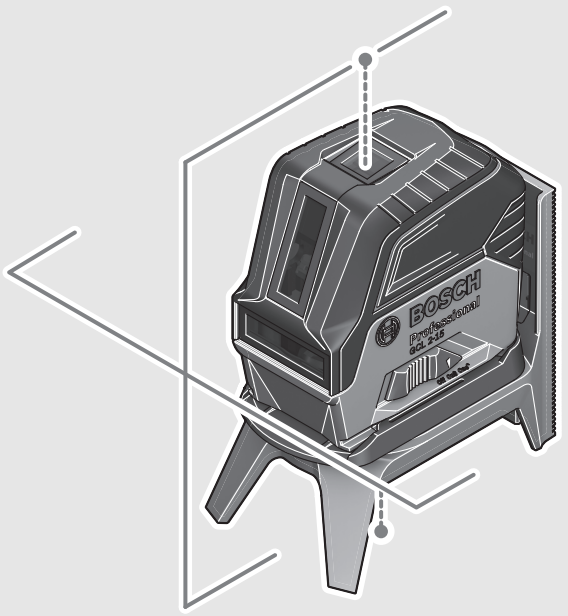
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 1 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70764 Leinfelden-Echterdingen
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 1JT (2015.12) PS / 287

1 609 92A 1JT

GCL 2-15 Professional

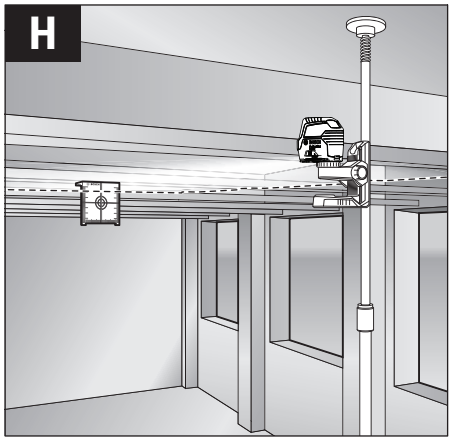
BOSCH

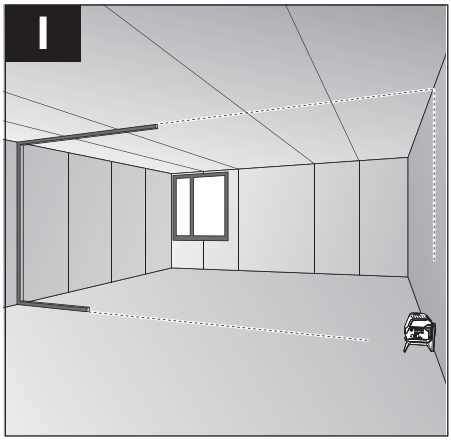
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών 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

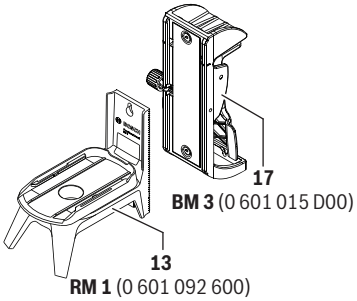
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 2 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Deutsch . . . . . Seite 8
English . . . . . Page 15
Français . . . . . Page 23
Español . . . . . Página 30
Português . . . . . Página 38
Italiano . . . . . Pagina 46
Nederlands . . . . . Pagina 54
Dansk . . . . . Side 61
Svenska . . . . . Sida 67
Norsk . . . . . Side 74
Suomi . . . . . Sivu 80
Ελληνικά . . . . . Σελίδα 87
Türkçe . . . . . Sayfa 94
Polski . . . . . Strona 102
Česky . . . . . Strana 110
Slovensky . . . . . Strana 117
Magyar . . . . . Oldal 124
Русский . . . . . Страница 132
Українська . . . . . Сторінка 141
Қазақша . . . . . Бет 149
Română . . . . . Pagina 157
Български . . . . . Страница 164
Македонски . . . . . Страна 171
Srpski . . . . . Strana 179
Slovensko . . . . . Stran 185
Hrvatski . . . . . Stranica 192
Eesti . . . . . Lehekülg 199
Latviešu . . . . . Lappuse 206
Lietuviškai . . . . . Puslapis 213
日本語 . . . . . ページ 220
中文 . . . . . 页 228
中文 . . . . . 頁 234
한국어 . . . . . 페이지 241
ภาษาไทย . . . . . หน้า 248
Bahasa Indonesia . . . . . Halaman 256
Tiếng Việt . . . . . Trang 263
عربي . . . . . صفحة 278
فارسی . . . . . صفحه 286

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 3 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

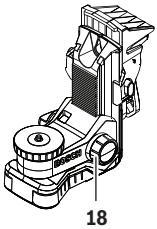




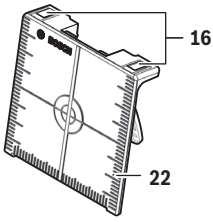


BM 3 (0 601 015 D00)

RM 1 (0 601 092 600)



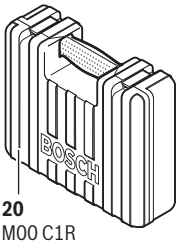
BM 1 (0 601 015 A01)





2 607 990 031

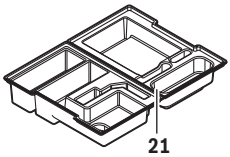




1 608 M00 C1R



BT 150 (0 601 096 B00)

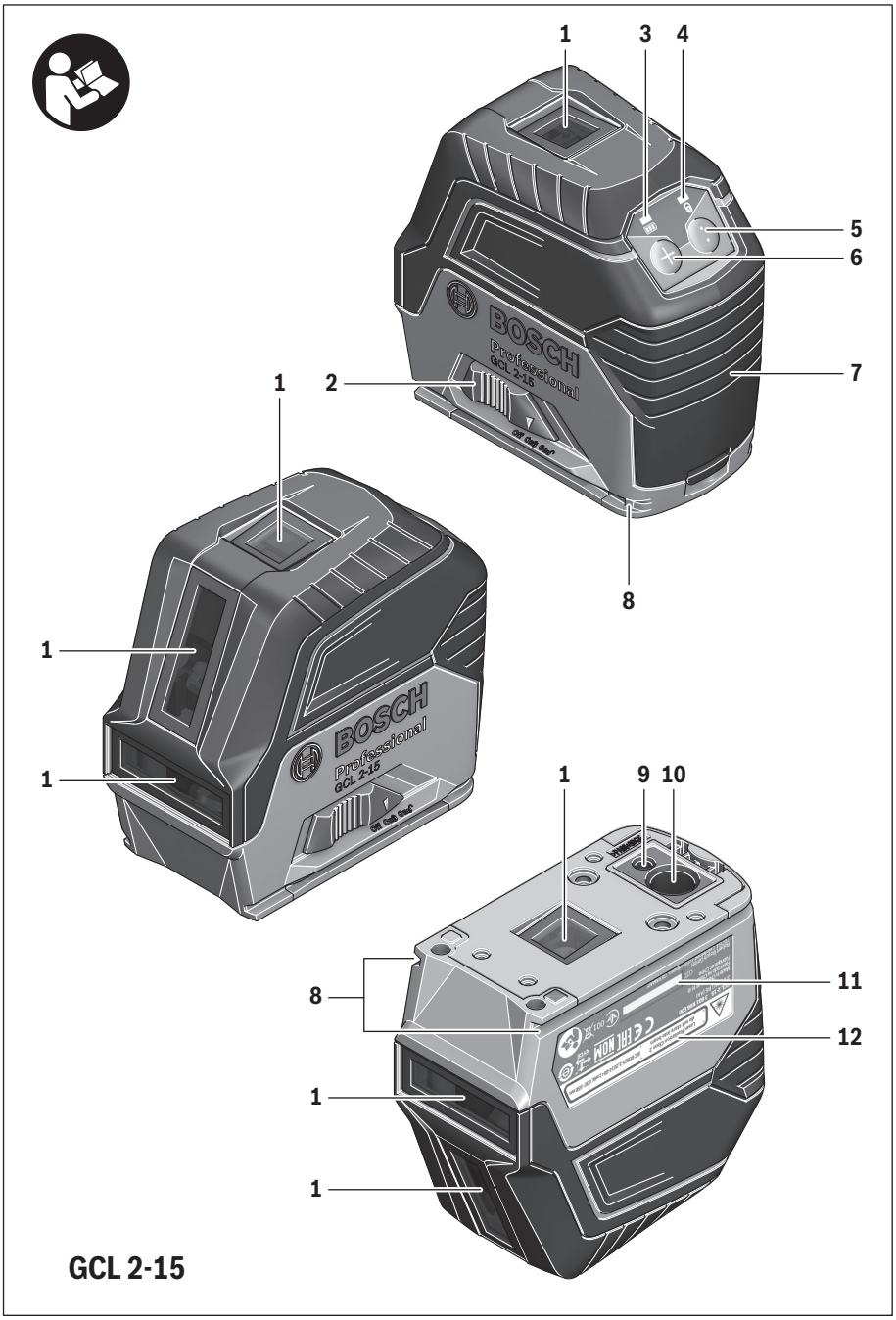


1 608 M00 C1L



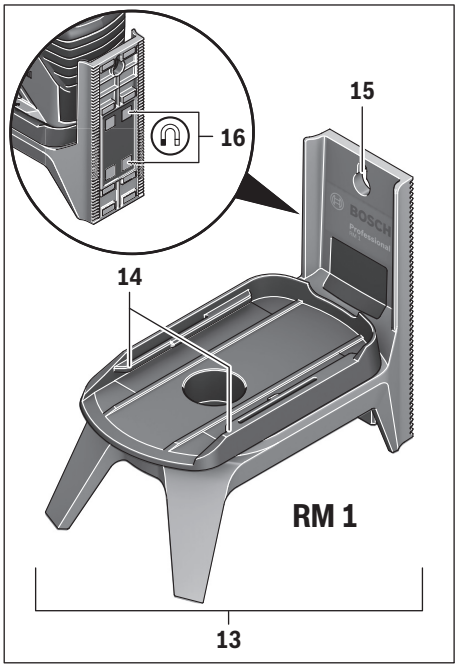
BT 350 (0 601 015 B00)

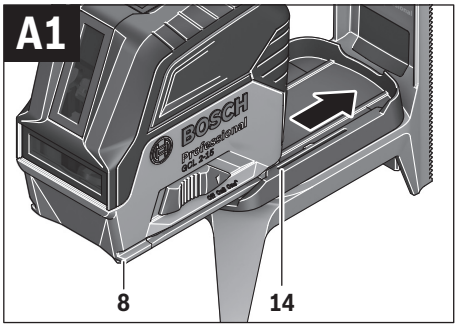
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 4 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

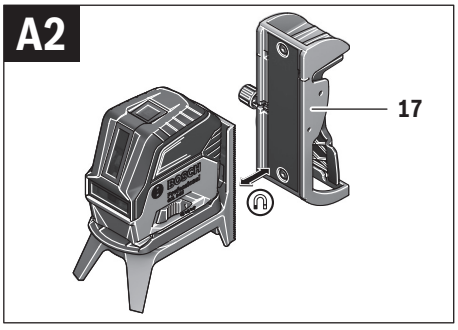


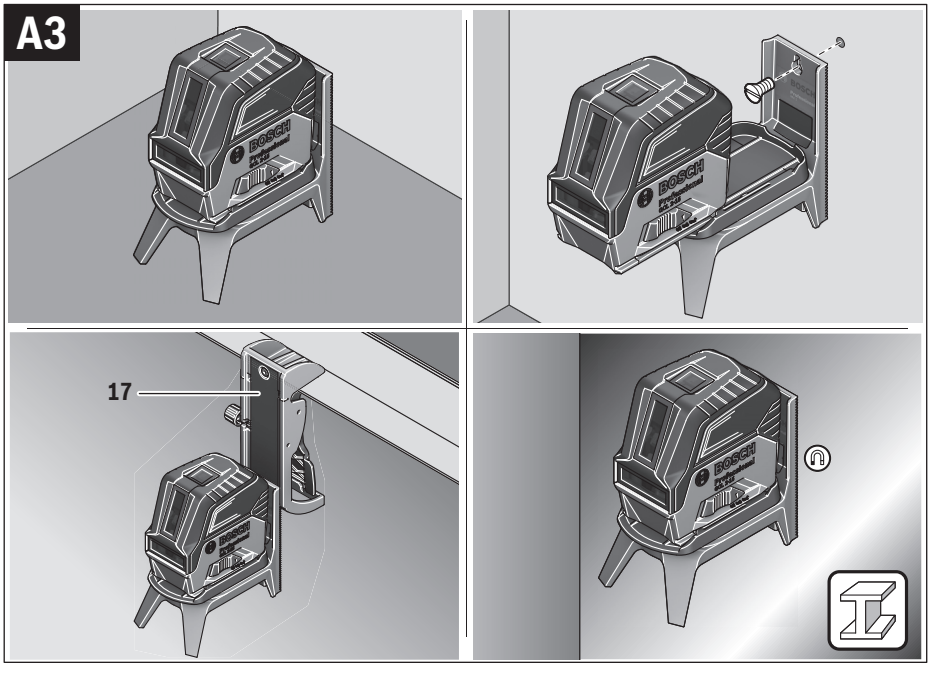
GCL 2-15

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 5 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

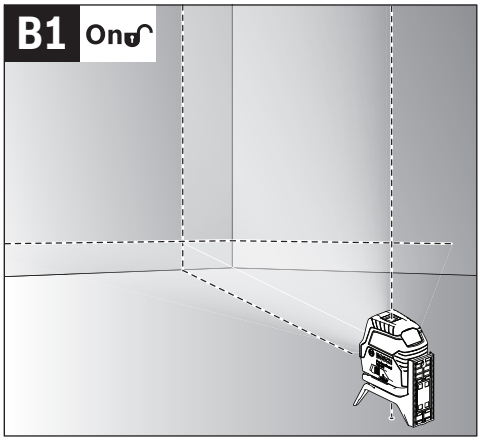


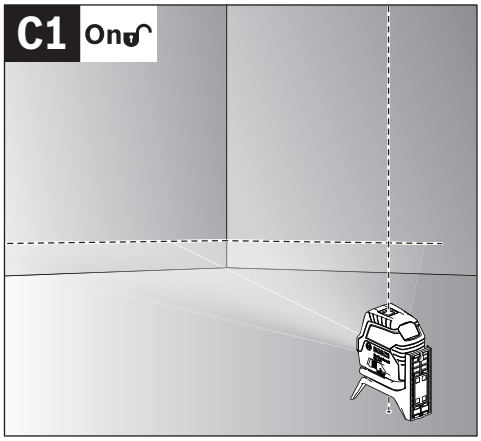


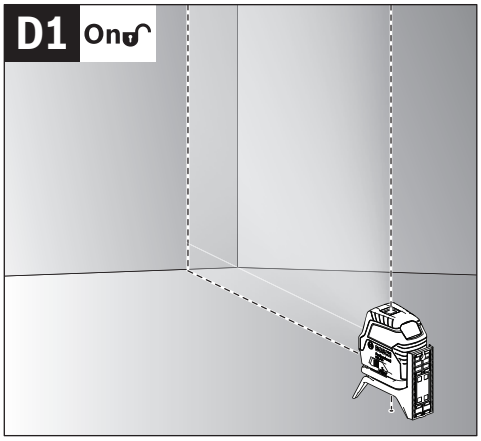


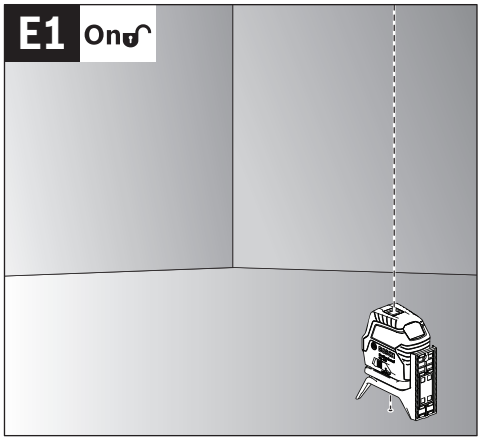


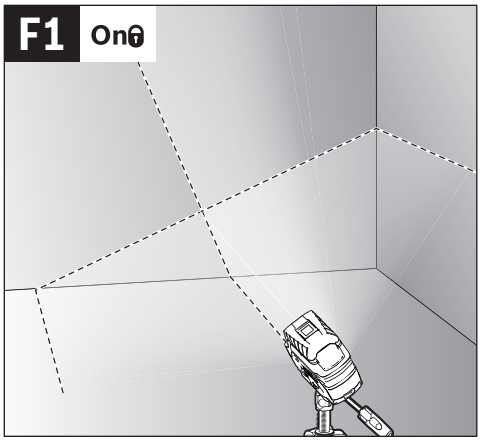
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 6 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



