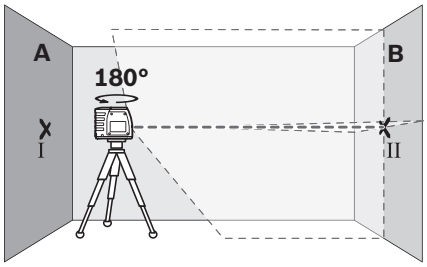
Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza od 5 m, na čvrstoj podlozi, između dva zida A i B.

– Montirajte mjerni alat blizu zida A, na držač odnosno na stativ, ili ga stavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.

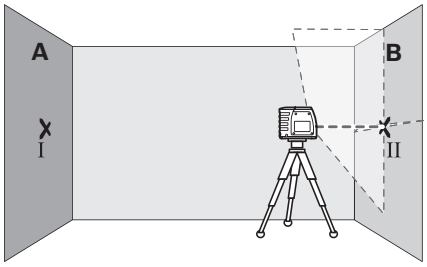


– Usmjerite laser na najbliži zid A i iznivelirajte mjerni alat. Označite središte točke na kojem se križaju linije lasera na zidu (točka I).

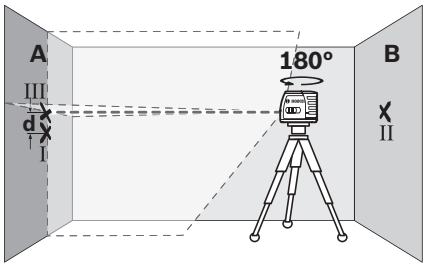
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 150 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Okrenite mjerni alat za 180° iznivelirajte ga i označite križnu točku linije lasera na nasuprotnom zidu B (točka II).
– Postavite mjerni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.



– Mjerni alat tako usmjerite po visini (pomoću stativa ili u danom slučaju podlaganjem), da križna točka linije lasera točno udara na prije označenu točku II na zidu B.



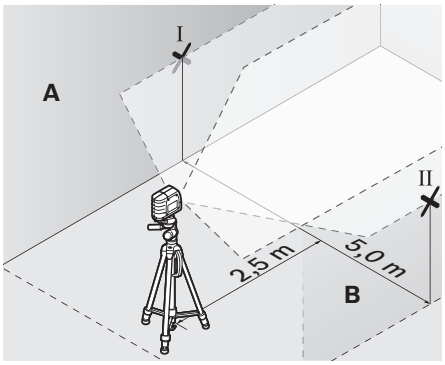
– Okrenite mjerni alat za 180°, bez promjene visine. Usmjerite ga tako na zid A da okomita linija lasera prolazi kroz već označenu točku I. Mjerni alat iznivelirajte i označite križnu točku linije lasera na zidu A (točka III).
– Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata.

Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:
d_{max} = dvostruki razmak zidova x 0,3 mm/m
Primjer: Kod razmaka zidova od 5 m, maksimalno odstupanje smije iznositi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznake smiju odstupati jedna od druge za max. 3 mm.

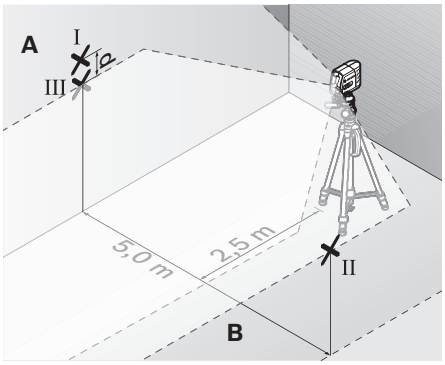
Provjera točnosti niveliranja vodoravne linije

Za provjeru vam je potrebna slobodna površina od cca. 5 x 5 m.

– Montirajte mjerni alat u sredini između zidova A i B, na držač odnosno stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Iznivelirajte mjerni alat.



– Na razmaku 2,5 m od mjernog alata, na oba zida označite središte linije lasera (točka I na zidu A i točka II na zidu B).



– Postavite mjerni alat zaokrenut za 180° na razmaku od 5 m i iznivelirajte ga.
– Mjerni alat izravnajte po visini tako (pomoću stativa ili u danom slučaju podlaganjem), da središte linije lasera točno udara na prije označenu točku II na zidu B.
– Označite na zidu A središte linije lasera kao točku III (okomito iznad odnosno ispod točke I).
– Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mjernog alata od vodoravnosti.

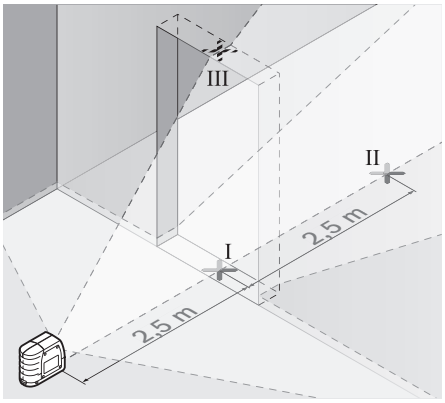
Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:
d_{max} = dvostruki razmak zidova x 0,3 mm/m
Primjer: Kod razmaka zidova od 5 m, maksimalno odstupanje smije iznositi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Oznake smiju odstupati jedna od druge za max. 3 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 151 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

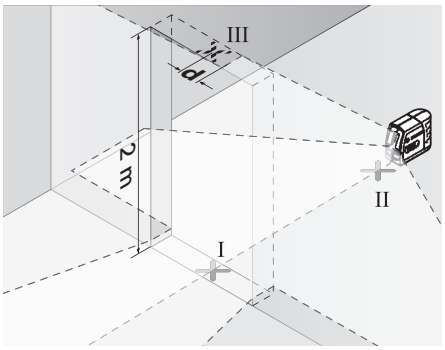
Provjera točnosti niveliranja okomite linije

Za provjeru vam je potreban otvor vrata, kod kojeg (na čvrstoj podlozi), na svakoj strani vrata ima mjesta najmanje 2,5 m.

– Postavite mjerni alat na udaljenosti 2,5 m od otvora vrata, na čvrstu ravnu podlogu (ne na stativ). Usmjerite linije lasera na otvor vrata i iznivelirajte mjerni alat.



– Označite sredinu okomite linije lasera na dnu otvora vrata (točka I), na udaljenosti 5 m na drugoj strani otvora vrata (točka II), kao i na gornjem rubu otvora vrata (točka III).



– Postavite mjerni alat na drugu stranu otvora vrata, odmah iza točke II. Iznivelirajte mjerni alat i usmjerite okomitu liniju lasera tako da njeno središte točno prolazi kroz točku I i II.
– Razlika **d** između točke III i središta linije lasera na gornjem rubu otvora vrata, daje stvarno odstupanje mjernog alata od okomice.
– Izmjerite visinu otvora vrata.

Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:

d_{max} = dvostruka visina otvora vrata x 0,3 mm/m

Primjer: Kod visine otvora vrata od 2 m, maksimalno odstupanje smije iznositi

d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Oznake smiju odstupati jedna od druge za max. 1,2 mm.

Upute za rad

► **Za označavanje koristite samo uvijek središte linije lasera.** Širina linije lasera mijenja se sa udaljenošću.

Radovi sa stativom (pribor)

Stativ pruža stabilnu, visinski podesivu podlogu za mjerenje. Mjerni alat sa 1/4" stezačem stativa **12**, stavite na navoj stativa **15** ili na uobičajeni foto stativ. Za pričvršćenje na uobičajeni građevni stativ koristite pričvršćenje stativa 5/8" **11**. Mjerni alat vijčano stegnite sa steznim vijkom stativa.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

► **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.

► **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

Pričvršćenje sa univerzalnim držačem (pribor) (vidjeti sliku D)

Pomoću univerzalnog držača **20** mjerni alat možete npr. pričvrstiti na okomite površine, na cijevi ili magnetične materijale. Univerzalni držač je isto tako prikladan kao i podni stativ i olakšava visinsko izravnavanje mjernog alata.

– Prije uključivanja mjernog alata grubo izravnajte univerzalni držač **20**.

Radovi sa mjernom pločom (pribor) (vidjeti slike G – H)

Pomoću mjerne ploče **16** možete oznake lasera prenijeti na pod, odnosno visinu lasera na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete izmjeriti pomak do željene visine i ponovno nanijeti na drugo mjesto. Time se izostavlja točno podešavanje mjernog alata na prenošenu visinu.

Mjerna ploča **16** ima na sebi reflektirajući sloj koji poboljšava vidljivost laserske zrake na većoj udaljenosti, odnosno kod jakih sunčevih zraka. Pojačanje svjetloće se može prepoznati samo ako gledate na mjernu ploču paralelno sa laserskom zrakom.

Radni primjeri (vidjeti slike D – F)

Primjere za mogućnosti primjene mjernog alata možete naći na stranicama sa slikama.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u za to isporučenoj zaštitnoj torbici.

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Ne uranjajte mjerni alat u vodu ili u druge tekućine.

Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 152 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

U slučaju popravka pošaljite mjerni alat u zaštitnoj torbici **13**.

Servisiranje i savjetovanje o primjeni

Ovlašteni servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda te o rezervnim dijelovima. Povećane crteže i informacije o rezervnim dijelovima možete naći na adresi:
www.bosch-pt.com
Bosch tim za savjetovanje o primjeni rado će vam pomoći odgovorom na pitanja o našim proizvodima i priboru.

Za slučaj povratnih upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice proizvoda.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: (01) 2958051
Fax: (01) 2958050

Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Mjerni alat, aku-bateriju/baterije ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:



Prema Europskim smjernicama 2012/19/EU, neuporabivi mjerni alati i prema Smjernicama 2006/66/EZ neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Zadržavamo pravo na promjene.

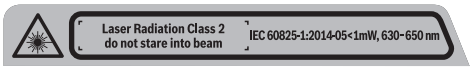
Eesti

Ohutusnõuded



Ohutu ja täpse töö tagamiseks mõõteseadmega lugege hoolikalt läbi kõik juhised ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel neid juhiseid ei järgita, võivad viga saada mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE NEED JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- **Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.**
- **Mõõteseade väljastatakse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud 10).**



- **Kui hoiatussildi tekst on võõrkeelne, katke hoiatussilt enne seadme esmakordset kasutuselevõttu seadme tarnekomplektis sisalduva eestikeelse kleebisega.**



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, 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 muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.



Ärge asetage mõõteseadet ja pöördalust 18 südamestimulaatorite lähedusse. Mõõteseadme ja pöördaluse magnetid tekitavad välja, mis võib südamestimulaatorite tööd häirida.

- **Hoidke mõõteseadet ja pöördalust 18 eemal magnetilistest andmekandjatest ja magneti suhtes tundlikest seadmetest.** Mõõteseadme ja pöördaluse magnetite toime võib põhjustada andmete pöördumatu hävimise.

Seadme ja selle funktsioonide kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris seadme joonistega ja jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutus

Mõõteseade on ette nähtud horisontaal- ja vertikaaljoonte kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 153 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Tehnilised andmed

Joonlaser	GLL 2-10
Tootenumber	3 601 K63 L..
Tööpiirkond vähemalt[1)]	10 m
Nivelleerumistäpsus	±0,3 mm/m
Nivelleerumisvahemik üldjuhul	±4°
Nivelleerumisaeg üldjuhul	<4 s
Töötemperatuur	–10 °C ... +50 °C
Hoiutemperatuur	–20 °C ... +70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %
Laseri klass	2
Laseri tüüp	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Laserkiire hajumine	0,5 mrad (täisring)
Statiivi keere	1/4"; 5/8"
Patareid	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Tööaeg töörežiimil – Ristjoonrežiim – Joonrežiim	 9 h 17 h
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	 0,49 kg
Mõõtmed	112 x 55 x 106 mm
Kaitseaste	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda kitsendada.

Oma mõõteseadet saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **9** järgi.

Seadme osad

Seadme osade numeratsiooni aluseks on jooniste leheküljel toodud numbrid.

1 Laserkiire väljumisava
2 Lüliti (sisse/välja)
3 Automaatse nivelleerumise näit
4 Töösoleku näit/patarei madala laetuse astme näite
5 Horisontaalse laserkiire nupp
6 Vertikaalse laserkiire nupp
7 Patareikorpuse kaas
8 Patareikorpuse kaane lukustus
9 Seerianumber
10 Laseri hoiatussilt
11 5/8"-keermega statiivi ava
12 1/4"-keermega statiivi ava
13 Kaitsekott
14 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
15 Statiiv (BT 150)*
16 Mõõteplaat koos jalaga*
17 Teleskoopvars (BT 350)*
18 Pöördalus (RM 1)*
19 Laekinniti*
20 Universaalne kandur (BM 1)*
21 Juhtsoon
22 Juhtsiin*
23 pikiava kinnitamiseks*
24 Magnetid*

*** Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.**

Montaaž

Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteseadmes on soovitav kasutada leelis-mangaan-patareisid.

Patareikorpuse kaane **7** avamiseks vajutage lukustus **8** noole suunas ja võtke patareikorpuse kaas maha. Paigaldage komplekti kuuluvad patareid. Jälgige seejuures patareide õiget polaarsust vastavalt patareikorpuse siseküljel toodud sümbolitele.

Kui patarei madala pinge sümbol **4** vilgub, on patareid tühjenemas. Mõõteseadet saab pärast esmakordset vilkumist kasutada veel ca 1 tundi.

Vahetage alati välja kõik patareid ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.

► **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid seadmest välja.** Patareid võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Töötamine pöördalusega RM 1 (vt jooniseid J1 – J2)

Pöördaluse **18** abil saab mõõteseadet keerata 360° ümber tsentraalse alati nähtava loodipunkti. Nii saab laserkiiri täpselt välja rihtida, ilma et mõõteseadme asendit tuleks muuta.

– Asetage mõõteseade juhtsoonega **21** vastu juhtsiini **22** pöördalusel **18** ja lükake mõõteseade lõpuni alusele. Lahutamiseks tõmmake mõõteseade vastupidises suunas pöördaluselt maha.

Pöördaluse võimalikud asendid:
– püstasendis stabiilsel horisontaalpinnal,
– kruvituna vertikaalpinnale,
– magnetite **24** abil metallpinnale,
– laekinnititega **19** metallist laeliistude külge.

Kasutamine

Kasutuselevõtt

► **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

► **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu keskkonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib seadme mõõtetäpsus väheneda.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 154 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ► **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne edasitöötamist alati teostada täpsuskontroll (vt „Nivelleerumistäpsus“).
- ► **Transportimisel lülitage mõõteseade välja.** Pendliüksus võib seadme tugeval rappumisel kahjustuda ja seetõttu lukustub see väljalülitamisel.

Sisse-/väljalülitus

Mõõteseadme **sisselülitamiseks** lükake lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ on“** (töödeks ilma automaatse nivelleerumiseta) või asendisse **„ on“** (töödeks, mille puhul kasutatakse automaatset nivelleerumist). Mõõteseade saadab kohe pärast sisselülitamist laserkiire väljumisavast **1** välja laserkiired.

- ► **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire poole ka mitte suurema vahemaa tagant.**

Mõõteseadme **väljalülitamiseks** lükake lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„Off“**. Väljalülitumisel lukustub pendliüksus.

Kui seadme töökeskkonna temperatuur ületab 50 °C, lülitub seade laserdioodi kaitseks välja. Pärast jahutamist on mõõteseade taas töövalmis ja selle võib uuesti sisse lülitada.

Automaatne väljalülitumine

Kui umbes 120 minuti vältel ei ole vajutatud mõõteseadme ühelegi nupule, lülitub seade patareide säästmiseks automaatselt välja.

– Selleks et mõõteseadet pärast automaatset väljalülitumist uuesti sisse lülitada, võite esmalt lükata lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ Off “** ja mõõteseadme siis uuesti sisse lülitada või vajutada kõigepealt nupule **5** või nupule **6**.

Automaatse väljalülituse funktsiooni väljalülitamine:

– Automaatse väljalülitumise inaktiveerimiseks hoidke ajal, mil mõõteseade on sisse lülitatud, nuppu **5** vähemalt 3 sekundit all. Kui automaatne väljalülitumine on inaktiveeritud, hakkavad laserkiired korraks kinnituseks vilkuma.

Märkus: Kui töötemperatuur on kõrgem kui 45 °C, ei saa automaatset väljalülitumist enam inaktiveerida.

Automaatse väljalülitumise aktiveerimine:

– Automaatse väljalülituse funktsiooni aktiveerimiseks lülitage seade välja ja uuesti sisse.

Töörežiimid (vt jooniseid A – C)

Mõõteseadmel on kolm töörežiimi, mida saab igal ajal ümber lülitada:

– horisontaalrežiim **„–“**: tekitab horisontaalse laserkiire,
– vertikaalrežiim **„I“**: tekitab vertikaalse laserkiire,
– ristjoonrežiim **„–“** ja **„I“**: tekitab horisontaalse ja vertikaalse laserkiire.

Pärast sisselülitamist on mõõteseade ristjoonrežiimil. Töörežiimi vahetamiseks lülitage horisontaalne või vertikaalne laserkiir nupust **5** või **6** välja.

Kõiki kolme töörežiimi saab valida nii koos automaatse loodimisega kui ilma selleta.

Automaatne nivelleerumine

Asetage mõõteseade horisontaalsele, stabiilsele pinnale, kinnitage see kandurile **20** või statiivile **15**.

Pärast sisselülitamist ühtlustab automaatse nivelleerumise funktsioon kõrvalekalded automaatse nivelleerumise vahemikus ± 4° automaatselt. Nivelleerumine on lõppenud, kui laserkiired enam ei liigu.

Kui automaatne nivelleerumine ei ole võimalik, kuna mõõteseadme aluspind kaldub horisontaalist kõrvale rohkem kui 4°, hakkavad laserkiired kiires taktis vilkuma.

Rappumise või asendi muutumise korral töö ajal nivelleerub seade automaatselt uuesti. Vigade vältimiseks kontrollige pärast uut nivelleerumist horisontaalse või vertikaalse laserjoone asendit võrdluspunkti suhtes.

Töötamine ilma automaatse loodimiseta

Automaatse nivelleerumiseta töötamisel viige lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ on“**. Kui automaatne nivelleerumine on välja lülitatud, vilguvad laserkiired aeglases taktis.

Kui automaatse loodimise funktsioon on välja lülitatud, saate seadet hoida vabalt käes või asetada diagonaalsele pinnale. Ristjoonrežiimis ei kulge kaks laserjoont enam üksteise suhtes tingimata vertikaalselt.

Nivelleerumistäpsus

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Kuna temperatuuride erinevus on põranda lähedal suurim, on soovitav kinnitada seade võimaluse korral standardsele statiivile või asetada tööpinna keskele.

Väliste mõjude kõrval võivad kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmega seotud tegurid (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige nivelleerimistäpsust iga kord enne töö algust.

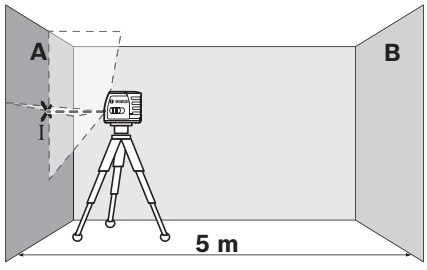
Kontrollige kõigepealt horisontaalse laserjoone kõrguse ja nivelleerumise täpsust, seejärel vertikaalse laserjoone nivelleerumise täpsust.

Kui mõõteseade ületab lubatud kõrvalekalde, toimetage seade Boschi mõõteseadmete volitatud parandustöökotta.

Horisontaaljoone kõrguse kontroll

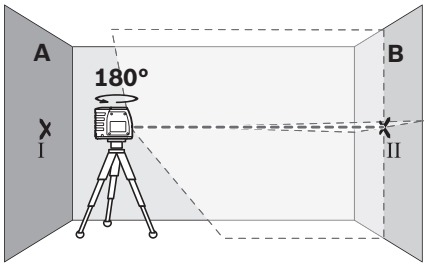
Kontrollimiseks läheb vaja 5 m pikkust stabiilset vaba mõõtepiirkonda kahe seina A ja B vahel.

– Paigaldage mõõteseade seina A lähedale kandurile või statiivile või asetage seade stabiilsele aluspinnale. Lülitage seade sisse.

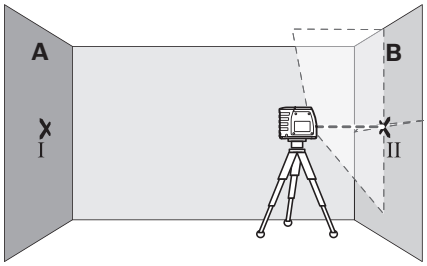


– Suunake laserkiir seinale A ja laske seadmel nivelleeruda. Märkige seinale punkt, kus laserjooned ristuvad (punkt I).

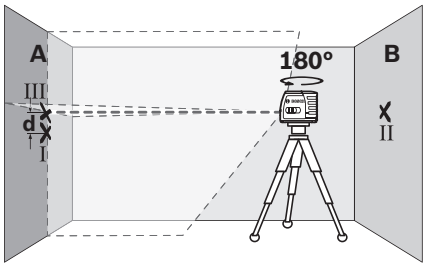
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 155 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



– Pöörake seadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserjoonte ristumispunkt vastasasuvale seinale B (punkt II).
– Asetage seade – ilma seda pööramata – seina B lähedale, lülitage sisse ja laske seadmel nivelleeruda.



– Rihtige seadme kõrgus välja nii (statiivi abil või vajadusel midagi seadme alla asetades), et laserjoonte ristumispunkt ühtiks eelnevalt seinale B märgitud punktiga II.



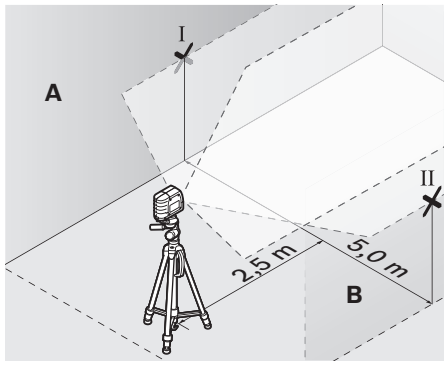
– Pöörake seadet 180°, muutmata seadme kõrgust. Rihtige seade seina A suhtes välja nii, et vertikaalne laserjoon läbiks eelnevalt märgitud punkti I. Laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserjoonte ristumispunkt seinale A (punkt III).
– Vahe **d** seinale A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku kõrvalekalde kõrguse osas.

Maksimaalse lubatud kõrvalekalde d_{max} saate arvutada järgmiselt:
d_{max} = seinte kahekordne vahekaugus x 0,3 mm/m
Näide: Kui seinte vahekaugus on 5 m, siis tohib maksimaalne kõrvalekalle olla
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märgistused tohivad järelikult olla üksteisest kõige rohkem 3 mm kaugusel.

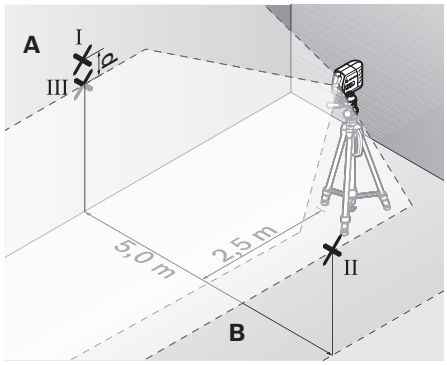
Horisontaaljoone loodimistäpsuse kontroll

Kontrollimiseks läheb vaja umbes 5 x 5 m suurust vaba pinda.

– Paigaldage mõõteseade seinte A ja B keskpunkti kandurile või statiivile või asetage seade stabiilsele aluspinnale. Laske mõõteseadmel nivelleeruda.



– Märkige seadmest 2,5 m kaugusel mõlemale seinale laserkiire keskpunkt (punkt I seinal A ja punkt II seinal B).



– Pöörake seadet 180° ja asetage see 5 m kaugusele ning laske nivelleeruda.
– Rihtige seadme kõrgus välja nii (statiivi abil või vajadusel midagi seadme alla asetades), et laserkiire keskpunkt läbiks eelnevalt seinale B märgitud punkti II.
– Märkige seinale A laserkiire keskpunkt punktina III (vertikaalselt punkti I kohale või alla).
– Vahe **d** seinale A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku kõrvalekalde horisontaalist.

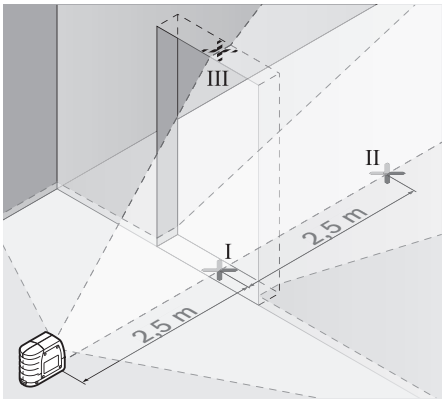
Maksimaalse lubatud kõrvalekalde d_{max} saate arvutada järgmiselt:
d_{max} = seinte kahekordne vahekaugus x 0,3 mm/m
Näide: Kui seinte vahekaugus on 5 m, siis tohib maksimaalne kõrvalekalle olla
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märgistused tohivad järelikult olla üksteisest kõige rohkem 3 mm kaugusel.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 156 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

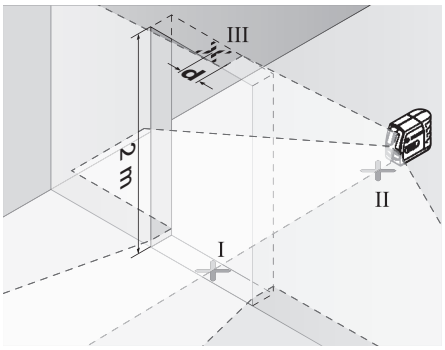
Vertikaaljoone loodimistäpsuse kontroll

Kontrollimiseks läheb vaja ukseava, mille mõlemal pool on vähemalt 2,5 m vaba (stabiilset) pinda.

– Asetage seade ukseavast 2,5 m kaugusele stabiilsele ühetasasele pinnale (mitte statiivile). Suunake laserkiired ukseavale ja laske mõõteseadmel nivelleeruda.



– Märkige vertikaalse laserkiire keskpunkt ukseava põrandale (punkt I), 5 m kaugusele ukseavast (punkt II) ning ukseava ülemisele servale (punkt III).



– Asetage seade teisele poole ukseava otse punkti II taha. Laske seadmel nivelleeruda ja suunake vertikaalne laserkiir nii, et selle keskpunkt läbiks täpselt punkte I ja II.
– Vahe **d** punkti III ja laserkiire keskpunkti vahel ukseava ülemises servas annab seadme tegeliku kõrvalekalde vertikaalist.
– Mõõtke ära ukseava kõrgus.

Maksimaalse lubatud kõrvalekalde d_{max} arvutate järgmiselt:
d_{max} = ukseava kahekordne kõrgus x 0,3 mm/m
Näide: Kui ukseava kõrgus on 2 m, siis tohib maksimaalne kõrvalekalle olla
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Märgistused tohivad järelikult olla üksteisest kõige rohkem 1,2 mm kaugusel.

Tööjuhised

► **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserjoone keskpunkti.** Laserjoone laius muutub kauguse muutudes.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Statiiv on stabiilne, reguleeritava kõrgusega alus. Asetage mõõteseade 1/4"-keermega avaga **12** statiivi **15** või tavalise fotoaparaadi statiivi keermele. Tavalisele ehitusstatiivile kinnitamiseks kasutage 5/8"-keermega ava **11**. Kinnitage mõõteseade lukustuskruviga statiivi külge.

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

► **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.

► **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikeseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Kinnitamine universaalse kanduriga (lisatarvik) (vt joonist D)

Universaalse kanduri **20** abil saate kinnitada mõõteseadet nt vertikaalsete pindade, torude või magnetiseeritavate materjalide külge. Universaalne kandur sobib kasutamiseks ka põrandastatiivina ja kergendab mõõteseadme kõrguse väljareguleerimist.

– Enne mõõteseadme sisselülitamist seadke universaalne kandur **20** õigesse asendisse.

Töö mõõteplaadiga (lisatarvik) (vt jooniseid G – H)

Mõõteplaadi **16** abil saab laserkiirt maapinnale ja laserkiire kõrgust seinale üle kanda.

Nullvälja ja skaalaga saab mõõta nihet soovitud kõrguseni ja seda teises kohas uuesti ära märkida. Sellega jääb ära seadme täpne seadistamine ülekantavale kõrgusele.

Mõõteplaat **16** on kaetud peegelduva kattega, mis teeb laserkiire suurema vahemaa tagant või tugeva päikesekiirguse käes paremini nähtavaks. Suurem heledus on näha vaid siis, kui vaatate piki laserkiirt mõõteplaadi suunas.

Kasutusnäited (vt jooniseid D – F)

Näiteid mõõteseadme kasutamise kohta leiate jooniste leheküljelt.

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

Hoidke ja transportige seadet üksnes komplekti kuuluvas kaitsekotis.

Hoidke mõõteseade alati puhas.

Ärge kastke mõõteseadet vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage regulaarselt laseri väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage ebemed.

Parandustöökotta toimetamisel asetage seade kaitsekotti **13**.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 157 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Klienditeenindus ja müügijärgne nõustamine

Klienditeeninduses vastatakse toote paranduse ja hoolduse ning varuosade kohta esitatud küsimustele. Joonised ja teabe varuosade kohta leiate ka veebisaidilt:
www.bosch-pt.com
Boschi nõustajad osutavad Teile toodete ja tarvikute küsimustes meeleldi abi.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel näidake kindlasti ära seadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus
Pärnu mnt. 549
76401 Saue vald, Laagri
Tel.: 6549 568
Faks: 679 1129

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Mõõteseadmed, lisatarvikud ja pakendid tuleks keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Ärge käidelge mõõteseadmeid ja akusid/patareisid koos olmejäätmetega!

Üksnes EL liikmesriikidele:



Vastavalt Euroopa Liidu direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ tuleb kasutusressursi ammendanud mõõteseadmed ja defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

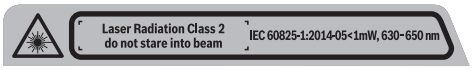
Latviešu

Drošības noteikumi



Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstoši šeit sniegtajiem norādījumiem, var tikt nelabvēlīgi ietekmētas mērinstrumentā esošās aizsargfunkcijas. Parūpējieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS UN MĒRINSTRUMENTA TĀLĀKNODOŠANAS GADĪJUMĀ NODODIET TOS JAUNAJAM LIETOTĀJAM KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.

- **Ievērībai! Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi (grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 10).**



- **Ja brīdinošās uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, tad pirms pirmās lietošanas pārlīmējiet tai pāri kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera starojums nokļūst acīs, nekavējoties aizveriet tās un pārvietojiet galvu tā, lai tā atrastos ārpus lāzera stara.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



Netuviniet mērinstrumentu un pagriežamo turētāju 18 sirds stimulatoriem. Mērinstrumenta un pagriežamā turētāja magnēti rada magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru funkcionēšanu.

- **Netuviniet mērinstrumentu un pagriežamo turētāju 18 magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Mērinstrumenta un pagriežamā turētāja magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezenisku datu zudumu.