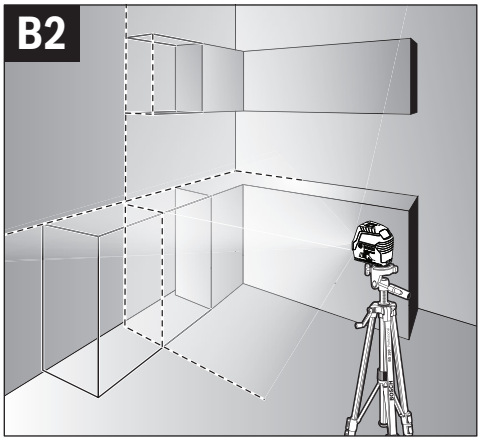


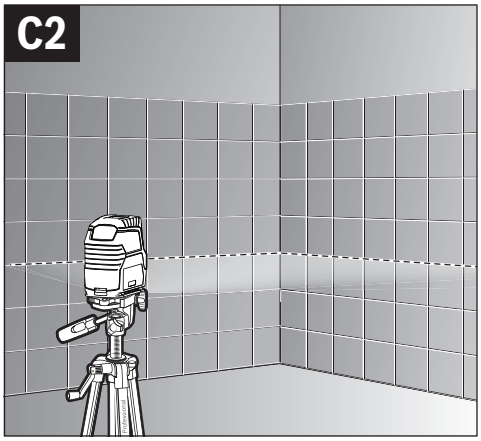


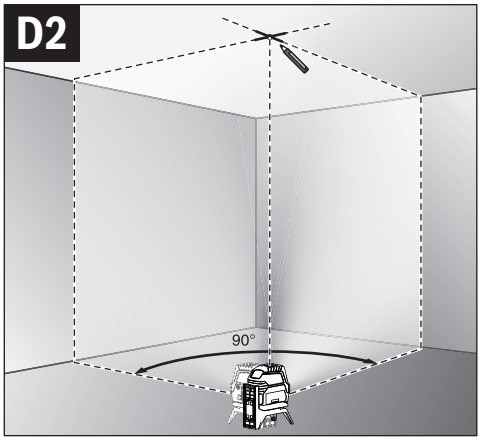


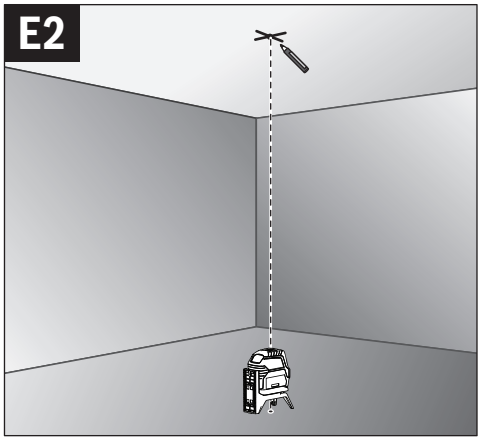


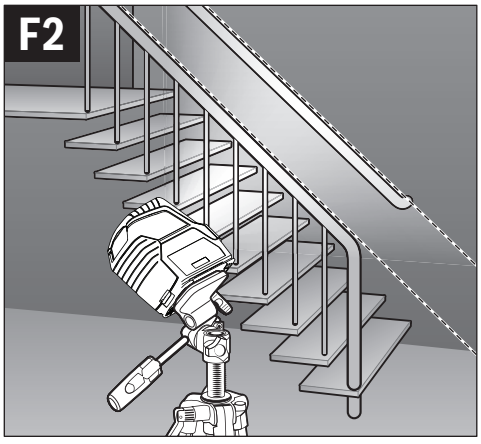
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 7 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM











OBJ_BUCH-2637-001.book Page 8 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

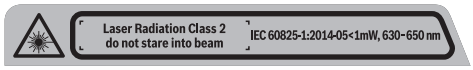
Deutsch

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 12 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 13 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 13 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 sowie Lotpunkten.

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 Batteriekapazität
4 Anzeige Arbeiten ohne Nivellierautomatik
5 Taste für Betriebsart „Laserpunkt“
6 Taste für Betriebsart „Laserlinie“
7 Batteriefachdeckel
8 Führungsnut
9 Stativaufnahme 1/4"
10 Stativaufnahme 5/8"
11 Seriennummer
12 Laser-Warnschild
13 Drehhalterung (RM 1)
14 Führungsschiene
15 Befestigungslangloch
16 Magnete
17 Deckenklammer*
18 Universelle Halterung (BM 1)*
19 Schutztasche*
20 Koffer*
21 Einlage*
22 Laser-Zieltafel*
23 Baustativ (BT 150)*
24 Teleskopstange (BT 350)*
25 Laser-Sichtbrille*

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 9 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Technische Daten

Punkt- und Linienlaser	GCL 2-15
Sachnummer	3 601 K66 E..
Arbeitsbereich [1)]	
– Laserlinie	15 m
– Laserpunkt nach oben	10 m
– Laserpunkt nach unten	10 m
Nivelliergenauigkeit	
– Laserlinien	±0,3 mm/m
– Laserpunkte	±0,7 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	
– Laserpunkt	0,8 mrad (Vollwinkel)
– Laserlinie	0,5 mrad (Vollwinkel)
Stativaufnahme	1/4", 5/8"
Batterien	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Betriebsdauer bei Betriebsart	
– Kreuzlinien- und Punktbetrieb	6 h
– Kreuzlinienbetrieb	8 h
– Linien- und Punktbetrieb	12 h
– Linienbetrieb	16 h
– Punktbetrieb	22 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Maße	
– ohne Drehhalterung	146 x 83 x 117 mm
– mit Drehhalterung	Ø 201 x 197 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 **11** auf dem Typenschild.

Montage

Batterien einsetzen/wechseln

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

– Klappen Sie den Batteriefachdeckel **7** auf und setzen Sie die Batterien ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Werden die Batterien schwach, dann blinkt die Anzeige Batteriekapazität **3** grün. Zusätzlich blinken die Laserlinien alle 10 min für ca. 5 s. Das Messwerkzeug kann nach dem ersten Blinken noch ca. 1 h betrieben werden. Werden die Batterien leer, dann blinken die Laserlinien noch einmal direkt vor dem automatischen Abschalten.

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 A1 – A2)

Mithilfe der Drehhalterung **13** 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 **8** an die Führungsschiene **14** der Drehhalterung **13** 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 **16** an metallischen Oberflächen,
– in Verbindung mit der Deckenklammer **17** 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 Messwerkzeugs.** Durch Beschädigungen des Messwerkzeugs kann die Genauigkeit beeinträchtigt werden. Vergleichen Sie nach einem heftigen Stoß oder Sturz die Laserlinien bzw. Lotstrahlen zur Kontrolle mit einer bekannten waagrechten oder senkrechten Referenzlinie bzw. mit geprüften Lotpunkten.

▶ **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

Um Energie zu sparen, schalten Sie das Messwerkzeug nur ein, wenn Sie es benutzen.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 10 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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

– 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**.
– Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter **2** in die Position **„ Off “**.
Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt.

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 **6** 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.

Betriebsart einstellen (siehe Bilder B1 – F1)

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

– **Kreuzlinien- und Punktbetrieb:** Das Messwerkzeug erzeugt einen waagerechte und eine senkrechte Laserlinie nach vorn sowie je einen senkrechten Laserpunkt nach oben und nach unten.
Die Laserlinien kreuzen sich im 90°-Winkel.
– **Punktbetrieb:** Das Messwerkzeug erzeugt je einen senkrechten Laserpunkt nach oben und nach unten.
– **Linienbetrieb waagerecht:** Das Messwerkzeug erzeugt eine waagerechte Laserlinie nach vorn.
– **Linienbetrieb senkrecht:** Das Messwerkzeug erzeugt eine senkrechte Laserlinie nach vorn.
Bei einer Positionierung des Messwerkzeugs im Raum wird die senkrechte Laserlinie an der Decke über den oberen Laserpunkt hinaus angezeigt.
Bei einer Positionierung des Messwerkzeugs direkt an einer Wand erzeugt die senkrechte Laserlinie eine nahezu vollständig rundumlaufende Laserlinie (360°-Linie).

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

Arbeiten mit Nivellierautomatik

Reihenfolge der Handlungsschritte	Linienbetrieb waagerecht	Linienbetrieb senkrecht	Punktbetrieb	Anzeige 3 Batteriekapazität	Anzeige 4 Arbeiten ohne Nivellierautomatik	Bild
Ein-/Ausschalter **2** in Position **„ On“**	● Kreuzlinienbetrieb	●	●	grün		**B1**
1x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	●	–	●	grün		**C1**
2x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	–	●	●	grün		**D1**
3x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	–	–	●	grün		**E1**
4x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	● Kreuzlinienbetrieb	●	●	grün		**B1**
Unabhängig von der Einstellung des Linienbetriebs kann der Punktbetrieb aktiviert oder deaktiviert werden:						
1x Taste für Betriebsart „Laserpunkt“ **5** drücken	● / –	● / –	–	grün		
2x Taste für Betriebsart „Laserpunkt“ **5** drücken	● / –	● / –	●	grün		

Befindet sich das Messwerkzeug außerhalb des Selbstnivelliereichs, blinken die Laserlinien und/oder -punkte schnell.

Wechseln Sie während des Arbeitens mit Nivellierautomatik in den Modus „Arbeiten ohne Nivellierautomatik“ (Ein-/Ausschalter **2** in Position **„ On“**) wird immer die erste Kombinationsmöglichkeit der Anzeigen dieses Modus aktiviert.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 11 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Arbeiten ohne Nivellierautomatik

Reihenfolge der Handlungsschritte	Linienbetrieb waagerecht	Linienbetrieb senkrecht	Punktbetrieb	Anzeige 3 Batteriekapazität	Anzeige 4 Arbeiten ohne Nivellierautomatik	Bild
Ein-/Ausschalter **2** in Position „On“	● Kreuzlinienbetrieb	●	–	grün	rot	**F1**
1x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	●	–	–	grün	rot	
2x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	–	●	–	grün	rot	
3x Taste für Betriebsart „Laserlinie“ **6** drücken	● Kreuzlinienbetrieb	●	–	grün	rot	**F1**

Im Modus „Arbeiten ohne Nivellierautomatik“ blinken die Laserlinien langsam.

Wechseln Sie während des Arbeitens ohne Nivellierautomatik in den Modus „Arbeiten mit Nivellierautomatik“ (Ein-/Ausschalter **2** in Position „On“) wird immer die erste Kombinationsmöglichkeit der Anzeigen dieses Modus aktiviert.

Nivellierautomatik

Arbeiten mit Nivellierautomatik (siehe Bilder B1 – E1)

– Stellen Sie das Messwerkzeug auf eine waagerechte, feste Unterlage oder befestigen Sie es auf der Drehhalterung **13**.
– Schieben Sie für Arbeiten mit Nivellierautomatik den Ein-/Ausschalter **2** in Position „On“.

Die Nivellierautomatik gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ± 4° automatisch aus. Sobald die Laserlinien nicht mehr blinken, ist das Messwerkzeug einnivelliert.

Ist die automatische Nivellierung nicht möglich, z. B. weil die Standfläche des Messwerkzeugs mehr als 4° von der Waagrechten abweicht, blinken die Laserlinien. Stellen Sie in diesem Fall das Messwerkzeug waagrecht auf und warten Sie die Selbstnivellierung ab.

Bei Erschütterungen oder Lageänderungen während des Betriebs wird das Messwerkzeug automatisch wieder einnivelliert. Überprüfen Sie nach der Nivellierung die Position der Laserstrahlen in Bezug auf Referenzpunkte, um Fehler durch eine Verschiebung des Messwerkzeugs zu vermeiden.

Arbeiten ohne Nivellierautomatik (siehe Bild F1)

– Schieben Sie für Arbeiten ohne Nivellierautomatik den Ein-/Ausschalter **2** in Position „On“. Bei ausgeschalteter Nivellierautomatik blinken die Laserlinien dauerhaft.

Bei abgeschalteter Nivellierautomatik können Sie das Messwerkzeug frei in der Hand halten oder auf eine geneigte Unterlage stellen. Die Laserstrahlen verlaufen 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.

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.

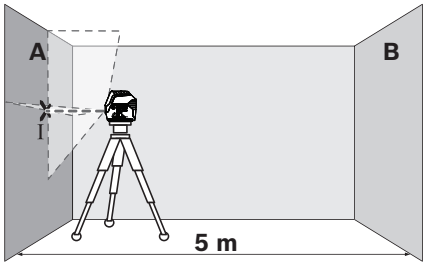
Überprüfen Sie jeweils zuerst die Höhen- sowie die Nivelliergenauigkeit der waagrechten Laserlinie, danach die Nivelliergenauigkeit der senkrechten Laserlinie.

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

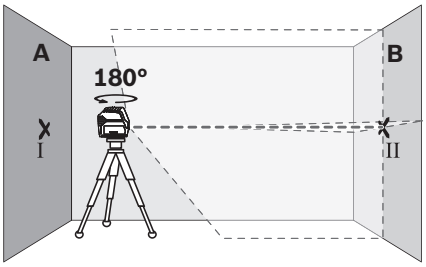
Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 5 m auf festem Grund zwischen zwei Wänden A und B.

– Montieren Sie das Messwerkzeug nahe der Wand A auf einem Stativ oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein. Wählen Sie Kreuzlinienbetrieb mit Nivellierautomatik.
– 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).

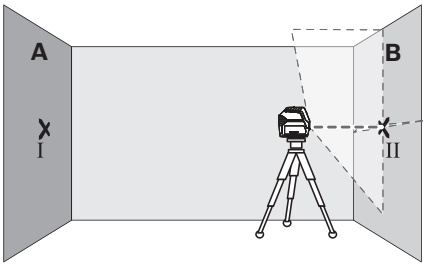


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 12 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

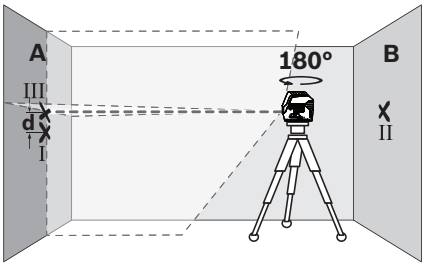
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie den Kreuzungspunkt der Laserlinien an der gegenüberliegenden Wand B (Punkt II).