Izstrādājuma un tā darbības apraksts

Atveriet atlokāmo lapu ar mērinstrumenta attēlu un turiet to atvērtu visu laiku, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

Pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts līmenisku un statenisku līniju iezīmēšanai un pārbaudei.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 158 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Tehniskie parametri

Līniju lāzers	GLL 2-10
Izstrādājuma numurs	3 601 K63 L..
Darbības tālums vismaz[1)]	10 m
Izlīdzināšanas precizitāte	± 0,3 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	± 4°
Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība	< 4 s
Darba temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Lāzera klase	2
Lāzera starojums	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Lāzera līniju diverģence	0,5 mrad (pilns leņķis)
Vītne stiprināšanai uz statīva	1/4"; 5/8"
Baterijas	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Darbības laiks darba režīmam – krustlīniju režīmā – līniju režīmā	 9 st. 17 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Izmēri	112 x 55 x 106 mm
Aizsardzības tips	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

1) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums samazinās.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **9**, kas atrodams uz marķējuma plāksnītes.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

1 Lāzera stara izvadlūka
2 Ieslēdzējs
3 Automātiskās pašizlīdzināšanās indikators
4 Darbības indikators / Bateriju nolietošanās brīdinājuma indikators
5 Horizontālās lāzera līnijas vadības taustiņš
6 Vertikālās lāzera līnijas vadības taustiņš
7 Bateriju nodalījuma vāciņš
8 Baterijas nodalījuma vāciņa fiksators
9 Sērijas numurs
10 Brīdinošā uzlīme
11 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
12 1/4" vītne stiprināšanai uz statīva
13 Aizsargsoma
14 Lāzera skatbrilles*
15 Statīvs (BT 150)*
16 Mērplāksne ar balstu*
17 Teleskopiskais stienis (BT 350)*
18 Pagriežamais turētājs (RM 1)*
19 Turētājs stiprināšanai pie griestiem*
20 Universālais turētājs (BM 1)*
21 Padeves grope
22 Vadotne*
23 Garenisks atvērums stiprināšanai*
24 Magnēti*

*** Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Montāža

Bateriju ievietošana/nomaiņa

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārmamangāna baterijas.

Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu **7**, pabīdiet fiksatoru **8** bultas virzienā un noņemiet vāciņu. Ievietojiet nodalījumā kopā ar mērinstrumentu piegādātās baterijas. Ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas parādīta bateriju nodalījuma iekšpusē.

Bateriju indikatora **4** mirgošana norāda, ka baterijas ir nolietojušās. Pēc mirgošanas sākuma mērinstruments spēj darboties vēl aptuveni 1 stundas.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaiņai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

► **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotās baterijas var korodēt un izlādēties.

Darbs ar pagriežamo turētāju RM 1 (attēli J1 – J2)

Pagriežamais turētājs **18** ļauj griezt mērinstrumentu 360° robežās ap centrālo svērteņa punktu, kas ir pastāvīgi redzams. Tas dod iespēju vienkārši izlīdzināt lāzera staru veidotās līnijas, nemainot mērinstrumenta stāvokli.

– Novietojiet mērinstrumentu ar padeves gropi **21** uz vadotnes **22**, kas izveidota uz pagriežamā turētāja **18**, un līdz galam pārbīdiet mērinstrumentu pa platformu.
Lai atvienotu mērinstrumentu, novelciet to no pagriežamā turētāja, pārvietojot virzienā, kas ir pretējs iepriekš izmantotajam.

Pagriežamā turētāja nostiprināšanas iespējas:
– novietošana stāvošā veidā uz līdzenas, limeniskas virsmas,
– nostiprināšana, pieskrūvējot uz stateniskas virsmas,
– nostiprināšana ar magnētu **24** palīdzību uz metāla virsmas,
– nostiprināšana ar griestu turētāja **19** palīdzību uz metāliskām griestu līstēm.

Lietošana

Uzsākot lietošanu

► **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 159 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ► **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ► **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stipriem triecieniem, pirms lietošanas vienmēr pārbaudiet tā precizitāti (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitāte“).
- ► **Transportēšanas laikā izslēdziet mērinstrumentu.** Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls, kas pretējā gadījumā var tikt bojāts strauju kustību dēļ.

Ieslēgšana un izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, pārvietojiet tā ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ on“** (strādājot bez automātiskās pašizlīdzināšanās) vai stāvoklī **„ on“** (strādājot ar automātisko pašizlīdzināšanos). Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments no izvadlūkām **1** izstaro lāzera starus, kas veido redzamas līnijas.

- ► **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, pārvietojiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„Off“**. Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls.

Ja tiek pārsniegta maksimāli pieļaujamā darba temperatūra 50 °C, mērinstruments automātiski izslēdzas, šādi pasargājot lāzera diodi no sabojāšanās. Pēc atdzišanas mērinstruments atkal ir gatavs darbam, un to no jauna var ieslēgt.

Automātiska izslēgšanās

Ja aptuveni 120 minūtes netiek nospiests neviens no mērinstrumenta taustiņiem, tas automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas.

– Lai mērinstrumentu pēc tā automātiskās izslēgšanās no jauna ieslēgtu, ieslēdzēju **2** var vispirms pārbīdīt stāvoklī **„ Off “** un tad no jauna ieslēgt mērinstrumentu parastā veidā, kā arī var nospiest taustiņu **5** vai taustiņu **6**.

Automātiskās izslēgšanās deaktivizēšana:

– Lai deaktivizētu automātiskās izslēgšanās funkciju, turiet nospiestu taustiņu **5** vismaz 3 s ilgi laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts. Pie tam lāzera stari īsi nomirgo, apstiprinot automātiskās izslēgšanās funkcijas deaktivizēšanu.

Piezīme. Ja mērinstrumenta darba temperatūra pārsniedz vērtību 45 °C, automātiskās izslēgšanās funkciju vairs nav iespējams deaktivizēt.

Automātiskās izslēgšanās funkcijas aktivizēšana:

– Lai aktivizētu automātiskās izslēgšanās funkciju, izslēdziet un no jauna ieslēdziet mērinstrumentu.

Darba režīmi (attēli A – C)

Mērinstruments var darboties trijos dažādos režīmos, kurus jebkurā brīdī var mainīt:

– horizontālais režīms **„–“**: mērinstruments projicē vienu līmenisku lāzera līniju,
– vertikālais režīms **„I“**: mērinstruments projicē vienu statenisku lāzera līniju,
– krustlīniju režīms **„–“** un **„I“**: mērinstruments projicē vienu līmenisku un vienu statenisku lāzera līniju.

Pēc ieslēgšanas mērinstruments sāk darboties krustlīniju režīmā. Lai izmainītu darba režīmu, izslēdziet horizontālo vai vertikālo lāzera līniju, nospiežot taustiņu **5** vai taustiņu **6** aus.

Mērinstruments var darboties jebkurā no minētajiem trim darba režīmiem ar automātisko pašizlīdzināšanos un bez tās.

Darbs ar automātisko pašizlīdzināšanos

Novietojiet mērinstrumentu uz līmeniska, stingra pamata, nostipriniet to uz turētāja **20** vai uz statīva **15**.

Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas tā pašizlīdzināšanās sistēma automātiski kompensē nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir ± 4°. Pašizlīdzināšanās ir pabeigta, ja lāzera staru veidotās līnijas vairs nepārvietojas.

Ja automātiskā pašizlīdzināšanās nav iespējama, piemēram, tad, ja mērinstrumenta novietošanas plaknes noliece atšķiras no horizontālā stāvokļa vairāk, nekā par 4°, lāzera līnijas sāk ātri mirgot.

Ja mērinstruments ir saņēmis triecienu vai ir izmainījies tā stāvoklis, automātiski sāk darboties pašizlīdzināšanās funkcija, kompensējot stāvokļa izmaiņas. Tomēr, lai izvairītos no kļūdām, pēc mērinstrumenta atkārtotas pašizlīdzināšanās tā izstarotās horizontālās vai vertikālās lāzera līnijas stāvoklis jāpārbauda, salīdzinot to ar kādu atskaites līniju.

Darbs bez automātiskās pašizlīdzināšanās

Lai strādātu bez automātiskās pašizlīdzināšanās, pārbīdiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ on“**. Ja automātiskā pašizlīdzināšanās ir izslēgta, lāzera līnijas lēni mirgo.

Ja mērinstrumenta automātiskā pašizlīdzināšanās ir izslēgta, to var brīvi turēt rokās vai arī novietot uz slīpas balsta virsmas. Ja mērinstruments darbojas krustlīniju režīmā bez automātiskās pašizlīdzināšanās, tad abas lāzera stara veidotās līnijas var vairs nebūt savstarpēji stingri perpendikulāras.

Izlīdzināšanas precizitāte

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara noliecī izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad iespēju robežās mērinstruments jānostiprina uz statīva, ko var iegādāties tirdzniecības vietās, un jāuzstāda darba virsmas vidū.

Papildus ārējo faktoru iedarbībai, ierīču 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.

Vispirms jāpārbauda horizontālās lāzera stara veidotās līnijas augstuma un izlīdzinājuma precizitāte un pēc tam – vertikālās lāzera stara veidotās līnijas izlīdzinājuma precizitāte.

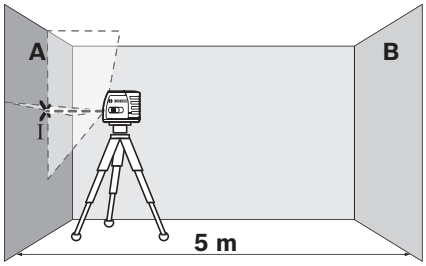
Ja mērinstrumenta pārbaudes laikā tiek konstatēts, ka tā staru noliece pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, mērinstruments jāremontē Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 160 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

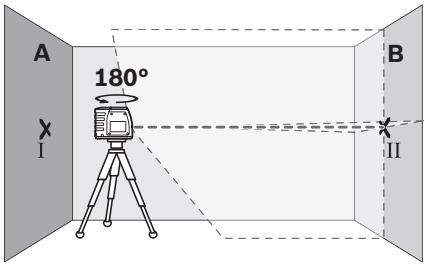
Horizontālās līnijas augstuma precizitātes pārbaude

Pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar līmenisku, stingru pamatu un 5 m lielu attālumu starp divām sienām A un B.

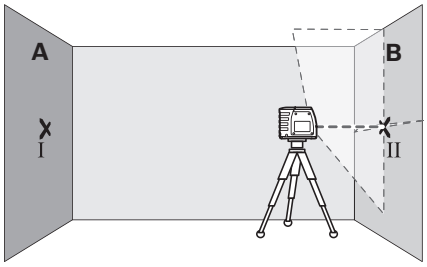
– Uzstādiet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī sienas A tuvumā uz turētāja vai statīva vai arī novietojiet to uz stingra, līdzena pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu.



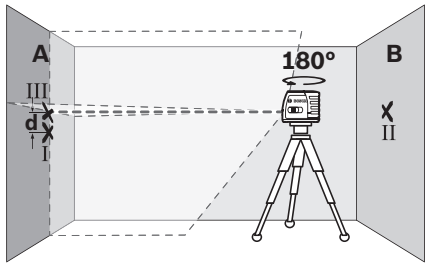
– Novirziet lāzera staru uz tuvāko sienu A un nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process. Atzīmējiet uz sienas lāzera stara veidoto līniju krustošanās vietas viduspunktu (punkts I).



– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process, un atzīmējiet lāzera staru veidoto līniju krustošanās vietas viduspunktu uz pretējās sienas B (punkts II).
– Nepagriežot mērinstrumentu, novietojiet to sienas B tuvumā, ieslēdziet un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process.



– Regulējot statīva augstumu vai lietojot piemērota biezuma paliktni, uzstādiet mērinstrumentu tādā augstumā, lai lāzera staru veidoto līniju krustošanās vietas viduspunkts precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.



– Neizmainot mērinstrumenta augstumu, pagrieziet to par 180°. Novirziet lāzera staru uz sienu A tā, lai tā veidotā vertikālā līnija ietu caur iepriekš atzīmēto punktu I. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process, un atzīmējiet lāzera staru veidoto līniju krustošanās vietas viduspunktu uz sienas A (punkts III).
– Attālums **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un III uz sienas A ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci no horizontāles.

Maksimālās pieļaujamās nolieces vērtība d_{max} ir aprēķināma šādi:

d_{max} = divkāršs attālums starp sienām x 0,3 mm/m

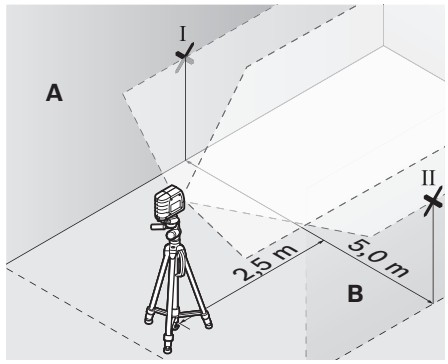
Piemērs. Ja attālums starp sienām ir 5 m, tad maksimālā pieļaujamā noliece

d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Tas nozīmē, ka attālums starp atzīmētajiem punktiem nedrīkst pārsniegt 3 mm.

Horizontālās līnijas izlīdzinājuma precizitātes pārbaude

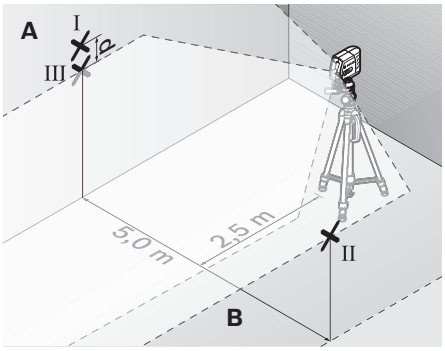
Pārbaudei nepieciešama brīva telpa, kuras izmēri ir aptuveni 5 x 5 m.

– Uzstādiet mērinstrumentu vidū starp sienām A un B uz turētāja vai statīva vai arī novietojiet to uz stingra, līdzena pamata. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process.



– 2,5 m attālumā no mērinstrumenta atzīmējiet uz abām sienām lāzera stara veidotās līnijas viduspunktus (punkts I uz sienas A un punkts II uz sienas B).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 161 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



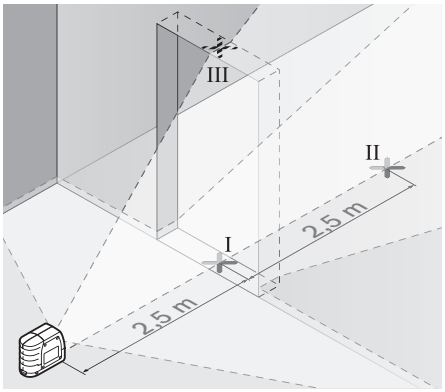
– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, pārvietojiet to 5 m attālumā un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process.
– Regulējot statīva augstumu vai lietojot piemērota biezuma paliktni, uzstādiet mērinstrumentu tādā augstumā, lai lāzera stara veidotās līnijas vidus precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.
– Atzīmējiet lāzera stara veidotās līnijas vidu uz sienas A kā punktu III (tieši virs vai zem punkta I).
– Attālums **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un III uz sienas A ir vienāds ar lāzera stara veidotās horizontālās līnijas faktisko nolieci no horizontāles.

Maksimālās pieļaujamās nolieces vērtība d_{max} ir aprēķināma šādi:
d_{max} = divkāršs attālums starp sienām x 0,3 mm/m
Piemērs. Ja attālums starp sienām ir 5 m, tad maksimālā pieļaujamā noliece
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Tas nozīmē, ka attālums starp atzīmētajiem punktiem nedrīkst pārsniegt 3 mm.

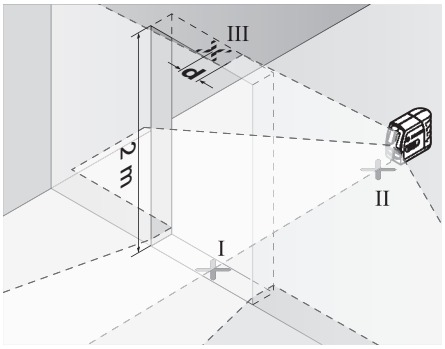
Vertikālās līnijas izlīdzinājuma precizitātes pārbaude

Pārbaudei nepieciešams durvju atvērums, kuram katrā pusē atrodas vismaz 2,5 m plata brīva telpa ar līmenisku, stingru pamatu.

– Novietojiet mērinstrumentu uz stingra, līdzena pamata 2,5 m attālumā no durvju atvēruma (nenostipriniet mērinstrumentu uz statīva). Vērsiet lāzera staru veidotās līnijas uz durvju atvērumu un nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process.



– Atzīmējiet lāzera stara veidotās vertikālās līnijas viduspunktu uz durvju atvēruma grīdas (punkts I), 5 m attālumā durvju atvēruma otrā pusē (punkts II), kā arī uz durvju atvēruma augšējās malas (punkts III).



– Novietojiet mērinstrumentu durvju atvēruma otrā pusē, tieši aiz punkta II. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process, un pārvietojiet lāzera stara veidoto vertikālo līniju tā, lai tās vidus sakristu ar iepriekš atzīmētajiem punktiem I un II.
– Attālums **d** starp punktu III un lāzera stara veidotās līnijas vidus projekciju uz durvju atvēruma augšējās malas ir vienāds ar lāzera stara veidotās vertikālās līnijas faktisko nolieci no vertikāles.
– Izmēriet durvju atvēruma augstumu.

Maksimālās pieļaujamās nolieces vērtība d_{max} ir aprēķināma šādi:
d_{max} = divkāršs durvju atvēruma augstums x 0,3 mm/m
Piemērs. Ja durvju atvēruma augstums ir 2 m, tad maksimālā pieļaujamā noliece
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Tas nozīmē, ka attālums starp atzīmētajiem punktiem nedrīkst pārsniegt 1,2 mm.

Norādījumi darbam

► **Vienmēr veidojiet atzīmes uz lāzera stara viduslīnijas.** Lāzera staru veidoto līniju platums mainās atkarībā no attāluma.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Izmantojot mērinstrumenta 1/4" vītni **12**, nostipriniet to uz statīva **15** vītnes vai arī uz parastā fotostatīva, ko var iegādāties tirdzniecības vietās. Lai mērinstrumentu nostiprinātu uz tirdzniecības vietās pieejama celtniecības statīva, izmantojiet 5/8" stiprinošo vītni **11**. Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinošo skrūvi.

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

► **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 162 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

► **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

Nostiprināšana ar universālā turētāja palīdzību (papildpiederums) (attēls D)

Ar universālā turētāja **20** palīdzību mērinstrumentu var nostiprināt, piemēram, uz stateniskām virsmām, caurulēm vai magnētiskiem materiāliem. Universālais turētājs ir izmantojams arī kā uz zemes novietojams statīvs, atvieglojot mērinstrumenta nostiprināšanu vēlamajā augstumā.

– Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet universālo turētāju **20**.

Darbs ar mērplāksni (papildpiederums) (attēli G – H)

Lietojot mērplāksni **16**, ar mērinstrumenta palīdzību var izdarīt atzīmes uz grīdas vai arī pārnest 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 pārnest un atzīmēt citās mērķa vietās. Šādi nav nepieciešama mērinstrumenta augstuma precīza iestādīšana atbilstoši marķēšanas augstumam.

Lai uzlabotu lāzera stara redzamību lielā attālumā vai spilgtā saules gaismā, mērplāksnes **16** virsma ir pārklāta ar gaismu atstarojošu slāni. Lāzera stara redzamība uzlabojas tad, ja novērotājs raugās uz mērplāksni paralēli staram.

Darba operāciju piemēri (skatīt attēlus D – F)

Mērinstrumenta lietošanas piemēri ir sniegti grafiskajās lappusēs.

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā.

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā **13**.

Klientu konsultāciju dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu konsultāciju dienesta darbinieki atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājuma remontu un apkalpošanu, kā arī par rezerves daļu iegādi. Izklājuma zīmējumus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:
www.bosch-pt.com
Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, sniedzot 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 nolietotos mērinstrumentus un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai ES valstīm



Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2012/19/ES, lietošanai nederīgie mērinstrumenti, kā arī, atbilstoši direktīvai 2006/66/EK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

Lietuviškai

Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIUOS NURODYMUS IR ATIDUOKITE JUOS 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 prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju ženklu (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 10).**



► **Jei įspėjamojo ženklo tekstas atspausdintas ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami prietaisą naudoti pirmą kartą, ant jo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 163 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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.**
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.
- ▶ **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- ▶ **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- ▶ **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.



Matavimo prietaiso ir sukamojo laikiklio 18 nelaikykite arti širdies stimuliatorių. Matavimo prietaiso ir sukamojo laikiklio magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- ▶ **Matavimo prietaisą ir sukamąjį laikiklį 18 laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir sukamojo laikiklio magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

Gaminio ir techninių duomenų aprašas

Atverskite išlankstomąjį lapą su matavimo prietaiso schema ir, skaitydami naudojimo instrukciją, palikite šį lapą atverstą.

Prietaiso paskirtis

Prietaisas skirtas horizontalioms ir vertikalioms linijoms nustatyti ir patikrinti.

Techniniai duomenys

Linijinis lazerinis nivelyras	GLL 2-10
Gaminio numeris	3 601 K63 L..
Mažiausias veikimo nuotolis[1)]	10 m
Niveliavimo tikslumas	± 0,3 mm/m

1) Veikimo nuotolis gali sumažėti dėl nepalankių aplinkos sąlygų (pvz., tiesioginių saulės spindulių poveikio).

Prietaiso firminėje lentelėje yra nurodytas jūsų prietaiso serijos numeris **9**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

Linijinis lazerinis nivelyras	GLL 2-10
Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju	± 4°
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	< 4 s
Darbinė temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Sandėliavimo temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Lazerio linijų nesutapimas	0,5 mrad (visas kampas)
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti	1/4"; 5/8"
Baterijos	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Veikimo trukmė, esant įjungtam veikimo režimui – Kryžminių linijų režimas – Linijinis režimas	 9 val. 17 val.
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,49 kg
Matmenys	112 x 55 x 106 mm
Apsaugos tipas	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)

1) Veikimo nuotolis gali sumažėti dėl nepalankių aplinkos sąlygų (pvz., tiesioginių saulės spindulių poveikio).

Prietaiso firminėje lentelėje yra nurodytas jūsų prietaiso serijos numeris **9**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

1 Lazerio spindulio išėjimo anga
2 Įjungimo-išjungimo jungiklis
3 Automatinio niveliavimo indikatorius
4 Veikimo indikatorius/įspėjamasis baterijos simbolis
5 Horizontalios lazerio linijos mygtukas
6 Vertikalios lazerio linijos mygtukas
7 Baterijų skyriaus dangtelis
8 Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
9 Serijos numeris
10 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
11 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
12 Jungtis tvirtinti prie stovo 1/4"
13 Apsauginis krepšys
14 Lazerio matymo akiniai*
15 Statybinis stovas (BT 150)*
16 Matavimo lentelė su kojele*
17 Teleskopinis strypas (BT 350)*
18 Sukamasis laikiklis (RM 1)*
19 Spaustuvas tvirtinti prie lubų*

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 164 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

20 Universalusis laikiklis (BM 1)*
21 Kreipiamasis griovelis
22 Kreipiamasis bėgelis*
23 Išilginė tvirtinimo išpjova*
24 Magnetai*

*** Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį komplektą neįeina.**

Montavimas

Baterijų įdėjimas ir keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį **7**, paspauskite fiksatorių **8** rodyklės kryptimi ir nuimkite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite kartu su prietaisu tiekiamas baterijas. Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Jei mirksi baterijų įkrovos indikatorius **4**, vadinasi baterijos yra beveik išsikrovusios. Po pirmojo sumirksėjimo matavimo prietaisą dar galima naudoti apie 1 h.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

► **Jei ilgą laiką nenaudojate prietaiso, išimkite iš jo baterijas.** Ilgiau sandėliuojant prietaisą, baterijas gali paveikti korozija arba jos gali išsikrauti.

Darbas su sukamuoju laikikliu RM 1 (žr. pav. J1 – J2)

Naudodamiesi sukamuoju laikikliu **18** matavimo prietaisą 360° galite pasukti apie centrinį, visada matomą statmens tašką. Tokiu būdu lazerio linijas galima tiksliai nustatyti, nekeičiant matavimo prietaiso padėties.

– Matavimo prietaiso kreipiamąjį griovelį **21** įstatykite į kreipiamąjį bėgelį **22**, esantį ant sukamojo laikiklio **18**, ir stumkite matavimo prietaisą ant platformos iki atramos. Norėdami nuimti, matavimo prietaisą traukite nuo sukamojo laikiklio priešinga kryptimi.

Galimos sukamojo laikiklio padėtys:
– pastatyti ant lygaus paviršiaus,
– prisukti prie nuožulnaus paviršiaus,
– magnetu **24** pritvirtinti prie metalinių paviršių,
– spaustuvu, skirtu tvirtinti prie lubų, **19** pritvirtinti prie lubų lentjuostės.

Naudojimas

Parengimas naudoti

► **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**

► **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.

► **Su prietaisu reikia elgtis atsargiai ir saugoti jį nuo stiprių smūgių bei kritimo.** Jei prietaisas buvo sutrenktas ar patyrė kitokį išorinį stiprų poveikį, prieš pradėdami su juo dirbti visada patikrinkite jo tikslumą (žr. skyrių „Niveliavimo tikslumas“).

► **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 **įjungti** matavimo prietaisą, pastumkite įjungimo-išjungimo jungiklį **2** į padėtį **„ on“** (darbams be automatinio niveliavimo įtaiso) arba į padėtį **„ on“** (darbams su automatinio niveliavimo įtaisu). Matavimo prietaisą įjungus per lazerio spindulio išėjimo angas **1** tuoj pat siunčiamos lazerio linijos.

► **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 į padėtį **„Off“**. Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas.

Jei viršijama aukščiausia leistina 50 °C darbinė temperatūra, lazerio spindulys išsijungia automatiškai, kad apsaugotų lazerio diodą. Kai prietaisas atvėsta, jis vėl yra parengties būsenoje ir jį vėl galima įjungti.

Automatinis išjungimas

Jei apytikriai per 120 min. nepaspaudžiamas joks mygtukas, kad būtų taupomos baterijos, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

– Norėdami po automatinio išjungimo matavimo prietaisą vėl įjungti, galite arba pastumti įjungimo-išjungimo jungiklį **2** į padėtį **„ Off “** ir matavimo prietaisą vėl įjungti, arba vieną kartą paspausti veikimo režimų mygtuką **5** arba mygtuką **6**.

Automatinio išjungimo įtaiso deaktyvavimas:
– Norėdami deaktyvinti automatinio išjungimo įtaisą, įjungdami matavimo prietaisą ne mažiau kaip 3 s spauskite mygtuką **5**. Kai automatinio išjungimo įtaisas deaktyvinamas, kaip patvirtinimas apie atliktą operaciją, trumpai sumirksi lazerio linijos.

Nuoroda: Jei darbinė temperatūra viršija 45 °C, automatinio išjungimo įtaiso deaktyvinti nebegalima.

Automatinio išjungimo įtaiso suaktyvinimas:
– Jei automatinio išjungimo įtaisą norite suaktyvinti, matavimo prietaisą išjunkite ir vėl įjunkite.

Veikimo režimai (žr. pav. A – C)

Matavimo prietaisas gali veikti trimis režimais, kuriuos bet kada galite perjungti:
– Horizontalus režimas **„–“**: sukuria horizontalią lazerio liniją,
– Vertikalus režimas **„I“**: sukuria vertikalią lazerio liniją,
– Kryžminių linijų režimas **„–“** ir **„I“**: sukuria horizontalią ir vertikalią lazerio linijas.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 165 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Įjungus matavimo prietaisą, jis pradeda veikti kryžminių linijų režimu. Norėdami pakeisti veikimo režimą, mygtuku **5** arba **6** išjunkite horizontalią arba vertikalią lazerio liniją.

Visus tris režimus galima pasirinkti ir su automatiniu niveliavimo įtaisu, ir be jo.

Automatinis niveliavimas

Pastatykite prietaisą ant horizontalaus, tvirto pagrindo arba pritvirtinkite jį ant laikiklio **20** arba stovo **15**.

Prietaisą įjungus, automatinio niveliavimo įtaisas automatiškai išlygina nelygumus savaiminio susiniveliavimo diapazone ±4°. Niveliavimas baigiamas, kai lazerio linijos nustoja judėti.

Jei automatinis niveliavimas negalimas, pvz., jei matavimo prietaiso atraminis paviršius daugiau kaip 4° nukrypsta nuo horizontalės, lazerio linijos pradeda greitai mirksėti.

Jei veikimo metu matavimo prietaisas sujudinamas arba pakeičiama jo padėtis, jis automatiškai vėl suniveliuojamas. Kad išvengtumėte klaidų, po kiekvieno niveliavimo patikrinkite horizontalios arba vertikalios lazerio linijos padėtį atskaitos taško atžvilgiu.

Darbas išjungus automatinį niveliavimą

Norėdami dirbti be automatinio niveliavimo įtaiso, įjungimo-išjungimo jungiklį **2** pastumkite į padėtį **„ on“**. Esant išjungtam automatinio niveliavimo įtaisui, lazerio linijos mirksi lėtai.

Kai automatinio niveliavmo įtaisas išjungtas, matavimo prietaisą galite laikyti rankoje arba pastatyti ant pasvirusio pagrindo. Prietaisui veikiant kryžminių linijų režimu dvi lazerio linijos nebūtinai yra statmenos viena kitos atžvilgiu.

Niveliavimo tikslumas

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Kadangi temperatūros sluoksniai arti žemės yra ypač ryškūs, matavimo prietaisą, jei yra galimybė, reikia pritvirtinti ant standartinio stovo ir jį pastatyti darbinio ploto viduryje.

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.

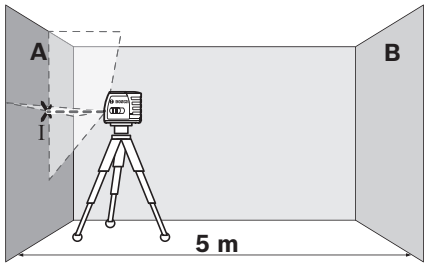
Kiekvieną kartą pirmiausia patikrinkite horizontalios lazerio linijos aukščio ir niveliavimo tikslumą, o po to – vertikalios lazerio linijos niveliavimo tikslumą.

Jei atlikus vieną iš patikrinimų matavimo prietaisas nors vieną kartą viršijo didžiausią nuokrypą, dėl prietaiso remonto kreipkitės į Bosch įrankių remonto dirbtuves.

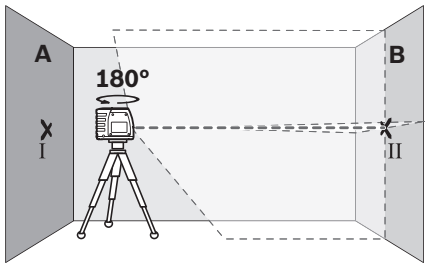
Horizontalios linijos aukščio tikslumo patikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, Jums reikia laisvo 5 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp dviejų sienų A ir B.

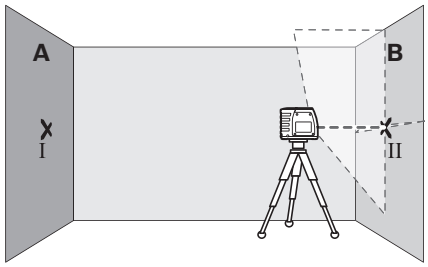
– Pritvirtinkite matavimo prietaisą arti sienos A ant laikiklio ar stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



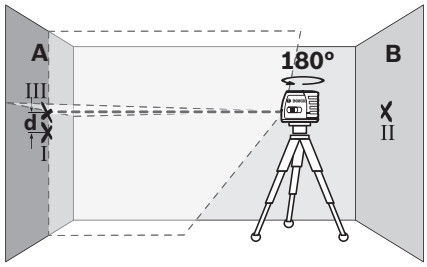
– Nukreipkite lazerį į arti esančią sieną A ir leiskite matavimo prietaisui susiniveliuoti. Pažymėkite taško, kuriame ant sienos susikerta lazerio linijos, vidurį (taškas I).



– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, palaukite, kol susiniveliuos, ir ant priešais esančios sienos B pažymėkite lazerio linijų susikirtimo tašką (taškas II).
– Po to, nesukiodami prietaiso, perkelkite jį prie sienos B, įjunkite ir leiskite jam susiniveliuoti.