– 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.

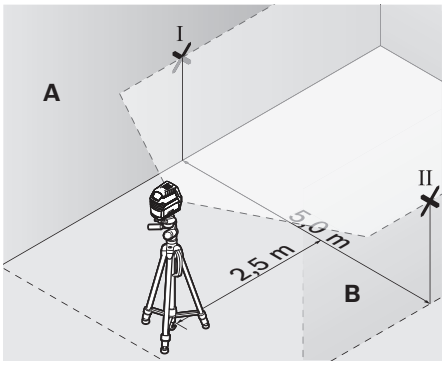
Die maximale zulässige Abweichung d_{max} berechnen Sie wie folgt: d_{max} = doppelter Abstand der Wände x 0,3 mm/m

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.

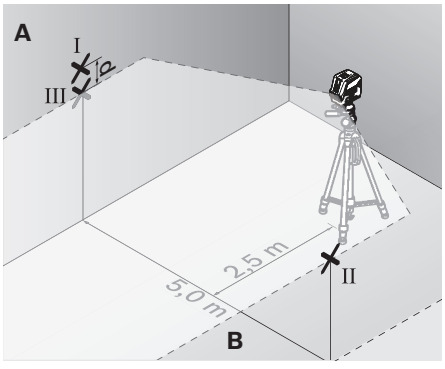
Nivelliergenauigkeit der waagrechten Linie überprüfen

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

– Stellen Sie das Messwerkzeug auf festem, ebenem Grund in der Mitte zwischen den Wänden A und B auf. Lassen Sie das Messwerkzeug im Horizontalbetrieb 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.

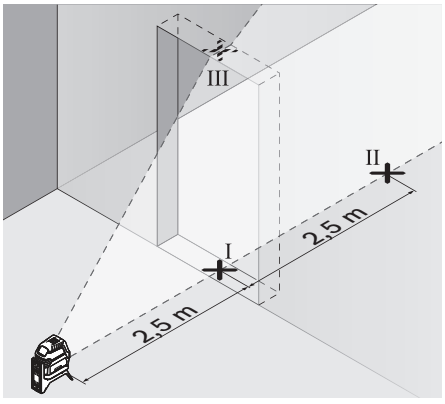
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 13 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

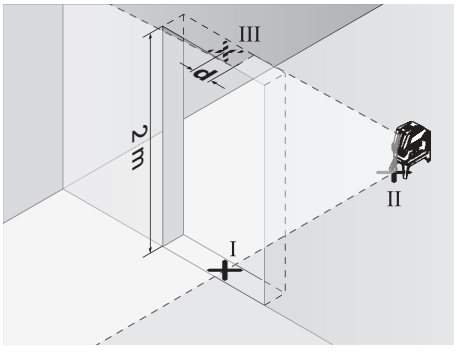
Nivelliergenauigkeit der senkrechten Linie überprüfen

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). Lassen Sie das Messwerkzeug im Kreuzlinienbetrieb einnivellieren, und richten Sie die Laserlinien auf die Türöffnung.
- 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.



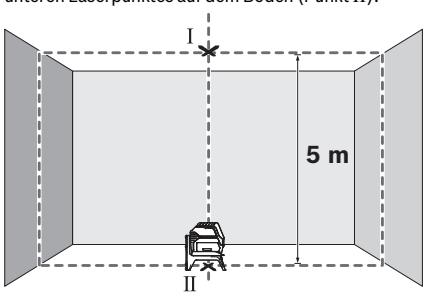
- Die Differenz **d** zwischen dem Punkt III und der Mitte der Laserlinie am oberen Rand der Türöffnung ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.
- Messen Sie die Höhe der Türöffnung.

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.

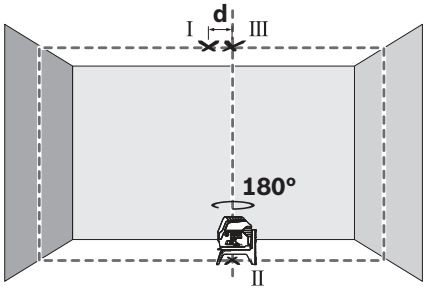
Lotgenauigkeit überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke auf festem Grund mit einem Abstand von ca. 5 m zwischen Boden und Decke.

- Montieren Sie das Messwerkzeug auf die Drehhalterung und stellen Sie es auf den Boden.
- Schalten Sie das Messwerkzeug ein und lassen Sie es einnivellieren.
- Markieren Sie die Mitte des oberen Kreuzungspunktes an der Decke (Punkt I). Markieren Sie außerdem die Mitte des unteren Laserpunktes auf dem Boden (Punkt II).



- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°. Positionieren Sie es so, dass die Mitte des unteren Laserpunktes auf dem bereits markierten Punkt II liegt. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des oberen Laserpunktes (Punkt III).



- Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Decke ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 14 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Die maximale zulässige Abweichung d_{max} berechnen Sie wie folgt:
d_{max} = doppelter Abstand zwischen Boden und Decke x 0,7 mm/m
Beispiel: Bei einem Abstand vom Boden zur Decke von 5 m darf die maximale Abweichung
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm betragen. Die Markierungen dürfen folglich höchstens 7 mm auseinander liegen.

Arbeitshinweise

- ▶ **Verwenden Sie immer nur die Mitte des Laserpunktes bzw. der Laserlinie zum Markieren.** Die Größe des Laserpunktes bzw. die Breite der Laserlinie ändern 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 **9** auf das Gewinde des Stativs oder eines handelsüblichen Fotostativs. Für die Befestigung auf einem handelsüblichen Baustativ benutzen Sie die 5/8"-Stativaufnahme **10**. Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

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

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

Mithilfe der universellen Halterung **18** 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 **18** grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Arbeiten mit der Laser-Zieltafel (siehe Bild H)

Die Laser-Zieltafel **22** verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen und größeren Entfernungen.

Die reflektierende Hälfte der Laser-Zieltafel **22** verbessert die Sichtbarkeit der Laserlinie, durch die transparente Hälfte ist die Laserlinie auch von der Rückseite der Laser-Zieltafel erkennbar.

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

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

Arbeitsbeispiele (siehe Bilder B2 – F2, H und I)

Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten des Messwerkzeugs finden Sie auf den Grafikseiten.

Stellen Sie das Messwerkzeug immer nah an die Fläche oder Kante, die überprüft werden soll, und lassen Sie es vor Beginn jeder Messung einnivellieren.

Messen Sie Abstände zwischen dem Laserstrahl und einer Fläche oder Kante immer an zwei möglichst weit auseinander liegenden Punkten.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

- – Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.
- – Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- – Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.
- – Reinigen Sie insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fusseln.

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 GmbHRobert 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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 15 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

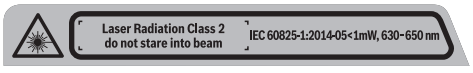
English

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 12 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



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



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

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



Keep the measuring tool and the rotating mount 13 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 13 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 as well as plumb points.

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 Battery capacity indicator
4 Working without automatic levelling indicator

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 16 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

5 Button for “laser point” operating mode
6 Button for “laser line” operating mode
7 Battery lid
8 Guide groove
9 Tripod mount 1/4"
10 Tripod mount 5/8"
11 Serial number
12 Laser warning label
13 Rotating mount (RM 1)
14 Guide rail
15 Fastening slot
16 Magnets
17 Ceiling clip*
18 Universal holder (BM 1)*
19 Protective pouch*
20 Case*
21 Inlay*
22 Laser target plate*
23 Construction tripod (BT 150)*
24 Telescopic rod (BT 350)*
25 Laser viewing glasses*

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

Technical Data

Point and line laser	GCL 2-15
Article number	3 601 K66 E..
Working range [1)]	
– Laser line	15 m
– Upward laser point	10 m
– Downward laser point	10 m
Levelling accuracy	
– Laser lines	±0.3 mm/m
– Laser points	±0.7 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	
– Laser point	0.8 mrad (full angle)
– Laser line	0.5 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4", 5/8"
Batteries	3 x 1.5 V LR06 (AA)
Operating duration in operating mode	
– Cross-line and point operation	6 h
– Cross-line operation	8 h
– Line and point operation	12 h
– Line operation	16 h
– Point operation	22 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.49 kg
Dimensions	
– without rotating mount	146 x 83 x 117 mm
– with rotating mount	Ø 201 x 197 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 **11** on the type plate.

Assembly

Inserting/Replacing the Batteries

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

– Fold open the battery lid **7** and insert the batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

If the batteries become weak, the battery capacity indicator **3** will flash green. The laser lines will also flash every 10 mins for approx. 5 s. The measuring tool can be operated for approx. 1 hour after the first flashing. If the batteries become empty, the laser lines will flash again directly before automatic shut-off.

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 A1 – A2)

You can use the rotating mount **13** 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 **8** on the guide rail **14** of the rotating mount **13** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 17 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Positioning possibilities of the rotating mount:
– standing on a flat surface,
– screwed to a vertical surface,
– on metallic surfaces using the magnets **16**,
– on metallic ceiling strips using the ceiling clip **17**.

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 to or falling down of the measuring tool.** Damage to the measuring tool can impair its accuracy. After heavy impact or shock, compare the laser lines or plumb beams with a known horizontal or vertical reference line or with already checked plumb points.
- ▶ **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 save energy, only switch the measuring tool on when you are using it.

- ▶ **Do not leave the switched-on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.

– To **switch on** the measuring tool, slide the On/Off switch **2** to position **“ On ”** (for working without automatic levelling) or to position **“ On ”** (for working with automatic levelling).
  As soon as it is switched on, the measuring tool emits laser lines from the exit openings **1**.
– To **switch off** the measuring tool, slide the On/Off switch **2** to position **“ Off ”**.
  The pendulum unit is locked when the tool is switched off.

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 **6** 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.

Setting the operating mode (see figures B1 – F1)

The measuring tool has several operating modes between which you can switch at any time:
– **Cross-line and point operation:** The measuring tool generates a horizontal and a vertical laser line facing frontward, a vertical laser point facing upward and a vertical laser point facing downward.
  The laser lines cross at a 90° angle.
– **Point operation:** The measuring tool generates a vertical laser point facing upward and a vertical laser point facing downward.
– **Horizontal line operation:** The measuring tool generates a horizontal laser line facing frontward.
– **Vertical line operation:** The measuring tool generates a vertical laser line facing frontward.
  If the measuring tool is positioned in the room, the vertical laser line is displayed on the ceiling beyond the upper laser point.
  If the measuring tool is positioned directly against a wall, the vertical laser line generates an almost completely all-round laser line (360° line).

All modes except for point operation can be selected both with and without automatic levelling.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 18 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Working with Automatic Levelling

Sequence of actions		Horizontal line operation	Vertical line operation	Point operation	Indicator 3 for battery capacity	Indicator 4 for working without automatic levelling	Figure
On/Off switch **2** in position **"On"**		● Cross-line operation	●	●	green		**B1**
+	Press button for "laser line" operating mode **6** once	●	–	●	green		**C1**
	Press button for "laser line" operating mode **6** twice	–	●	●	green		**D1**
	Press button for "laser line" operating mode **6** three times	–	–	●	green		**E1**
	Press button for "laser line" operating mode **6** four times	● Cross-line operation	●	●	green		**B1**
	Point operation can be activated or deactivated regardless of the line operation setting:						
⋮	Press button for "laser point" operating mode **5** once	● / –	● / –	–	green		
	Press button for "laser point" operating mode **5** twice	● / –	● / –	●	green		

If the measuring tool is outside of the self-levelling range, the laser lines and/or points will flash quickly.

If during work with automatic levelling you switch to the "working without automatic levelling" mode (On/Off switch **2** in position **"On"**) the first combination of this mode's indicators is always activated.

Working without Automatic Levelling

Sequence of actions		Horizontal line operation	Vertical line operation	Point operation	Indicator 3 for battery capacity	Indicator 4 for working without automatic levelling	Figure
On/Off switch **2** in position **"On"**		● Cross-line operation	●	–	green	red	**F1**
+	Press button for "laser line" operating mode **6** once	●	–	–	green	red	
	Press button for "laser line" operating mode **6** twice	–	●	–	green	red	
	Press button for "laser line" operating mode **6** three times	● Cross-line operation	●	–	green	red	**F1**

The laser lines flash slowly in the "working without automatic levelling" mode.

If during work without automatic levelling you switch to the "working with automatic levelling" mode (On/Off switch **2** in position **"On"**) the first combination of this mode's indicators is always activated.

Automatic Levelling

Working with Automatic Levelling (see figures B1 – E1)

- Position the measuring tool on a level, firm support or attach it to the rotating mount **13**.
- For work with automatic levelling, slide the On/Off switch **2** to position **"On"**.

After switching on, the levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of ± 4°.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 19 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

The measuring tool is levelled in as soon as the laser lines no longer flash.

If the automatic levelling function is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than 4° from the horizontal plane, the laser beams flash. In this case, bring the measuring tool to the level position and wait for the self-levelling to take place.

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

Working without Automatic Levelling (see figure F1)

– For work without automatic levelling, slide the On/Off switch **2** to position **"On"**. When automatic levelling is switched off, the laser lines flash continuously.

When automatic levelling is switched off, you can hold the measuring tool freely in your hand or place it on an inclined surface. The laser beams no longer necessarily run vertical 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.

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.

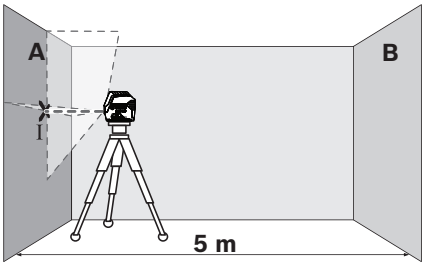
First, check both the height as well as the levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line.

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

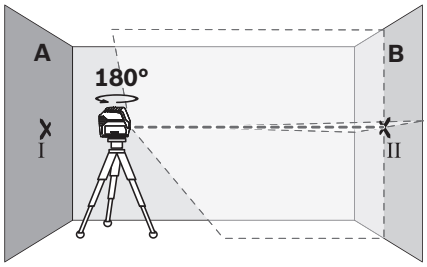
Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line

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

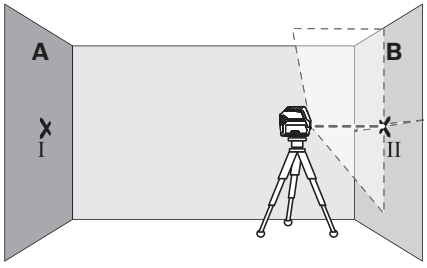
– Mount the measuring tool onto a tripod or place it on a firm and level surface close to wall A. Switch on the measuring tool. Select cross-line operation with automatic levelling.
– Direct the laser against the close wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the point where the laser lines cross each other on the wall (point I).



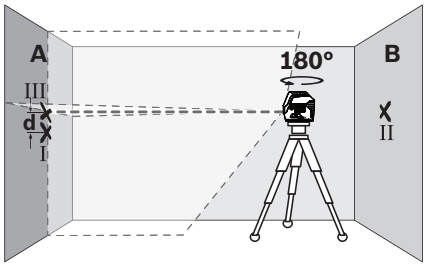
– Turn the measuring tool by 180°, allow it to level in and mark the cross point of the laser lines on the opposite wall B (point II).



– 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 that the vertical laser line runs through the already marked point I. Allow the measuring tool to level in and mark the cross point of the laser lines on the wall A (point III).



– The difference **d** of both marked points I and III on wall A indicates the actual height deviation of the measuring tool.