– Nustatykite matavimo prietaisą tokiame aukštyje (naudodamiesi stovu arba padėdami pagrindą), kad lazerio linijų susikirtimo taškas tiksliai sutaptų su prieš tai ant sienos B pažymėtu tašku II.



– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, nekeisdami aukščio. Nukreipkite jį į sieną A, kad vertikali lazerio linija

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 166 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

eitų per ką tik pažymėtą tašką I. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos, ir ant sienos A pažymėkite lazerio linijų susikirtimo tašką (taškas III).

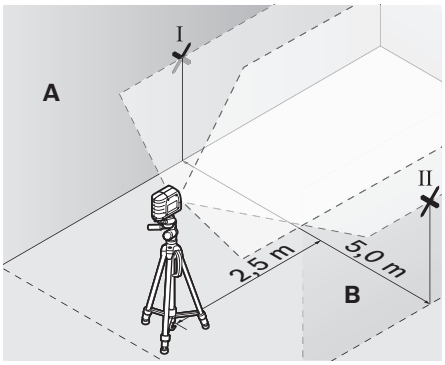
– Skirtumas **d** ant sienos A pažymėtų abiejų taškų I ir III rodo faktinę matavimo prietaiso aukščio nuokrypą.

Didžiausią leistiną nuokrypą d_{max} apskaičiuokite pagal šią formulę:
d_{max} = dvigubas atstumas tarp sienų x 0,3 mm/m
Pavyzdžiui: kai atstumas tarp sienų 5 m, didžiausia leistina nuokrypa yra
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Pažymėti taškai vienas nuo kito turi būti nutolę ne didesniu kaip 3 mm atstumu.

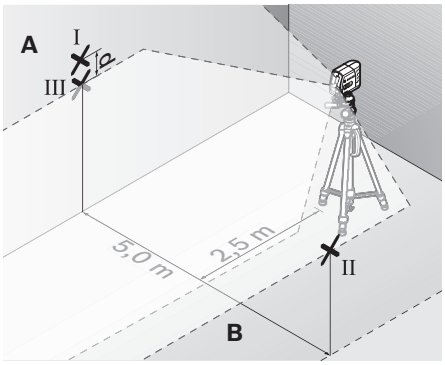
Horizontalios linijos niveliavimo tikslumo patikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, reikia apie 5 x 5 m laisvo ploto.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą viduryje tarp sienų A ir B ant laikiklio ar stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.



– Ant abiejų sienų 2,5 m atstumu nuo matavimo prietaiso pažymėkite lazerio linijos vidurį (taškas I ant sienos A ir taškas II ant sienos B).



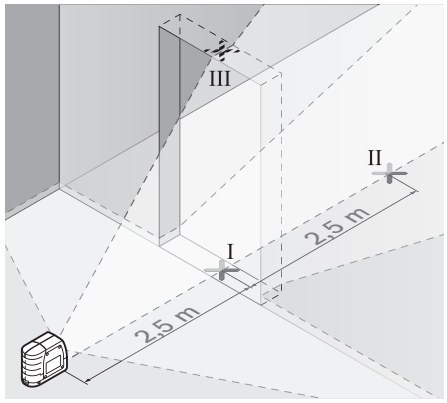
– Matavimo prietaisą, pasuktą 180° kampu pastatykite 5 m atstumu ir palaukite, kol susiniveliuos.
– Nustatykite matavimo prietaisą tokiame aukštyje (naudodamiesi stovu arba padėdami pagrindą), kad lazerio linijos vidurys tiksliai sutaptų su prieš tai ant sienos B pažymėtu tašku II.
– Ant sienos A pažymėkite lazerio linijos vidurį – tašką III (statmenai virš arba po taško I).
– Skirtumas **d** ant sienos A pažymėtų abiejų taškų I ir III rodo faktinę matavimo prietaiso nuokrypą nuo horizontalės.

Didžiausią leistiną nuokrypą d_{max} apskaičiuokite pagal šią formulę:
d_{max} = dvigubas atstumas tarp sienų x 0,3 mm/m
Pavyzdžiui: kai atstumas tarp sienų 5 m, didžiausia leistina nuokrypa yra
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Pažymėti taškai vienas nuo kito turi būti nutolę ne didesniu kaip 3 mm atstumu.

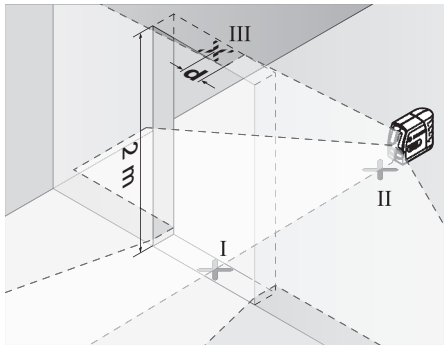
Vertikalios linijos niveliavimo tikslumo patikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, reikia durų angos, nuo kurios (ant tvirto pagrindo) abejose durų pusėse yra vietos ne mažiau kaip 2,5 m.

– Pastatykite matavimo prietaisą 2,5 m atstumu nuo durų angos ant tvirto, lygaus pagrindo (ne ant stovo). Lazerio linijas nukreipkite į durų angą ir palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.



– Vertikalios lazerio linijos vidurį pažymėkite ant durų angos grindų (taškas I), 5 m atstumu kitoje durų angos pusėje (taškas II) bei ant viršutinio durų angos krašto (taškas III).



– Pastatykite matavimo prietaisą kitoje durų angos pusėje tiesiai po tašku II. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos, ir nukreipkite vertikalią lazerio liniją taip, kad jos vidurys eitų tiesiai per taškus I ir II.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 167 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

– Skirtumas **d** tarp taško III ir ant viršutinio durų angos krašto pažymėto lazerio linijos vidurio yra faktinė matavimo prietaiso nuokrypa nuo vertikalės.
– Išmatuokite durų angos aukštį.

Didžiausią leistiną nuokrypą d_{max} apskaičiuokite pagal šią formulę:
d_{max} = dvigubas durų angos aukštis x 0,3 mm/m
Pavyzdžiui: jei durų angos aukštis 2 m, maksimali nuokrypa gali būti
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Pažymėti taškai vienas nuo kito turi būti nutolę ne didesniu kaip 1,2 mm atstumu.

Darbo patarimai

► **Visada žymėkite tik lazerio linijos vidurį.** Kintant atstumui lazerio linijos plotis taip pat kinta.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Naudodamiesi 1/4" jungtimi tvirtinti prie stovo **12**, matavimo prietaisą prisukite prie stovo **15** sriegio arba prie standartinio trikojo stovo. Tvirtinti prie standartinio statybinio stovo naudokite 5/8" jungtį **11**. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

► **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.

► **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

Pritvirtinimas universaliuoju laikikliu (pap. įranga) (žr. pav. D)

Naudodamiesi universaliuoju laikikliu **20**, matavimo prietaisą galite pritvirtinti, pvz., prie vertikalių paviršių, vamzdžių ir įsimagnetinančių objektų. Universalųjį laikiklį taip pat galima naudoti kaip stovą, jis palengvina matavimo prietaiso aukščio išlyginimą.

– Prieš įjungdami matavimo prietaisą, universalųjį laikiklį **20** apytiksliai išlyginkite.

Darbas su matavimo lentele (pap. įranga) (žiūr. pav. G – H)

Naudojant matavimo lentelę **16**, lazerio spindulį galima perkelti ant grindų arba ant sienos ir pažymėti aukščio atžymas.

Naudojant kvadratinį nulinį laukelį ir skalę, galima išmatuoti nuokrypį nuo pageidaujamo aukščio ir pažymėti jį kitose vietose. Tuomet nereikia tiksliai sureguliuoti prietaiso norimame perkelti aukštyje.

Matavimo lentelė **16** yra padengta šviesą atspindinčia danga, kad pagerintų lazerio spindulio matomumą didesniame nuotolyje ar esant stipriai saulės šviesai. Ryškumo padidėjimo efektas yra pastebimas tiktai žiūrint nuo prietaiso pusės, todėl žvilgsnį į matavimo lentelę nukreipkite išilgai lazerio spindulio.

Naudojimo pavyzdžiai (žr. pav. D – F)

Pavyzdžių apie matavimo prietaiso naudojimo galimybes rasite grafiniuose puslapiuose.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Sandėliuokite ir transportuokite matavimo prietaisą tik įdėję jį į komplekte esantį apsauginį krepšį.

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir tirpiklių.

Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių siūlelių.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **13**.

Klientų aptarnavimo skyrius ir naudotojų konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie atsarginės dalis rasite čia:
www.bosch-pt.com
Bosch naudotojų konsultavimo tarnybos specialistai mielai atsakys į klausimus apie mūsų gaminius ir 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 pakuotė turi būti surenkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Matavimo prietaisų, akumuliatorių bei baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerius!

Tik ES šalims:



Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES, naudoti nebetinkami matavimo įrankiai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti ir išeikvoti akumuliatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Galimi pakeitimai.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 168 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

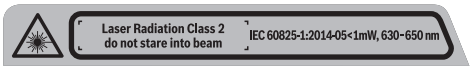
日本語

安全上のご注意



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

- **ご注意 ミ ここに記載された操作・調整機器以外の機器を使用したり、指定以外の方法でお取り扱いになったりすると、危険な電磁波を放出する恐れがあります。**
- **メジャーリングツールには警告ラベルが貼られています（イラストページ上では 10 で表示されています）。**



- **日本語の警告ラベルが貼示されていない場合には、初めてご使用になる前に同梱の日本語ラベルを貼示中のラベル上に貼ってください。**



レーザー光を直接、または反射したレーザー光をのぞいたり、人や動物に向けたりしないでください。人に眩しさを与えたり、事故を引き起こしたり、目に障害を与えるおそれがあります。

- **レーザー光が目に入った場合、目を閉じてすぐにレーザー光から頭を逸らしてください。**
- **レーザー装置に変更を加えてはなりません。**
- **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。**レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。** レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。
- **メジャーリングツールの修理は、必ずお買い求めの販売店、または電動工具サービスセンターにお申しつけください。専門知識を備えた担当スタッフが純正交換部品を使用して作業を行います。**これによりメジャーリングツールの安全性が確実に保護されます。
- **目の届かない場所でお子様にレーザーメジャーリングツールを使用させないでください。** レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。
- **爆発の危険性のある環境（可燃性液体、ガスおよび粉塵のある場所）ではメジャーリングツールを使用しないでください。**メジャーリングツールから火花が発生し、粉塵や蒸気に引火する恐れがあります。



メジャーリングツールと回転プラットフォーム 18 をペースメーカーに近づけないでください。メジャーリングツールと回転プラットフォームのマグネットにより磁界が生じ、ペースメーカーの機能を損なうおそれがあります。

- **メジャーリングツールと回転プラットフォーム 18 を磁気データ媒体や磁気に敏感な装置には近づけないようにしてください。**メジャーリングツールと回転プラットフォームのマグネットの作用により、不可逆的なデータの損失を招くおそれがあります。

製品および性能について

わからないことが起きたときは、必ず読み返してください。

用途

このメジャーリングツールは、垂線および水平線の測定・確認に使用します。

仕様

ラインレーザー	GLL 2-10
製品番号	3 601 K63 L..
最低使用距離[1)]	10 m
水平精度	±0.3 mm/m
セルフレベリング調整可能範囲　代表値	±4°
レベル調整時間　代表値	<4 秒
使用温度範囲	-10 ° C ... +50 ° C
保管温度範囲	-20 ° C ... +70 ° C
最大相対湿度	90 %
レーザークラス	2
レーザーの種類	630-650 nm, <1 mW
C_6	1
レーザーラインの精度	0.5 mrad（周角）
三脚取付部	1/4″; 5/8″
乾電池	3 x 1.5 V LR6 (AA)

1）受光に不利な環境下（直射日光のあたる場所など）で使用した場合、受光器が使用できる範囲が狭くなることがあります。お客様のメジャーリングツールのシリアルナンバー 9 は銘板上に記載されています。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 169 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

ラインレーザー	GLL 2-10
運転モード時の連続使用時間	
– クロスライン照射モード	9 時間
– ライン照射モード	17 時間
重量（EPTA-Procedure 01:2014 準拠）	0.49 kg
寸法	112 x 55 x 106 mm
保護クラス	IP 54（防滴型）

1) 受光に不利な環境下（直射日光のあたる場所など）で使用した場合、受光器が使用できる範囲が狭くなることがあります。お客様のメジャーリングツールのシリアルナンバー 9 は銘板上に記載されています。

構成図の内容

以下の番号はイラストページのメジャーリングツール構成図に一致しています。

1 レーザー発光口
2 オン／オフスイッチ
3 オートレベリング表示
4 電源／電池残量警告
5 水平ライン照射ボタン
6 垂直ライン照射ボタン
7 電池収納カバー
8 電池収納カバーロック
9 シリアルナンバー
10 レーザー警告ラベル
11 三脚取付部 5/8″
12 三脚取付部 1/4″
13 保護ケース
14 レーザーメガネ*
15 三脚 (BT 150)*
16 メジャーリングプレート*
17 伸縮ロッド (BT 350)*
18 回転プラットフォーム (RM 1)*
19 カバークランプ*
20 汎用ホルダー (BM 1)*
21 ガイド溝
22 ガイドレール*
23 固定用長穴*
24 マグネット*

*** イラストもしくは記述されたアクセサリーの全てが標準付属品に入っているとは限りません。**

取り付け

電池の取り付け・交換

メジャーリングツールをご使用になる際には、アルカリマンガン乾電池のご使用をお奨めします。

電池収納部のロック **8** を矢印の方向に押し、電池収納部カバー **7** を取り外してください。付属の乾電池を装着してください。この際、電池収納部内の表示に従い、電池の向きに注意してください。

電池残量が少ない場合には、電池残量表示 **4** が点滅します。本機は最初の点滅から約 1 時間使用できます。

電池交換の際には、常に新しい電池をセットで同時に交換してください。この際、メーカーおよび容量の異なる電池を同時に使用しないでください。

▶ **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールから電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食および自然放電につながることがあります。

回転プラットフォームを使用した作業 RM 1 (図 J1-J2 参照)

回転プラットフォーム **18** を使用して、本機を常に目に見える中心の垂点に 360° 回転させることができます。これにより、メジャーリングツールの位置を変更することなく、レーザーラインを正確に調整できます。

– メジャーリングツールを回転プラットフォーム **18** のガイドレール **22** のガイド溝 **21** に合わせ、メジャーリングツールが止まるまでプラットフォームに挿入します。
外す場合は、本機を回転プラットフォームと逆の方向に引っぱります。

回転プラットフォームの位置について：
– 平坦な面に置くこと
– 垂直な面の場合はネジ止めすること
– マグネット **24** で金属の表面に吸着すること
– 金属製の床の幅木にはカバークランプ **19** を使用すること

操作

使用方法説明

▶ **メジャーリングツールを水分や直射日光から保護してください。**

▶ **極度に温度の高いまたは低い環境下、または極度に温度変化のある場所でメジャーリングツールを使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、メジャーリングツールを周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。極度に高いまたは低い温度、または極度な温度変化はメジャーリングの精度を低下させることがあります。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 170 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **メジャーリングツールに強度な衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。**メジャーリングツールが外部からの強度な衝撃等を受けた場合には、作業を継続する前に必ず精度チェックをおこなってください （「水平精度」参照）。
- ▶ **メジャーリングを運搬する場合には、必ずスイッチを切ってください。**強い衝撃を与えると破損する恐れのある揺動機構は、スイッチを切ることでロックされます。

スイッチ on/off

本機の**電源を入れる**には、オン / オフスイッチ **2** を**「on」**（固定ラインモード）または**「on」**（自動整準モード）までスライドさせます。電源を入れると直ちに、レーザー光照射口からレーザー光が照射されます **1**。

- ▶ **レーザー光を人や動物に向けないでください。距離が離れている場合にもレーザー光内を覗かないでください。**

本機の**電源を切る**には、オン／オフスイッチ **2** を**「OFF」**位置までスライドさせます。電源を切ると、揺動機構はロックされます。

許容作動温度 50 ° C を越えた場合には、レーザーダイオード保護のために電源が OFF になります。温度が低下した後、本機は再度使用可能状態になり、電源を再度入れることができます。

自動電源オフ

約 120 分間にわたってメジャーリングツール上で何らかのボタン操作がおこなわれなかった場合、メジャーリングツールは自動的にスイッチオフとなり、これにより電池の消耗を防ぎます。

- 自動的に電源が OFF になった後で本機の電源を再度 ON にするには、オン／オフスイッチ **2** を**「Off」**までスライドして本機の電源を入れ直すか、**5** ボタンまたは **6** ボタンを押してください。

自動電源オフ機能の解除：

- 自動電源オフ機能を解除する場合は、本機使用中に **5** ボタンを 3 秒以上押し続けます。自動電源オフ機能を解除すると、確認のためにレーザーラインが短く点滅します。

備考： 使用温度が 45 ° C を超えると、自動電源オフ機能を解除できなくなります。

自動電源オフ機能の起動：

- 自動電源オフ機能を起動するには、メジャーリングツールのスイッチを切り、再び入れてください。

探知モード（図 A–C 参照）

本機には 3 つの作動モードがあり、いつでも切り替えることができます。

- 水平ライン照射モード**「–」**: レーザーラインが水平に照射されます。
- 垂直ライン照射モード**「I」**: レーザーラインが垂直に照射されます。
- クロスライン照射モード**「–」**および**「I」**: レーザーラインが垂直および水平方向に照射されます。

本機の電源を入れると、クロスライン照射モードになります。運転モードを変更する場合は、ボタン **5** または **6** を押して、水平レーザーラインまたは垂直レーザーラインをオフにします。

どの運転モードに対してもオートレベリング機能の有無が選択できます。

オートレベリング機能の使用

本機を水平で安定した床面に置くか、プラットフォーム **20** または三脚 **15** に固定します。

本機の電源を入れると、オートレベリング機能が自動補正範囲（±4°）内の凹凸を自動的に整準します。レーザーラインが動作しなくなると、整準は終了です。

自動整準が行えない場合（本機の設置面が水平面から 4° 以上差異がある場合など）、レーザーラインは速い速度で点滅し始めます。

運転中、メジャーリングツールに衝撃を与えたり位置を変更したりすると、自動的に再度セルフレベリングがおこなわれます。再度レベリングをおこなった場合には、水平または垂直レーザーラインが参照点に一致しているかを再確認し、測定エラーを防いでください。

オートレベリング機能を使用しない作業

固定ラインモードでは、オン／オフスイッチ **2** を**「on」**位置にスライドします。オートレベリング機能をオフにすると、レーザーラインがゆっくり点滅し続けます。

オートレベリング機能がオフになっている場合、メジャーリングツールを手に持って、または勾配のある床面に設置して測定作業をおこなうことができます。クロスラインモードでは、2 本のレーザーラインが必ずしも相互に垂直に発光されるとは限りません。

水平精度

精度の影響

周囲の温度環境は測定精度に大きく影響を与えます。特に、床面に近い部分における温度が外気温度と異なると、レーザー光が適切に作用しなくなることがあります。

周囲温度と異なる温度層は床面付近で最も厚くなっていることから、メジャーリングはできるだけ市販の三脚に固定し、作業面の中央に設置してください。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 171 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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

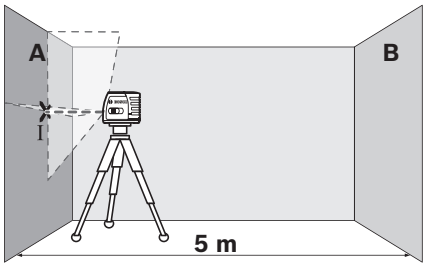
まずはじめに、水平レーザーラインの高さ精度および水平精度をおこなってから、垂直レーザーラインの水平精度を検査してください。

精度チェック中に検査結果が 1 回でも許容誤差を超えた場合には、ボッシュ・カスタマーサービスへメジャーリングツールのチェックをご依頼ください。

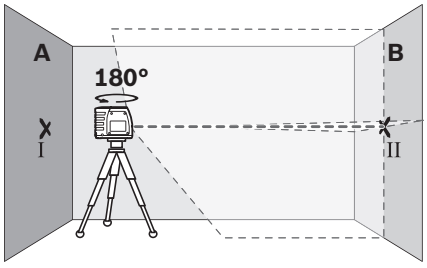
水平ラインの高さ精度の検査

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

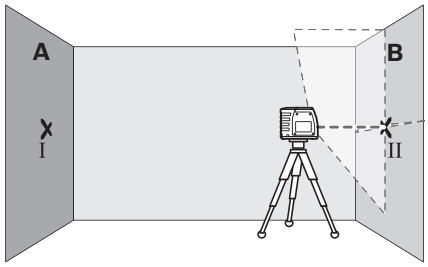
- 本機を壁 A の近くにプラットフォームまたは三脚の上に固定するか、安定した平坦な床面に置いてから、本機の電源を入れます。



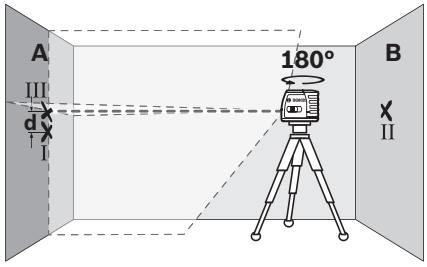
- レーザー光を壁 A の付近に照準し、メジャーリングツールのセルフレベリングを開始させてください。壁面上で 2 本のレーザーラインが交差する点の中心をマーキングしてください（点 I）。



- メジャーリングツールを 180° 回転させ、セルフレベリングをおこなった後で反対側の壁面 B のレーザーライン交差点をマーキングします（点 II）。
- メジャーリングツールを 回さずに 壁 B 付近にあて、スイッチを入れてからセルフレベリングをおこなってください。



- マーキングした壁面 B の点 II にレーザーラインの交差点がくるように、三脚の高さを変更するかツール下部に何か置いてメジャーリングツールの高さを調整します。



- メジャーリングツールを 180° 回転させてください。壁面 A 上で既にマーキングした点 I を垂直レーザーラインが通るようにメジャーリングツールを調整してください。メジャーリングツールのセルフレベリングが完了した後、壁面 A 上のレーザーライン交差点をマーキングします（点 III）。
- 壁面 A にマーキングされた二点（点 I および III）の位置の誤差 **d** がメジャーリングツールの高さ誤差となります。

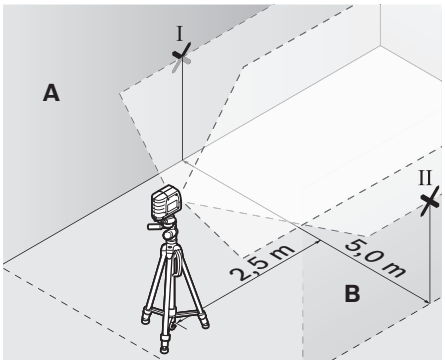
許容誤差 d_{max} は以下の要領で計算してください。
d_{max} = 壁までの距離 x 2 x 0.3 mm/m
例： 壁までの距離が 5 m の場合、許容誤差 d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm となります。つまり、両方のマーキング位置の距離は 3 mm まで許容されます。

水平ラインの水平精度の検査

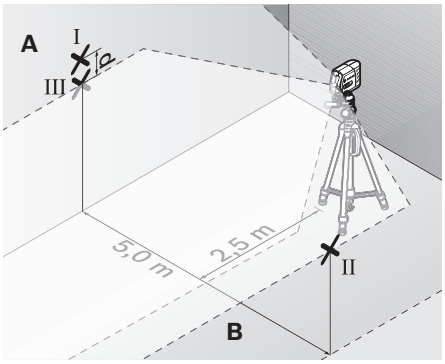
水平ラインの水平精度チェックをおこなうには、約 5 x 5 m の干渉物のない面が必要となります。

- 本機を壁 A および B の中央でプラットフォームまたは三脚の上に固定するか、安定した平坦な床面に置いてから、本機を整準させます。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 172 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



- 距離 2.5 m の位置から両方の壁上に照準されたレーザーラインの中心点をマーキングします（壁面 A 上の点 I、壁面 B 上の点 II）。



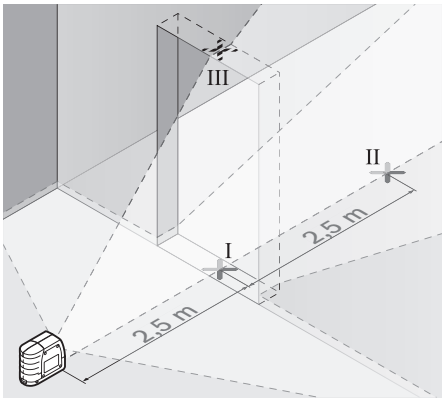
- メジャーリングツールを 180° 回転させ、5 m の距離の位置に設置してセルフレベリングを開始してください。
- マーキングした壁面 B の点 II にレーザーラインの中心がくるように、三脚の高さを変更するかツール下部に何か置いてメジャーリングツールの高さを調整します。
- 壁面A上にレーザーライン中心を点 III としてマーキングしてください（点 I の垂直方向上または下）。
- 壁面 A にマーキングされた二点(点 I および III)の位置の誤差 **d** がメジャーリングツールの実際の誤差となります。

許容誤差 d_{max} は以下の要領で計算してください。
d_{max} = 壁までの距離 x 2 x 0.3 mm/m
例： 壁までの距離が 5 m の場合、許容誤差 d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm となります。つまり、両方のマーキング位置の距離は 3 mm まで許容されます。

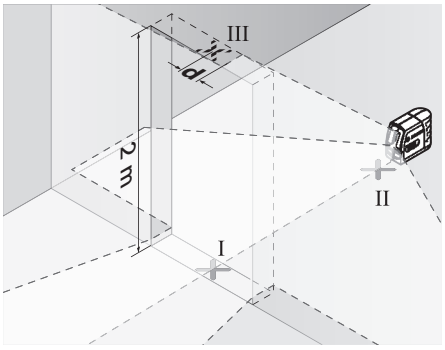
垂直ラインの水平精度の検査

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

- メジャーリングツールをドア開口部から 2.5 m 離れた、堅い平らな床面に設置します（三脚上ではなく）。レーザーラインをドア開口部に向け、本機を整準させます。



- ドア開口部の床部分（点 I）、5 m 離れたドア開口部の向こう側（II）およびドア開口部の上枠部分（III）にある垂直レーザーラインの中心点にマーキングしてください。



- メジャーリングツールをドア開口部の反対側に移動させ、点 II のすぐ後ろに設置してください。メジャーリングツールのセルフレベリングが完了した後、垂直レーザーラインの中心が点 I から点 II を通るように調整します。
- 点 III とドア開口部上枠上のレーザーライン中心の間の誤差 **d** がメジャーリングツールと垂線との実際の誤差となります。
- ドア開口部の高さを測定してください。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 173 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

許容誤差 d_{max} は以下の要領で計算してください。
d_{max} = ドア開口部の高さ x 2 x 0.3 mm/m
例：ドア開口部の高さが 2 m の場合、許容誤差 d_{max} = 2 x 2 m x 0.3 mm/m = 1.2 mm となります。つまり、両方のマーキング位置の距離は 1.2 mm まで許容されます。

操作上の留意点

- ▶ **必ずレーザーラインの中心をマーキングしてください。** レーザーラインの幅は測定距離に応じて変化します。

三脚を使用した作業 （アクセサリー）

三脚を使用すると、メジャーリングツールの高さ調整が可能となるとともに安定した測定が可能となります。メジャーリングツールの 1/4″ 三脚取付部 **12** を三脚 **15** または市販のカメラ用三脚のネジ上に取り付けてください。市販の測量用三脚を使用する場合には、5/8″ 三脚取付部 **11** を使用してください。三脚の固定ネジでメジャーリングツールをしっかりと固定してください。

レーザーメガネ （アクセサリー）

レーザーメガネには偏光フィルターが装備されています。これにより、レーザー光のもつ赤い光に対する視認性が高まります。

- ▶ **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。** レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- ▶ **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。** レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。

汎用ホルダーへの取り付け （アクセサリー）（図 D 参照）

汎用ホルダー **20** によって、垂直面、筒、磁性体などへのメジャーリングツールの固定が可能となります。汎用ホルダーは床用三脚にも適しています。これによってメジャーリングツールの高さ調整が容易に行なえるようになります。

- – メジャーリングツールのスイッチを入れる前に、汎用ホルダー **20** の位置を大まかに調整してください。

メジャーリングプレートを使用しての作業 （アクセサリー）（図 G-H を参照）

メジャーリングプレート **16** の使用により、床上へのレーザーマーキングおよび壁面でのレーザー高測定が可能となります。

標尺に表示された 0 領域および目盛りを利用して、任意の高さとの誤差を測定したり別の位置へマーキングしたりする作業がおこなえます。これにより、必要とされる高さへメジャーリングツールを正確に調整する手間をはぶけます。

レーザー光の可視性を高めるため、メジャーリングプレート **16** の表面には反射コーティングがなされています。このため、遠い位置や太陽光照射の強い場所からでも視認しやすくなっています。明暗強度はレーザー光に沿ってメジャーリングプレートを見た場合にのみ認識できます。

応用例（図 D-F を参照）

メジャーリングツールの用途例はイラストページに記載されています。

保守とサービス

保守と清掃

メジャーリングツールを保管・運搬する際には、必ずツールを付属の保護ケースに収納してください。

メジャーリングツールはきれいな状態を保ってください。

メジャーリングツールを水中やその他の液体中に入れないでください。

汚れは湿ったやわらかい布で拭き取ってください。洗浄剤や溶剤のご使用はお避けください。

レーザー光の発光口を特に定期的に掃除し、綿くず等が残らないように注意してください。

メジャーリングツールを保管・運搬する際には、必ずツールを付属の保護ケース **13** に収納してください。

アフターサービスおよびカスタマーサポート

製品の修理やメンテナンスおよび交換パーツに関するお問い合わせはボッシュ電動工具サービスセンターで承っております。
製品やパーツのご購入、使用方法、調整方法に関するご相談はボッシュ・コールセンターフリーダイヤルへお問い合わせください。

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

日本

ボッシュ株式会社　電動工具事業部
ホームページ： http://www.bosch.co.jp
〒 150-8360　東京都渋谷区渋谷 3-6-7
コールセンターフリーダイヤル 0120-345-762
（土・日・祝日を除く、午前 9:00 ～午後 6:00）

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 174 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

处分

メジャーリングツール、アクセサリーおよび梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別しましょう。

メジャーリングツールおよびバッテリー / 電池を家庭用ゴミとして捨てないでください。

表記の内容を予告なく変更することがあります。

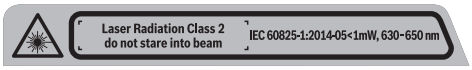
中文

安全规章



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

- **注意 – 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。**
- **本测量仪器上贴着一个警戒牌 （参考仪器详解图上，以号码 10 标示的部位）。**



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



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

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



不要将测量仪和旋转支架 18 靠近心脏起搏器。 测量仪和旋转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。

- **使测量仪和旋转支架18远离磁性数据媒体和磁性敏感设备。** 测量仪和旋转支架的磁性作用可能会导致不可逆的数据丢失。

产品和功率描述

请翻开标示了仪器图解的折叠页，阅读本说明书时必须翻开折叠页参考。

按照规定使用机器

本测量仪适合测量和检验水平线、垂直线。

技术数据

线段激光测量仪器	GLL 2–10
物品代码	3 601 K63 L..
测量范围至少[1)]	10 米
找平精度	±0.3 毫米 / 米
一般的自动找平范围	±4°
一般的找平时间	<4 秒
工作温度范围	– 10 ° C ... +50 ° C
储藏温度范围	– 20 ° C ... +70 ° C
最大相对空气湿度	90 %
激光等级	2
激光种类	630 – 650 纳米，<1 毫瓦
C_6	1
激光线散度	0.5 mrad （全角）
三脚架接头	1/4"；5/8"
电池	3 x 1.5 伏特 LR6 (AA)
运行模式的运行时长	
– 交叉线模式	9 小时
– 直线模式	17 小时
重量符合 EPTA–Procedure 01:2014	0.49 公斤
尺寸	112 x 55 x 106 毫米
保护种类	IP 54 （防尘埃和防水花）