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

d_{max} = double the distance between the walls x 0.3 mm/m

Example: If the distance between the walls is 5 m, the maximum deviation is

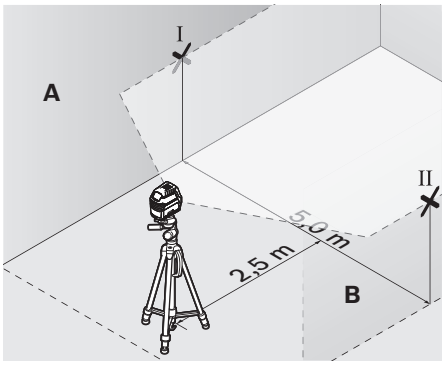
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm. The marks must therefore be maximum 3 mm apart.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 20 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

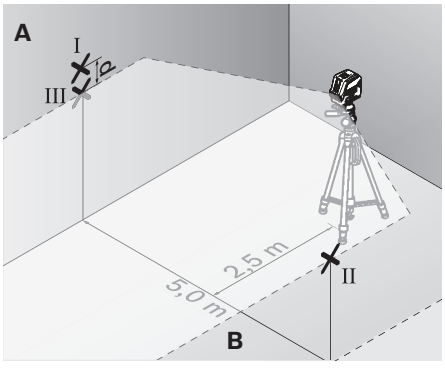
Checking the Levelling Accuracy of the Horizontal Line

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

– Set up the measuring tool on a firm, level surface between both walls A and B. Allow the measuring tool to level in while in horizontal operation.
– 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.



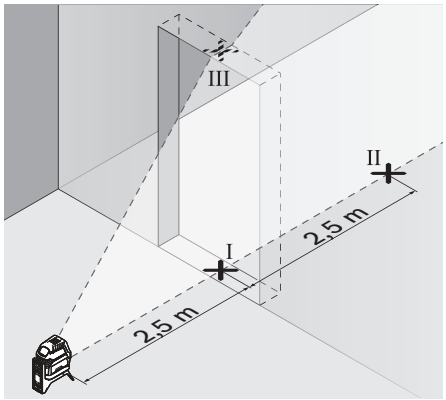
– The difference **d** of both marked points I and III on wall A indicates the actual deviation of the measuring tool from the level plane.

The maximum permitted deviation d_{max} can be calculated as follows:
d_{max} = double the distance between the walls x 0.3 mm/m
Example: If the distance between the walls is 5 m, the maximum deviation is
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm. The marks must therefore be maximum 3 mm apart.

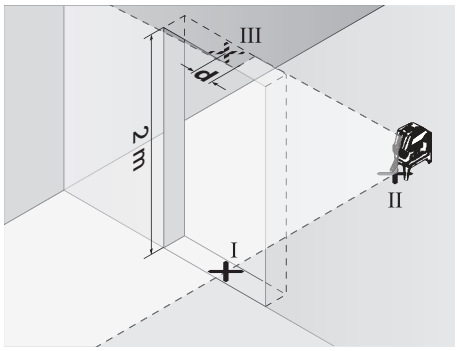
Checking the Levelling Accuracy of the Vertical Line

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. Allow the measuring tool to level in while in cross-line operation mode, and direct the laser beams at the door opening.
– Mark the centre of the vertical laser line at the floor of the door opening (point I), at a distance of 5 m beyond the other side of the door opening (point II) and at the upper edge of the door opening (point III).



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



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

The maximum permitted deviation d_{max} is calculated as follows:
d_{max} = double height of the door opening x 0.3 mm/m

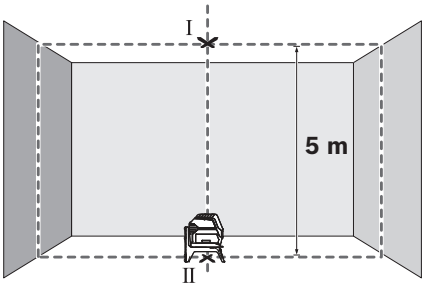
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 21 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

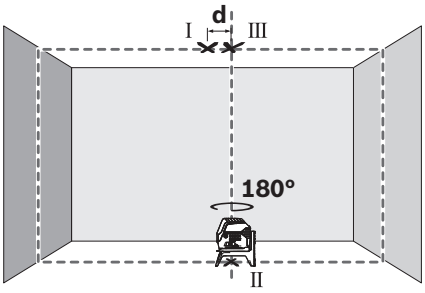
Checking plumb accuracy

For this check, a free measuring distance of approx. 5 m between floor and ceiling on a firm surface is required.

– Mount the measuring tool onto the rotating mount and place it on the floor.
– Switch the measuring tool on and allow it to level.
– Mark the centre of the upper crossing point on the ceiling (point I). Also mark the centre of the bottom laser point on the floor (point II).



– Rotate the measuring tool 180°. Position it so that the centre of the lower laser point is on the point II which has already been marked. Allow the measuring tool to level. Mark the centre of the upper laser point (point III).



– The difference **d** of both marked points I and III on the ceiling results in the actual deviation of the measuring tool to the plumb line.

The maximum permitted deviation d_{max} can be calculated as follows:
d_{max} = double the distance between floor and ceiling
x 0.7 mm/m
Example: If the distance from the floor to the ceiling is 5 m, the maximum deviation is
d_{max} = 2 x 5 m x 0.7 mm/m = 7 mm. The marks must therefore be maximum 7 mm apart.

Working Advice

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

Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable measuring support. Position the measuring tool with the 1/4" tripod mount **9** onto the thread of the tripod or a commercially available camera tripod. For fastening to a commercially available construction tripod, use the 5/8" tripod mount **10**. Tighten the measuring tool with the tripod mounting stud.

– Adjust the tripod roughly before switching on the measuring tool.

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

With the universal holder **18**, 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 **18** switching on the measuring tool.

Working with the Laser Target Plate (see figure H)

The laser target plate **22** increases the visibility of the laser beam under unfavourable conditions and at large distances.

The reflective part of the laser target plate **22** improves the visibility of the laser line. Thanks to the transparent part, the laser line is also visible from the back side of the laser target plate.

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.

Work Examples (see figures B2 – F2, H and I)

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

Always position the measuring tool close to the surface or edge you want to check, and allow it to level in prior to each measurement.

Always measure the distances between the laser beam and a surface or edge at two points as far as possible away from each other.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 22 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 23 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 12).**



- **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.**
- **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 13 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 13 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 ainsi que des points d'aplomb.

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 Affichage de l'autonomie de la batterie
4 Mode Opératoire sans nivellement automatique
5 Touche de fonction « Point laser »
6 Touche de fonction « Ligne laser »
7 Couvercle du compartiment à piles
8 Rainure de guidage
9 Raccord de trépied 1/4"
10 Raccord de trépied 5/8"
11 Numéro de série
12 Plaque signalétique du laser
13 Support pivotant (RM 1)
14 Glissière de guidage
15 Trou oblong de fixation
16 Aimants
17 Attaches de plafond*
18 Support de fixation universelle (BM 1)*
19 Etui de protection*
20 Coffret*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 24 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

21 Insertion*
22 Mire de visée laser*
23 Trépied (BT 150)*
24 Tige télescopique (BT 350)*
25 Lunettes de vision du faisceau laser*

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

Caractéristiques techniques

Laser points et lignes	GCL 2-15
N° d'article	3 601 K66 E..
Portée [1)]	
– Ligne laser	15 m
– Point laser vers le haut	10 m
– Point laser vers le bas	10 m
Précision de nivellement	
– Lignes laser	±0,3 mm/m
– Points laser	±0,7 mm/m
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	
– Point laser	0,8 mrad (angle plein)
– Ligne laser	0,5 mrad (angle plein)
Raccord de trépied	1/4", 5/8"
Piles	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Plage de fonctionnement selon le mode de fonctionnement	
– Fonctionnement point laser et lignes croisées laser	6 h
– Fonctionnement lignes croisées	8 h
– Fonctionnement point et lignes	12 h
– Fonctionnement lignes	16 h
– Fonctionnement point	22 h
Poids suivant EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensions	
– Sans support pivotant	146 x 83 x 117 mm
– Avec support pivotant	Ø 201 x 197 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 **11** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Montage

Mise en place/changement des piles

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

– Retirez le couvercle du compartiment à piles **7** et insérez les piles. Respectez ce faisant la polarité indiquée sur le graphique se trouvant à l'intérieur du compartiment à piles.

Si l'autonomie des piles est basse, l'affichage de l'autonomie de la batterie clignote **3** en vert. En outre, les lignes laser clignotent toutes les 10 min pendant approx. 5 s. L'autonomie de mesure est d'environ 1 heure après le début du clignotement. Lorsque les piles sont vides, les lignes laser clignotent encore avant l'arrêt automatique du système.

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 A1 – A2)

Grâce au support pivotant **13**, 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 **8** de l'appareil de mesure au niveau de la glissière de guidage **14**du support pivotant **13** 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 **16** sur des surfaces métalliques,
– avec les attaches de plafond **17** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 25 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

► **Evitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Les dommages peuvent entraver la précision de l'appareil de mesure. Après un choc ou une chute, comparez les lignes laser ou les faisceau d'aplomb pour les vérifier avec une ligne de référence connue verticale ou horizontale ou avec des points d'aplomb vérifiés.

► **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 économiser l'énergie, ne mettez en marche l'appareil de mesure qu'au moment de son utilisation.

► **Ne laissez pas sans surveillance l'appareil de mesure allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

– Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt **2** dans la position **« On »** (pour les travaux sans nivellement automatique) ou dans la position **« On »** (pour les travaux avec nivellement automatique).
Une fois l'appareil de mesure mis en marche, les lignes laser sont envoyées immédiatement sur les ouvertures de sortie **1**.
– Pour **arrêter** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt **2** en position **« Off »**.
A l'arrêt de l'appareil, l'unité pendulaire se verrouille.

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 **6** enfoncée pendant au moins 3 s. Si 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.

Réglage du mode de fonctionnement (voir illustrations B1 – F1)

L'appareil de mesure dispose de plusieurs modes de fonctionnement entre lesquels vous pouvez commuter à tout moment :

– **Fonctionnement point laser et lignes croisées laser :** l'appareil de mesure crée une ligne laser horizontale et une ligne laser verticale vers l'avant ainsi qu'un point laser vertical vers le haut et vers le bas.
Les lignes laser forment une croix avec un angle de 90°.
– **Fonctionnement point :** l'appareil de mesure crée un point laser vertical vers le haut et vers le bas.
– **Fonctionnement ligne horizontale :** l'appareil de mesure crée une ligne laser horizontale vers l'avant.
– **Fonctionnement ligne verticale :** l'appareil de mesure crée une ligne laser verticale vers l'avant.
En cas de positionnement de l'appareil de mesure dans la salle, la ligne laser verticale au plafond s'affiche sur le point laser supérieur.
En cas de positionnement de l'appareil de mesure directement au mur, la ligne laser verticale crée une ligne laser quasiment circulaire (ligne 360°).

Tous les modes de fonctionnement, hormis la fonction point, peuvent être sélectionnés avec ou sans nivellement automatique.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 26 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Travailler avec nivellement automatique

Ordre des étapes		Fonctionnement ligne horizontale	Fonctionnement ligne verticale	Fonctionnement point	Affichage 3 autonomie des piles	Affichage 4 travaux sans nivellement automatique	Figure
Marche/Arrêt **2** en position **« On »**		● Fonctionnement lignes croisées	●	●	vert		**B1**
⊕	Appuyez 1x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	●	–	●	vert		**C1**
	Appuyez 2x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	–	●	●	vert		**D1**
	Appuyez 3x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	–	–	●	vert		**E1**
	Appuyez 4x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	● Fonctionnement lignes croisées	●	●	vert		**B1**
	Le fonctionnement Point peut être activé ou désactivé indépendamment du réglage du fonctionnement Lignes :						
⋮	Appuyez 1x sur la touche du mode de fonctionnement « Point laser » **5**	● / –	● / –	–	vert		
	Appuyez 2x sur la touche du mode de fonctionnement « Point laser » **5**	● / –	● / –	●	vert		

Si l'appareil de mesure se trouve en dehors du périmètre du nivellement automatique, les lignes laser et/ou les points laser clignotent rapidement.

Pendant les travaux avec nivellement automatique, basculez au mode « Travaux sans nivellement automatique » (Marche/Arrêt **2** en position **« On »**) la première possibilité d'association de différents affichages de ce mode est toujours activée.

Travailler sans nivellement automatique

Ordre des étapes		Fonctionnement ligne horizontale	Fonctionnement ligne verticale	Fonctionnement point	Affichage 3 autonomie des piles	Affichage 4 travaux sans nivellement automatique	Figure
Marche/Arrêt **2** en position **« On »**		● Fonctionnement lignes croisées	●	–	vert	rouge	**F1**
⊕	Appuyez 1x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	●	–	–	vert	rouge	
	Appuyez 2x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	–	●	–	vert	rouge	
	Appuyez 3x sur la touche du mode de fonctionnement « Ligne laser » **6**	● Fonctionnement lignes croisées	●	–	vert	rouge	**F1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 27 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

En mode « Travaux sans nivellement automatique », les lignes laser clignotent lentement.

Pendant les travaux sans nivellement automatique, basculez au mode « Travaux avec nivellement automatique »(Marche/Arrêt **2** en position **« On »**), la première possibilité d'association de différents affichages de ce mode est toujours activée.

Nivellement automatique

Travailler avec nivellement automatique (voir illustrations B1 – E1)

– Placez l'appareil de mesure sur un support horizontal stable ou bien fixez-le sur le support pivotant **13**.
– Pour travailler avec nivellement automatique, placez l'interrupteur Marche/Arrêt **2**en position **« On »**.

Le nivellement automatique compense automatiquement les inégalités à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de ±4°. Dès que les lignes laser ne clignotent plus, l'appareil de mesure est nivelé.

Si un nivellement automatique n'est pas possible, par ex. parce que la surface où est posé l'appareil de mesure diffère de plus de 4° de l'horizontale, les lignes laser clignotent. Dans un tel cas, placez l'appareil de mesure horizontalement et attendez le nivellement automatique.

En cas de chocs ou de modifications de position pendant l'utilisation, l'appareil de mesure se renivèle automatiquement. Après le nivellement, vérifiez la position des faisceaux laser par rapport aux points de référence afin d'éviter des erreurs causées par un déplacement de l'appareil de mesure.

Travailler sans nivellement automatique (voir figure F1)

– Pour travailler sans nivellement automatique, placez l'interrupteur Marche/Arrêt **2**en position **« On »**. Lorsque le système d'arrêt automatique est désactivé, les lignes laser clignotent de manière durable.

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. Les faisceaux laser ne sont plus forcément perpendiculaires l'un 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.

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.

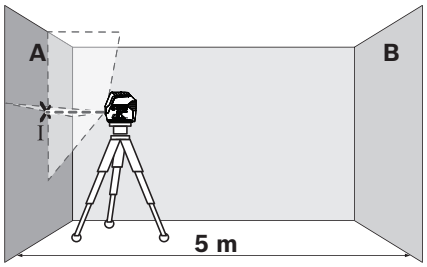
Contrôlez d'abord la précision de hauteur ainsi que de nivellement de la ligne laser horizontale, ensuite la précision de nivellement de la ligne laser verticale.

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

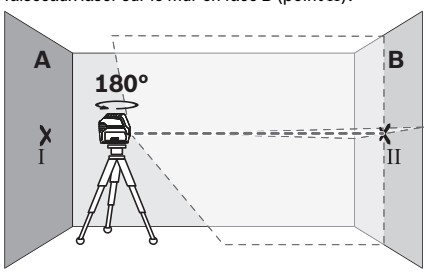
Contrôler la précision de hauteur des lignes horizontales

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.