1) 不良的测量环境 （例如直接的日照）会缩小测量的范围。

仪器铭牌上的序列号码（仪器详解上标示著 **9** 的位置）便是仪器的识别码。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 175 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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 起停开关
3 自动找平的显示灯号
4 模式指示灯 / 电池警告
5 水平激光线按钮
6 垂直激光线按钮
7 电池盒盖
8 电池盒盖的固定扳扣
9 序列号码
10 激光警戒牌
11 5/8" 的三脚架接头
12 1/4" 的三脚架接头
13 保护套
14 激光辨识镜*
15 组合式三脚架 (BT 150)*
16 带脚架的测量板*
17 伸缩杆 (BT 350)*
18 旋转支架(RM 1)*
19 天花板夹子*
20 通用支撑 (BM 1)*
21 导槽
22 导轨*
23 固定长孔*
24 磁铁*

***图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。**

安装

安装 / 更换电池

操作本测量仪时最好使用碱性锰电池。

打开电池盒盖 **7** 时，必须先朝着箭头的方向推移电池盒盖的固定扳扣 **8** ，接著再拿下盒盖。安装好电池。根据电池盒内的图案安装电池，请注意正确的极性位置。

如果电池的显示灯 **4** 开始闪烁，代表电池的电力已经转弱。从显示灯开始闪烁起，仪器大概还能够继续运作 1 个小时。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

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

使用旋转支架进行操作 RM 1 （参考插图 J1 – J2）

借助旋转支架 **18** 可将测量仪 360° 围绕始终可见的中央下对点转动。从而精准设置激光线，无需改变测量仪的位置。

– 将测量仪的导槽**21**放在旋转支架**18**的导轨**22**上，然后将测量仪推到平台上，直到极限位置。
分开时以相反的方向将测量仪从旋转支架上拉出。

旋转支架定位选项：
– 立在一个水平面上，
– 拧到一个垂直面上，
– 借助磁性 **24** 吸到金属表面，
– 用天花板夹子 **19** 夹到天花板金属条上。

正式操作

正式操作仪器

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **仪器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。** 仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器曝露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **避免强烈撞击测量仪器，勿让仪器掉落地面。** 如果测量仪曾经遭受强烈的外来冲撞，必须在使用仪器之前先检查仪器的测量精度（参考 " 找平精度 "）。
- ▶ **搬运仪器之前必须先关闭仪器。** 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。

开动 / 关闭

开动 测量仪器，把起停开关 **2** 推移到 **"on"** 位置（不使用自动找平功能操作仪器时），或 **"on"** 位置 （使用自动找平功能操作仪器时）。 开机后测量仪器马上从激光放射口 **1** 投射出激光线段。

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

关闭测量仪器，把起停开关 **2** 推移到 **"Off"** 的位置。关闭仪器後，仪器的摆动单元会被锁定。

如果超过最高许可操作温度 50 ° C，仪器会自动关闭以便保护激光二极管。 待测量仪器冷却后便能够再度操作，此时您又可以再度开动仪器了。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 176 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

自动断开装置

如果长达 120 分钟未按下测量仪器上的任何按键，为了保护电池测量仪器会自动关闭。

- 为了在自动关闭后再次启动测量仪，您可以先将起停开关 **2** 推到位置 **"Off"**，然后再次启动测量仪，或按压按键 **5** 或按键 **6**。

关闭仪器的自动关机功能：

- 如需停用自动断开装置，请在测量仪接通时按住按键 **5** 至少 3 秒钟。如果自动断开装置已停用，则激光线短促闪烁进行确认。

指示： 如果超出运行温度 45 ° C，则自动断开装置无法再停用。

激活自动断开装置：

- 关闭测量仪器然后再开动仪器，便可以再启动自动关机功能。

运行模式（参考插图 A–C）

测量仪具有三种运行模式，可以随时切换：

- 水平模式 **"–"**：生成一条水平激光线，
- 垂直模式 **"I"**：生成一条垂直激光线，
- 交叉线模式 **"–"** 和 **"I"**：生成一条水平激光线和一条垂直激光线。

开机后，测量仪处于交叉线模式。要切换运行模式，用按钮 **5** 或 **6** 关闭水平激光线或垂直激光线。

以上三种测量方式，都可以使用自动找平功能。

使用自动找平功能进行测量

把测量仪器放置在水平、坚固的底垫上。 把仪器固定在支撑 **20** 或三脚架 **15** 上。

开动仪器後，自动找平功能会校平小的起伏，它的校平范围在 ±4° 之间。只要激光束不再移动则表示测量仪器已经完成找平的工作。

如果无法自动找平，比如因为测量仪的支承面与水平偏差超过 4°，激光束会以快节拍闪烁。

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

不使用自动找平功能时的测量工作

如需无自动自动找平功能，请将起停开关 **2** 设置到位置 **"on"**。自动找平功能关闭时激光线呈慢节拍闪烁。

关闭了自动找平功能后，便可以把测量仪拿在手上，或者放在合适的底垫上操作。进行交叉测量时，水平激光束和垂直激光束的交叉角便不会被强制成 90 度。

找平精度

影响精度的因素

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

由于接近地面的温差最大，所以最好把测量仪安装在三脚架上，并放置在测量场所的中央。

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确性。

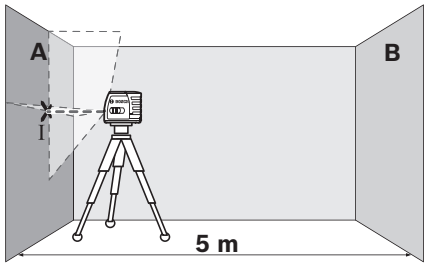
先检查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再检查垂直激光束的找平精度。

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

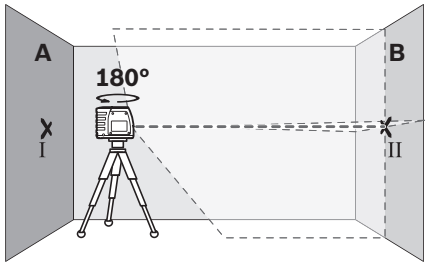
检查水平激光束的高度精度

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

- 使用支撑或三脚架把测量仪固定在靠近墙 A 的地方，您也可以把仪器放置在结实平坦的底垫上。开动测量仪。

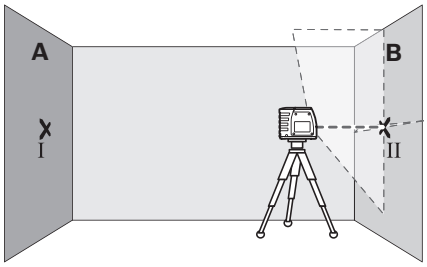


- 把激光束对准比较靠近的墙 A，并让测量仪找平。找出激光束在墙上的交叉点，并在该点的中心位置打上记号（点 I）。

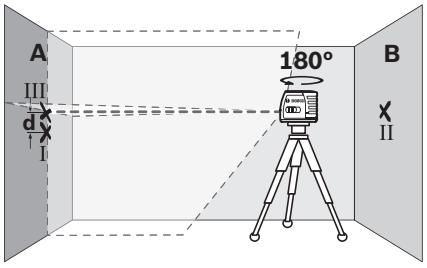


- 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平。找出激光束在墙 B 上的交叉点，并在该点的中心位置打上记号（点 II）。
- 把测量仪移近墙 B（无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 177 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



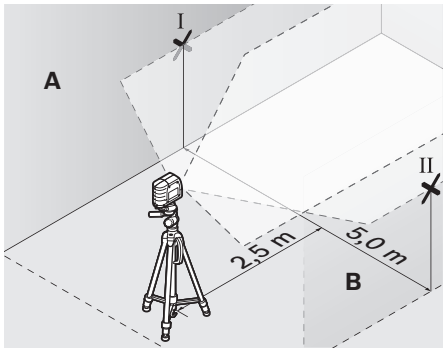
– 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。调整测量仪，让垂直方向的激光束穿过墙 A 的点 I 。让测量仪找平，并且在墙 A 的激光束交叉点上做记号 （点 III）。
– 墙 A 上点 I 和点 III 的差距 **d**，便是测量仪的实际高度偏差。

您可以使用以下的公式计算最大的许可偏差 d_{max} ：
d_{max} = 两倍的墙壁间距 x 0.3 毫米 / 米
范例：如果墙壁的间距为 5 米，那麼最大的许可偏差 d_{max} = 2 x 5 米 x 0.3 毫米 / 米 = 3 毫米。 所以记号之间的距离，不可以超过 3 毫米。

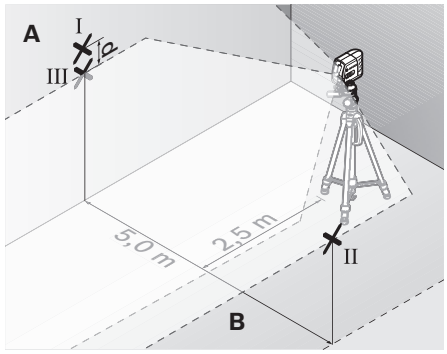
检查水平方向的激光束的找平精度

针对这项检验，您需要一个无障碍物的 5 x 5 米空旷场地。

– 将测量仪器放在两道墙 A 和 B 的中间。 可以把仪器固定在支架，一般的三脚架，或把测量仪器放置在平坦，坚固的底垫上。让测量仪器找平。



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



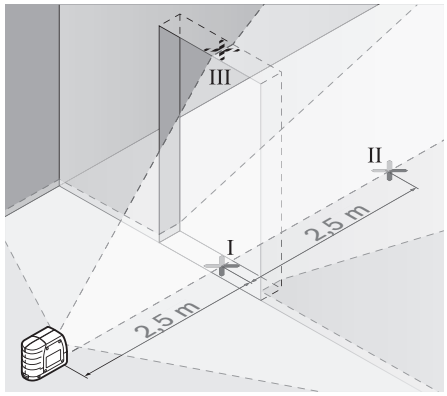
– 把测量仪旋转 180 度后，再把仪器移动到 5 米远的位置上。让仪器找平。
– 调整测量仪的高度 （借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光束的中心点，准确地落在墙 B 的点 II 上。
– 在墙 A 上寻找激光束的中心点并打上记号，此记号便是点 III （点 III 应该为在点 I 的正上方或正下方）。
– 墙 A 上点 I 和点 III 之间的距离 **d**，是测量仪在水平方向的实际偏差值。

您可以使用以下的公式计算最大的许可偏差 d_{max} ：
d_{max} = 两倍的墙壁间距 x 0.3 毫米 / 米
范例：如果墙壁的间距为 5 米，那麼最大的许可偏差 d_{max} = 2 x 5 米 x 0.3 毫米 / 米 = 3 毫米。 所以记号之间的距离，不可以超过 3 毫米。

检查垂直方向的激光束的找平精度

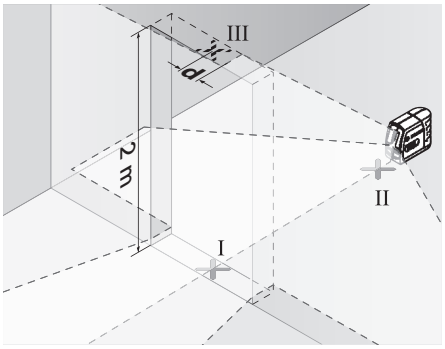
针对这项检验，您必须寻找一处有门孔而且地板坚实的场地。此外，门孔的前后两侧至少要有 2.5 米的空间。

– 把测量仪器放置在距离门孔 2.5 米处的坚实，平坦的地面上 （不可以使用三脚架）。 把激光束朝向门孔并且让测量仪器找平。



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 178 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



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

您可以使用以下的公式计算最大的许可偏差 d_{max} ：
d_{max} ＝ 两倍的门孔高度 x 0.3 毫米 ／ 米
范例：如果门孔的高度为 2 米，那麼最大的许可偏差 d_{max} ＝ 2 x 2 米 x 0.3 毫米 ／ 米 ＝ 1.2 毫米。 所以记号之间的距离，不可以超过 1.2 毫米。

有关操作方式的指点

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

使用三脚架工作 （附件）

三脚架是稳固而且能够改变高度的测量底架。把测量仪器的 1/4" 三脚架接头 **12** 拧入三脚架 **15** 上的螺杆中，或一般的三脚架中。如果把仪器安装在一般的工地用三脚架上，则要使用 5/8" 的三脚架接头 **11**。使用三脚架上的固定螺丝固定好测量仪器。

激光辨识镜 （附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束的红光会显得更亮。

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

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

使用通用支撑固定 （附件）（参考插图 D）

使用通用支架 **20** 可以将测量仪器固定在倾斜面、管子或能够让磁铁吸附的材料上。通用支撑也可以充当地面三脚架，它可以减轻调整测量仪器高度的工作。

– 在开动测量仪器之前，先大略地调整好通用支架 **20** 的位置。

使用测量板工作 （附件） （参考插图 G–H）

借助测量板 **16**，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。

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

测量板 **16** 覆盖了反射膜，可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，才能体会反射膜的加强激光功能。

工作范例 （参考插图 D – F）

有关测量仪器的使用范例请参考说插图说明。

维修和服务

维修和清洁

使用附带的保护套储存和携带仪器。

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

务必定期清洁激光出口，清洁时不可以在出口残留绒毛。

将仪器送修之前，必须先把仪器放入防护套 **13** 中。

顾客服务处和顾客咨询中心

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

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关本公司产品及附件的问题。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的 10 位数货号。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 179 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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

羅伯特 · 博世有限公司
香港北角英皇道 625 號 21 樓
客戶服務熱線：+852 2101 0235
傳真：+852 2590 9762
電郵：info@hk.bosch.com
網站：www.bosch-pt.com.hk

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

处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的仪器，附件和包装材料。

不可以把损坏的探测仪和蓄电池 / 电池丢弃在一般的家庭垃圾中！

保留修改权

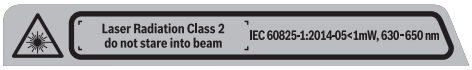
中文

安全規章



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

- **注意 – 如果未按照本說明書中的指示操作儀器，未使用本說明書推薦的調整裝備，或者使用本儀器進行其它的用途，都可能導致危險的輻射爆炸。**
- **本測量儀器上貼著一個警戒牌 （參考儀器詳解圖上，以號碼 10 標示的部位）。**



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



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

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



測量工具與旋轉座 18 不得接近心律調節器。 測量工具和旋轉座中含有磁鐵，形成的磁場可能干擾心律調節器運作。

- **請讓測量工具與旋轉座 18 遠離磁性資料儲存裝置和易受磁場干擾的高靈敏器材。** 測量工具與旋轉座內的磁鐵，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

請翻開標示了儀器圖解的折疊頁，閱讀本說明書時必須翻開折疊頁參考。

按照規定使用機器

本測量儀適合測量和檢驗水平線、垂直線。

技術性數據

線段激光測量儀器	GLL 2–10
物品代碼	3 601 K63 L..
測量範圍至少[1)]	10 米
找平精度	±0.3 毫米 / 米
一般自動測平範圍	±4°
典型的找平時間	<4 秒

1) 不良的測量環境（例如直接的日照）會縮小測量的範圍。
儀器銘牌上的序列號碼 （儀器詳解圖上標示 9 的位置）便是儀器的識別碼。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 180 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

線段激光測量儀器	GLL 2–10
工作溫度範圍	– 10 ° C ... +50 ° C
儲藏溫度範圍	– 20 ° C ... +70 ° C
最大相對空氣濕度	90 %
雷射光束等級	2
雷射光束種類	630 – 650 納米，<1 豪瓦
C_6	1
雷射標線的光束發散角	0.5 mrad （全角）
三腳架接頭	1/4"；5/8"
電池	3 x 1.5 伏特 LR6 (AA)
各操作模式的可連續工作時間	
– 十字線模式	9 小時
– 線形模式	17 小時
重量符合 EPTA–Procedure 01:2014	0.49 公斤
尺寸	112 x 55 x 106 毫米
保護種類	IP 54 （防灰塵和防水花）

1) 不良的測量環境（例如直接的日照）會縮小測量的範圍。
儀器銘牌上的序列號碼（儀器詳解圖上標示 **9** 的位置）便是儀器的識別碼。

插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

1 激光放射口
2 起停開關
3 自動找平的顯示燈號
4 操作指示燈／電量警示燈
5 水平雷射標線按鈕
6 垂直雷射標線按鈕
7 電池盒蓋
8 電池盒蓋的固定扳扣
9 序列號碼
10 雷射光束警戒牌
11 5/8" 的三腳架接頭
12 1/4" 的三腳架接頭
13 保護套
14 激光辨識鏡*
15 土木用三腳架 (BT 150)*
16 帶腳架的測量板*
17 伸縮桿 (BT 350)*
18 旋轉座(RM 1)*
19 天花板夾具*
20 通用支撐 (BM 1)*
21 導槽
22 導軌*
23 長形固定孔*
24 磁鐵*

***插圖中或說明書中提到的附件，并不包含在正常的供貨範圍中。**

安裝

安裝／更換電池

操作本測量儀時最好使用鹼性錳電池。

打開電池盒蓋 **7** 時，必須先朝著箭頭的方向推移電池盒蓋的扳扣 **8**，接著再拿下盒蓋。安裝好電池。根據電池盒內的圖案安裝電池，請注意正確的極性位置。

如果電池的顯示燈 **4** 開始閃爍，代表電池的電力已經轉弱。從顯示燈開始閃爍起，儀器大概還能夠繼續運作 1 個小時。

務必同時更換所有的電池。請使用同一制造廠商，容量相同的電池。

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

使用旋轉座進行測量 RM 1 （詳見圖示 J1 – J2）

本測量工具可在旋轉座 **18** 的輔助之下，沿著一個持續可見的中央鉛垂點 360° 旋轉。透過這個方法，不需移動測量工具的位置，即可精準標示雷射標線。

– 將測量工具的導槽 **21** 放置到旋轉座 **18** 的導軌 **22** 上，並將測量工具推入至平台上，直到最底位置。若要拆開，請將測量工具朝旋轉座的相反方向推移即可。

旋轉座的可行固定方式：
– 直立於一個平坦水平面上、
– 利用螺絲鎖在垂直立面上、
– 利用磁鐵 **24** 吸附在金屬表面上、
– 搭配使用天花板夾具 **19** 即可固定在天花板的金屬長條上。

正式操作

操作

▶ **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**

▶ **儀器不可以曝露在極端的氣候下，也不可以把儀器放在溫差相當大的環境中。** 例如儀器不可以長期放置在汽車中。如果儀器先后曝露在溫差相當大的環境中，必須先等待儀器的溫度恢復正常後再使用儀器。如果儀器曝露在極端的氣候下或溫差相當大的環境中，會影響儀器的測量準確度。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 181 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **避免強烈撞擊測量儀器，勿讓儀器掉落地面。** 如果測量儀曾經遭受強烈的外來沖撞，必須在使用儀器之前先檢查儀器的 測量精度 （參考 " 找平精度 "）。
- ▶ **搬運儀器之前必須先關閉儀器。** 關機後擺動零件會被鎖定，否則擺動零件可能因為強烈的震動而受損。

開動 / 關閉

開動 測量儀器，把起停開關 **2** 推移到 **"on"** 位置（不使用自動找平功能操作儀器時），或 **"on"** 位置 （使用自動找平功能操作儀器時）。開機後測量儀器馬上從激光放射口 **1** 投射出激光線段。

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

關閉測量儀器，把起停開關 **2** 推移到 **"Off"** 的位置。關閉儀器後，儀器的擺動單元會被鎖定。

如果超過最高許可操作溫度 50 ° C，儀器會自動關閉以便保護激光二極管。 待測量儀器冷卻後又能夠再度操作， 此時您又可以再度開動儀器了。

自動關機功能

如果長達 120 分鐘未按下測量儀器上的任何按鍵，為了保護電池測量儀器會自動關閉。

– 若要在自動關機之後重新啟動測量工具，您可先將電源開關 **2** 推至 **"Off"** 接著再啟動測量工具，亦或者按下按鈕 **5** 或按鈕 **6**。

關閉儀器的自動關機功能 :

– 若要停用自動關機功能，請在測量工具處於啟動狀態時按住按鈕 **5** 不放，維持 3 秒鐘。自動關機功能成功停用時，雷射標線將短暫閃爍以示確認。

指示： 操作溫度 45 ° C 如果超過容許值，可能無法停用此自動關機功能。

啟用自動關機功能 :

– 關閉測量儀器然后再開動儀器，便可以再啟動自動關機功能。

操作模式 （參考插圖 A–C）

測量工具共有三種操作模式，您可隨時進行切換：

– 水平模式 **" – "**：發射出水平雷射標線，
– 垂直模式 **"I"**：發射出垂雷射標線，
– 十字線模式 **" – "** 與 **"I"**：發射出一道水平及一道垂直雷射標線。

啟動後，測量工具隨即進入十字線模式。若要切換操作模式，請利用按鈕 **5** 或 **6** 關掉水平或垂直雷射標線。

進行以上三種測量方式時，可以開動自動找平功能或關閉自動找平功能。

使用自動找平功能進行測量

把測量儀器放置在水平、堅固的底墊上。把儀器固定在支撐 **20** 或三腳架 **15** 上。

啟動後，自動調平功能會在 ±4° 的自動調平範圍內自動調整。雷射線靜止不動時，調平即結束。

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的差異達 4° 以上時，雷射標線將開始以快速節奏閃爍。

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

不使用自動找平功能時的測量工作

針對無自動調平功能的作業，請您將電源開關 **2** 推至 **"on"** 位置。自動調平功能關閉時，雷射標線將呈緩慢節奏閃爍狀態。

關閉了自動找平功能後，便可以把測量儀拿在手上，或者放在合適的底墊上操作。進行交叉測量時，水平激光束和垂直激光束的交叉角便不會被強制成 90 度。

找平精度

影響精度的因素

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

由于接近地面的溫差最大，所以最好把測量儀器安裝在三腳架上，並放置在測量場所的中央。

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

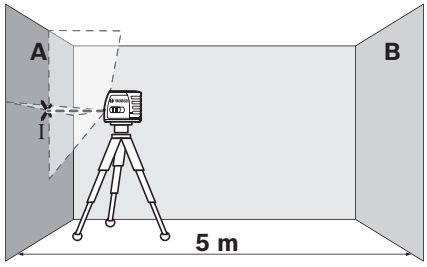
先檢查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再檢查垂直激光束的找平精度。

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

檢查水平激光束的高度精度

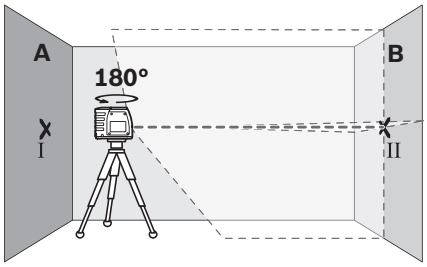
針對這項檢查，您必須找一段無障礙物的 5 米長線段，而且該測量線段必須介于兩面牆 A 和 B 之間。

– 使用支撐或三腳架把測量儀固定在靠近牆 A 的地方，您也可以把儀器放置在結實平坦的底墊上。開動測量儀。

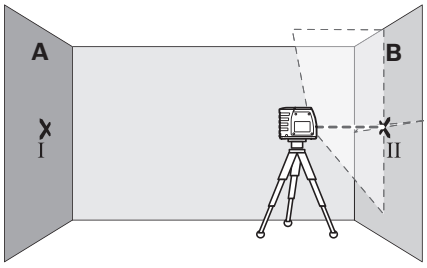


– 把激光束對準比較靠近的牆 A，並讓測量儀找平。找出激光束在牆上的交叉點，並在該點的中心位置打上記號 （點 I）。

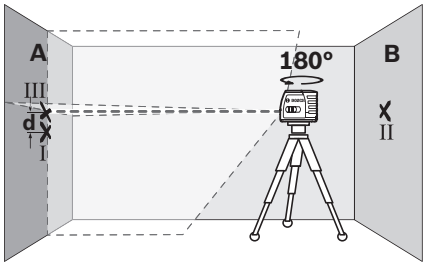
OBJ_BUCH-2825-002.book Page 182 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



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



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

您可以使用以下的公式計算最大的許可偏差 d_{max}：

d_{max} ＝ 兩倍的牆壁間距 x 0.3 毫米 ／ 米

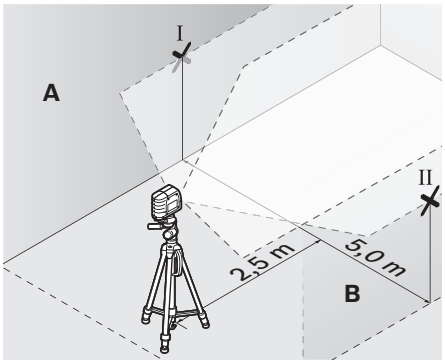
範例 ：如果牆壁的間距為 5 米，那麼最大的許可偏差

d_{max} ＝ 2 x 5 米 x 0.3 毫米 ／ 米 ＝ 3 毫米。所以記號之間的距離，不可以超過 3 毫米。

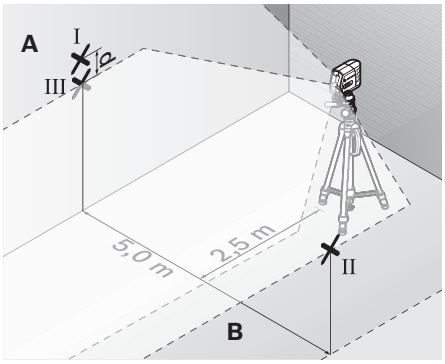
檢查水平方向的激光束的找平精度

針對這項檢驗，您需要一個無障礙物的 5 x 5 米空曠場 地。

- 請將測量工具安裝在牆壁 A 和 B 中間的固定裝置或三腳架上，或將測量工具放置於穩固的平坦地面上。讓測量工具進行調平。



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



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

您可以使用以下的公式計算最大的許可偏差 d_{max}：

d_{max} ＝ 兩倍的牆壁間距 x 0.3 毫米 ／ 米

範例 ：如果牆壁的間距為 5 米，那麼最大的許可偏差

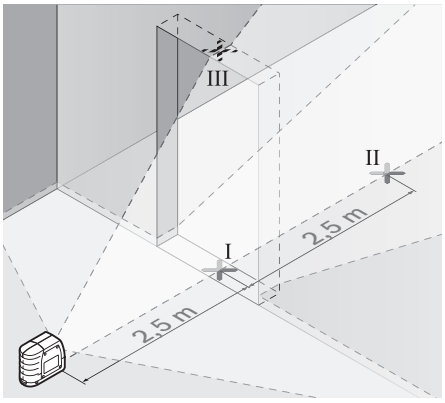
d_{max} ＝ 2 x 5 米 x 0.3 毫米 ／ 米 ＝ 3 毫米。所以記號之間的距離，不可以超過 3 毫米。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 183 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

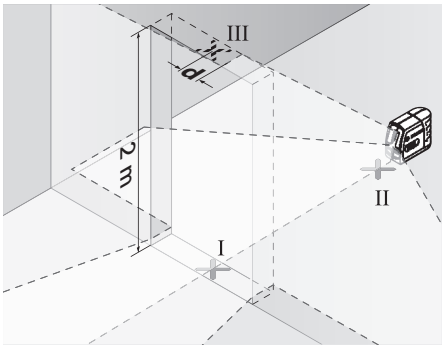
檢查垂直方向的激光束的找平精度

針對這項檢驗，您必須尋找一處有門孔而且地板堅實的場地。此外，門孔的前后兩側至少要有 2.5 米的空間。

– 請將測量工具放置於穩固的平坦地面 （不是三腳架）上，與門口距離 2.5 公尺。將雷射線對準門口，讓測量工具進行調平。



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



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

您可以使用以下的公式計算最大的許可偏差 d_{max}：

d_{max} = 兩倍的門孔高 x 0.3 毫米 / 米

範例 ：如果門孔的高度為 2 米，那麼最大的許可偏差

d_{max} 2 x 2 米 x 0.3 毫米 / 米 = 1.2 毫米 .– 所以記號之間的距離，不可以超過 1.2 毫米。

有關操作方式的指點

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

使用三腳架工作 （附件）

三腳架是穩固而且能夠改變高度的測量底架。把測量儀器的 1/4" 三腳架接頭 **12** 擰入三腳架 **15** 上的螺桿中，或一般的三腳架中。如果把儀器安裝在一般的工地用三腳架上，則要使用 5/8" 的三腳架接頭 **11**。使用三腳架上的固定螺絲固定好測量儀器。

激光辨識鏡 （附件）

激光辨識鏡會過濾周圍環境的光線。因此激光束的紅光會顯得更亮。

▶ **雷射光束辨識鏡不可以充電防護眼鏡。** 戴上雷射光束辨識鏡之后，可以幫助您辨識雷射光束，它並不能保護您免受雷射光束輻射傷害。

▶ **不可以使用雷射光束辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著雷射光束辨識鏡上街。** 雷射光束辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。

使用通用支撐固定 （附件）（參考插圖 D）

使用通用支架 **20** 可以將測量儀器固定在傾斜面、管子或能夠讓磁鐵吸附 的材料上。通用支撐也可以充當地面三腳架，它可以減輕調整測量儀器高度的工作。

– 在開動測量儀器之前，先大略地調整好通用支架 **20** 的位置。

使用測量板工作 （附件） （參考插圖 G–H）

借助測量板 **16**，可以把地板上的激光記號點，或者把激光的高度轉載到牆上。

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

測量板 **16** 覆蓋了反射膜，可以幫助操作者在遠距離或日照強烈的環境中辨識激光束。當您的視線與激光平行時，才能體會反射膜的加強激光功能。

操作範例 （請參閱圖示 D – F）

有關測量儀器的使用範例請參考說插圖說明。

維修和服務

維修和清潔

使用附帶的保護套儲存和攜帶儀器。

測量儀器必須隨時保持清潔。

不可以把儀器放入水或其它的液體中。

使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 184 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

務必定期清潔激光出口，清潔時不可以在出口殘留絨毛。

將儀器送修之前，必須先把儀器放入防護套 **13** 中。

顧客服務處和顧客咨詢中心

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

www.bosch-pt.com

博世顧客咨詢團隊非常樂意為您解答有關本公司產品及附件的問題。

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

台灣

台灣羅伯特博世股份有限公司
建國北路一段 90 號 6 樓
台北市 10491
電話：(02) 2515 5388
傳真：(02) 2516 1176
www.bosch-pt.com.tw

制造商地址：

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

處理廢棄物

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

不可以把損壞的測距儀和蓄電池／電池丟棄在一般的家庭垃圾中！

保留修改權

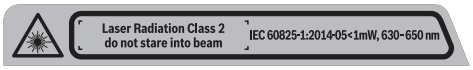
한국어

안전 수칙



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

- **주의 – 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.**
- **본 측정공구는 경고판과 함께 공급됩니다 (측정공구 도면에 10 로 표시).**



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



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

- **레이저 광선이 눈에 닿으면, 즉시 눈을 감고 광선을 피해 머리를 돌리십시오.**
- **레이저의 방향을 바꾸지 마십시오.**
- **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- **레이저용 안경을 선글라스로 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.
- **측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오.** 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- **레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오.** 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.
- **가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오.** 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 스파크가 생길 수 있습니다.