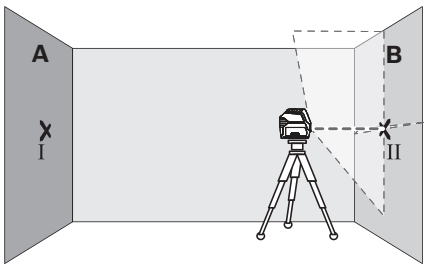
– Montez l'appareil de mesure près du mur A sur un trépied ou le placer sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en fonctionnement. Choisissez le mode en croix avec nivellement automatique.
– Dirigez le laser sur le mur le plus proche A et laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement. 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).

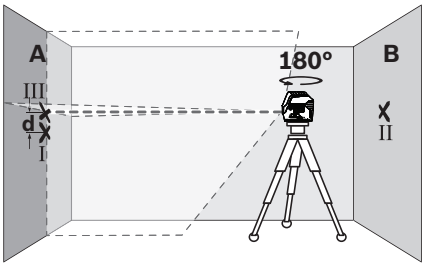


– Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et laissez-le se niveler automatiquement.
– Ajustez l'appareil de mesure en hauteur (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, par des cales appropriées) de sorte que le point de croisement des faisceaux laser touche le point II sur le mur B tracé auparavant.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 28 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



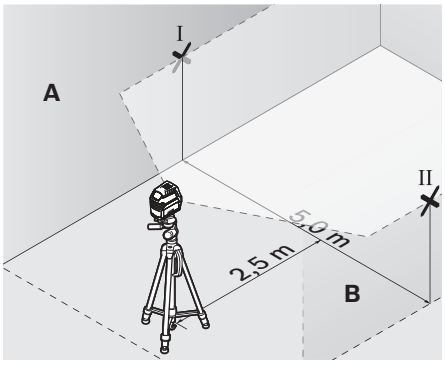
– L'écart **d** entre les deux points I et III marqués sur mur A indique l'écart réel de l'appareil de mesure pour la hauteur.

L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = 2 fois la distance entre les murs x 0,3 mm/m
Exemple : Si la distance entre les murs est de 5 m, l'écart maximal
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Les marquages ne doivent donc pas être espacés de plus de 3 mm.

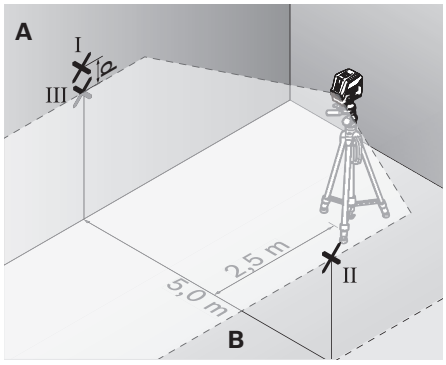
Contrôler la précision de nivellement de la ligne horizontale

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

– Placer l'appareil de mesure sur un sol solide et plan au milieu entre les murs A et B. Laisser l'appareil de mesure effectuer un nivellement automatique en mode horizontal.
– 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).



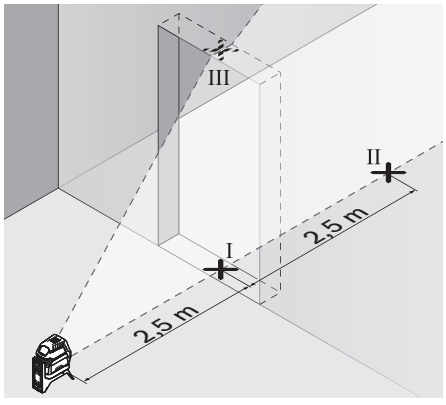
– L'écart **d** entre les deux points I et III marqués sur mur A indique l'écart réel de l'appareil de mesure de l'horizontale.

L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = 2 fois la distance entre les murs x 0,3 mm/m
Exemple : Si la distance entre les murs est de 5 m, l'écart maximal
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Les marquages ne doivent donc pas être espacés de plus de 3 mm.

Contrôler la précision de nivellement de la ligne verticale

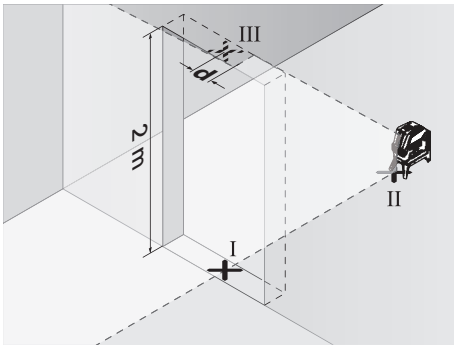
Pour ce contrôle, on nécessite un cadre de porte d'au moins 2,5 m d'entrebâillement (sur sol stable) de chaque côté de la porte.

– Placez l'appareil de mesure à une distance de 2,5 m du jour de porte sur un support solide et plan (pas sur un trépied). Laissez l'appareil de mesure effectuer un nivellement automatique en mode lignes croisées, et dirigez les lignes laser sur le jour de porte.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 29 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



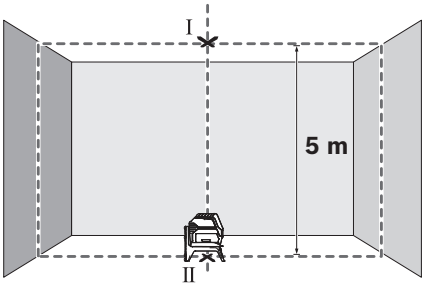
– L'écart **d** entre le point III et le milieu de la ligne laser sur le bord supérieur du cadre de porte indique l'écart réel de l'appareil de mesure de la verticale.
– Mesurez la hauteur du cadre de porte.

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.

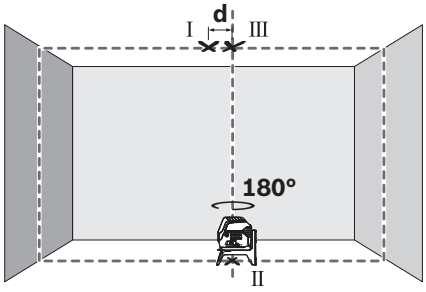
Contrôle de la précision d'aplomb

Pour ce contrôle, on nécessite une distance dégagée de 5 m sur un sol stable entre le sol et le plafond.

– Montez l'appareil de mesure sur le support pivotant et posez-le sur le sol.
– Mettez l'appareil de mesure en marche et laissez-le se niveler.
– Marquez sur le plafond le milieu du point d'intersection supérieur (point I). Marquez de la même façon sur le sol le milieu du point laser inférieur (point II).



– Faites pivoter l'appareil de mesure de 180°. Positionnez-le de façon à ce que le centre du point laser inférieur coïncide avec le point II marqué précédemment. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement. Marquez le milieu du point laser supérieur (point III).



– L'écart **d** entre les deux points I et III marqués au plafond indique l'écart réel de l'appareil de mesure de la verticale.

L'écart maximal admissible d_{max} se calcule comme suit :
d_{max} = 2 fois la hauteur du sol au plafond x 0,7 mm/m
Exemple : avec une distance du sol au plafond de 5 m l'écart maximal doit s'élever à
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Les marquages ne doivent donc pas être espacés de plus de 7 mm.

Instructions d'utilisation

► **Pour marquer, n'utiliser toujours que le milieu du point laser ou de la ligne laser.** La taille du point laser ou la largeur de la ligne laser changent avec 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" **9** sur le filet du trépied 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" **10**. Serrez l'appareil de mesure au moyen de la vis de blocage du trépied.

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

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

A l'aide de la fixation universelle **18**, 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 **18** plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

Travailler avec la mire de visée laser (voir figure H)

La mire de visée laser de mesure laser **22** améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables d'utilisation et sur des distances plus importantes.

La partie réflectrice de la mire de visée laser **22** améliore la visibilité du faisceau laser, la partie transparente rend le faisceau laser visible même lorsque l'utilisateur se tient à l'arrière de la mire de visée laser.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 30 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

Exemples d'utilisation (voir illustrations B2 – F2, H et I)

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

Placez l'appareil de mesure toujours à proximité de la surface ou du bord à contrôler et laisser l'appareil se mettre à niveau avant de commencer une nouvelle mesure.

Ne mesurez les distances entre le faisceau laser et une surface ou un rebord qu'en prenant deux points aussi éloignés que possible l'un de l'autre.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

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

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

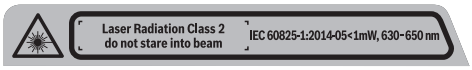


Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia 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.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 31 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- **El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 12).**



- **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.**
- **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 13 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 13 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, así como puntos de plomada.

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 capacidad de la batería
4 Indicador de operación sin nivelación automática
5 Tecla para el modo de funcionamiento “Punto láser”
6 Tecla para el modo de funcionamiento “Línea láser”
7 Tapa del alojamiento de las pilas
8 Ranura guía
9 Fijación para trípode de 1/4"
10 Fijación para trípode de 5/8"
11 Número de serie
12 Señal de aviso láser
13 Soporte giratorio (RM 1)
14 Carril guía
15 Agujero oblongo de fijación
16 Imanes
17 Brida de techo*
18 Soporte universal (BM 1)*
19 Estuche de protección*
20 Maletín*
21 Bandeja*
22 Tablilla reflectante*
23 Trípode de montaje (BT 150)*
24 Barra telescópica (BT 350)*
25 Gafas para láser*

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

Datos técnicos

Láser de puntos y líneas	**GCL 2-15**
Nº de artículo	3 601 K66 E..
Zona de trabajo [1)]	
– Línea láser	15 m
– Punto láser hacia arriba	10 m
– Punto láser hacia abajo	10 m
Precisión de nivelación	
– Líneas láser	±0,3 mm/m
– Puntos láser	±0,7 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±4°
Tiempo de nivelación, típico	< 4 s
Temperatura de operación	– 10 °C ... +50 °C

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 **11** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 32 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Láser de puntos y líneas	GCL 2-15
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 – Punto láser – Línea láser	 0,8 mrad (ángulo completo) 0,5 mrad (ángulo completo)
Fijación para trípode	1/4", 5/8"
Pilas	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Tiempo de funcionamiento en el modo de funcionamiento – Modo de líneas cruzadas y de punto – Modo de líneas cruzadas – Modo de líneas y de punto – Modo de líneas – Modo de punto	 6 h 8 h 12 h 16 h 22 h
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Medidas – sin soporte giratorio – con soporte giratorio	 146 x 83 x 117 mm Ø 201 x 197 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 **11** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

Montaje

Inserción y cambio de las pilas

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

– Abra la tapa del compartimento de pilas **7** y coloque las pilas. Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimiento de pilas.

Si las pilas tienen poca carga, el indicador de la capacidad de la batería **3** parpadea en verde. Además, las líneas láser parpadean cada 10 minutos durante unos 5 s. Después del primer parpadeo, se puede seguir utilizando el instrumento de medición durante aprox. una hora. Si las pilas están descargadas, las líneas láser vuelven a parpadear una vez justo antes de la desconexión automática.

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 A1 – A2)

Con ayuda del soporte giratorio **13**, 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 **8** en el carril guía **14** del soporte giratorio **13** 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 **16**, sobre superficies metálicas;
– combinado con las bridas de techo **17** 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.** Los daños producidos en el aparato de medición pueden afectar a la precisión de medida. En caso de haber sufrido un golpe o caída fuerte, comparar las líneas del láser o los rayos de plomada con una línea de referencia horizontal o vertical conocida o con unos puntos de plomada que haya controlado anteriormente.

▶ **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 ahorrar energía, encienda el aparato de medición solamente cuando vaya a utilizarlo.

▶ **No deje desatendido el aparato de medición estando conectado, y desconéctelo después de cada uso.** El rayo láser podría llegar a deslumbrar a otras personas.

– Para **conectar** el instrumento de medición, coloque el interruptor de conexión/desconexión **2** en la posición **“ On”** (para trabajar sin la nivelación automática) o en la posición **“ On”** (para trabajar con la nivelación automática).
Nada más conectarse, el instrumento de medición proyecta líneas láser desde las aberturas de salida **1**.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 33 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Para **desconectar** el instrumento de medición, coloque el interruptor de conexión/desconexión **2** en la posición **“Off”**.
  Al desconectar, se bloquea la unidad oscilante.

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 **6** 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.

Ajuste del modo de operación (véase la imagen B1 – F1)

El aparato de medición dispone de varios modos de operación, pudiendo Ud. cambiar de uno a otro en todo momento:

– **Modo de líneas cruzadas y de punto:** el instrumento de medición proyecta una línea láser horizontal y una vertical hacia delante, además de un punto láser vertical hacia arriba y uno hacia abajo.
  Las líneas láser se cruzan formando un ángulo de 90°.
– **Modo de punto:** el instrumento de medición proyecta un punto láser vertical hacia arriba y otro hacia abajo.
– **Modo de línea horizontal:** el instrumento de medición proyecta una línea láser horizontal hacia delante.
– **Modo de línea vertical:** el instrumento de medición proyecta una línea láser vertical hacia delante.
  Durante el posicionamiento del instrumento de medición en la estancia, la línea láser vertical se visualiza en el techo más allá del punto láser superior.
  Al colocar el instrumento de medición directamente en una pared, la línea láser vertical proyecta una línea láser que prácticamente forma un círculo (línea de 360°).

Todos los modos de funcionamiento, excepto el modo de punto, se pueden seleccionar tanto con nivelación automática como sin ella.

Operación con nivelación automática

Orden de los pasos de manejo		Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de 3 la capacidad de las pilas	Indicador de 4 trabajo sin nivelación automática	Figura
Interruptor de conexión/desconexión **2** en posición **“On”**		● Modo de líneas cruzadas	●	●	Verde		**B1**
	Pulsar una vez la tecla del modo de funcionamiento “Línea láser” **6**	●	–	●	Verde		**C1**
	Pulsar dos veces la tecla del modo de funcionamiento “Línea láser” **6**	–	●	●	Verde		**D1**
	Pulsar tres veces la tecla del modo de funcionamiento “Línea láser” **6**	–	–	●	Verde		**E1**
	Pulsar cuatro veces la tecla del modo de funcionamiento “Línea láser” **6**	● Modo de líneas cruzadas	●	●	Verde		**B1**
	Independientemente de la configuración del modo de línea, el modo de punto puede estar activado o desactivado:						
	Pulsar una vez la tecla del modo de funcionamiento “Punto láser” **5**	● / –	● / –	–	Verde		
	Pulsar dos veces la tecla del modo de funcionamiento “Punto láser” **5**	● / –	● / –	●	Verde		

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 34 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Si el instrumento de medición se encuentra fuera del intervalo de autonivelación, las líneas o los puntos láser parpadean con rapidez.

Si durante el funcionamiento con nivelación automática, cambia al modo "Trabajo sin nivelación automática" (interruptor de conexión/desconexión **2** en posición **"On"**), siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Operación sin nivelación automática

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de 3 la capacidad de las pilas	Indicador de 4 trabajo sin nivelación automática	Figura
Interruptor de conexión/desconexión **2** en posición **"On"**	● Modo de líneas cruzadas	●	–	Verde	Rojo	**F1**
Pulsar una vez la tecla del modo de funcionamiento "Línea láser" **6**	●	–	–	Verde	Rojo	
Pulsar dos veces la tecla del modo de funcionamiento "Línea láser" **6**	–	●	–	Verde	Rojo	
Pulsar tres veces la tecla del modo de funcionamiento "Línea láser" **6**	● Modo de líneas cruzadas	●	–	Verde	Rojo	**F1**

En el modo "Trabajo sin nivelación automática" las líneas láser parpadean lentamente.