측정공구 및 회전대 18 을 심박 조정기 근처로 가져오지 마십시오. 측정공구 및 회전대의 마그넷으로 인해 심박 조정기의 기능에 영향을 줄 수 있는 영역이 생성됩니다.

- **측정공구와 회전대 18 을 자성 매체 및 자성에 민감하게 반응하는 장치 가까이에 두지 마십시오.** 측정공구 및 회전대의 마그넷 영향으로 데이터가 손실되어 복구되지 않을 수 있습니다.

제품 및 성능 소개

사용 설명서를 읽는 동안 측정공구의 그림이 나와 있는 접힌 면을 펴 놓고 참고하십시오.

규정에 따른 사용

본 측정공구는 수평선과 수직선을 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 185 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

제품 사양

라인 레이저 레벨	GLL 2-10
제품 번호	3 601 K63 L..
작업 범위, 최소[1)]	10 m
레벨링 정확도	±0.3 mm/m
자동 레벨링 범위, 평균	±4°
레벨링 시간, 평균	〈4 s
작동 온도	− 10 °C ... +50 °C
보관 온도	− 20 °C ... +70 °C
상대 습도, 최대	90 %
레이저 등급	2
레이저 유형	630−650 nm, 〈1 mW
C_6	1
레이저 라인 분기점	0.5 mrad (전체 각도)
삼각대 연결 부위	1/4"; 5/8"
배터리	3 x 1.5 V LR6 (AA)
작동 모드에서의 소요 시간	
- 교차선 모드	9 h
- 선형 모드	17 h
EPTA 공정 01:2014 에 따른 중량	0.49 kg
크기	112 x 55 x 106 mm
보호 등급	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)

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

귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **9**을 확인하십시오.

제품의 주요 명칭

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

1 레이저빔 발사구
2 전원 스위치
3 자동 레벨링 (수준 측량) 표시기
4 작동 디스플레이 / 배터리 경고장치
5 수평 레이저 라인 버튼
6 수직 레이저 라인 버튼
7 배터리 케이스 덮개
8 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
9 일련 번호
10 레이저 경고판
11 삼각대 연결 부위 5/8"
12 삼각대 연결 부위 1/4"
13 안전 케이스
14 레이저용 안경*
15 건축용 삼각대 (BT 150)*
16 받침대가 있는 측정판 *
17 망원경 (BT 350)*
18 회전대(RM 1)*
19 천장 클립*
20 유니버설 홀더 (BM 1)*
21 가이드 홈
22 가이드 레일*
23 고정용 구멍*
24 자석*

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

조립

배터리 끼우기 / 교환하기

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다.

배터리 케이스 덮개 **7**을 열려면 래치 **8**을 화살표 방향으로 누르고 배터리 케이스 덮개를 빼십시오. 함께 공급되는 배터리를 끼우십시오. 이때 배터리 케이스 안쪽면에 나와있는 것처럼 전극이 제대로 되어 있는지 확인해 보십시오.

배터리 계기 **4**가 반짝거리면, 배터리가 약한 것입니다. 처음으로 반짝거린 이후, 이 측정공구는 약 1 시간 정도 사용할 수 있습니다.

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

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

회전대를 이용한 작업 RM 1 (그림 J1−J2 참조)

회전대 **18**을 이용하여 측정공구를 눈에 보이는 중앙 수직점 주위에서 360° 돌릴 수 있습니다. 이렇게 하면 측정공구의 위치를 바꾸지 않고도 레이저 라인을 정확하게 조정할 수 있습니다.

- 가이드 홈 **21**가 장착된 측정공구를 회전대 **18**의 가이드 레일 **22**에서 놓고 측정공구를 플랫폼의 스톱위치까지 밀어넣습니다.
  분리 시에는 측정공구를 회전대로부터 반대쪽 방향으로 빼냅니다.

회전대 위치설정 방법:
- 평평한 표면에 수직으로 세우기,
- 수직 표면에 볼트 체결,
- 자석 **24**를 이용해 금속 표면에 볼트 체결,
- 천장 클립 **19**와 함께 금속 돌출부에 볼트 체결.

작동

기계 시동

▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 186 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ **측정공구에 심하게 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오.** 측정공구에 무리한 외부의 작용이 가해진 경우 계속 사용하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 (" 레벨링 정확도 " 참조).
- ▶ **측정공구를 운반할 때 반드시 스위치를 끄십시오.** 스위치가 꺼진 상태에서는 레벨링 장치가 잠겨 있어 심한 움직임에 손상될 염려가 없습니다.

스위치 켜기 / 끄기

측정공구를 **작동하려면** 전원 스위치 **2** 을 **"on"** 위치나 (자동 레벨링 기능 없이 작업할 경우) 혹은 **"on"** 위치로 밉니다 (자동 레벨링 기능으로 작업할 경우). 측정공구의 스위치를 켜면 즉시 레이저빔 발사구 **1** 에서 레이저빔이 발사됩니다.

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

측정공구를 **끄기** 위해, 스위치 **2** 을 **"Off"** 위치에 놓으십시오. 스위치를 끄면, 레벨링부가 고정이 됩니다.

최고 허용 운전온도 50℃ 를 초과하면 측정공구가 레이저 다이오드를 보호하기 위해 자동으로 꺼집니다. 냉각된 후에 측정공구 작동이 가능하게 되며 스위치를 다시 켤 수 있습니다.

자동 꺼짐 기능

측정공구에 약 120 분간 아무런 버튼도 작동하지 않으면 배터리를 보호하기 위해 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

- 자동으로 꺼진 후에 측정공구의 전원을 다시 켜려면, 전원 스위치 **2** 를 먼저 **"Off"** 위치로 밀어낸 후 측정공구의 전원을 켜거나, 또는 버튼 **5** 또는 버튼 **6** 을 눌러 전원을 켤 수 있습니다.

자동 꺼짐 기능 해제하기 :

- 자동 꺼짐 기능을 비활성화하려면, 측정공구가 켜져 있는 동안 버튼 **5** 를 최소 3 초 이상 누른 상태를 유지해야 합니다. 자동 꺼짐 기능이 비활성화되면 확인을 위해 레이저 라인이 잠깐 동안 깜박입니다.

주의 : 작동 온도 45 ℃를 넘어가면, 자동 꺼짐 기능은 비활성화되지 않습니다.

자동 꺼짐 기능 활성화 :

- 자동 꺼짐 기능을 작동하려면 측정공구를 껐다가 다시 켜십시오.

작동모드 (그림 A – C 참조)

측정공구에는 세 가지 작동 모드가 있는데, 언제든지 작동 모드를 변경할 수 있습니다 :

- 수평 모드 **" – "** : 수평 레이저 라인을 형성합니다
- 수직 모드 **"I"** : 수직 레이저 라인을 형성합니다
- 교차선 모드 **" – "** 및 **"I"** : 수평 레이저 라인 및 수직 레이저 라인을 형성합니다

스위치를 켠 후 측정공구는 교차선 모드에 위치합니다. 작동 모드를 변경하려면, 버튼 **5** 또는 **6** 을 눌러 수평 레이저 라인 또는 수직 레이저 라인을 끄십시오.

세 가지 작동 모드는 모두 자동 레벨링 기능을 작동하거나 해제한 상태로 선택할 수 있습니다.

자동 레벨링 기능으로 작업하기

측정공구를 평평하고 단단한 바닥에 놓거나 홀더 **20** 이나 삼각대 **15** 에서 고정하십시오.

스위치를 켜면 자동 레벨링 기능을 통해 셀프 레벨링 범위 내 평평하지 않은 부분이 ±4° 정도 자동으로 균형이 맞춰집니다. 레이저 선이 더이상 움직이지 않으면 레벨링 작업이 종료됩니다.

만일 측정공구의 설치면이 수평에서 4° 이상 벗어나는 등의 이유로 자동 레벨링이 불가능하면 레이저 라인이 빠르게 깜박이기 시작합니다.

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

자동 레벨링 기능 없이 작업하기

자동 레벨링 기능 없이 작업하려면 전원 스위치 **2** 를 **"on"** 위치로 밀어줍니다. 자동 레벨링 기능이 꺼지면 레이저 라인이 느린 주기로 깜박입니다.

자동 레벨링 기능이 해제된 경우 측정공구를 손에 들고 있거나 경사진 바닥에 놓아도 됩니다. 크로스라인 작동 모드 경우 두 개의 레이저 선이 항상 직각으로 만나지 않습니다.

레벨링 정확도

정확도에 미치는 영향

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

바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 가능하면 측정공구를 시중에서 판매하는 삼각대에 조립하여 작업면의 가운데에 세워 놓고 사용하는 것이 좋습니다.

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

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

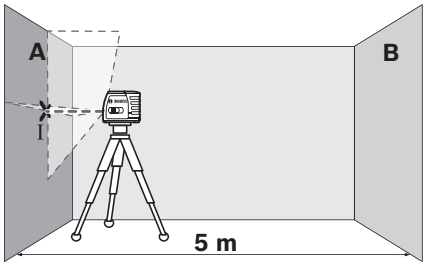
정확도 확인 시 측정공구가 한번이라도 최대 편차를 초과할 경우 보쉬 서비스 센터에 맡겨 수리하십시오.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 187 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

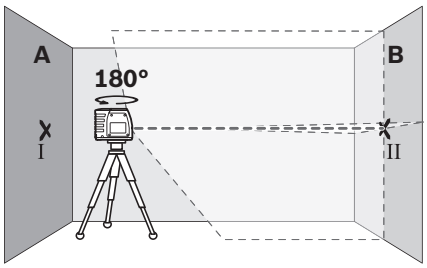
수평선의 높이 정확도 확인하기

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

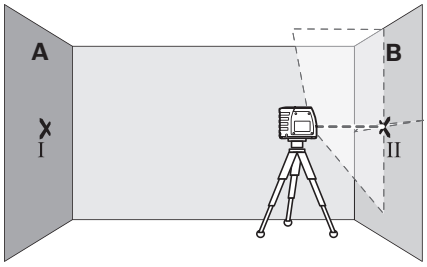
- 측정공구를 벽 A 에 가까이 하여 홀더나 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오 . 측정공구의 스위치를 켜십시오 .



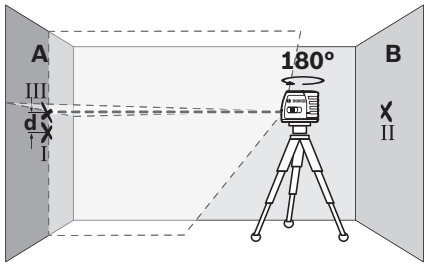
- 레이저를 가까이 있는 벽 A 에 향하게 하고 측정공구가 레벨링하도록 하십시오 . 벽에 레이저 선이 서로 교차하는 점의 중심을 표시하십시오 (지점 I).



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



- (삼각대를 사용하거나 혹은 받침대를 사용하여) 측정공구의 레이저 선 교차점이 벽 B 에 이전에 표시했던 지점 II 와 정확히 일치하도록 하여 그 높이를 맞춥니다 .



- 높이를 변경하지 말고 측정공구를 180° 돌리십시오 . 측정공구를 수직 레이저 선이 이미 표시된 지점 I 을 통과하도록 하여 벽 A 에 맞추십시오 . 측정공구를 레벨링 한 후 벽 A 에 레이저 선의 교차점을 표시하십시오 (지점 III).
- 벽 A 에 표시된 지점 I 과 III 의 차이 **d** 가 측정공구의 실제 높이 편차입니다 .

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산할 수 있습니다 :

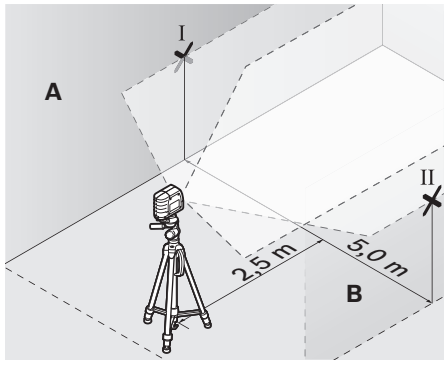
d_{max} = 벽 사이 간격의 2 배 x 0.3 mm/m

실례 : 벽 사이의 간격이 5 m 인 경우 최대 편차는 d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm 입니다 . 그러므로 표시된 지점의 간격은 반드시 3 mm 이하이어야 합니다 .

수평선의 레벨링 정확도 확인하기

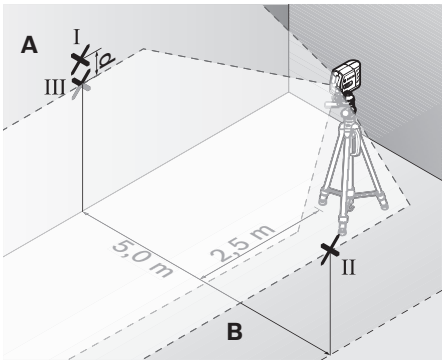
이 테스트를 하려면 5 x 5 m 가량의 빈 면적이 필요합니다 .

- 측정공구를 벽 A 와 벽 B 사이의 중앙에 있는 홀더 또는 삼각대에 위치시키거나 , 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오 . 측정공구를 레벨링 시킵니다 .



- 측정공구에서 2.5 m 떨어진 거리에서 양쪽 벽에 레이저 선의 중심을 표시하십시오 (벽 A 에 지점 I 과 벽 B 에 지점 II).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 188 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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

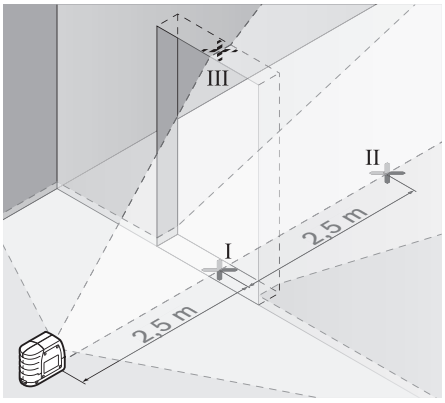
최대 허용 편차 d_{max}는 다음과 같이 계산할 수 있습니다:

d_{max} = 벽 사이 간격의 2배 x 0.3 mm/m
실례: 벽 사이의 간격이 5 m인 경우 최대 편차는
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm 입니다.
그러므로 표시된 지점의 간격은 반드시 3 mm 이하이어야 합니다.

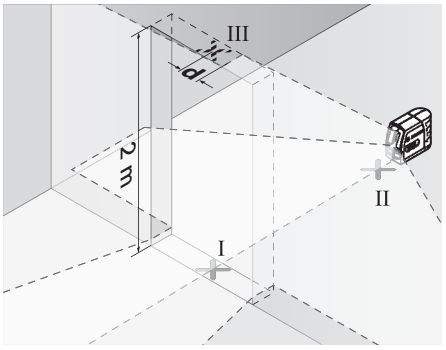
수직선의 레벨링 정확도 확인하기

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

- 측정공구를 문 입구에서 2.5 m 떨어진 지점의 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오(삼각대에 세우지 않음). 레이저 선을 문 입구에 맞추고, 레벨링시킵니다.



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



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

최대 허용 편차 d_{max}는 다음과 같이 계산할 수 있습니다:

d_{max} = 문 높이의 2배 x 0.3 mm/m
예: 문 높이가 2 m일 경우 최대 편차는
d_{max} = 2 x 2 m x 0.3 mm/m = 1.2 mm 입니다.
그러므로 표시된 지점의 간격은 반드시 1.2 mm 이하이어야 합니다.

사용방법

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

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

삼각대를 사용하면 바닥이 안정되고 높이를 조절할 수 있는 장점이 있습니다. 1/4"– 삼각대 연결 부위 **12**가 있는 측정공구를 삼각대 **15** 또는 시중에서 구매가 가능한 카메라 삼각대의 나사에 끼우십시오. 시중에서 구매 가능한 건축용 삼각대를 고정하려면 5/8"– 삼각대 연결 부위 **11**를 사용하십시오. 삼각대의 잠금 나사로 측정공구를 조이십시오.

레이저용 안경 (별매 액세서리)

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

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

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

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 189 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

유니버설 홀더로 고정하기 (별매 액세서리) (그림 D 참조)

유니버설 홀더 **20** 을 사용하면 측정공구를 수직면 , 파이프 혹은 자화 가능한 (자기를 띠게 할 수 있는) 소재에 고정할 수 있습니다 . 유니버설 홀더는 또한 스탠드로도 적당하며 측정공구의 높이를 맞추는데 도움이 됩니다 .

- 측정공구의 스위치를 켜기 전에 대략 유니버설 홀더 **20** 의 방향을 맞추십시오 .

측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리) (그림 G – H 참조)

측정판 **16** 을 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다 .

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

측정판 **16** 에서는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다 . 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다 .

작업 실례 (그림 D–F 참조)

측정공구의 사용방법의 실례는 그림이 나와있는 면을 참고하십시오 .

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오 .

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오 .

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오 .

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

특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오 .

수리를 해야 할 경우 측정공구를 안전 케이스 **13** 에서 넣어 보내 주십시오 .

보쉬 AS 및 고객 상담

보쉬는 귀하의 제품 및 수리에 관한 문의를 받고 있습니다 .
AS 센터 정보 및 제품에 대한 고객 상담은 하기 고객 콜센터 및 이메일 상담을 이용해주시기 바랍니다 .
고객 콜센터 : 080-955-0909
이메일 상담 :
Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com
문의나 대체 부품 주문 시에는 반드시 제품 네임 플레이트에 있는 10 자리의 부품번호를 알려 주십시오 .

Bosch Korea, RBKR
Mechanics and Electronics Ltd.
PT/SAX-ASA
298 Bojeong-dong Giheung-gu
Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-913
Republic of Korea
080-955-0909

처리

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

측정공구와 배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 마십시오 !

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다 .

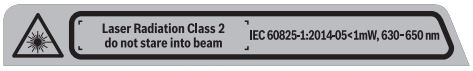
ภาษาไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด เพื่อจะได้สามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบอย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- **ข้อควรระวัง – การใช้อุปกรณ์ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับแต่งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้**
- **เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (หมายเลข 10 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**



- **หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาทับลงบนป้ายเดิม**



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาพร่า ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

- **ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที**
- **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**
- **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 190 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- ▶ **การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น** ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตาบอดโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง** ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้



ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้ 18 ให้ห่างจากเครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้า แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้จะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าทำงานบกพร่องได้

- ▶ **ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้ 18 ให้ห่างจากสื่อนำข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก** แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้สามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

โปรดคลี่หน้าที่พับไว้ซึ่งแสดงภาพประกอบเครื่องมือวัด และคลี่ไว้ตลอดเวลาที่อ่านหนังสือคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและแนวตั้ง

ข้อมูลทางเทคนิค

กล้องเลเซอร์แบบเส้น	GLL 2-10
หมายเลขสินค้า	3 601 K63 L..
ย่านการทำงาน น้อยที่สุด[1)]	10 ม.
ความแม่นยำการทำระดับ	±0.3 มม./ม.
ย่านการทำระดับอัตโนมัติ ปกติ	±4 °
ระยะเวลาทำระดับ ปกติ	<4 วินาที
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	–10 °C ... +50 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	–20 °C ... +70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	630–650 nm, <1 mW
C_6	1
การเบี่ยงเบน เส้นเลเซอร์	0.5 มิล (มุมเต็ม)

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง **9** บนแผ่นป้ายรุ่น

กล้องเลเซอร์แบบเส้น	GLL 2-10
ช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขา	1/4"; 5/8"
แบตเตอรี่	3 x 1.5 โวลท์ LR6 (AA)
ระยะเวลาทำงานสำหรับรูปแบบการทำงาน – การทำงานแบบเส้นกากบาท – การทำงานแบบเส้น	 9 ชั่วโมง 17 ชั่วโมง
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.49 กก.
ขนาด	112 x 55 x 106 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง **9** บนแผ่นป้ายรุ่น

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

1 ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
2 สวิทช์เปิด-ปิด
3 สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ
4 ไฟแสดงสถานะการทำงาน/ไฟเตือนสถานะแบตเตอรี่
5 ปุ่มเส้นเลเซอร์แนวนอน
6 ปุ่มเส้นเลเซอร์แนวตั้ง
7 ฝาแบตเตอรี่
8 ตัวล็อคฝาแบตเตอรี่
9 หมายเลขเครื่อง
10 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
11 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8"
12 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4"
13 กระเป๋าใส่เครื่องมือวัด
14 แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์*
15 ขาตั้งก่อสร้าง (BT 150)*
16 แผ่นวัดพร้อมขาตั้ง*
17 ก้านแบบชักยืดได้ (BT 350)*
18 ฐานยึดหมุนได้(RM 1)*
19 อุปกรณ์ยึดกับเพดาน*
20 ต้ามจับอเนกประสงค์ (BM 1)*
21 ร่องนำ
22 รางนำ*
23 รูติดตั้งตามยาว*
24 แม่เหล็ก*

***อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน**

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 191 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

การประกอบ

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์แมงกานีสกับเครื่องมือวัดนี้

เมื่อต้องการเปิดฝาแบตเตอรี่ **7** ให้กดตัวล็อคฝาแบตเตอรี่ **8** ในทิศทางตามลูกศร แล้วเปิดฝาแบตเตอรี่ออก ใส่แบตเตอรี่ที่จัดส่งมาเข้าไปในช่อง ขณะใส่ให้สังเกตว่าขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อสัญลักษณ์สถานะของแบตเตอรี่ **4** กะพริบขึ้นแสดงว่าแบตเตอรี่อ่อน เมื่อสัญลักษณ์สถานะของแบตเตอรีกะพริบขึ้นเป็นครั้งแรก เครื่องมือวัดจะยังคงสามารถทำงานได้นานประมาณ 1 ช.ม.

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

- ▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัด** หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การทำงานกับฐานยึดหมุนได้ RM 1 (ดูภาพประกอบ J1–J2)

ท่านสามารถใช้ฐานยึดหมุนได้ **18** เพื่อหมุนเครื่องมือวัด 360 ° รอบจุดติงตรงกลางที่มองเห็นได้เสมอดังนั้นจึงทำให้สามารถจัดวางเส้นเลเซอร์ได้อย่างเที่ยงตรงโดยไม่ต้องเปลี่ยนตำแหน่งเครื่องมือวัด

- สวมเครื่องมือวัดเข้าโดยสอดร่องนำ **21** เข้าในรางนำ **22** ของฐานยึดหมุนได้ **18** และดันเครื่องมือวัดบนแท่นวางไปจนสุดเมื่อต้องการถอดออก ให้ดึงเครื่องมือวัดในทิศทางย้อนกลับออกจากฐานยึดหมุนได้

ท่านสามารถจัดวางฐานยึดหมุนได้ในตำแหน่งต่างๆ ดังนี้:
- ตั้งวางบนพื้นผิวที่ราบเรียบ
- ขันเข้ากับพื้นผิวในแนวตั้ง
- ติดแม่เหล็ก **24** บนพื้นผิวโลหะ
- แขวนอุปกรณ์ยึดกับเพดาน **19** บนบัวเพดานที่เป็นโลหะ

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระทบอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ควรตรวจสอบความแม่นยำก่อนนำไปใช้งานต่อเสมอ (ดู "ความแม่นยำการทำระดับ")
- ▶ **ปิดเครื่องมือวัดขณะเคลื่อนย้าย** เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดทำระดับเสียหายได้

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดเครื่องมือวัดทำงานโดยดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"on"** (เมื่อทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ) หรือไปที่ตำแหน่ง **"on"** (เมื่อทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ) ทันทีที่เปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดจะปล่อยลำแสงเลเซอร์ออกจากช่องทางออก **1**

- ▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ปิดเครื่องมือวัด โดยเลื่อนสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"Off"** เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค

หากเครื่องมีอุณหภูมิเกินกว่าอุณหภูมิการใช้งานสูงสุดที่อนุญาตคือ 50 °C เครื่องจะปิดสวิทช์ ทั้งนี้เพื่อปกป้องหลอดเลเซอร์แบบไดโอด เมื่อเครื่องเย็นลงแล้ว เครื่องพร้อมจะทำงาน ให้เปิดสวิทช์เครื่องอีกครั้งได้

การปิดอัตโนมัติ

หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ ที่เครื่องมือวัดเป็นเวลานานประมาณ 120 นาที เครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติเพื่อปกป้องแบตเตอรี่

- เมื่อต้องการเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้งหลังการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"Off"** และจากนั้นจึงเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้ง หรือให้กดปุ่ม **5** หรือปุ่ม **6**

การยกเลิกการปิดอัตโนมัติ:
- เมื่อต้องการยกเลิกการปิดอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม **5** ค้างไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วินาที ในขณะที่เครื่องมือวัดเปิดสวิทช์อยู่ เพื่อยืนยันการยกเลิกการปิดอัตโนมัติ เส้นเลเซอร์จะกะพริบสั้นๆ

หมายเหตุ: ถ้าอุณหภูมิปฏิบัติงานสูงกว่า 45 ° C จะไม่สามารถยกเลิกการปิดอัตโนมัติ

การเรียกใช้งานการปิดอัตโนมัติ:
- เมื่อต้องการเรียกใช้งานการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์อีกครั้ง

รูปแบบการทำงาน (ดูภาพประกอบ A – C)

เครื่องมือวัดมีรูปแบบการทำงานสามอย่างที่ท่านสามารถสลับไปมาได้ตลอดเวลา:
- การทำงานในแนวนอน **"–"**: ผลิตเส้นเลเซอร์แนวนอน
- การทำงานในแนวตั้ง **"I"**: ผลิตเส้นเลเซอร์แนวตั้ง
- การทำงานแบบเส้นกากบาท **"–"** และ **"I"**: ผลิตเส้นเลเซอร์แนวตั้งหนึ่งเส้นและแนวนอนหนึ่งเส้น

หลังจากเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด เครื่องจะอยู่ในรูปแบบการทำงานแบบเส้นกากบาท เมื่อต้องการเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ให้ปิดสวิทช์เส้นเลเซอร์แนวนอนหรือแนวตั้งด้วยปุ่ม **5** หรือ **6**

ท่านสามารถเลือกทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติหรือไม่มีการทำระดับอัตโนมัติกับทั้งสามรูปแบบการทำงาน

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 192 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ

วางเครื่องมือวัดบนอุปกรณ์หนุนที่มั่นคงและราบเสมอกัน ประกอบเครื่องเข้ากับฐานจับเครื่อง **20** หรือกับขาตั้งแบบสามขา **15**

เมื่อเปิดสวิทช์ ฟังชั่นการทำระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่สม่ำเสมอให้สมดุลภายในย่านการทำระดับ ±4° ได้เองการทำระดับจะเสร็จสมบูรณ์ในทันทีที่เส้นเลเซอร์ไม่เคลื่อนไหวอีกต่อไป

ถ้าฟังชั่นการทำระดับอัตโนมัติไม่ทำงาน ต.ย. เช่น เนื่องจากพื้นผิวที่เครื่องมือวัดตั้งอยู่เบี่ยงเบนมากกว่า 4° จากระนาบราบ เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างรวดเร็ว

ในกรณีที่พื้นสั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาด ให้ตรวจสอบตำแหน่งของเส้นเลเซอร์แนวนอนและแนวตั้งกับจุดอ้างอิงเมื่อทำระดับซ้ำอีกครั้ง

การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ

เมื่อต้องการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"on"** เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิด เส้นเลเซอร์จะกะพริบเป็นจังหวะช้าๆ

เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิดสวิทช์อยู่ ท่านสามารถใช้มือถือเครื่องมือวัดหรือวางเครื่องบนพื้นผิวลาดเอียงได้ ในการทำงานแบบกากบาท เส้นเลเซอร์สองเส้นไม่จำเป็นต้องวิ่งทำมุมฉากซึ่งกันและกัน

ความแม่นยำการทำระดับ

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปที่ระดับสูงกว่าสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เนื่องจากบริเวณใกล้พื้นมีการผันผวนของอุณหภูมิมากที่สุด ดังนั้นหากเป็นไปได้ จึงควรประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขาที่มีจำหน่ายทั่วไป และวางไว้กลางพื้นที่ทำงาน

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

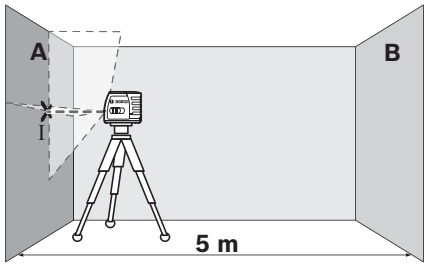
ในขั้นแรกให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับความสูงและการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวนอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้ง

หากเครื่องมือวัดมีความเบี่ยงเบนมากกว่าความเบี่ยงเบนสูงสุดในขณะทำการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง กรุณาส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย บ๊อช ซ่อมแซม

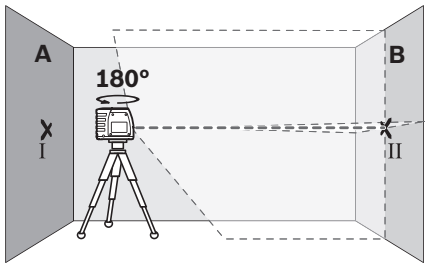
การตรวจสอบความแม่นยำความสูงของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่ายาว 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

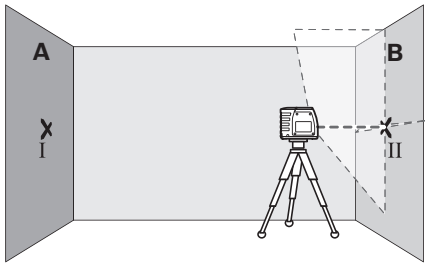
– ประกอบเครื่องมือวัดเข้าบนฐานจับเครื่องหรือขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด



– ชี้เลเซอร์ไปยังผนังฝั่งใกล้ A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดตรงที่เส้นเลเซอร์ไขว้กันบนผนัง (จุด I)

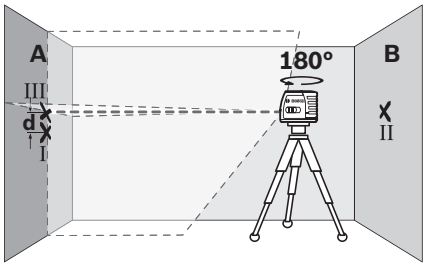


– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับและทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังฝั่งตรงข้าม B (จุด II)
– วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ



– วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดิบพอดี

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 193 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



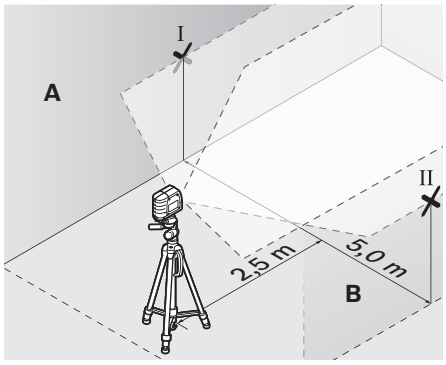
- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ชี้เลเซอร์ไปยังผนัง A ในลักษณะให้เส้นเลเซอร์แนวตั้งวิ่งผ่านจุดที่ทำเครื่องหมายไว้แล้ว I ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนัง A (จุด III)
- ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = สองเท่าของระยะทางระหว่างผนัง x 0.3 มม./ม.
ตัวอย่าง: ถ้าระยะทางระหว่างผนังทั้งสองคือ 5 เมตร ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่มากกว่า
d_{max} = 2 x 5 ม. x 0.3 มม./ม. = 3 มม. ดังนั้นจุดเครื่องหมายต้องห่างจากกันไม่มากกว่า 3 มม.