Si durante el funcionamiento sin nivelación automática, cambia al modo "Trabajo con nivelación automática" (interruptor de conexión/desconexión **2** en posición **"On"**), siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Nivelación automática

Operación con nivelación automática (véase la imagen B1 – E1)

– Coloque el instrumento de medición sobre una base horizontal firme o fíjelo sobre el soporte giratorio **13**.
– Para los trabajos con nivelación automática, coloque el interruptor de conexión/desconexión **2** en la posición **"On"**.

La nivelación automática compensa automáticamente aquellos desniveles comprendidos dentro del margen de autonivelación de ±4°. El aparato de medición se encuentra nivelado en el momento en que los rayos láser dejen de parpadear.

La líneas láser parpadean si no fuese posible realizar el nivelado automático, p. ej., si la base de asiento del aparato estuviese inclinada más de 4° respecto a la horizontal. En ese caso, coloque horizontalmente el aparato de medición y espere a que se autonivele.

En el caso de presentarse sacudidas o ligeras variaciones de posición durante la operación, el aparato de medición se vuelve a nivelar automáticamente. Tras la nivelación verifique nuevamente la posición de los rayos láser respecto a los puntos de referencia para evitar errores debido al desplazamiento del aparato de medición.

Operación sin nivelación automática (ver figura F1)

– Para los trabajos sin nivelación automática, coloque el interruptor de conexión/desconexión **2** en la posición **"On"**. Si la nivelación automática está desconectada, las líneas láser parpadean de forma continua.

Teniendo desconectada la nivelación automática es posible mantener sujeto el aparato de medición con la mano, o bien, depositarlo sobre una base inclinada. En ese caso puede ocurrir que los rayos 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.

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

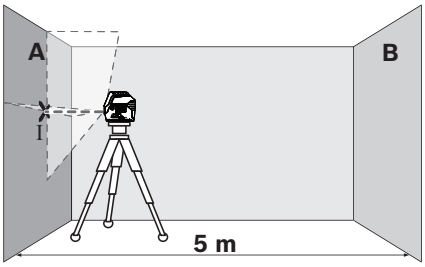
Para la comprobación se requiere un tramo libre de 5 m sobre un firme consistente con dos paredes A y B.

– Coloque el aparato de medición cerca de la pared A montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición. Se-

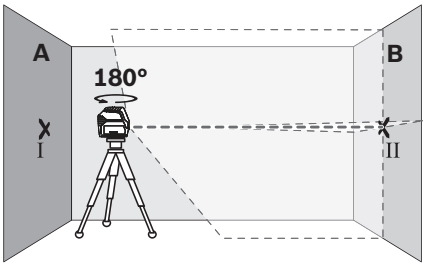
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 35 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

leccione la modalidad de línea en cruz con nivelación automática.

– 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).

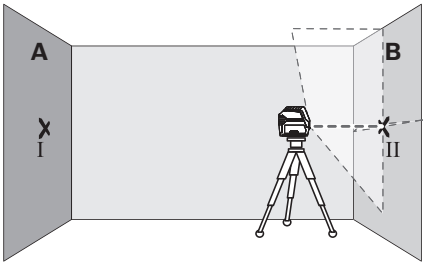


– Gire el aparato de medición 180°, espere a que éste se haya nivelado, y marque el centro del punto de intersección de las líneas láser en la pared opuesta B (punto II).

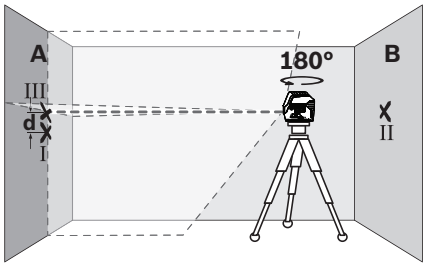


– Posicione el aparato de medición – sin girarlo – cerca de la pared B, conéctelo, y espere a que se nivele.

– 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.



– 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.

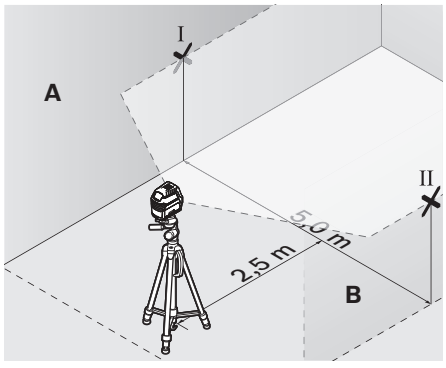
Calcule la divergencia máxima admisible $d_{máx}$ como sigue:
$d_{máx}$ = distancia doble de las paredes x 0,3 mm/m
Ejemplo: con una distancia de paredes de 5 m, la divergencia máxima puede ascender a
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Así, las marcas pueden quedar separadas como máximo 3 mm.

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 sobre un firme consistente y plano, en el centro, entre ambas paredes A y B. Deje que el aparato de medición se nivele en la modalidad horizontal.

– 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).

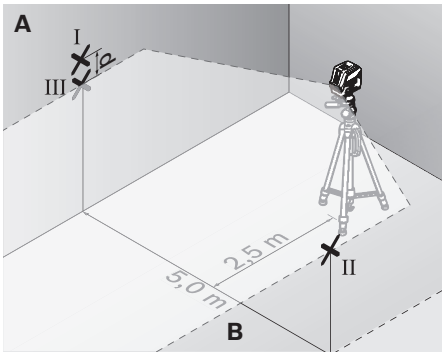


– Gire 180° el aparato de medición, colóquelo a una distancia de 5 m, y deje que se nivele.

– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 36 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



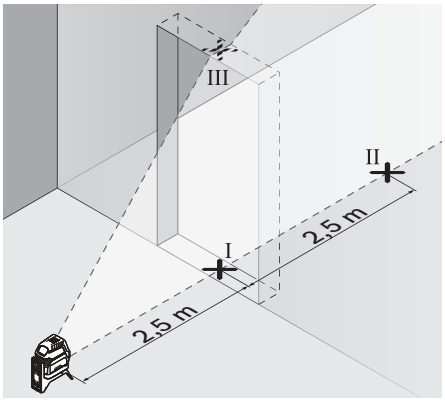
– La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados sobre la pared A corresponde a la desviación real respecto a la horizontal del aparato de medición.

Calcule la divergencia máxima admisible $d_{máx}$ como sigue:
$d_{máx}$ = distancia doble de las paredes x 0,3 mm/m
Ejemplo: con una distancia de paredes de 5 m, la divergencia máxima puede ascender a
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Así, las marcas pueden quedar separadas como máximo 3 mm.

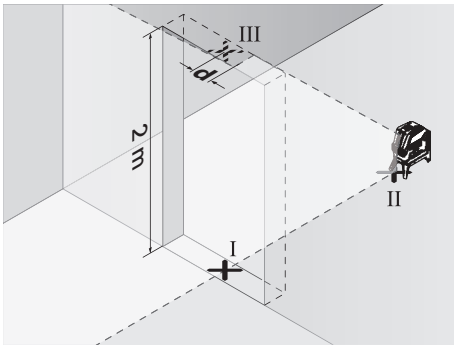
Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea vertical

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. Deje que se nivele el aparato de medición en la modalidad de línea en cruz, y oriente los rayos láser contra el vano de la puerta.
– 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.



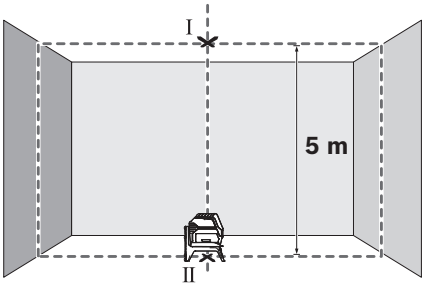
– La diferencia **d** entre el punto III y el centro de la línea láser en la parte superior del vano de la puerta corresponde a la desviación real respecto a la vertical del aparato de medición.
– Mida la altura del vano de la puerta.

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.

Verificar la exactitud de la plomada

Para la comprobación se requiere un tramo libre sobre un firme consistente con una altura de aprox. 5 m entre el suelo y el techo.

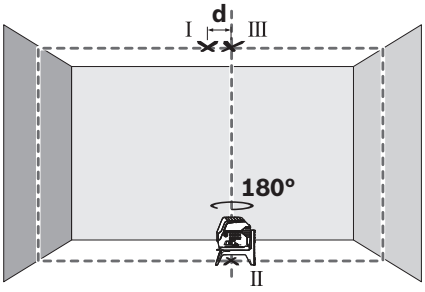
– Monte el instrumento de medición sobre el soporte giratorio y póngalo en el suelo.
– Conecte el aparato de medición y espere a que se nivele.
– Marque el centro del punto de cruce superior en el techo (punto I). Marque además el centro del punto láser inferior en el suelo (punto II).



– Gire el aparato de medición en 180°. Posiciónelo de manera que el centro del punto láser inferior quede en el ya mar-

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 37 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

cado punto II. Deje que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto láser superior (punto III).



– La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados en el techo corresponde a la desviación real respecto a la vertical del aparato de medición.

Calcule la divergencia máxima admisible $d_{máx}$ como sigue:
$d_{máx}$ = distancia doble entre el suelo y el techo x 0,7 mm/m
Ejemplo: con una distancia del suelo al techo de 5 m, la divergencia máxima puede ascender a
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Así, las marcas pueden quedar separadas como máximo 7 mm.

Instrucciones para la operación

► **Siempre utilice el centro del punto del láser o de la línea para marcar un punto.** El tamaño del punto del láser, o el ancho de la línea láser, varían 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" **9** a la rosca del trípode , 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" **10**. Fije firmemente el aparato de medición con el tornillo de sujeción del trípode.

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

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

El soporte universal **18** 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 **18** de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Aplicación de la tablilla reflectante (ver figura H)

La tablilla reflectante **22** permite percibir mejor el rayo láser si las condiciones de luz son desfavorables o si las distancias son grandes.

La mitad reflectante de la tablilla **22** permite apreciar mejor el rayo láser y la otra mitad, transparente, deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante.

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.

Ejemplos de aplicación (véanse las imágenes B2 – F2, H e I)

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

Siempre coloque el aparato de medición cerca de la superficie o borde que desee controlar y espere a que se nivele antes de comenzar con cualquier medición.

Siempre mida la separación entre el rayo láser y la respectiva superficie o borde en dos puntos situados lo más distante posible entre sí.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

– Mantenga limpio siempre el aparato de medición.
– No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.
– Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No 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.

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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 38 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

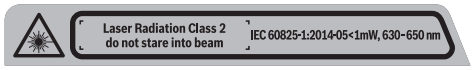
Português

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 12 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.**
- **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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 39 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



Não coloque o instrumento de medição e o suporte rotativo 13 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 13 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, assim como pontos de prumo.

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 da capacidade das pilhas
4 Indicação de trabalhos sem nivelamento automático
5 Tecla para o modo de operação “Ponto laser”
6 Tecla para o modo de operação “Linha laser”
7 Tampa do compartimento da pilha
8 Ranhura de guia
9 Alojamento do tripé 1/4"
10 Alojamento do tripé 5/8"
11 Número de série
12 Placa de advertência laser
13 Suporte rotativo (RM 1)
14 Carril de guia
15 Orifício oblongo de fixação
16 Ímanes
17 Grampo de teto*
18 Suporte universal (BM 1)*
19 Bolsa de proteção*
20 Mala*
21 Inserto*
22 Placa-alvo para laser*
23 Tripé (BT 150)*
24 Vara telescópica (BT 350)*
25 Óculos para visualização de raio laser*

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

Dados técnicos

Laser por pontos e linear	GCL 2-15
N.° do produto	3 601 K66 E..
Área de trabalho[1)]	
– Linha laser	15 m
– Ponto laser para cima	10 m
– Ponto laser para baixo	10 m
Precisão de nivelamento	
– Linhas laser	±0,3 mm/m
– Pontos laser	±0,7 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	
– Ponto laser	0,8 mrad (ângulo completo)
– Linha laser	0,5 mrad (ângulo completo)
Fixação do tripé	1/4", 5/8"
Pilhas	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Tempo de autonomia no modo de operação	
– Operação com linhas cruzadas e pontos	6 h
– Operação com linhas cruzadas	8 h
– Operação com linhas e pontos	12 h
– Operação com linhas	16 h
– Operação com pontos	22 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensões	
– sem suporte rotativo	146 x 83 x 117 mm
– com suporte rotativo	Ø 201 x 197 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 **11** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 40 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Montagem

Introduzir/substituir pilhas

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

– Abra a tampa do compartimento das pilhas **7** e coloque as pilhas. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação no interior do compartimento das pilhas.

Se as pilhas estiverem fracas, a indicação da capacidade das pilhas **3** pisca a verde. Adicionalmente, as linhas laser piscam a cada 10 min durante aprox. 5 s. O instrumento de medição ainda pode ser operado durante aprox. 1 h a partir do momento em que a indicação começa a piscar. Quando as pilhas estiverem gastas, as linhas laser ainda piscam novamente imediatamente antes do desligamento automático.

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 A1 – A2)

Com a ajuda do suporte rotativo **13** 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 **8** na calha de guia **14** do suporte rotativo **13** 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 **16**,
– em molduras de teto metálicas, em combinação com o grampo de teto **17**.

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.** Danos no instrumento de medição podem prejudicar a sua exatidão. Após impactos fortes ou quedas deverá controlar a linha do laser ou o raio de prumo, comparando-os com uma linha de referência conhecida, vertical ou horizontal, ou com pontos de prumo comprovados.

► **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 poupar energia, ligue o instrumento de medição, apenas quando o usar.

► **Não deixar o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligar o instrumento de medição após a utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

– Para **ligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **2** para a posição **“On”** (para trabalhos sem nivelamento automático) ou para a posição **“On”** (para trabalhos sem nivelamento automático). Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição projeta linhas laser a partir dos pontos de saída **1**.
– Para **desligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **2** para a posição **“Off”**. Ao desligar, a unidade pendular bloqueia.

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 **6** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 41 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ajustar o tipo de funcionamento (ver as figuras B1 – F1)

O instrumento de medição dispõe de vários tipos de funcionamento, entre os quais poderá comutar sempre que desejar:

– **Operação com linhas cruzadas e pontos:** o instrumento de medição gera uma linha laser horizontal e uma vertical para a frente, bem como um ponto laser vertical para cima e para baixo.
  As linhas laser cruzam-se no ângulo de 90°.
– **Operação com pontos:** o instrumento de medição gera um ponto laser vertical para cima e um para baixo.
– **Operação com linhas horizontal:** o instrumento de medição gera uma linha laser horizontal para a frente.
– **Operação com linhas vertical:** o instrumento de medição gera uma linha laser vertical para a frente.
  Para um posicionamento do instrumento de medição no espaço, a linha laser vertical é exibida no teto para além do ponto laser superior.
  Para um posicionamento do instrumento de medição diretamente numa parede, a linha laser vertical gera uma linha laser circular quase completa (linha de 360°).

Todos os modos de operação, à exceção da operação com pontos, podem ser selecionados tanto com como sem nivelamento automático.