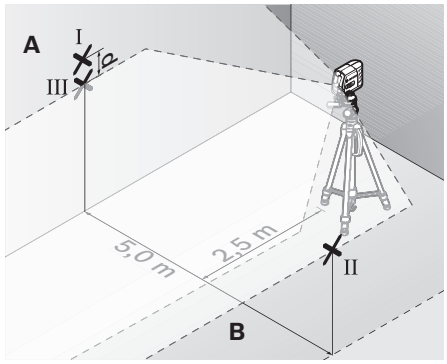
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้พื้นผิวว่างเปล่าประมาณ 5 x 5 เมตร

- ประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับฐานจับเครื่องหรือขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน โดยให้อยู่ตรงกลางระหว่างผนัง A และ B ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ



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



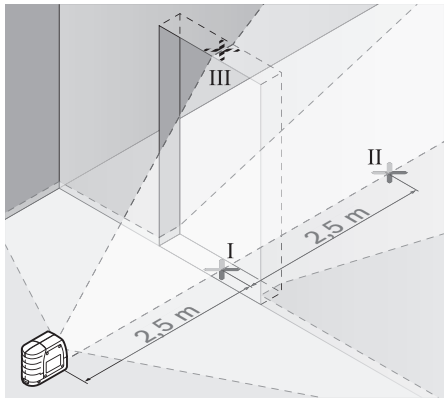
- ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 เมตรและหมุนเครื่องไป 180° และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ
- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดิบพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด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

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = สองเท่าของระยะทางระหว่างผนัง x 0.3 มม./ม.
ตัวอย่าง: ถ้าระยะทางระหว่างผนังทั้งสองคือ 5 เมตร ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่มากกว่า
d_{max} = 2 x 5 ม. x 0.3 มม./ม. = 3 มม. ดังนั้นจุดเครื่องหมายต้องห่างจากกันไม่มากกว่า 3 มม.

การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวตั้ง

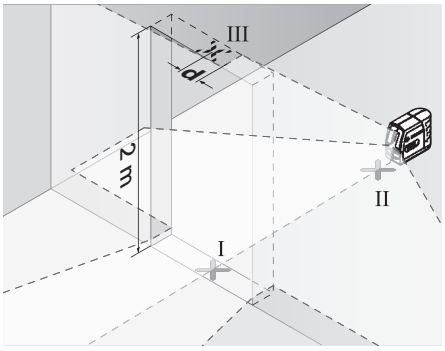
สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

- วางเครื่องมือวัดไว้บนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้งแบบสามขา) โดยให้ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. เล็งเส้นเลเซอร์ไปยังช่องประตู และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ



OBJ_BUCH-2825-002.book Page 194 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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



– วางเครื่องมือวัดไว้อีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงเผงหลังจุด II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และวางแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์วิ่งผ่านจุด I และ II อย่างพอดิบพอดี
– ความต่าง **d** ระหว่างจุด III และจุดกลางของเส้นเลเซอร์ที่ขอบด้านบนของช่องประตูแสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบตั้งในขณะนั้น
– วัดความสูงของช่องประตู

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = สองเท่าของความสูงช่องประตู x 0.3 มม./ม.
ตัวอย่าง: ถ้าความสูงช่องประตูคือ 2 เมตร ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่มากกว่า
d_{max} = 2 x 2 ม. x 0.3 มม./ม = 1.2 มม. ดังนั้นจุดเครื่องหมายต้องห่างจากกันไม่มากกว่า 1.2 มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

► **ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เสมอ** ความกว้างของเส้นเลเซอร์เปลี่ยนไปตามระยะทาง

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดผ่านช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" **12** เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา **15** หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป สำหรับการยึดกับขาตั้งก่อสร้างที่มีจำหน่ายทั่วไป ให้ใช้ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" **11** และขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองแสงสว่างรอบด้านออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงสีแดงของเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้น

► **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์

► **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน

การยึดกับด้ามจับอเนกประสงค์ (อุปกรณ์ประกอบ) (ดูภาพประกอบ D)

เมื่อใช้ด้ามจับอเนกประสงค์ **20** ช่วย ท่านสามารถติดเครื่องมือวัด ต.ย. เช่น เข้ากับพื้นผิวแนวตั้ง ท่อ หรือวัตถุที่ทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เป็นต้น ด้ามจับอเนกประสงค์ยังเหมาะสำหรับใช้เป็นขาตั้งแบบสามขาชนิดตั้งพื้น และทำให้ปรับความสูงของเครื่องมือวัดได้ง่ายขึ้นด้วย

– ปรับด้ามจับอเนกประสงค์ **20** อย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การทำงานกับแผ่นวัด (อุปกรณ์ประกอบ) (ดูภาพประกอบ G–H)

แผ่นวัด **16** ช่วยให้สามารถคัดลอกเส้นเลเซอร์ไว้บนพื้นหรือคัดลอกความสูงเลเซอร์ไว้บนผนังได้

ท่านสามารถใช้จุดศูนย์และมาตราส่วนเพื่อวัดส่วนต่างของความสูงที่ต้องการและนำไปวางเทียบยังสถานที่จุดอื่น ทั้งนี้เพื่อตัดปัญหาการปรับตั้งเครื่องมือวัดไปยังความสูงที่จะต้องคัดลอก ซึ่งต้องปรับตั้งอย่างเที่ยงตรง

แผ่นวัด **16** เคลือบสารสะท้อนกลับที่ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้นในระยะทางไกลๆ หรือเมื่ออยู่ท่ามกลางแสงแดดจ้า ท่านจะเห็นความสว่างที่เข้มข้นเฉพาะเมื่อมองขนานคู่กับลำแสงเลเซอร์ไปยังแผ่นวัดเท่านั้น

ตัวอย่างการปฏิบัติงาน (ดูภาพประกอบ D–F)

ตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือวัด กรุณาดูในหน้าแสดงภาพ

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ภายในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด **13**

การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:
www.bosch-pt.com
ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บ๊อช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 195 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด
ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี้ สแควร์
287 ถนนสีลม บางรัก
กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 02 6393111
โทรสาร 02 2384783
บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด ตู้ ปณ. 2054
กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย
www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ๊อช
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 และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัด และแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จใหม่ได้ ลงในถังขยะบ้าน!

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

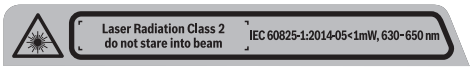
Bahasa Indonesia

Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan, agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Keamanan dalam alat ukur dapat terganggu, apabila alat ukur tidak digunakan sesuai petunjuk yang disertakan. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepaskan label tentang keselamatan kerja yang ada pada alat pengukur ini. PERHATIKAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT PENGUKUR BERIKUTNYA.

- **Peringatan – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetelan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.**
- **Alat pengukur dipasok dengan label untuk keselamatan kerja (pada gambar dari alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 10).**



- **Jika teks dari label tentang keselamatan kerja tidak dalam bahasa negara Anda, sebelum penggunaan alat untuk pertama kalinya, tempelkan label dalam bahasa negara Anda yang ikut dipasok di atas label tersebut.**



Jangan arahkan sinar laser ke seseorang atau hewan dan jangan memandang ke sinar laser secara langsung atau melalui pantulan. Hal ini dapat menyebabkan kebutaan, kecelakaan atau kerusakan pada mata.

- **Jika mata Anda terkena sinar laser, tutup mata Anda dan segera jauhkan kepala Anda dari sinar laser.**
- **Jangan buat perubahan pada arah sinar laser.**
- **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.
- **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.
- **Biarkan alat pengukur direparasi hanya oleh para teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.
- **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.** Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.
- **Janganlah menggunakan alat pengukur di ruangan yang terancam bahaya terjadinya ledakan, di mana ada cairan, gas atau debu yang mudah terbakar.** Di dalam alat pengukur bisa terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.



Jangan meletakkan alat pengukur dan tripod putar 18 di dekat alat pacu jantung. Medan magnet dari alat pengukur dan tripod putar akan mengganggu fungsi alat pacu jantung.

- **Jauhkan alat pengukur dan tripod putar 18 dari media penyimpan data atau perangkat yang memiliki medan magnet.** Data dapat hilang secara permanen akibat efek magnet dari alat pengukur dan tripod putar.

Penjelasan tentang produk dan daya

Bukakan halaman lipatan dengan gambar dari alat pengukur dan biarkan halaman ini terbuka selama Anda membaca petunjuk-petunjuk untuk penggunaan.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 196 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa garis mendatar dan garis tegak lurus.

Data teknis

Laser garis	GLL 2-10
Nomor model	3 601 K63 L..
Jarak pengukuran minimal[1)]	10 m
Ketelitian pengukuran	± 0,3 mm/m
Batas penyetelan otomatis khusus	± 4°
Waktu penyetelan khusus	< 4 s
Suhu kerja	– 10 °C ... + 50 °C
Suhu penyimpanan	– 20 °C ... + 70 °C
Kelembaban udara relatif maks.	90 %
Kelas laser	2
Jenis laser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergensi garis laser	0,5 mrad (sudut satu putaran)
Ulir untuk tripod	1/4"; 5/8"
Baterai	3 x 1,5 V LR6 (AA)
Durasi pengoperasian pada mode pengoperasian – Pengoperasian garis silang – Pengoperasian garis	 9 h 17 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Ukuran	112 x 55 x 106 mm
Jenis keamanan	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)

1) Jarak pengukuran bisa berkurang, jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya sinar matahari yang langsung).

Anda bisa mengidentifikasikan alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **9** pada label tipe.

Bagian-bagian pada gambar

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

1 Lubang pengedar sinar laser
2 Tombol untuk menghidupkan dan mematikan
3 Petanda penyetelan otomatis
4 Indikator daya/Peringatan baterai
5 Tombol garis laser horizontal
6 Tombol garis laser vertikal
7 Tutup kotak baterai
8 Penguncian tutup kotak baterai
9 Nomor model
10 Label keselamatan kerja dengan laser
11 Ulir untuk tripod 5/8"
12 Ulir untuk tripod 1/4"
13 Tas pelindung
14 Kaca mata untuk melihat sinar laser*
15 Tripod (BT 150)*
16 Pelat ukur dengan kaki*
17 Tiang teleskop (BT 350)*
18 Tripod putar (RM 1)*
19 Penjepit*
20 Penopang universal (BM 1)*
21 Alur pemandu
22 Rel pemandu*
23 Lubang pengencang*
24 Magnet-magnet*

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

Cara memasang

Memasang/mengganti baterai

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

Untuk membuka tutup kotak baterai **7**, tekan penguncian tutup kotak baterai **8** dalam arah panah dan lepaskan tutup kotak baterai. Pasangkan baterai-baterai yang ikut dipasok. Perhatikanlah positip dan negatip dari baterai, sesuai dengan gambar dalam kotak baterai.

Jika simbol baterai **4** berkedip-kedip, baterai-baterai hampir kosong. Setelah simbol baterai berkedip-kedip untuk pertama kalinya, alat pengukur masih bisa digunakan selama kira-kira 1 jam.

Gantikanlah selalu semua baterai sekaligus. Gunakanlah baterai-baterai yang sama mereknya dan dengan kapasitas yang sama.

► **Keluarkanlah baterai-baterai dari alat pengukur, jika alat pengukur tidak digunakan untuk waktu yang lama.** Jika baterai disimpan untuk waktu yang lama, baterai bisa berkorosi dan mengosong sendiri.

Penggunaan dengan tripod putar RM 1 (lihat gambar-gambar J1 – J2)

Dengan bantuan tripod putar **18**, alat ukur dapat diputar sebesar 360° agar selalu tegak lurus dan terpusat. Untuk itu, garis laser dapat diatur secara tepat tanpa mengubah posisi alat pengukur.

– Pasang alat pengukur dengan slot pengarah **21** pada rel pengarah **22** tripod putar **18**, lalu dorong alat pengukur sampai berhenti.
Untuk melepas, tarik alat pengukur dari tripod putar ke arah berlawanan.

Pilihan posisi tripod putar:
– berdiri di atas tempat datar,
– dipasang di tempat miring,
– dengan bantuan magnet **24** di tempat yang terbuat dari logam,
– dihubungkan dengan penjepit **19** pada rangka plafon dari logam.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 197 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Penggunaan

Cara penggunaan

- ► **Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.**
- ► **Jagalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.** Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya. Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.
- ► **Jagalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Ketelitian pengukuran“).
- ► **Sebelum mengangkut alat pengukur, matikan dahulu alat pengukur.** Jika alat pengukur dimatikan, unit penimbang terkunci, karena unit penimbang ini bisa rusak jika terkena goncangan.

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, dorongkan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **2** pada kedudukan **„ on“** (untuk pekerjaan tanpa penyetelan otomatis) atau pada kedudukan **„ on“** (untuk pekerjaan dengan penyetelan otomatis). Segera setelah alat pengukur dihidupkan, alat pengukur mengedarkan garis-garis laser dari lubang-lubang pengedar **1**.

- ► **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Untuk **mematikan** alat pengukur, geserkan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **2** pada posisi **„Off“**. Pada waktu alat dimatikan, unit penimbang dikuncikan.

Jika suhu kerja maks. yang diizinkan sebesar 50 °C dilampaui, alat pengukur padam sendiri untuk melindungi diode laser. Setelah alat pengukur menjadi dingin, alat pengukur siap pakai dan bisa dihidupkan kembali.

Penonaktifan otomatis

Jika selama kira-kira 120 menit tidak ada tombol pada alat pengukur yang ditekan, untuk menghemat baterai, alat pengukur padam secara otomatis.

– Untuk menyalakan alat pengukur kembali setelah dimatikan secara otomatis, geser tombol on/off **2** ke posisi **„ Off “** dan nyalakan alat pengukur kembali atau tekan tombol **5** maupun tombol **6**.

Mematikan pemadaman otomatis:

– Untuk mematikan penonaktifan otomatis, tekan tombol **5** setidaknya selama 3 detik saat alat pengukur mati. Jika telah dinonaktifkan, garis laser berkedip sesaat sebagai konfirmasi.

Petunjuk: Jika suhu pengoperasian 45 °C melebihi batas, penonaktifan otomatis tidak dapat lagi dimatikan.

Menyalakan penonaktifan otomatis:

– Untuk mengaktifkan pemadaman otomatis, matikan dahulu alat pengukur, kemudian alat pengukur dihidupkan.

Mode pengoperasian (lihat gambar-gambar A – C)

Alat pengukur memiliki tiga mode pengoperasian yang dapat Anda gunakan secara bergantian setiap saat:

– Pengoperasian horizontal **„–“**: menghasilkan garis laser horizontal,
– Pengoperasian vertikal **„I“**: menghasilkan garis laser vertikal,
– Pengoperasian garis silang **„–“** dan **„I“**: menghasilkan garis laser vertikal dan horizontal.

Saat dinyalakan, alat pengukur akan berada dalam kondisi pengoperasian garis silang. Matikan garis laser vertikal atau horizontal dengan menekan tombol **5** atau **6** untuk mengganti mode pengoperasian.

Ketiga jenis penggunaan bisa disetelkan dengan dan juga tanpa penyetelan otomatis.

Bekerja dengan penyetelan otomatis

Pasangkan alat pengukur pada alas yang datar dan keras, kencangkan pada penopang **20** atau tripod **15**.

Setelah diaktifkan, pelevelan otomatis akan menyeimbangkan secara otomatis kondisi yang tidak merata di dalam area pelevelan mandiri dari ± 4°. Pelevelan akan ditutup segera setelah garis laser tidak lagi bergerak.

Jika pelevelan tidak mungkin dilakukan, misalnya karena permukaan posisi alat pengukur menyimpang lebih dari 4° dari posisi horizontal, garis laser akan berkedip lambat.

Jika selama penggunaan, alat pengukur digoncangkan atau dipindahkan, alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Setelah penyetelan ini, periksalah posisi dari garis-garis laser mendatar atau tegak lurus terhadap titik-titik patokan, untuk menghindarkan terjadinya kesalahan pengukuran.

Bekerja tanpa penyetelan otomatis

Untuk pengoperasian tanpa perata otomatis, geser tombol on/off **2** ke posisi **„ on“**. Garis laser berkedip dengan lambat saat perata otomatis dimatikan.

Jika penyetelan otomatis dimatikan, alat pengukur bisa Anda pegang di tangan atau bisa ditempatkan pada alas yang miring. Pada penggunaan garis silang, kedua garis laser tidak lagi harus bersilangan secara tegak lurus.

Ketelitian pengukuran

Pengaruh terhadap ketelitian

Pengaruh terbesar terhadap ketelitian berasal dari suhu lingkungan sekeliling. Khususnya perbedaan suhu dari bumi ke atas bisa mempengaruhi sinar laser.

Berhubung perbedaan dari lapisan-lapisan suhu di dekat tanah paling besar, alat pengukur sebisanya dipasangkan pada tripod yang bisa dibeli secara lazim, dan dipasangkan di tengah medan kerja.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 198 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

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

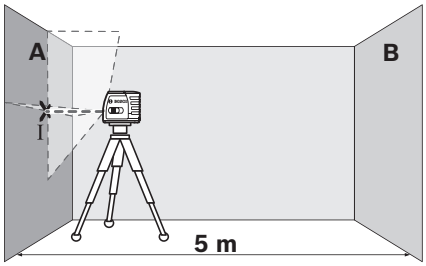
Periksalah selalu pertama-tama ketelitian ketinggian serta ketelitian pengukuran garis laser mendatar, setelah itu ketelitian pengukuran garis laser tegak lurus.

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

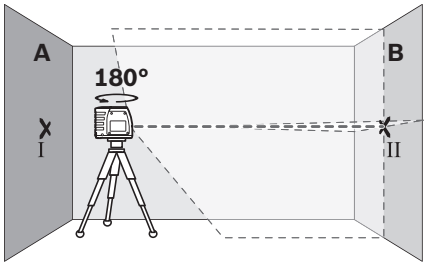
Memeriksa ketelitian pengukuran ketinggian garis mendatar

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

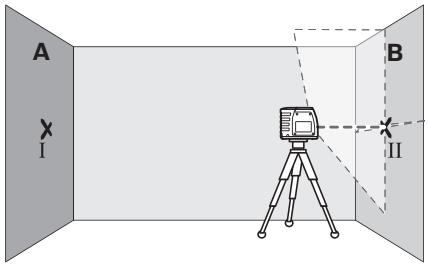
– Pasangkan alat pengukur di dekat dinding A pada penopang atau pada satu tripod, atau letakkannya pada alas yang keras dan rata. Hidupkan alat pengukur.



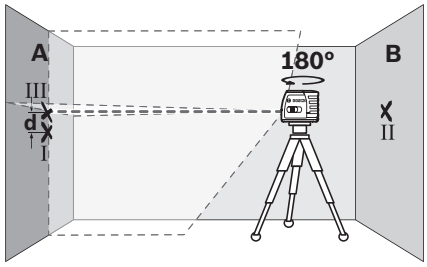
– Bidikkan laser pada dinding A yang di dekat dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Tandai tengah-tengah dari titik pada persilangan garis-garis laser pada dinding (titik I).



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



– Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), sehingga titik potong dari garis-garis laser mengena persis pada titik II pada dinding B yang ditandakan sebelumnya.



– Putarkan alat pengukur sebanyak 180°, tanpa merubah ketinggiannya. Bidikkannya sedemikian pada dinding A, sehingga garis laser tegak lurus melampaui titik I yang telah ditandakan sebelumnya. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan tandai titik potong dari garis-garis laser pada dinding A (titik III).
– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih ketinggian yang sebenarnya dari alat pengukur.

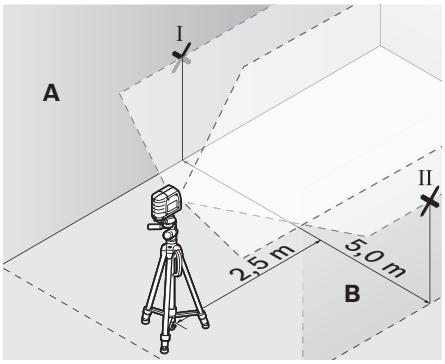
Ketidak tepatan maksimal yang diizinkan d_{max} dihitungkan sebagai berikut:
d_{max} = dua kali jarak antara dinding-dinding x 0,3 mm/m
Contoh: Jika jarak antara dinding-dinding 5 m, ketidak tepatan maksimal yang diizinkan
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Ini berarti jarak antara titik-titik yang ditandakan maksimal boleh sebesar 3 mm.

Memeriksa ketelitian pengukuran garis mendatar

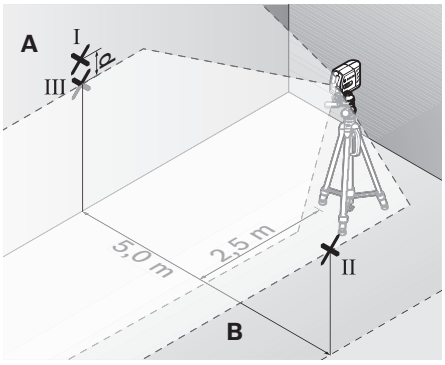
Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan bidang yang kosong sebesar kira-kira 5 x 5 m.

– Pasang alat pengukur di bagian tengah antara dinding A dan B di atas braket penahan atau tripod, atau pasang dengan kencang di atas lantai yang datar. Biarkan alat pengukur meratakan dengan sendirinya.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 199 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



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



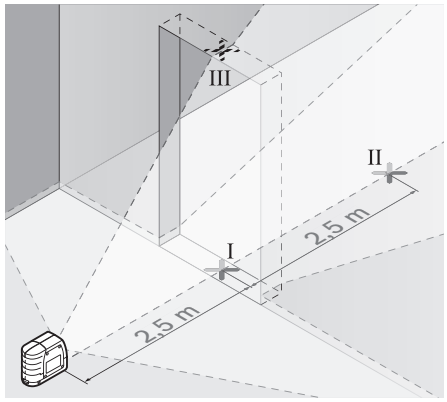
– Putarkan alat pengukur sebanyak 180° dan tempatkannya pada jarak 5 m dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis.
– Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), sehingga tengah-tengah dari garis laser mengena persis pada titik II pada dinding B yang ditandakan sebelumnya.
– Pada dinding A, tandai tengah-tengah dari garis laser sebagai titik III (tegak lurus di atas atau di bawah titik I).
– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih yang sebenarnya dari alat pengukur terhadap garis mendatar.

Ketidak tepatan maksimal yang diizinkan d_{max} dihitungkan sebagai berikut:
d_{max} = dua kali jarak antara dinding-dinding x 0,3 mm/m
Contoh: Jika jarak antara dinding-dinding 5 m, ketidak tepatan maksimal yang diizinkan
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Ini berarti jarak antara titik-titik yang ditandakan maksimal boleh sebesar 3 mm.

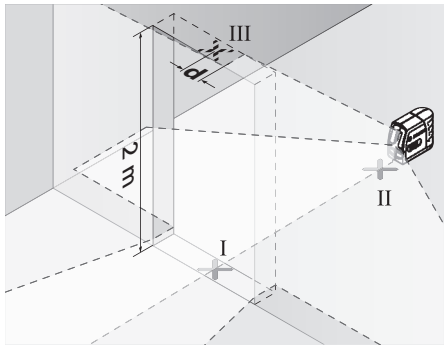
Memeriksa ketelitian pengukuran garis tegak lurus

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

– Pasang alat pengukur pada jarak 2,5 m dari bukaan pintu di atas permukaan tanah yang solid dan datar (tidak di atas tripod). Arahkan garis laser pada bukaan pintu dan biarkan alat pengukur memulai penyetelan level.



– Buatkan tanda pada tengah-tengah dari garis laser tegak lurus di lantai di lubang pintu (titik I), pada jarak 5 m di sisi lainnya dari lubang pintu (titik II) serta pada pinggiran atas dari lubang pintu (titik III).



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

Ketidak tepatan maksimal yang diizinkan d_{max} dihitungkan sebagai berikut:
d_{max} = dua kali ketinggian lubang pintu x 0,3 mm/m
Contoh: pada ketinggian lubang pintu sebesar 2 m ketidak tepatan maksimal
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Ini berarti jarak antara tanda-tanda maksimal boleh sebesar 1,2 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 200 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian

► **Berilah tanda hanya pada tengah-tengah dari garis laser.** Kelebaran garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

Mengukur dengan tripod (aksesori)

Satu tripod bisa menjadi alas untuk mengukur yang stabil dan ketinggiannya bisa dirubah. Pasangkan alat pengukur dengan ulir untuk tripod 1/4" **12** pada ulir dari tripod **15** atau tripod tustel lainnya yang lazim bisa dibeli. Untuk mengencangkan pada tripod konstruksi bangunan yang lazim bisa dibeli, gunakan ulir untuk tripod 5/8" **11**. Kencangkan alat pengukur dengan baut pengunci dari tripod.

Kaca mata untuk melihat laser (aksesori)

Kaca mata untuk melihat laser menyaring cahaya lingkungan. Dengan demikian sinar merah dari laser bagi mata kita tampak lebih cerah.

► **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.

► **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.

Mengencangkan dengan penopang universal (aksesori) (lihat gambar D)

Dengan menggunakan penopang universal **20** alat pengukur bisa dikencangkan misalnya pada permukaan yang tegak lurus, pipa-pipa atau bahan-bahan yang bisa menjadi magnetis. Penopang universal juga bisa digunakan sebagai tripod lantai dan memudahkan penyetelan ketinggian alat pengukur.

– Ratakan penopang universal **20** secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur.

Bekerja dengan pelat ukur (aksesori) (lihat gambar-gambar G – H)

Dengan bantuan pelat ukur **16** Anda bisa memindahkan tanda-tanda laser pada lantai atau ketinggian laser pada dinding.

Dengan medan nol dan skala Anda bisa mengukurkan selisih terhadap ketinggian yang dikehendaki dan memindahkannya ke tempat lain. Dengan demikian Anda tidak harus menyetelkan ketinggian yang dipindahkan secara seksama pada alat pengukur.

Pelat ukur **16** dilapisi dengan lapisan yang memantulkan, yang membuat sinar laser pada jarak yang jauh atau jika matahari bersinar terang terlihat lebih jelas. Kecerahan ini hanya terlihat, jika Anda melihat pada pelat ukur sejajar dengan sinar laser.

Contoh untuk penggunaan (lihat gambar D – F)

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

Rawatan dan servis

Rawatan dan kebersihan

Simpankan dan transportasikan alat pengukur hanya di dalam tas pelindung yang ikut dipasok.

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat kotor, bersihkannya dengan lap yang lembab dan lunak. Janganlah menggunakan deterjen atau tiner.

Bersihkanlah secara berkala, terutama permukaan pada lubang pengedar sinar laser, dan perhatikanlah apakah ada bulu yang mencemarinya.

Jika alat pengukur harus direparasikan, kirimkannya di dalam tas pelindung **13**.

Layanan pasca beli dan konseling terkait pengoperasian

Layanan pasca beli Bosch menjawab semua pertanyaan Anda terkait reparasi dan maintenance serta suku cadang produk ini. Gambar tiga dimensi dan informasi terkait suku cadang dapat Anda lihat di:
www.bosch-pt.com
Tim konseling pengoperasian dari Bosch dengan senang hati membantu Anda, jika Anda hendak bertanya tentang produk-produk kami dan aksesorisnya.

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

Indonesia

PT Robert Bosch
Palma Tower 9th & 10th Floor
Jl. Let. Jend. TB Simatupang II S/06
Jakarta Selatan 12960
Indonesia
Tel.: (021) 3005 6565
Fax: (021) 3005 5801
E-Mail: boschpowertools@id.bosch.com
www.bosch-pt.co.id

Cara membuang

Alat pengukur, aksesori dan kemasan sebaiknya didaur ulangkan sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

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

Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 201 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

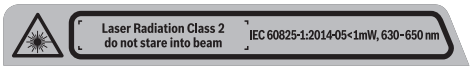
Tiếng Việt

Các Nguyên Tắc An Toàn



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

- **Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.**
- **Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo (được đánh số 10 trong phần mô tả chi tiết của dụng cụ đo trên trang hình ảnh).**



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



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

- **Nếu tia la-ze hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia-laze.**
- **Không thực hiện bất cứ thay đổi nào tại thiết bị la-ze.**
- **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.
- **Chỉ giao dụng cụ đo cho chuyên viên có trình độ chuyên môn và sử dụng phụ tùng chính hãng sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- **Không cho phép trẻ em sử dụng dụng cụ đo laze mà thiếu sự giám sát.** Chúng có thể vô tình làm người khác mù mắt.
- **Không được vận hành dụng cụ đo ở môi trường dễ gây cháy nổ, ví dụ như ở gần nơi có loại chất lỏng dễ cháy, khí gas hay rác.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngún khói.



Không để dụng cụ đo và giá xoay 18 ở gần máy trợ tim. Từ tính của dụng cụ đo và giá xoay có thể tạo ra một trường ảnh hưởng xấu đến chức năng của máy trợ tim.

- **Để dụng cụ đo và giá xoay tránh xa các phương tiện nhớ từ tính và các thiết bị nhạy từ 18.** Ảnh hưởng của từ tính từ dụng cụ đo và giá xoay có thể gây mất dữ liệu không phục hồi được.

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Xin vui lòng mở trang gấp có hình ảnh miêu tả dụng cụ đo và để mở nguyên như vậy trong khi đọc các hướng dẫn sử dụng.

Dành Sử Dụng

Dụng cụ đo được thiết kế để xác định và kiểm tra các mực ngang và dọc (thẳng đứng).

Thông số kỹ thuật

Máy laze đường vạch	GLL 2-10
Mã số máy	3 601 K63 L..
Tầm hoạt động, tối thiểu[1)]	10 m
Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác	±0,3 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn (tiêu biểu)	±4 °
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn, tiêu biểu	<4 s
Nhiệt độ hoạt động	−10 °C ... +50 °C
Nhiệt độ lưu kho	−20 °C ... +70 °C
Độ ẩm không khí tương đối, tối đa	90 %
Cấp độ laze	2
Loại laze	630–650 nm, <1 mW
C_6	1
Phân kỳ Tia laser	0,5 mrad (Góc đầy)
Phần gắn giá đỡ	1/4"; 5/8"
Pin	3 x 1,5 V LR6 (AA)

1) Tầm hoạt động có thể bị giảm do điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi (vd. ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp).

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng **9** trên nhãn ghi loại máy.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 202 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Máy laze đường vạch	GLL 2-10
Thời gian vận hành ở chế độ vận hành	
– Chế độ chữ thập	9 h
– Chế độ vận hành thẳng	17 h
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	0,49 kg
Kích thước	112 x 55 x 106 mm
Mức độ bảo vệ	IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)

1) Tầm hoạt động có thể bị giảm do điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi (vd. ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp).

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng **9** trên nhãn ghi loại máy.

Biểu trưng của sản phẩm

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

1 Cửa chiếu luồng laze
2 Công tắc Tắt/Mở
3 Đèn hiệu cân mực thủy chuẩn tự động
4 Chỉ số công suất/Cảnh báo pin
5 Phím Tia Laser theo chiều ngang
6 Phím Tia Laser theo chiều dọc
7 Nắp đậy pin
8 Lẫy cài nắp đậy pin
9 Số mã dòng
10 Nhãn cảnh báo laze
11 Phần gắn giá đỡ 5/8"
12 Phần gắn giá đỡ 1/4"
13 Túi xách bảo vệ
14 Kính nhìn laze*
15 Giá đỡ 3 chân (BT 150)*
16 Thước bảng có đế*
17 Thanh kéo lồng (BT 350)*
18 Giá xoay (RM 1)*
19 Giá treo trên trần*
20 Bệ đỡ phổ thông (BM 1)*
21 Hướng dẫn
22 Thanh hướng dẫn*
23 Lỗ định vị theo chiều dọc*
24 Nam châm*

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

Sự lắp vào

Lắp/Thay Pin

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

Để mở nắp đậy pin **7**, nhấn lẫy cài của nắp đậy pin **8** theo chiều mũi tên và tháo nắp đậy pin ra. Lắp pin được cung cấp kèm theo vào. Khi lắp vào, hãy lưu ý lắp đúng đầu cực của pin theo như ký hiệu ghi bên trong khoang lắp pin.

Khi đèn chỉ báo của pin **4** nhấp nháy, pin đã bị yếu. Khi đèn chỉ báo của pin nhấp nháy lần đầu tiên, dụng cụ đo vẫn còn có thể hoạt động trong khoảng 1 tiếng đồng hồ.

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

▶ **Tháo pin ra khỏi dụng cụ đo khi không sử dụng trong một thời gian không xác định.** Khi cất lưu kho trong một thời gian không xác định, pin có thể bị ăn mòn và tự phóng hết điện.

Làm việc với giá xoay RM 1 (xem hình J1–J2)

Với giá xoay **18** bạn có thể xoay dụng cụ đo 360 ° quanh một điểm chuẩn trung tâm thấy rõ. Nhờ đó, các tia Laser sẽ được thiết lập chính xác, mà không cần thay đổi vị trí của dụng cụ đo.

– Hãy ghép máy đo với hướng dẫn **21** vào thanh hướng dẫn **22** của giá xoay **18** và trượt các công cụ này đến khi nó dừng trên đế.
Để tách rời ra, hãy kéo máy đo theo hướng ngược lại của giá xoay.

Các khả năng định vị của giá xoay:
– đứng trên một bề mặt phẳng,
– được bắt vít lên một mặt phẳng thẳng đứng,
– với nam châm **24** tại các bề mặt kim loại,
– nối với giá treo trên trần **19** tại các dải che phủ bằng kim loại.

Vận Hành

Vận hành Ban đầu

▶ **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**

▶ **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo trong xe ôtô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 203 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

- ▶ **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay rớt xuống.** Sau khi vỏ ngoài bị va đập mạnh, luôn luôn cần phải thực hiện việc kiểm tra lại độ chính xác trước khi tiếp tục công việc (xem “Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác”).
- ▶ **Tắt dụng cụ đo trong lúc 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.

Tắt và Mở

Để **mở** dụng cụ đo, đẩy công tắc Tắt/Mở **2** về vị trí **“ on”** (khi không vận hành với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động) hay về vị trí **“ on”** (khi vận hành với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động). Ngay sau khi mở máy, dụng cụ đo phóng luồng laze ra khỏi các cửa chiếu **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, đẩy công tắc Tắt/Mở **2** về vị trí **“Off”** (Tắt). Khi tắt, bộ phận lấy mực thủy chuẩn được khóa lại.

Khi vượt quá nhiệt độ hoạt động tối đa cho phép ở mức 50 °C, dụng cụ đo tự tắt để bảo vệ đi-ốt laze. Sau khi nguội trở lại, dụng cụ đo ở trạng thái sẵn sàng hoạt động và ta có thể mở máy để hoạt động trở lại.

Tự động ngắt

Khi không có nút nào trên dụng cụ đo được bấm trong khoảng 120 phút, dụng cụ đo sẽ tự động tắt để tiết kiệm pin.

– Để bật lại dụng cụ đo sau khi ngắt tự động, bạn có thể đẩy nút bật/tắt **2** vào vị trí **“ Off ”** và bật lại dụng cụ đo, hoặc nhấn nút **5** hoặc nút **6**.

Khử Hoạt Chức Năng Tắt Tự Động:

– Để tắt chế độ tự động ngắt, bạn hãy giữ phím **5** khi đang bật dụng cụ đo trong 3 giây. Nếu tự động tắt khử kích hoạt, tia laser sẽ nhấp nháy nhanh để xác nhận.

Ghi Chú: Nếu vượt quá nhiệt độ vận hành 45 °C, chế độ tự động ngắt sẽ không thể tắt được nữa.

Kích hoạt chế độ tự động ngắt:

– Để kích hoạt chức năng tắt tự động, tắt dụng cụ đo và sau đó mở lên lại.

Chế độ hoạt động (xem hình A – C)

Máy đo có sẵn ba chế độ hoạt động, bạn có thể chuyển chế độ bất cứ lúc nào:

– Vận hành theo hướng ngang **“–”**: tạo ra một đường laze ngang,
– Vận hành theo hướng dọc **“I”** : tạo ra một đường laze dọc,
– Vận hành theo hướng chéo **“–”** và **“I”** : tạo ra một đường laze dọc và ngang.

Sau khi bật, máy đo hoạt động theo chế độ hình chữ thập. Để thay đổi chế độ vận hành, hãy chuyển đổi tia laser ngang hoặc dọc bằng phím **5** hoặc **6** tắt.

Ta có thể chọn cả ba chế độ hoạt động có hoặc không có chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động.

Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Đặt dụng cụ đo lên trên một mặt bằng và ổn định, lắp vào khuôn đỡ **20** hay vào giá đỡ **15**.

Sau khi bật, chức năng tự động cân bằng sẽ san phẳng những bất thường trong phạm vi tự cân bằng của ±4 ° một cách tự động. Việc cân bằng được hoàn tất, ngay khi các tia laser không còn bị di chuyển.

Nếu việc cân bằng tự động là không thể, ví dụ vì mặt phẳng để dựng máy đo lệch theo phương nằm ngang nhiều hơn 4 °, các tia laser sẽ bắt đầu nháy nhanh.

Trong trường hợp mặt đất bị rung động hay thay đổi vị trí trong lúc vận hành, dụng cụ đo tự động lấy mực trở lại. Để tránh gặp sai sót, hãy kiểm tra vị trí của đường chiếu laze ngang và thẳng đứng, đối chiếu với điểm chuẩn trong khi lấy lại cốt thủy chuẩn.

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

Bạn hãy trượt nút bật/tắt **2** vào vị trí **“ on”** để làm việc mà không có tự động cân bằng. Khi Tự động cân bằng được bật, các tia laser sẽ nhấp nháy lâu.

Khi chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động được tắt đi, có thể dùng tay để giữ dụng cụ đo hay đặt trên một mặt nghiêng. Trong vận hành lấy mực đường ngang và thẳng đứng, hai đường chiếu laze không nhất thiết phải giao nhau để tạo thành góc vuông.

Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác

Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặt biệt là sự thay đổi nhiệt độ xảy ra từ mặt đất tỏa lên có thể làm lệch luồng laze.

Sự dao động của nhiệt nóng lớn nhất là ở gần mặt đất, nếu có thể, nên gắn dụng cụ đo lên giá đỡ và đặt vào chính giữa khu vực làm việc. Giá đỡ có bán ngoài thị trường.

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

Trước tiên, kiểm tra chiều cao và cả cốt thủy chuẩn chính xác của đường laze ngang, sau đó là cốt thủy chuẩn chính xác của đường laze thẳng đứng.

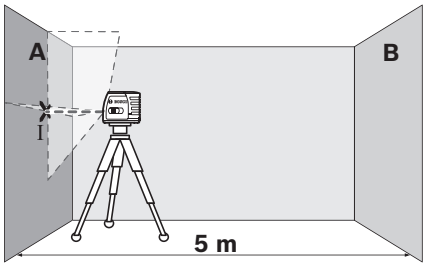
Nếu giả như dụng cụ đo chệch hướng vượt mức tối đa tại một trong những lần kiểm tra, xin vui lòng mang đến trạm phục vụ hàng đã bán của Bosch để được sửa chữa.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 204 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

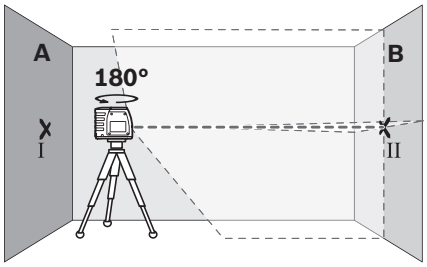
Kiểm Tra Độ Chính Xác Chiều Cao của Mực Ngang

Đối với kiểm tra loại này, khoảng cách đo tự do khoảng 5 m giữa tường A và B cần phải đặt trên một bề mặt ổn định.

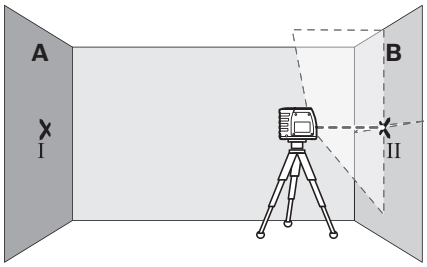
- Lắp dụng cụ đo lên trên khuôn đỡ hay giá đỡ, hoặc đặt trên một bề mặt bằng phẳng và ổn định gần với tường A. Cho dụng cụ đo hoạt động.



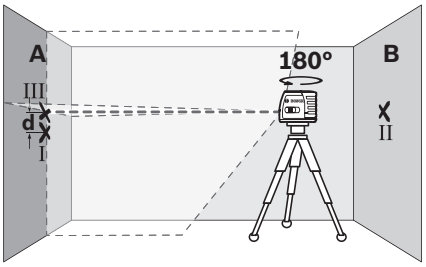
- Hướng thẳng luồng laze ngang vào tường A cận bên và để dụng cụ đo lấy mực. Đánh dấu tâm điểm nơi các đường laze giao nhau trên tường (điểm I).



- Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180 °, cho dụng cụ đo lấy mực và đánh dấu điểm giao nhau của các đường laze nằm trên tường đối diện B (điểm II).
- Đưa sát vào tường B mà không phải xoay dụng cụ đo. Cho dụng cụ đo hoạt động và chiếu vào.



- So chỉnh chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ hay dùng vật kê bên dưới) sao cho điểm giao nhau của các đường laze chiếu chính xác vào tiêu điểm II đã được đánh dấu trước đó trên tường B.



- Không làm thay đổi chiều cao, xoay dụng cụ đo vòng quanh 180 °. Rọi thẳng vào tường A cách sao cho đường laze thẳng đứng đi qua điểm I đã được đánh dấu trước đó, Cho dụng cụ đo lấy mực và đánh dấu điểm giao nhau của các đường laze nằm trên tường A (điểm III).
- Sự sai biệt **d** của cả hai tiêu điểm được đánh dấu I và III trên tường A phản ánh chiều cao thực tế bị lệch của dụng cụ đo.

Độ trệch hướng tối đa (max) cho phép d_{max} được tính toán như sau:

d_{max} = gấp đôi khoảng cách của hai tường x 0,3 mm/m

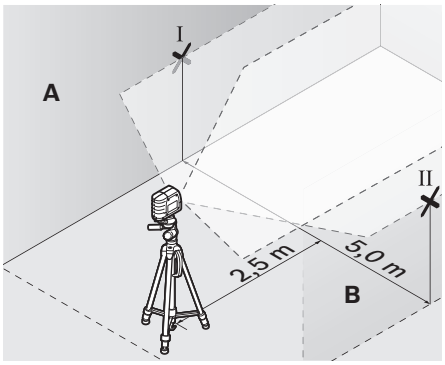
Ví dụ: Khoảng cách giữa hai tường là 5 mét, độ trệch hướng tối đa không được vượt quá

d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Vì vậy, các điểm đánh dấu không được cách nhau quá 3 mm.

Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính xác của Mực Ngang

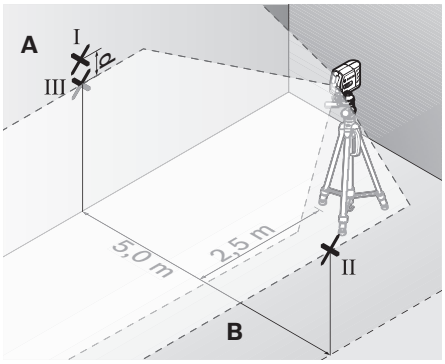
Đối với kiểm tra loại này, cần có bề mặt trống khoảng 5 x 5 m.

- Hãy lắp máy đo ở điểm giữa hai bức tường A và B trên bộ khung cũng như trên giá ba chân hoặc để nó trên nền bằng phẳng, vững chắc. Hãy để máy đo cân bằng.



- Tại khoảng cách 2,5 m tính từ dụng cụ đo, đánh dấu tâm điểm của đường laze trên cả hai tường (điểm I trên tường A và điểm II trên tường B).

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 205 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM



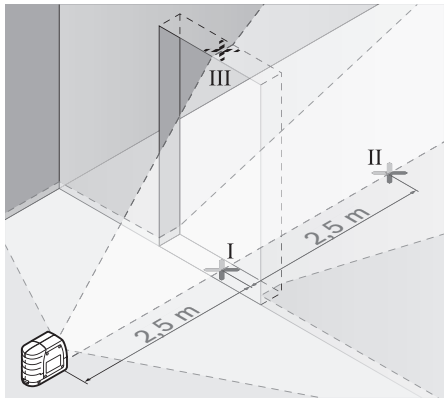
- Dàn đặt dụng cụ đo cách 5 m và xoay 180 ° và cho dụng cụ đo lấy mực.
- Chỉnh đặt chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ hay dùng vật kê bên dưới) sao cho tâm điểm của đường laze chiếu chính xác vào tiêu điểm II đã được đánh dấu trước đó trên tường B.
- Đánh dấu tâm điểm của đường laze như điểm III (nằm thẳng trên hay dưới điểm I) trên tường A.
- Sự sai biệt **d** của cả hai điểm được đánh dấu I và III trên tường A phản ánh chiều cao thực tế bị trệch của dụng cụ đo so với bề mặt phẳng.

Độ trệch hướng tối đa (max) cho phép d_{max} được tính toán như sau:
d_{max} = gấp đôi khoảng cách của hai tường x 0,3 mm/m
Ví dụ: Khoảng cách giữa hai tường là 5 mét, độ trệch hướng tối đa không được vượt quá
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Vì vậy, các điểm đánh dấu không được cách nhau quá 3 mm.

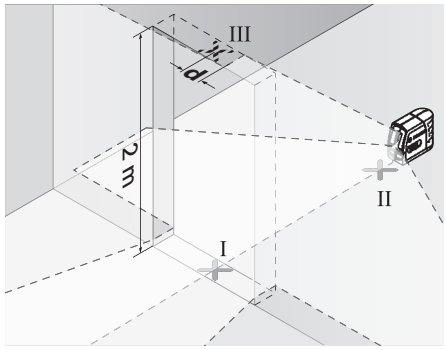
Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính xác của Mực Thẳng Đứng

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

- Dựng máy đo cách cửa mở 2,5 m trên nền bằng phẳng, vững chắc (không dựng trên giá ba chân). Hướng các tia laser vào cửa mở và hãy để máy đo cân bằng.



- Đánh dấu tâm điểm của đường laze thẳng đứng ngay tại sàn nhà dưới khung cửa trống (điểm I), và qua phía bên kia khung cửa trống với khoảng cách là 5 m (điểm II) và ngay tại cạnh trên của khung cửa trống (điểm III).



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

Độ trệch hướng tối đa cho phép d_{max} được tính toán như sau:
d_{max} = gấp đôi chiều cao của khung cửa trống x 0,3 mm/m
Ví dụ: Khung cửa trống có chiều cao là 2 mét, sự trệch hướng tối đa cho phép là
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Vì vậy, các điểm đánh dấu không được cách nhau quá 1,2 mm.

OBJ_BUCH-2825-002.book Page 206 Wednesday, August 24, 2016 4:01 PM

Hướng Dẫn Sử Dụng

- ▶ **Luôn luôn sử dụng tâm điểm của đường laze để đánh dấu.** Chiều rộng của đường laze thay đổi tùy theo khoảng cách.

Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

Giá đỡ hay giá ba chân tạo sự ổn định, có thể điều chỉnh độ cao trong khi đo. Lắp đặt dụng cụ đo với phần gắn giá đỡ 1/4" **12** lên trên ổ ren lắp chân của giá đỡ **15** hay giá đỡ máy ảnh có bán ngoài thị trường. Để gắn giá đỡ dùng trong ngành xây dựng có trên thị trường, hãy sử dụng phần gắn giá đỡ 5/8" **11**. Vặn chặt dụng cụ đo bằng núm vặn lắp bắt của giá đỡ.

Kính nhìn laze (phụ tùng)

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

- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.

Gắn lắp vào Bệ Đỡ Phổ Thông (phụ tùng) (xem hình D)

Bằng cách sử dụng bệ đỡ phổ thông **20**, ta có thể gắn dụng cụ đo vào. vd. lên một bề mặt thẳng đứng, đường ống hay các vật liệu từ hóa được. Bệ đỡ phổ thông cũng có thể sử dụng thích hợp như giá đỡ đặt trên mặt đất và làm cho việc điều chỉnh độ cao của dụng cụ đo được dễ dàng hơn.

- – Điều chỉnh sơ bộ bệ đỡ **20** trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

Vận hành với Thước Bảng (phụ tùng) (xem hình G–H)

Khi sử dụng với thước bảng **16**, ta có thể chiếu tiêu điểm laze lên trên sàn nhà hay chiều cao laze lên trên tường.

Với trường bằng không và với thước chia độ, ta có thể đo chỗ khuỷu hay khoảng cách dốc ngược theo chiều cao yêu cầu hoặc chiếu vào một địa điểm khác. Cách thức này loại bỏ sự cần thiết phải điều chỉnh dụng cụ đo cho thật chính xác đối với chiều cao phải chiếu vào.

Thước bảng **16** được phủ chất liệu phản chiếu ở mặt ngoài để làm tăng mức độ nhìn thấy được luồng laze ở một khoảng cách rộng hoặc dưới ánh sáng chói chang của mặt trời. Sự gia tăng cường độ sáng chỉ có thể nhìn thấy được khi nhìn song song với luồng laze lên trên thước bảng.

Công việc theo Thí dụ (xem hình D–F)

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

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Chỉ được cất giữ và vận chuyển dụng cụ đo trong túi xách bảo vệ được giao kèm.

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

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

Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không sử dụng bất cứ chất tẩy rửa hay dung môi nào.

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

Trong trường hợp sửa chữa, xin gửi dụng cụ đo được bọc trong túi xách bảo vệ **13**.

Dịch Vụ Sau Khi Bán và Dịch Vụ Ứng Dụng

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

www.bosch-pt.com

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

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

Việt Nam

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

Thải bỏ

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

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

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

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط.

حافظ دائما على نظافة عدة القياس.

لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.

نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

ترسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الوقاية **13**.

خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام

يجيب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضا بما يخص قطع الغيار. يعثر على الرسوم الممددة وعلى المعلومات عن قطع الغيار بموقع:
www.bosch-pt.com

سيكون من دواعي سرور فرقة مشورة الاستخدام بشركة بوش أن تساعدكم بخصوص الأسئلة عن منتجاتنا وتوابعها.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلّق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

المغرب

اوتبرو

ر53، زنقة الملازم محمد محروض

الدار البيضاء 20300 – المغرب

الهاتف: 615 400 522 (0) 212 + / 409 400 522 (0) 212 +

البريد الالكتروني: service@outipro.ma

الجزائر

سيستال

المنطقة الصناعية احدادن

بجاية 06000 – الجزائر

الهاتف: 992 400 982 (0) 213 +

الفاكس: 34201569 (0) 213 +

البريد الالكتروني: sav@siestal-dz.com

تونس

صوتال

م.ص. المجمع سان كوبان رقم 99 – 25

2014. مكرين رياض تونس

الهاتف: 770 428 71 216 +

الفاكس: 175 354 71 216 +

البريد الالكتروني: sotel2@planet.tn

مصر

يونيمار

رقم 20 مركز الخدمات

التجمع الاول - القاهرة الجديدة - مصر

الهاتف: 73 - 78072 224 02 2 + / 95 - 76091 224 02 2 +

لفاكس: 2478075 022 2 +

البريد الالكتروني: boschegypt@unimaregypt.com

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوابع والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا ترم عدد القياس والمراكم/البطاريات في النفايات المنزلية!

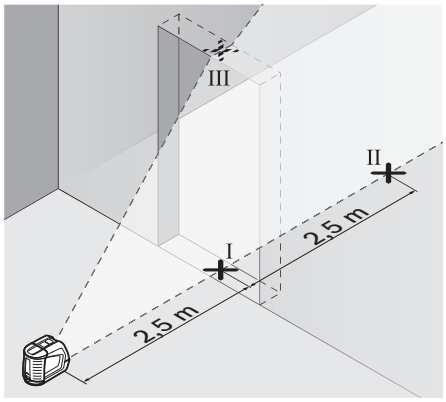
نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

gll210_ar_160992A2K0_002.indd 207 24.08.2016 16:11:47

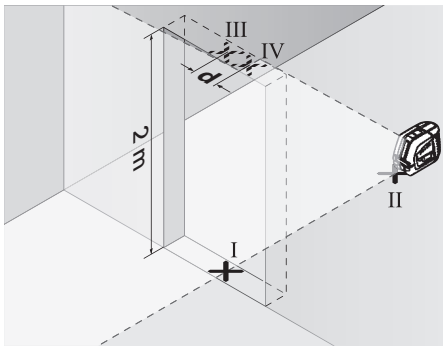
تفحص دقة التسوية بالخط العامودي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى فتحة باب يتوفر على كل من جانبيها خلاء (على أرضية ثابتة) يبلغ 2,5 م على الأقل.

- أوقف عدة القياس على مسافة 2,5 م من فتحة الباب على أرضية ثابتة ومستوية (ليس على الحامل ثلاثي القوائم). قم بمحاذاة خطوط الليزر على فتحة الباب ودع عدة القياس ليتم ضبط استوائها.



- علّم منتصف خط الليزر العامودي على أرض فتحة الباب (النقطة I) وعلى بعد 5 م على الجانب الآخر من فتحة الباب (النقطة II) وأيضا على الحافة العلوية بفتحة الباب (النقطة III).



- اركن عدة القياس على الجانب الآخر من فتحة الباب مباشرة خلف النقطة II. اسمح بتسوية عدة القياس ووجه خط الليزر العامودي بحيث يمر منتصفه من النقطتين I و II بدقة.
- إن الفرق **d** بين النقطة III ومنتصف خط الليزر على الحافة العلوية بفتحة الباب يشكل تفاوت عدة القياس الحقيقي عن الشاقول.
- يقاس ارتفاع فتحة الباب.

يحسب التفاوت الأقصى d_{max} المسموح بالطريقة التالية:
d_{max} = ضعف ارتفاع فتحة الباب x 0,3 مم/م
مثال: يبلغ التفاوت الأقصى المسموح عندما يبلغ ارتفاع فتحة الباب 2 م
d_{max} = 2 x 2 م x 0,3 مم/م = 1,2 مم. أي أنه يجوز أن يبلغ البعد الأقصى بين العلامتين 1,2 مم.

ملاحظات شغل

◀ **يستخدم دائما منتصف خط الليزر للتعليم فقط.** يتغير عرض خط الليزر مع تغيير البعد.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

يشكل المنصب الثلاثي القوائم قاعدة قياس ثابتة وقابلة لضبط الارتفاع. ركز عدة القياس بحاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش **12** على أسنان لولبة المنصب **15** أو على منصب آلات تصوير متداول. من أجل تثبيته على منصب إنشاءات متداول ينبغي استخدام حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 إنش **11**. ثبت عدة القياس عن طريق إحكام شد لولب التثبيت بالمنصب.

نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

◀ **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.

◀ **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

التثبيت بواسطة الحامل العام (من التوابع) (تراجع الصورة D)

يمكن تثبيت عدة القياس بالاستعانة بالحامل العام **20** على السطوح العمودية ،والأنابيب أو المواد المغناطيسية. يصلح الحامل العام للاستخدام كمنصب أرضي أيضا وهو يسهل تسوية ارتفاع عدة القياس.

- باشر بتسوية الحامل العام **20** بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

العمل بصفيحة القياس (من التوابع) (راجع الصور G – H)

يمكنك بالاستعانة بصفيحة القياس **16** أن تنقل علامة الليزر إلى الأرض أو ارتفاع الليزر إلى الجدار.

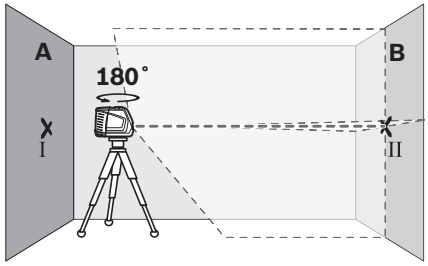
يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تضيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.

إن صفيحة القياس **16** مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة النصوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

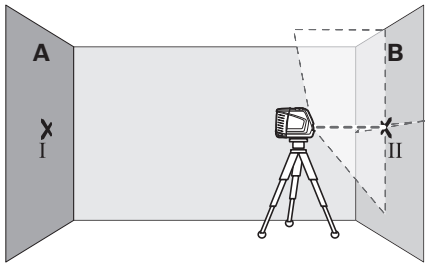
أمثلة شغل (انظر الصور D – F)

يعثر على أمثلة لاستخدامات عدة القياس على صفحات الرسوم التخطيطية.

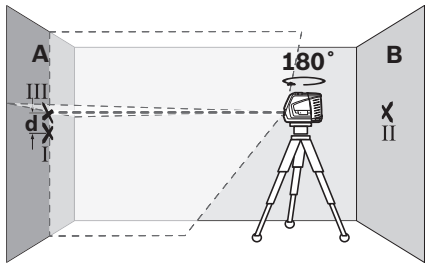
gll210_ar_160992A2K0_002.indd 208 24.08.2016 16:11:47



- ابرم عدة القياس بمقدار 180° درجة، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف نقطة تصالب خطي الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).
- اركن عدة القياس – دون تدويرها – بقرب الجدار B، شغلها واسمح لها أن تقوم بالتسوية.



- ابدأ بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو من خلال وضع شيء ما تحتها عند الضرورة) بحيث تصيب نقطة تصالب خطي الليزر بدقة النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.



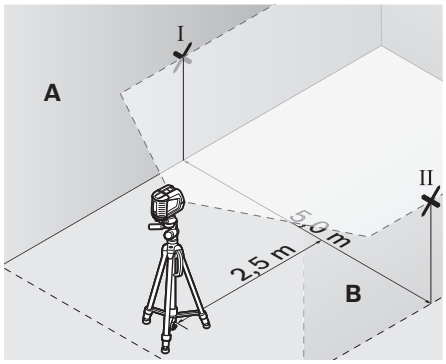
- ابرم عدة القياس بمقدار 180° درجة دون أن تغير ارتفاعها. وجهها على الجدار A بحيث يمر خط الليزر العامودي عبر النقطة I التي سبق وتم تعليمها. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم نقطة تصالب خطي الليزر على الجدار A (النقطة III).
- إن الفرق **d** بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس.

يحسب التفاوت الأقصى d_{max} المسموح بالطريقة التالية:
d_{max} =ضعف البعد بين الجدارين x 0,3 مم/م
مثال: يبلغ التفاوت الأقصى المسموح عندما يبلغ البعد بين الجدارين 5 م
d_{max} = 2 x 5 م x 0,3 مم/م = 3 مم. أي أنه يجوز أن يبلغ البعد الأقصى بين العلامتين 3 مم.

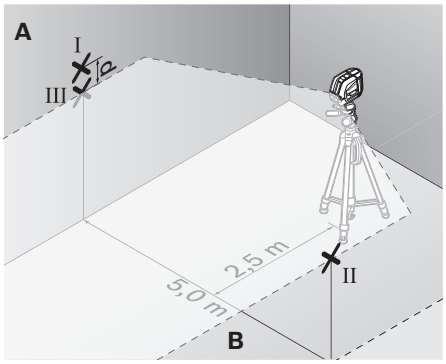
تفحص دقة التسوية بالخط الأفقي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مساحة خالية تبلغ 5 x 5 م تقريبا.

- قم بتركيب عدة القياس في المنتصف بين الجدارين A و B على الحامل أو الحامل ثلاثي القوائم أو أوقفها على أرضية مستوية وصلبة. دع عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتيا.



- علّم على الجدارين على بعد 2,5 م عن عدة القياس منتصف خط الليزر (النقطة I على الجدار A والنقطة II على الجدار B).



- اركن عدة القياس بعد تدويرها بمقدار 180° على بعد 5 أمتار واسمح لها أن تقوم بالسوية.
- ابدأ بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو من خلال وضع شيء ما تحتها عند الضرورة) بحيث يصيب منتصف خط الليزر بدقة النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.
- علّم على الجدار A منتصف خط الليزر كنقطة III (فوق أو تحت النقطة I عاموديا).
- إن الفرق **d** بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت عدة القياس الحقيقي عن الأفق.

يحسب التفاوت الأقصى d_{max} المسموح بالطريقة التالية:
d_{max} =ضعف البعد بين الجدارين x 0,3 مم/م
مثال: يبلغ التفاوت الأقصى المسموح عندما يبلغ البعد بين الجدارين 5 م
d_{max} = 2 x 5 م x 0,3 مم/م = 3 مم. أي أنه يجوز أن يبلغ البعد الأقصى بين العلامتين 3 مم.

gll210_ar_160992A2K0_002.indd 209 24.08.2016 16:11:47

من أجل **إطفاء** عدة القياس يُدفع مفتاح التشغيل والإطفاء **2** إلى المركز **"Off"**. تُقفل وحدة التأرجح عند الإطفاء.

يتم الإطفاء عند تجاوز درجة حرارة التشغيل القصوى المسموحة البالغة 50 °C من أجل وقاية صمام الليزر الثنائي. تمسي عدة القياس صالحة للتشغيل بعد التبريد ويمكن إعادة تشغيلها عندئذ.

آلية الإيقاف

إن لم يضغط أي مفتاح بعدة القياس لمدة 120 د تقريبا، فإن عدة القياس تطفأ بشكل آلي من أجل صيانة البطاريات.

- لإعادة تشغيل عدة القياس بعد الإيقاف الأوتوماتيكي يمكنك إما تحريك مفتاح التشغيل/الإيقاف **2** أولا إلى الموضع **"Off"** ثم تشغيل عدة القياس مجددا أو الضغط إما على الزر **5** أو الزر **6**.

إلغاء آلية الإطفاء:

- لإيقاف تفعيل آلية الإيقاف الأوتوماتيكي احتفظ بالزر **5** مضغوطا لحوالي 3 ث على الأقل بينما عدة القياس مشغلة. عند إيقاف فعالية آلية الإطفاء تومض خطوط الليزر لغرض التأكيد.

ملاحظة: إذا تخطت درجة حرارة التشغيل 45 °C لا يمكن إيقاف فعالية آلية الإيقاف.

تفعيل آلية الإيقاف:

- لتشغيل آلية الإطفاء، تطفأ عدة القياس ثم يعاد تشغيلها بعد ذلك.

طرق التشغيل (تراجع الصور A – C)

عدة القياس لها ثلاثة طرق تشغيل يمكن التحويل بينها في أي وقت:

- طريقة التشغيل الأفقي **"–"**: تصدر شعاع ليزر أفقي،
- طريقة التشغيل الرأسي **"I"**: تصدر شعاع ليزر رأسي،
- التشغيل المتعامد **"–"** و **"I"**: ينتج عنها خط ليزر أفقي وآخر رأسي.

بعد التشغيل توجد عدة القياس في طريقة التشغيل المتعامد. لتغيير نوع التشغيل، قم بإيقاف خط الليزر الأفقي أو الرأسي عن طريق الأزرار **5** أو **6**.

يمكن اختيار أنواع التشغيل الثلاثة مع أو دون آلية التسوية.

الشغل مع آلية التسوية

اركن عدة القياس على أرضية أفقية وثابتة، وثبتها على الحامل **20** أو المنصب الثلاثي القوائم **15**.

بعد التشغيل تقوم آلية التسوية بمعادلة مواضع عدم الاستواء داخل مجال تسوية ذاتية يبلغ ± 4° أوتوماتيكيا. تكون عملية التسوية قد انتهت بمجرد توقف خطوط الليزر عن الحركة.