Trabalhar com o nivelamento automático

Ordem dos passos de tratamento		Operação com linhas horizontal	Operação com linhas vertical	Operação com pontos	Indicação 3 da capacidade das pilhas	Indicação 4 dos trabalhos sem nivelamento automático	Figura
Interruptor de ligar/desligar **2** na posição **“ On ”**		● Operação com linhas cruzadas	●	●	verde		**B1**
	Premir 1x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	●	–	●	verde		**C1**
	Premir 2x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	–	●	●	verde		**D1**
	Premir 3x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	–	–	●	verde		**E1**
	Premir 4x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	● Operação com linhas cruzadas	●	●	verde		**B1**
	Independentemente da definição da operação com linhas, pode ser ativada ou desativada a operação com pontos:						
	Premir 1x a tecla para o modo de operação “Ponto laser” **5**	● / –	● / –	–	verde		
	Premir 2x a tecla para o modo de operação “Ponto laser” **5**	● / –	● / –	●	verde		

Se o instrumento se encontrar fora da área de autonivelamento, as linhas e/ou os pontos laser piscam rapidamente.

Se, durante o trabalho com o nivelamento automático, mudar para o modo “Trabalhar sem nivelamento automático” (interruptor de ligar/desligar **2** na posição **“ On ”**) é sempre ativada a primeira opção de combinação das indicações deste modo.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 42 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Trabalhos sem nivelamento automático

Ordem dos passos de tratamento		Operação com linhas horizontal	Operação com linhas vertical	Operação com pontos	Indicação 3 da capacidade das pilhas	Indicação 4 dos trabalhos sem nivelamento automático	Figura
Interruptor de ligar/desligar **2** na posição **“ On”**		● Operação com linhas cruzadas	●	–	verde	vermelha	**F1**
⊕	Premir 1x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	●	–	–	verde	vermelha	
	Premir 2x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	–	●	–	verde	vermelha	
	Premir 3x a tecla para o modo de operação “Linha laser” **6**	● Operação com linhas cruzadas	●	–	verde	vermelha	**F1**

No modo “Trabalhar sem nivelamento automático”, as linhas laser piscam lentamente.

Se, durante o trabalho sem o nivelamento automático, mudar para o modo “Trabalhar com nivelamento automático” (interruptor de ligar/desligar **2** na posição **“ On”**) é sempre ativada a primeira opção de combinação das indicações deste modo.

Nivelamento automático

Trabalhar com o nivelamento automático (ver as figuras B1 – E1)

– Coloque o instrumento de medição numa base horizontal fixa ou fixe-o no suporte rotativo **13**.
– Para trabalhos com nivelamento automático, desloque o interruptor de ligar/desligar **2** para a posição **“ On”**.

O nivelamento automático compensa automaticamente desníveis de ±4° dentro da faixa de autonivelamento. Quando as linhas laser não piscarem mais, significa que o instrumento de medição está nivelado.

Se não for possível realizar o nivelamento automático, p. ex. porque a superfície de apoio do instrumento de medição diverge mais do que 4° da horizontal, as linhas de laser piscam. Neste caso, deverá colocar o instrumento de medição na horizontal e aguardar o autonivelamento.

O instrumento de medição é automaticamente renivelado se ocorrerem abalos ou mudanças de posição durante o funcionamento. Após o nivelamento deverá controlar a posição dos raios laser em relação aos pontos de referência, para evitar erros devido ao deslocamento do instrumento de medição.

Trabalhos sem nivelamento automático (veja figura F1)

– 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 permanentemente.

Com o nivelamento automático desligado, é possível segurar o instrumento de medição nas mãos ou colocá-lo sobre uma superfície inclinada. Os raios laser já não percorrem mais necessariamente na vertical entre si.

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.

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.

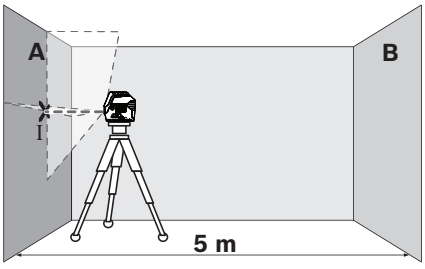
Controlar a exatidão da altura da linha horizontal

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

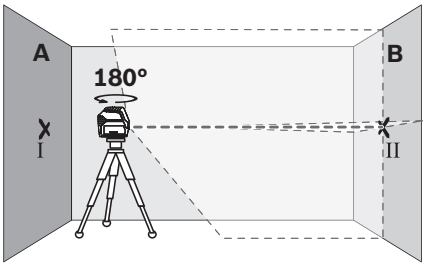
– Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição. Selecionar o funcionamento de linhas cruzadas com nivelamento automático.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 43 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

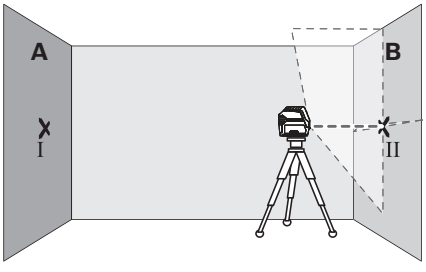
– Apontar o laser para a parede A próxima e permitir que o instrumento de medição possa se nivelar. Marcar o centro do ponto, no qual as linhas de laser se cruzam na parede (ponto I).



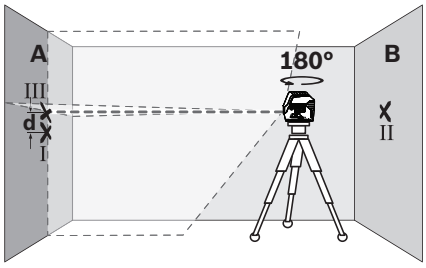
– Girar o instrumento de medição 180°, permitir que possa se nivelar e marcar o ponto de cruzamento das linhas de laser na parede B oposta (ponto II).



– 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.



– 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).



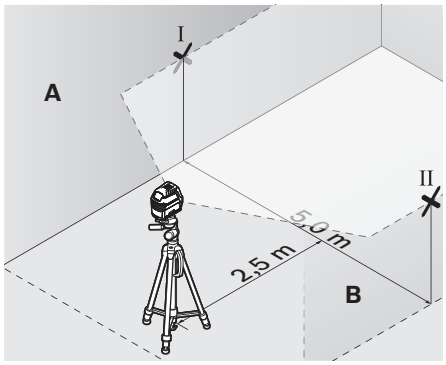
– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real da altura do instrumento de medição.

Para saber qual o desvio máximo permitido $d_{máx}$, use o cálculo seguinte:
$d_{máx}$ = dobro da distância das paredes x 0,3 mm/m
Exemplo: no caso de uma distância das paredes de 5 m, o desvio máximo deve ser de
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. As marcas podem encontrar-se a uma altura máxima de 3 mm entre si.

Controlar a exatidão do nivelamento da linha horizontal

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

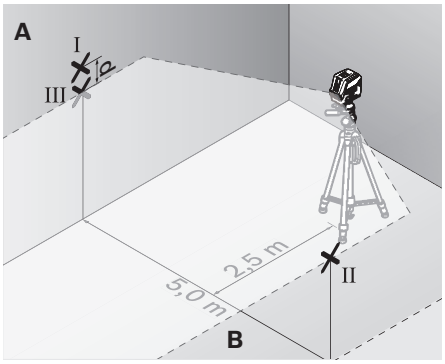
– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme e plana, no meio entre as paredes A e B. Permitir que o instrumento de medição possa se nivelar no funcionamento horizontal.
– Marcar, a 2,5 m de distância do instrumento de medição, em ambas as paredes, o centro da linha de laser (ponto I 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 44 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Marcar na parede A o centro da linha de laser como ponto III (na vertical, acima ou abaixo do ponto I).



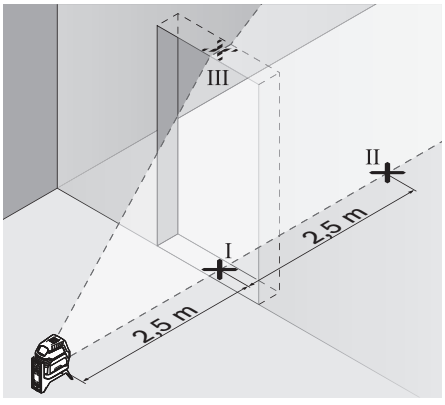
– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real do instrumento de medição em relação à horizontal.

Para saber qual o desvio máximo permitido $d_{máx}$, use o cálculo seguinte:
$d_{máx}$ = dobro da distância das paredes x 0,3 mm/m
Exemplo: no caso de uma distância das paredes de 5 m, o desvio máximo deve ser de
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. As marcas podem encontrar-se a uma altura máxima de 3 mm entre si.

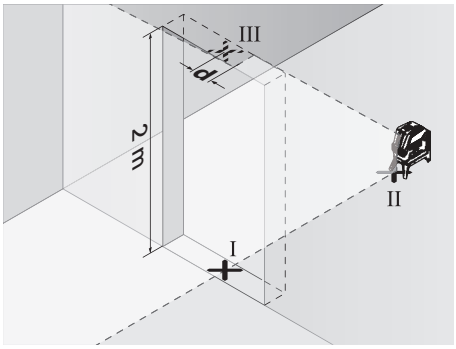
Controlar a exatidão do nivelamento da linha vertical

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). Permitir que o instrumento de medição se nivele no funcionamento de linhas cruzadas e aponte as linhas de laser para o vão da porta.
– 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.



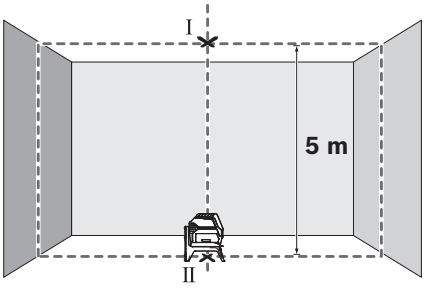
– A diferença **d** entre o ponto III e o centro da linha de laser, no canto superior do vão de porta, é a divergência real entre o instrumento de medição e a vertical.
– Medir a altura do vão de porta.

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.

Verificar a exatidão prumo

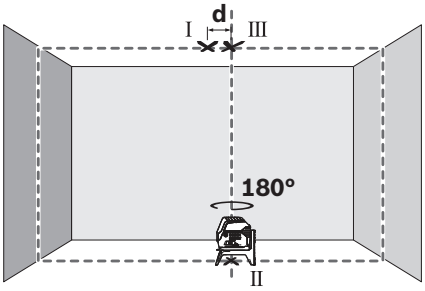
Para o controlo é necessário um percurso de medição livre sobre solo firme, com uma distância de aprox. 5 m entre o chão e o teto.

– Monte o instrumento de medição no suporte rotativo e coloque-o no chão.
– Ligar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento.
– Marque o centro do ponto de cruzamento superior no teto (ponto I). Marque também o centro do ponto laser inferior no chão (ponto II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 45 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Rode o instrumento de medição em 180°. Posicione-o de forma a que o centro do ponto laser inferior se encontre no ponto II já marcado. Deixe o instrumento de medição executar a nivelação. Marque o centro do ponto laser superior (ponto III).



– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre o teto, é a divergência real do instrumento de medição em relação à vertical.

Para saber qual o desvio máximo permitido $d_{máx}$ use o cálculo seguinte:
$d_{máx}$ = dobro da distância entre o chão e o teto x 0,7 mm/m
Exemplo: no caso de uma distância do chão ao teto de 5 m, o desvio máximo pode ser de
$d_{máx}$ = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. As marcas podem encontrar-se a uma altura máxima de 7 mm entre si.

Indicações de trabalho

▶ **Para marcar só deve ser utilizado o centro do ponto do raio laser ou da linha de laser.** O tamanho do ponto de laser ou da largura da linha de laser se modificam 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" **9** sobre a rosca do tripé 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" **10**. Aparafusar o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

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

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

Com ajuda do suporte universal **18** 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 **18** antes de ligar o instrumento de medição.

Trabalhar com a placa-alvo de laser (veja figura H)

A placa-alvo de laser **22** melhora a visibilidade do raio laser em condições desfavoráveis e a maiores distâncias.

A metade da placa-alvo de laser **22** refletora melhora a visibilidade da linha de laser, e devido à metade transparente, a linha de laser também pode ser vista pelo lado de trás da placa-alvo de laser.

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.

Exemplos de trabalhos (ver as figuras B2 – F2, H e I)

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

Sempre colocar o instrumento de medição perto da superfície ou do canto a serem controlados, e permitir que possa se nivelar antes do início de cada medição.

Medir as distâncias entre o raio laser e uma superfície ou canto, sempre em dois pontos o mais afastados possível.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

– Manter o instrumento de medição sempre limpo.
– Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.
– Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não 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.

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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 46 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 12).**



- **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 13, 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 13 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.

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 idoneo per il rilevamento ed il controllo di linee orizzontali e verticali nonchè di punti di filo a piombo.

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 Indicazione di capacità della batteria

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 47 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

4 Indicatore funzionamento senza sistema di autolivellamento
5 Tasto di modalità «Punto laser»
6 Tasto di modalità «Linea laser»
7 Coperchio del vano batterie
8 Scanalatura di guida
9 Attacco treppiede 1/4"
10 Attacco treppiede 5/8"
11 Numero di serie
12 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
13 Supporto ruotabile (RM 1)
14 Binario di guida
15 Asola di fissaggio
16 Magneti
17 Fermaglio di copertura*
18 Supporto universale (BM 1)*
19 Astuccio di protezione*
20 Valigetta*
21 Inserto*
22 Pannello di puntamento per raggi laser*
23 Treppiede (BT 150)*
24 Asta telescopica (BT 350)*
25 Occhiali per la visualizzazione del laser*

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

Dati tecnici

Laser puntiforme e lineare	GCL 2-15
Codice prodotto	3 601 K66 E..
Raggio d'azione [1)]	
– Linea laser	15 m
– Punto laser verso l'alto	10 m
– Punto laser verso il basso	10 m
Precisione di livellamento	
– Linee laser	±0,3 mm/m
– Punti laser	±0,7 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	
– Punto laser	0,8 mrad (angolo giro)
– Linea laser	0,5 mrad (angolo giro)
Attacco treppiede	1/4", 5/8"
Batterie	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Durata della carica in modalità	
– Modalità a linee incrociate e puntiforme	6 h
– Modalità a linee incrociate	8 h
– Modalità lineare e puntiforme	12 h
– Modalità lineare	16 h
– Modalità puntiforme	22 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensioni	
– senza supporto ruotabile	146 x 83 x 117 mm
– con supporto ruotabile	Ø 201 x 197 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 **11** riportato sulla targhetta di costruzione.

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie

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

– Aprire il coperchio del vano batterie **7** e introdurre le batterie. Durante tale fase, prestare attenzione alla corretta polarità, riportata sul lato interno del vano batterie.

Quando le batterie inizieranno a scaricarsi, l'indicazione di capacità della batteria **3** lampeggerà con luce verde. Le linee laser inoltre lampeggeranno per circa 5 sec. ogni 10 min. Dopo il primo lampeggio, lo strumento di misura avrà un'autonomia residua di circa 1 h. Quando le batterie saranno completamente scariche, le linee laser lampeggeranno un'altra volta e subito dopo lo strumento si spegnerà automaticamente.

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 figure A1 – A2)

Mediante il supporto ruotabile **13** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 48 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Sistemare lo strumento di misura, con la scanalatura di guida **8**, sul binario di guida **14** del supporto ruotabile **13** 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.

Possibilità di posizionamento del supporto ruotabile:
– verticale su superficie piana,
– avvitato su superficie verticale,
– mediante i magneti **16** su superfici metalliche,
– in combinazione con il fermaglio di copertura **17** 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 oppure cadute violente dello strumento di misura.** Danneggiamenti dello strumento di misura possono pregiudicarne la precisione. Dopo un urto o una caduta violenta effettuare il controllo del raggio laser oppure del raggio filo a piombo confrontandolo con una linea di riferimento orizzontale o verticale nota oppure con punti di filo a piombo controllati.
- ▶ **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 risparmiare energia, attivare lo strumento di misura soltanto al momento dell'utilizzo.