إذا كانت التسوية الأوتوماتيكية غير ممكنة، على سبيل المثال، نظرا لأن نطاق وقوف عدة القياس يميل بزاوية تزيد على 4° عن الخط الأفقي، تبدأ خطوط الليزر في الوميض بإيقاع سريع.

يتم إعادة تسوية عدة القياس بشكل آلي عند الاضطرابات أو عند تغيير الوضعية أثناء التشغيل. تفحص مركز خطوط الليزر الأفقية أو العامودية بعد إعادة التسوية نظرا إلى النقط المرجعية من أجل تجنب الأخطاء.

العمل دون آلية التسوية

للعمل دون آلية التسوية حرك زر التشغيل والإطفاء **2** إلى الوضع **"on"**. في حالة إيقاف آلية التسوية تومض خطوط الليزر بمعدل بطيء.

يمكن حمل عدة القياس باليد بطلاقة أو ركنها على أرضية ملائمة عند اطفاء آلية التسوية. لم يعد من الضروري أن يتقاطع خطا الليزر بشكل قائم عند التشغيل المتصالب.

دقة التسوية

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطية التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم ونصبها بمنتصف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

علاوة على التأثيرات الخارجية قد تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات القوية) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص دقة ضبط الاستواء عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

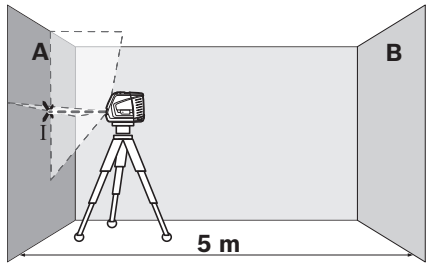
تفحص دائما دقة الارتفاع ودقة التسوية بخط الليزر الأفقي أولا ثم دقة التسوية بخط الليزر العامودي.

اسمح بتصليح عدة القياس لدى مركز خدمة الزبائن بشركة بوش لو تجاوزت التفاوت الأقصى بإحدى عمليات التفحص.

تفحص دقة الارتفاع بالخط الأفقي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة ببعد يبلغ حوالي 5 م بين جدارين A و B.

- ركب عدة القياس بالوضع الأفقي بقرب الجدار A على الحامل أو المنصب الثلاثي القوائم أو اركنها على أرضية ثابتة ومستوية. شغل عدة القياس.



- وجه الليزر على الجدار القريب A. اترك عدة القياس لتقوم بالتسوية. علم منتصف النقطة التي يتصالب بها خطا الليزر على الجدار (النقطة I).

gll210_ar_160992A2K0_002.indd 210 24.08.2016 16:11:47

ليزر خطي	GLL 2-10
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	0,49 كغ
المقاسات	112 x 55 x 106 مم
نوع الوقاية	IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)

1) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).
لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **9** على لافتة الطراز.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

1 مخرج اشعاع الليزر
2 مفتاح التشغيل والإطفاء
3 مؤشر آلية التسوية
4 مبين التشغيل/تحذير البطارية
5 زر خط الليزر الأفقي
6 زر خط الليزر الرأسي
7 غطاء حجرة البطاريات
8 تثبيت غطاء حجرة البطاريات
9 الرقم المتسلسل
10 لافتة تحذير-الليزر
11 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 إنش
12 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش
13 حقيبة وقاية
14 نظارات رؤية الليزر*
15 منصب ثلاثي القوائم (BT 150)*
16 صفيحة قياس مع قاعدة*
17 قضيب متراكب (BT 350)*
18 الحامل الدوار (RM 1)*
19 مشبك الأسقف*
20 حامل عام (BM 1)*
21 الحز الدليلي
22 المجرى الدليلي*
23 فتحة طولية للتثبيت*
24 مغناطيس*

*** إن التوابع الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.**

التركيب

تركيب/استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي لتشغيل عدة القياس.

من أجل فتح غطاء حجرة البطاريات **7** يضغط على مفتاح التثبيت **8** باتجاه السهم ويفك غطاء حجرة البطاريات. ركب البطاريات المرفقة. انتبه أثناء ذلك إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور في الجانب الداخلي بحجرة البطاريات.

عندما يخفق مؤشر البطاريات **4**، فإن البطاريات ضعيفة. يمكن تشغيل عدة القياس لمدة 1 ساعة تقريبا بعد خفق المؤشر للمرة الأولى.

استبدل دائما جميع البطاريات في آن واحد. استخدم فقط بطاريات من نفس المنتج وبنفس السعة.

◀ **انزع البطاريات عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** قد تتآكل البطاريات عند خزنها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

العمل باستخدام الحامل الدوار RM 1 (تراجع الصور J2 – J1)

يمكن عن طريق الحامل الدوار **18** إدارة عدة القياس بزاوية 360° حول نقطة تعامد مركزية مرئية دائما. وبذلك يمكن ضبط خطوط الليزر بدقة دون تغيير موضع عدة القياس.

- قم بتركيب عدة القياس باستخدام الحز الدليلي **21** بالمجرى الدليلي **22** للحامل الدوار **18** وحرك عدة القياس على المنصة حتى النهاية.

للخلع اجذب عدة القياس من الحامل الدوار في الاتجاه العكسي.

إمكانيات ضبط وضع الحامل الدوار:

- قائم على سطح مستو،
- مربوط على سطح رأسي،
- مثبت بمغناطيس **24** على الأسطح المعدنية،
- مثبت عن طريق مشبك الأسقف **19** في العوارض المعدنية للأسقف.

التشغيل

بدء التشغيل

◀ **احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية.** لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلا. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.

◀ **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (تراجع "دقة التسوية").

◀ **اطفئ عدة القياس عندما تقوم بنقلها.** يتم إقفال وحدة التأرجح عند الإطفاء، فقد تتلف من خلال الحركات الشديدة.

التشغيل والإطفاء

من أجل **تشغيل** عدة القياس يدفع مفتاح التشغيل والإطفاء **2** إلى المركز "on" (من أجل العمل دون آلية التسوية) أو إلى المركز "on" (من أجل العمل مع آلية التسوية). ترسل عدة القياس فورا بعد تشغيلها خطوط ليزر من فتحات الخرج **1**.

◀ **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

gll210_ar_160992A2K0_002.indd 211 24.08.2016 16:11:47

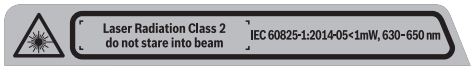
عربي

تعليمات الأمان



يجب قراءة ومراعاة جميع الإرشادات للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف الإرشادات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبا على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تتلف اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

- **احترس – إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (تم الإشارة إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 10).**



- **إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه اللاصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.**



لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.
- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة.** قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



لا تقترب بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر 18 من الناظمات القلبية الصنعية. يتشكل من قبل المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر مجال قد يخل بوظيفة الناظمات القلبية الصنعية.

- **أبعد عدة القياس والحامل الدوار 18 عن وسائط البيانات المغناطيسية والأجهزة الحساسة للمغناطيس.** فمن خلال تأثير المغناطيسات الموجودة بعدة القياس والحامل الدوار يمكن أن يحدث فقدان للبيانات، بحيث يتعذر استعادتها.

وصف المنتج والأداء

يرجى فتح الصفحة المثنية المزودة برسوم عدة القياس وتركها مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص الخطوط الأفقية والعامودية.

البيانات الفنية

ليزر خطي	GLL 2-10
رقم الصنف	3 601 K63 L..
مجال العمل، على الأقل[1]	10 متر
دقة التسوية	± 0,3 مم/متر
مجال التسوية الذاتية النموذجية	± 4 >
مدة التسوية النموذجية	4 > ثا
درجة حرارة التشغيل	– 10 °C ... + 50 °C
درجة حرارة التخزين	– 20 °C ... + 70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %
درجة الليزر	2
طراز الليزر	630 – 650 نانومتر، < 1 ميليواط
	C_6
تفاوت خط الليزر	0,5 ملي راد (زاوية كاملة)
حاضن المنصب الثلاثي القوائم	1/4"; 5/8"
بطاريات	3 x 1,5 فولط LR6 (AA)
فترة التشغيل مع نوع التشغيل	
– طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	9 ساعة
– طريقة التشغيل الخطي	17 ساعة

1) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).
لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **9** على لافتة الطراز.

gll210_ar_160992A2K0_002.indd 212 24.08.2016 16:11:47

حداکثر میزان اختلاف مجاز d_{max} به شرح زیر محاسبه می شود:
d_{max} = 0,3 mm/m x دَر دو برابر ارتفاع بازشو
بطور مثال: در ارتفاع یک بازشو در به اندازه 2 m متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm باشد. در نتیجه علامت گذاری ها می توانند حداکثر 1,2 mm میلیمتر و نه بیش از آن، از هم فاصله داشته باشند.

راهنمائی های عملی

◀ **همواره مرکز خط لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید.** پهنای خط لیزر با تغییر فاصله تغییر می کند.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

سه پایه یک پایگاه ثابت و محکم با قابلیت تغییر و تنظیم ارتفاع برای اندازه گیری را فراهم می سازد. ابزار اندازه گیری را از محل اتصال **12** سه پایه بر روی رزوه اتصال "1/4 اینچ سه پایه **15** قرار بدهید یا آنرا یا بر روی یک سه پایه عکاسی قابل تهیه در بازار، مستقر کنید. برای نصب ابزار اندازه گیری بر روی یک سه پایه معمولی ساختمانی، از محل اتصال **11** که دارای رزوه اتصال "5/8 اینچ می باشد، استفاده کنید. ابزار اندازه گیری را بوسیله پیچ تثبیت سه پایه، محکم و مستقر کنید.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینک مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

◀ **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

نحوه اتصال بوسیله گیره مهار یونیورسال (متعلقات) (رجوع شود به تصویر D)

بوسیله گیره مهار یونیورسال **20**، می توانید ابزار اندازه گیری را بطور مثال به سطوح عمودی، لوله ها و یا اشیاء مغناطیس شونده (آهنربایش پذیر) متصل و محکم کنید. علاوه بر این میتوان گیره مهار یونیورسال را بعنوان سه پایه زمینی مورد استفاده قرار داد و تنظیم ارتفاع ابزار اندازه گیری را تسهیل نمود.

– پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست گیره مهار یونیورسال **20** را بطور تقریبی تنظیم کنید.

نحوه کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات) (رجوع شود به تصاویر G–H)

به کمک صفحه اندازه گیری **16** می توانید علامت گذاری لیزری را روی کف (زمین) و نیز ارتفاع لیزر را روی دیوار منتقل کنید.

به کمک منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دلخواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یك 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 **16** مجهز به یك روکش بازتابنده است که قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را در فواصل زیاد و همچنین تحت تابش شدید نور خورشید بهبود می بخشد. این تقویت و بهبود روشنائی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر، به صفحه اندازه گیری نگاه بکنید.

مثال های عملی (رجوع شود به تصاویر D–F)

نمونه هائی در رابطه با امکانات کاربرد ابزار اندازه گیری در صفحه تصاویر قابل مشاهده اند.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد.

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.

ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از کاربرد مواد پاک کننده و یا حلال خودداری کنید.

بخصوص سطوح حول روزنه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پُرز استفاده کنید.

به هنگام لزوم تعمیر، ابزار اندازه گیری را در داخل کیف محافظ **13** قرار داده و ارسال کنید.

خدمات پس از فروش 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. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید:

www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار یدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

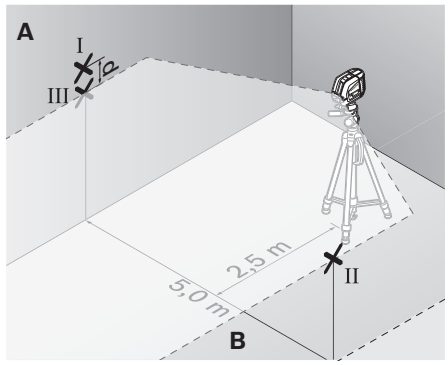
از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

ابزار های اندازه گیری و باتریها/باتری های قابل شارژ را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

حق هر گونه تغییری محفوظ است.

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 213 24.08.2016 16:12:07



- سپس ابزار اندازه گیری را 180° درجه بچرخانید و آنرا در فاصله 5 m متری قرار بدهید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود.
- ارتفاع ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید (بوسیله سه پایه و یا در صورت لزوم با قرار آن بر روی یک شیئ) که نقطه مرکز خط لیزر دقیقاً بر روی نقطه II موجود بر روی دیوار B که پیشاپیش علامت گذاری شده است، قرار بگیرد.
- بر روی دیوار A مرکز خط لیزر را بعنوان نقطه III (بطور عمود به نقطه I در بالای و یا پائین آن) علامتگذاری کنید.
- اختلاف **d** مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا اختلاف واقعی ابزار اندازه گیری نسبت به خط افقی است.

حداکثر میزان اختلاف مجاز d_{max} به شرح زیر محاسبه می شود:

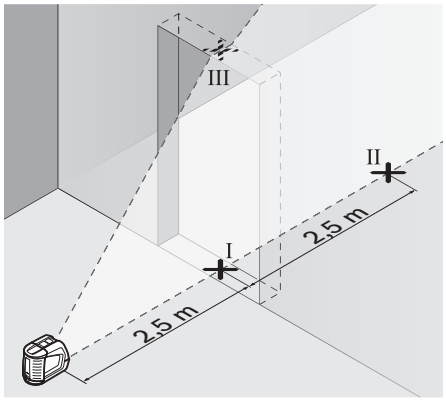
d_{max} = 0,3 mm/m x دو برابر فاصله دیوارها

بطور مثال: در فاصله مابین دو دیوار به اندازه 5 m متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm باشد. در نتیجه علامت گذاری ها می توانند حداکثر 3 mm میلیمتر و نه بیش از آن، از هم فاصله داشته باشند.

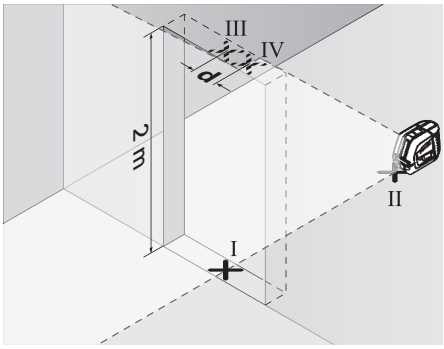
نحوه کنترل دقت تراز خط عمودی

برای کنترل به یک بازشو دَر (بر روی یک سطح مستحکم) که در هر طرف آن حداقل 2,5 متر فضای آزاد باشد نیاز است.

- ابزار اندازه گیری را به فاصله 2,5 m از برش دَر بر روی یک سطح محکم و مسطح قرار بدهید (آنرا بر روی یک سه پایه قرار ندهید). بگذارید ابزار اندازه گیری در عملکرد متقاطع تراز بشود و خطوط لیزر را بطرف بازشو دَر تنظیم کنید.



- نقطه مرکز خط لیزر عمودی را بر روی زمین (کف) بازشو دَر علامتگذاری کنید (نقطه I)، در فاصله 5 متری از طرف دیگر برش دَر (نقطه II) را و همچنین در حاشیه بالای بازشو دَر (نقطه III) را علامتگذاری کنید.



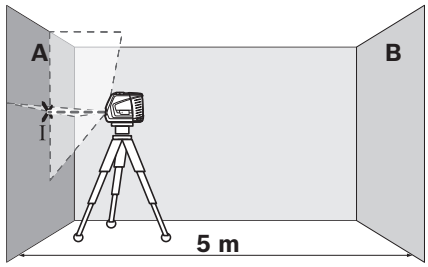
- ابزار اندازه گیری را در طرف دیگر بازشو دَر مستقیماً در پشت نقطه II قرار بدهید. بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود و خط لیزر عمودی را طوری تنظیم کنید که مرکز آن دقیقاً از میان نقاط I و II عبور کند.
- اختلاف **d** مابین نقطه III و مرکز خط لیزر در حاشیه بالائی بازشو دَر، انحراف یا اختلاف واقعی ابزار اندازه گیری نسبت به خط عمودی است.
- ارتفاع بازشو دَر را اندازه گیری کنید.

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 214 24.08.2016 16:12:07

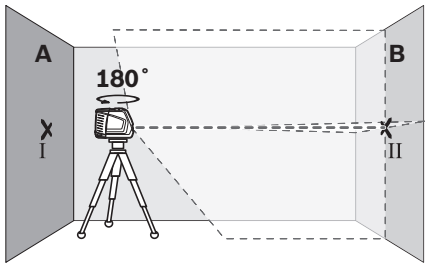
نحوه کنترل دقت ارتفاع خط افقی

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 5 متر با سطح اتکاء (زمینه) ثابت و محکم مابین دو دیوار A و B نیاز دارید.

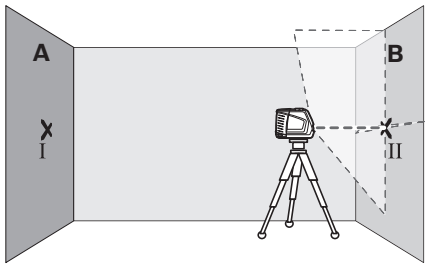
- ابزار اندازه گیری را در نزدیکی دیوار A روی یک سه پایه مونتاژ کنید و یا آنرا روی یك سطح ثابت، محکم و صاف قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید. عملکرد خطوط متقاطع با تراز اتوماتیک را انتخاب کنید.



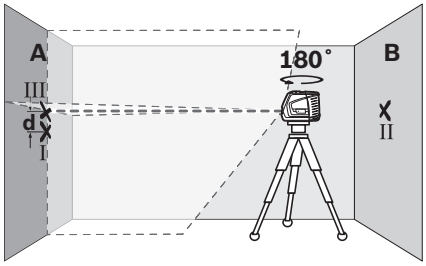
- لیزر را به طرف و در نزدیکی دیوار A تنظیم کنید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود. نقطه مرکز محل تقاطع خطوط لیزر را بر روی دیوار علامتگذاری کنید (نقطه I).



- ابزار اندازه گیری را 180° درجه بچرخانید و بگذارید تراز بشود و نقطه مرکز محل تقاطع خطوط لیزر را بر روی دیوار مقابل یعنی دیوار B علامتگذاری کنید (نقطه II).
- ابزار اندازه گیری را بدون چرخاندن آن، نزدیك به دیوار B قرار بدهید، آنرا روشن کنید و بگذارید تراز بشود.



- ارتفاع ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید (بوسیله سه پایه و یا در صورت لزوم با قرار آن بر روی یک شیئ) که نقطه محل تقاطع خطوط لیزر دقیقاً بر روی نقطه II موجود بر روی دیوار B که پیشاپیش علامت گذاری شده است، قرار بگیرد.



- ابزار اندازه گیری را بدون اینکه تغییری در ارتفاع آن بدهید، 180° درجه بچرخانید. آنرا طوری به طرف دیوار A تنظیم کنید که خط عمودی لیزر از مرکز نقطه علامت گذاری شده I عبور کند. بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود و نقطه مرکز محل تقاطع خطوط لیزر را بر روی دیوار A علامتگذاری کنید (نقطه III).
- اختلاف **d** مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا خطای واقعی ابزار اندازه گیری در ارتفاع اندازه گیری شده است.

حداکثر میزان اختلاف مجاز d_{max} به شرح زیر محاسبه می شود:

d_{max} = 0,3 mm/m x دو برابر فاصله دیوارها

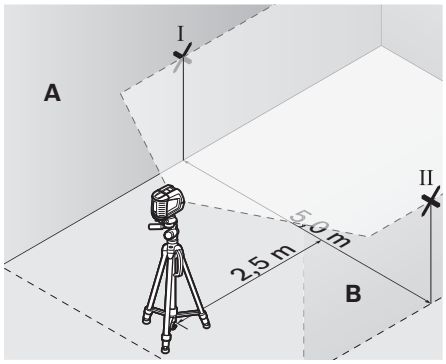
بطور مثال: در فاصله مابین دو دیوار به اندازه 5 m متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل

d_{max} = 0,3 mm/m x 5 m x 2 = 3 mm باشد. در نتیجه علامت گذاری ها می توانند حداکثر 3 mm میلیمتر و نه بیش از آن، از هم فاصله داشته باشند.

نحوه کنترل دقت تراز خط افقی

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 5 x 5 متر نیاز است.

- ابزار اندازه گیری را بر روی یک سطح اتکاء (زمینه) ثابت، محکم و مسطح میان دو دیوار A و B قرار بدهید. بگذارید ابزار اندازه گیری در عملکرد افقی تراز بشود.



- در فاصله 2,5 m متر از ابزار اندازه گیری، نقاط مرکز خطوط لیزر را بر روی دو دیوار علامتگذاری کنید (نقطه I بر روی دیوار A و نقطه II بر روی دیوار B).

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 215 24.08.2016 16:12:07

◀ **از ابزار اندازه گیری در برابر ضربه محافظت کنید و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید.** در صورت ایجاد عوامل تاثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقتِ عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «دقت تراز کردن»).

◀ **همواره ابزار اندازه گیری را به هنگام حمل و نقل آن 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

برای **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش **2** را در وضعیت «**on**» (برای کار بدون تراز اتوماتیک) و یا در وضعیت «**on**» (برای کار با تراز اتوماتیک) فشار بدهید. ابزار اندازه گیری بلافاصله پس از روشن کردن آن، خطوط لیزر از داخل روزنه های **1** 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.**

برای **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، کلید قطع و وصل **2** را در حالت «**Off**» قرار دهید. هنگام خاموش کردن واحد پاندولی قفل می شود.

چنانچه دمای محیط کار از حداکثر دمای مجاز معادل با 50 °C سانتیگراد فراتر رود، ابزار اندازه گیری از طریق خاموش کننده اتوماتیک ابزار، برای حفاظت از دیودهای لیزر خاموش می شود. پس از خنک شدن، ابزار اندازه گیری مجدداً آماده کار می باشد.

قطع خودکار

چنانچه برای مدت تقریباً 120 دقیقه هیچیک از دکمه های ابزار اندازه گیری فشار داده نشود، ابزار اندازه گیری برای حفظ طول عمر باتری ها، بطور اتوماتیک خاموش می شود.

- جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری پس از خاموش شدن اتوماتیک می توانید کلید قطع و وصل **2** را ابتدا به حالت «**Off**» برانید و بعد ابزار اندازه گیری را روشن کنید یا اینکه دکمه **5** یا دکمه **6** فشرده نگهدارید.

نحوه خاموش کردن (غیر فعال ساختن) خاموش کننده اتوماتیک:

- جهت غیر فعال کردن قطع اتوماتیک، در حین روشن بودن ابزار اندازه گیری، دکمه **5** را حداقل 3 دقیقه فشرده نگهدارید. در صورت غیر فعال بودن قطع اتوماتیک، خطوط لیزر برای تأیید، کوتاه چشمک می زنند.

تذکر: در صورتی که دمای کاری 45 °C فراتر رود، نمی توان قطع اتوماتیک را غیر فعال کرد.

فعال کردن قطع اتوماتیک:

- برای روشن کردن و فعال ساختن مجدد خاموش کننده اتوماتیک، ابزار اندازه گیری را خاموش و سپس آنرا مجدداً روشن کنید.

انواع عملکرد (رجوع شود به تصویرهای A – C)

ابزار اندازه گیری دارای سه عملکرد قابل انتخاب است:

- عملکرد افقی «**–**»: یک خط لیزر افقی تولید می کند،
- عملکرد عمودی «**|**»: یک خط لیزر عمودی تولید می کند،
- عملکرد ضربدری «**–**» و «**|**»: یک خط لیزر عمودی و افقی تولید می کند.

پس از روشن کردن، ابزار اندازه گیری در عملکرد ضربدری با دارد. جهت تعویض نوع عملکرد، خط لیزر افقی یا عمودی را با دکمه های **5** یا **6** عوض کنید.

هر سه نوع عملکرد را می توان هم با تراز اتوماتیک و هم بدون تراز اتوماتیک انتخاب نمود.

نحوه کار با تراز اتوماتیک

ابزار اندازه گیری را بر روی یک قرارگاه (زمینه) افقی ثابت و محکم قرار بدهید و آنرا بر روی تجهیزات مهار **20** و یا سه پایه **15** محکم کنید.

پس از روشن شدن، تراز اتوماتیک ناهمواریها را در محدوده ی خود ترازشوندگی از $4^{\circ}\pm$ به طور اتوماتیک متوازن می کند. در صورت عدم تحرک خطوط لیزر، تراز کردن پایان یافته است.

چنانچه تراز اتوماتیک ممکن نیست، مثلا به علت عدم تطابق کف ابزار اندازه گیری به مقدار 4° با سطح افقی، خطوط لیزر با فاصله ی زیاد از هم چشمک می زنند.

در صورت ایجاد ارتعاشات، تکانهای شدید و یا تغییر مکان ابزار اندازه گیری در حین کار، ابزار اندازه گیری دوباره بطور اتوماتیک تراز می شود. پس از تراز شدن مجدد، وضعیت پرتو خطوط افقی و خطوط عمودی لیزر را نسبت به نقاط مبدأ کنترل کنید تا از بروز خطا جلوگیری بعمل آید.

نحوه کار بدون تراز اتوماتیک

جهت کار بدون تراز اتوماتیک، کلید قطع و وصل **2** را به حالت «**on**» برانید. در صورت خاموش بودن تراز اتوماتیک، خطوط لیزر با ریتم آهسته چشمک می زنند.

چنانچه تراز اتوماتیک خاموش باشد، می توانید ابزار اندازه گیری را بطور آزاد در دست نگهدارید و یا آنرا بر روی یک سطح مناسب قرار بدهید. در عملکرد متقاطع، دو خط لیزر لزوماً بطور عمود بر یکدیگر قرار ندارند.

دقت تراز کردن

عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است، بایستی که ابزار اندازه گیری را حتی الامکان بر روی یک سه پایه قابل خریداری در بازار نصب کنید و مضافاً آنرا حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار بدهید.

در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، دقت تراز را کنترل کنید.

نخست ارتفاع ها و دقت تراز خط لیزر افقی و سپس دقت تراز خط لیزر عمودی را کنترل کنید.

چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش بوش تعمیر کنید.

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 216 24.08.2016 16:12:07

لیزر خطی	GLL 2-10
باتری ها	3 x 1,5 V LR6 (AA)
مدت کار در عملکرد - عملکرد ضربدری - عملکرد خطی	 9 h 17 h
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
ابعاد	112 x 55 x 106 mm
نوع/درجه ایمنی	IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)

1) محدوده کاری (اندازه گیری) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.
برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری، شماره سری **9** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

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 نشان دهنده تراز اتوماتیک
4 نمایشگر عملکرد/هشدار باتری
5 دکمه خط لیزری افقی
6 دکمه خط لیزری عمودی
7 درپوش محفظه باطری
8 قفل کننده درپوش محفظه باطری
9 شماره فنی/شماره سری
10 برچسب هشدار پرتو لیزر
11 رزوه 5/8 اینچ، محل اتصال سه پایه
12 رزوه 1/4 اینچ، محل اتصال سه پایه
13 کیف محافظ حمل دستگاه
14 عینک مخصوص دید پرتو لیزر*
15 سه پایه (BT 150)*
16 صفحه اندازه گیری با پایه*
17 میله تلسکوپی (BT 350)*
18 نگهدارنده صفحه چرخان (RM 1)*
19 گیره سقفی*
20 گیره مهار یونیورسال (BM 1)*
21 شیار هدایت کننده
22 ریل راهنما*
23 سوراخ بلند اتصال*
24 آهنرباها*

*** کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.**

نصب

نحوه قرار دادن/تعویض باتری

برای کار با ابزار اندازه گیری استفاده از باطری های قلیائی منگنز یا آلکالاین (alkali-manganese) توصیه می شود.

برای باز کردن درپوش محفظه باتری **7**، دکمه قفل کننده **8** را در جهت فلش فشار بدهید و درپوش محفظه باتری را بردارید. باتری های ارسال شده را جاگذاری کنید. هنگام جاگذاری باتری ها به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

چنانچه چراغ نشانگر **4** برای کنترل وضعیت شارژ باتری بصورت چشمک زن روشن بشود، در اینصورت باتری ها ضعیف شده اند. در این حالت می توان ابزار اندازه گیری را هنوز به مدت تقریباً 1 h ساعت مورد استفاده قرار داد.

همواره باطری ها را همزمان تعویض کنید. منحصراً از باطری های ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

◀ **چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها را از داخل دستگاه خارج کنید.** باتری ها ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

کار با نگهدارنده صفحه چرخان RM 1 (رجوع شود به تصاویر J2 – J1)

به کمک نگهدارنده صفحه چرخان **18**می توان ابزار اندازه گیری را به اندازه 360° حول یک نقطه شاغول مرکزی واضح چرخاند. اینگونه می توان خطوط لیزر را بدون تغییر حالت ابزار اندازه گیری کاملا دقیق تنظیم کرد.

- ابزار اندازه گیری را با شیار راهنما **21** روی ریل راهنما **22** واقع در صفحه ی چرخان **18** بگذارید و ابزار اندازه گیری را تا انتهای صفحه برانید.

برای جدا کردن، ابزار اندازه گیری را در جهت مخالف نگهدارنده صفحه ی چرخان بکشید.

حالتهای ممکن نگهدارنده صفحه چرخان:

- ایستاده روی سطح صاف،
- پیچیده شده به یک سطح عمودی،
- اتصال با یک آهنربا **24** روی سطوح فلزی،
- بوسیله گیره سقفی **19** تعبیه شده روی نبشی های سقف.

نحوه کاربرد دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

◀ **ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.**

◀ **ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید.** ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل خودرو قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد، پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 217 24.08.2016 16:12:07

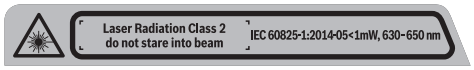
فارسی

راهنمائی های ایمنی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

- **احتیاط – چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.**
- **ابزار اندازه گیری با یک برچسب هشدار ارسال می شود (در تصویر ابزار اندازه گیری روی صفحه تا شو با شماره 10 مشخص شده است).**



- **برچسب هشدار را قبل از راه اندازی اولیه با برچسب ارسالی زبان کشور خود جایگزین کنید.**



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. اینگونه ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

- **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فورا ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند.** زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.
- **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.



از نزدیک کردن ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر 18 به باتری قلب خودداری کنید. بوسیله آهنرباهای ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر، یک میدان مغناطیسی تولید می شود که می تواند در عملکرد باتری قلب تأثیر منفی بگذارد.

- **ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر 18 را از رسانه های اطلاعات مغناطیسی و همچنین دستگاههای حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید.** تحت تأثیر آهنرباهای ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، امکان از بین رفتن غیر قابل برگشت اطلاعات وجود دارد.

تشریح دستگاه و عملکرد آن

لطفاً صفحه تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر ابزار اندازه گیری است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن خطوط افقی و خطوط عمودی در نظر گرفته شده است.

مشخصات فنی

لیزر خطی	GLL 2-10
شماره فنی	3 601 K63 L..
محدوده ی کار حداقل[1]	10 m
دقت تراز کردن	± 0,3 mm/m
محدوده تراز شوندگی خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)	± 4°
زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)	< 4 s
دمای کاری	– 10 °C ... + 50 °C
دمای نگهداری در انبار	– 20 °C ... + 70 °C
حداکثر رطوبت نسبی هوا	90 %
کلاس لیزر	2
مشخصات پرتو لیزر	630 – 650 nm, < 1 mW
	C_6
انحراف خط لیزر	0,5 mrad (زاویه کامل)
(رزوه) محل اتصال سه پایه	1/4"; 5/8"

1) محدوده کاری (اندازه گیری) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.

برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری، شماره سری **9** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

gll210_fa_160992A2K0_002.indd 218 24.08.2016 16:12:08