- ▶ **Non lasciare mai lo strumento di misura senza custodia quando è acceso ed avere cura di spegnere lo strumento di misura subito dopo l'utilizzo.** Vi è il pericolo che altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

– Per **accendere** lo strumento di misura, spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »** (per impiego senza livellamento automatico), oppure in posizione **« On »** (per impiego con livellamento automatico). Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura proietterà linee laser dalle aperture di uscita **1**.
– Per **spegnere** lo strumento di misura, spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« Off »**.
  In fase di spegnimento, l'unità oscillante verrà 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 **6** 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.

Regolazione del modo operativo (vedi figg. B1 – F1)

Lo strumento di misura dispone di diversi modi operativi selezionabili in ogni momento:
– **Modalità a linee incrociate e puntiforme:** lo strumento di misura genera una linea laser orizzontale e una verticale rivolte in avanti, nonché un punto laser verticale verso l'alto e uno verso il basso.
  Le linee laser si incrociano ad angolo retto (90°).
– **Modalità puntiforme:** lo strumento di misura genera un punto laser verticale verso l'alto e uno verso il basso.
– **Modalità lineare orizzontale:** lo strumento di misura genera una linea laser orizzontale rivolta in avanti.
– **Modalità lineare verticale:** lo strumento di misura genera una linea laser verticale rivolta in avanti.
  Posizionando lo strumento di misura nel locale, la linea laser verticale verrà visualizzata sul soffitto, oltre il punto laser superiore.
  Posizionando lo strumento di misura direttamente su una parete, la linea laser verticale genera una linea pressoché a 360°.

Tutte le modalità, eccetto quella puntiforme, sono selezionabili con o senza livellamento automatico.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 49 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Utilizzo del sistema di autolivellamento

Sequenza delle fasi operative	Modalità lineare orizzontale	Modalità lineare verticale	Modalità puntiforme	Indicazione 3 capacità della batteria	Indicazione 4 impiego senza livellamento automatico	Figura
Interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »**	● Modalità a linee incrociate	●	●	verde		**B1**
Premere 1 volta il tasto di modalità «Linea laser» **6**	●	–	●	verde		**C1**
Premere 2 volte il tasto di modalità «Linea laser» **6**	–	●	●	verde		**D1**
Premere 3 volte il tasto di modalità «Linea laser» **6**	–	–	●	verde		**E1**
Premere 4 volte il tasto di modalità «Linea laser» **6**	● Modalità a linee incrociate	●	●	verde		**B1**
Indipendentemente dall'impostazione della modalità lineare, sarà possibile attivare o disattivare la modalità puntiforme:						
Premere 1 volta il tasto di modalità «Punto laser»**5**	● / –	● / –	–	verde		
Premere 2 volte il tasto di modalità «Punto laser»**5**	● / –	● / –	●	verde		

Se lo strumento di misura si troverà fuori dal campo di autolivellamento, le linee laser e/o i punti laser lampeggeranno velocemente.

Se, durante l'impiego con livellamento automatico, si passerà alla modalità «Impiego senza livellamento automatico» (interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »**), verrà sempre attivata la prima possibilità di combinazione delle visualizzazioni di tale modalità.

Operare senza il sistema di autolivellamento

Sequenza delle fasi operative	Modalità lineare orizzontale	Modalità lineare verticale	Modalità puntiforme	Indicazione 3 capacità della batteria	Indicazione 4 impiego senza livellamento automatico	Figura
Interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »**	● Modalità a linee incrociate	●	–	verde	rosso	**F1**
Premere 1 volta il tasto di modalità «Linea laser» **6**	●	–	–	verde	rosso	
Premere 2 volte il tasto di modalità «Linea laser» **6**	–	●	–	verde	rosso	
Premere 3 volte il tasto di modalità «Linea laser» **6**	● Modalità a linee incrociate	●	–	verde	rosso	**F1**

In modalità «Impiego senza livellamento automatico», le linee laser lampeggeranno lentamente.

Se, durante l'impiego senza livellamento automatico, si passerà alla modalità «Impiego con livellamento automatico» (interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »**), verrà sempre attivata la prima possibilità di combinazione delle visualizzazioni di tale modalità.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 50 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Sistema di autolivellamento

Utilizzo del sistema di autolivellamento (vedi figg. B1 – E1)

– Sistemare lo strumento di misura su una base orizzontale e stabile, oppure fissarlo sul supporto ruotabile **13**.
– Per l'impiego con livellamento automatico, spingere l'interruttore di avvio/arresto **2** in posizione **« On »**.

Il sistema di autolivellamento livella automaticamente l'area circostante di ± 4°. Non appena le linee laser non lampeggiano più, lo strumento di misura è livellato.

Qualora non fosse possibile l'operazione automatica di livellamento, p. es. poiché la superficie di appoggio dello strumento di misura differisce di oltre 4° rispetto alla linea orizzontale, i raggi laser lampeggiano. In questo caso posizionare lo strumento di misura orizzontalmente ed attendere l'autolivellamento.

In caso di urti oppure cambiamenti di posizione durante il funzionamento, lo strumento di misura viene nuovamente livellato automaticamente. Dopo il livellamento controllare la posizione dei raggi laser relativamente ai punti di riferimento per evitare errori causati da uno spostamento dello strumento di misura.

Operare senza il sistema di autolivellamento (vedi figura F1)

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

Con autolivellamento spento è possibile tenere in mano liberamente lo strumento di misura oppure posizionarlo su un supporto inclinato. I raggi laser non scorrono più obbligatoriamente in posizione verticale uno rispetto all'altro.

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.

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.

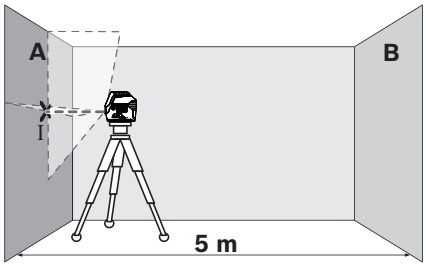
Controllare rispettivamente prima la precisione delle altezze e la precisione di livellamento del raggio lineare orizzontale e poi la precisione di livellamento del raggio lineare verticale.

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

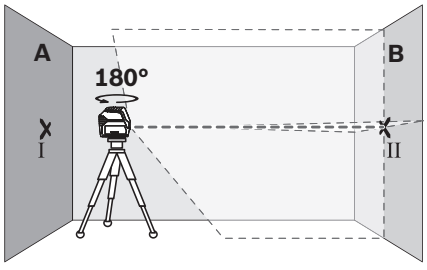
Controllo della precisione in altezza della linea orizzontale

Per questo controllo è necessario un tratto di misura libero di 5 m su una base fissa tra due pareti A e B.

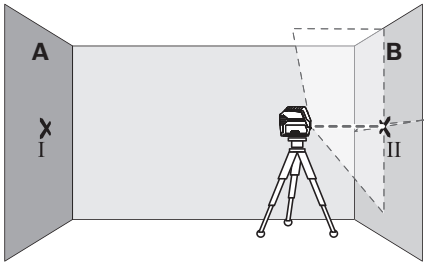
– Montare lo strumento di misura nelle vicinanze della parete A su un treppiede oppure posarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura. Selezionare il modo operativo squadro con autolivellamento.
– Dirigere il raggio laser sulla vicina parete A ed eseguire l'operazione di livellamento 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).

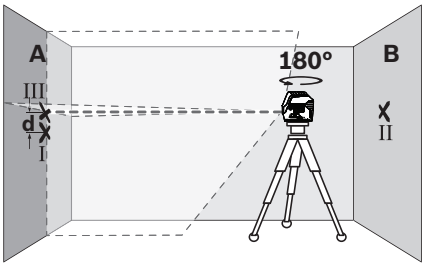


– Installare lo strumento di misura – senza girarlo – vicino alla parete B, accenderlo e lasciare che esegua l'operazione di livellamento.
– Regolare lo strumento di misura in altezza in modo tale (mediante treppiede oppure se necessario utilizzando appositi supporti) che il punto d'incrocio delle linee laser arrivi precisamente sul punto II precedentemente marcato sulla parete B.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 51 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



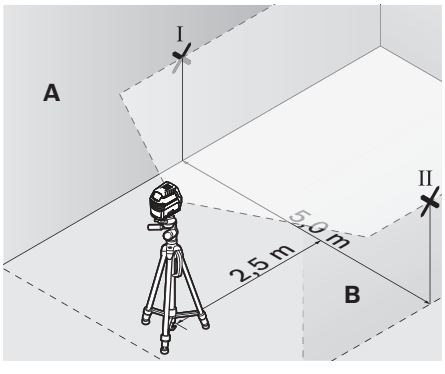
– Dalla differenza **d** dei due punti marcati I e III sulla parete A risulta l'effettiva deviazione in altezza dello strumento di misura.

Lo scostamento massimo consentito d_{max} si potrà calcolare nel seguente modo:
d_{max} = doppio della distanza fra le pareti x 0,3 mm/m
Esempio: con una distanza fra le pareti di 5 m, lo scostamento massimo
consentito sarà d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Pertanto, la distanza fra le marcature non dovrà superare 3 mm.

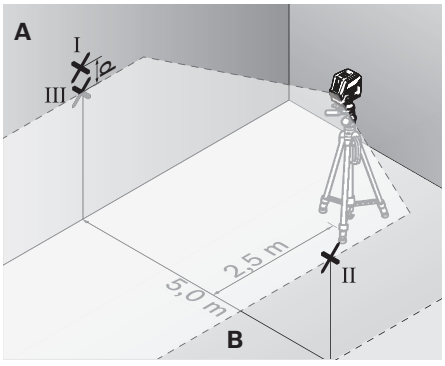
Controllo della precisione di livellamento della linea orizzontale

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

– Posare lo strumento di misura su una base compatta e piana in posizione centrale tra le pareti A e B. Sottoporre lo strumento di misura ad operazione di livellamento nel modo operativo orizzontale.
– 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.

Lo scostamento massimo consentito d_{max} si potrà calcolare nel seguente modo:
d_{max} = doppio della distanza fra le pareti x 0,3 mm/m
Esempio: con una distanza fra le pareti di 5 m, lo scostamento massimo
consentito sarà d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Pertanto, la distanza fra le marcature non dovrà superare 3 mm.

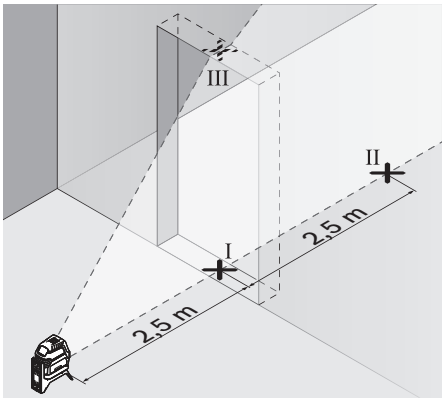
Controllo della precisione di livellamento della linea verticale

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.

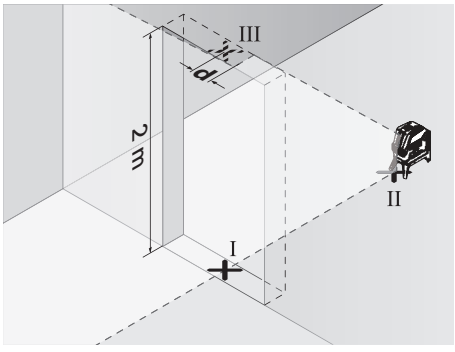
– Posizionare lo strumento di misura a 2,5 m di distanza dall'apertura della porta su una base solida e piana (non su un treppiede). Lasciare eseguire l'operazione di livellamento dallo strumento di misura in funzionamento squadro e dirigere le linee laser sull'apertura della porta.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 52 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



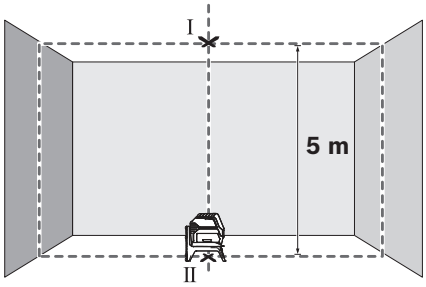
– Dalla differenza **d** tra il punto III ed il centro della linea laser al margine superiore dell'apertura della porta risulta l'effettiva deviazione dello strumento di misura dalla linea verticale.
– Misurare l'altezza dell'apertura della porta.

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.

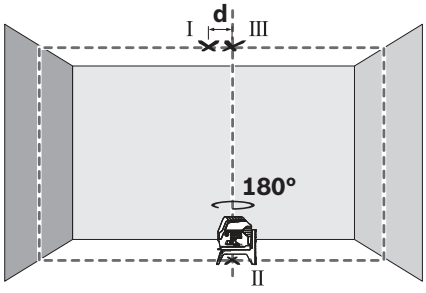
Controllo della precisione del punto a piombo

Per il controllo è necessario un tratto libero di misura su base fissa con una distanza di ca. 5 m tra pavimento e soffitto.

– Montare lo strumento di misura sul supporto ruotabile e sistemarlo sul pavimento.
– Accendere lo strumento di misura e lasciarlo effettuare l'operazione di autolivellamento.
– Contrassegnare il centro del punto d'incrocio superiore sul soffitto (punto I). Contrassegnare quindi il centro del punto laser inferiore sul pavimento (punto II).



– Ruotare lo strumento di misura di 180°. Posizionare lo strumento in modo che il centro del punto laser inferiore si trovi sul punto II già contrassegnato. Far eseguire il livellamento allo strumento di misura. Contrassegnare il centro del punto laser superiore (punto III).



– La differenza **d** di entrambi i punti marcati I e III sul soffitto indica la deviazione effettiva dello strumento di misura dalla posizione verticale.

Lo scostamento massimo consentito d_{max} si potrà calcolare nel seguente modo:
d_{max} = doppio della distanza fra pavimento e soffitto x 0,7 mm/m
Esempio: con una distanza fra pavimento e soffitto di 5 m, lo scostamento massimo consentito sarà
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Pertanto, la distanza fra le marcature non dovrà superare 7 mm.

Indicazioni operative

▶ **Per la marcatura utilizzare sempre solamente il centro del punto laser o della linea laser.** La dimensione del punto laser e la larghezza della linea laser variano con la distanza.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 53 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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" **9** sul filetto del treppiede 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" **10**. Avvitare lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

– Allineare grossolanamente il treppiede prima di accendere lo strumento di misura.

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

Con l'ausilio del supporto universale **18** 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 **18** grossolanamente prima di accendere lo strumento di misura.

Lavorare con il pannello di puntamento per raggi laser (vedi figura H)

Il pannello di puntamento per raggi laser **22** migliora la visibilità del raggio laser in caso di condizioni sfavorevoli e di grandi distanze.

La metà riflettente del pannello di puntamento per raggi laser **22** migliora la visibilità della linea laser, attraverso la metà trasparente la linea laser è riconoscibile anche dal retro del pannello di puntamento.

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.

Esempi di applicazione (vedi figg. B2 – F2, H e I)

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

Posizionare sempre lo strumento di misura vicino alla superficie oppure al bordo che deve essere controllato e lasciare effettuare l'operazione di autolivellamento prima dell'inizio di ogni misurazione.

Misurare le distanze tra il raggio laser ed una superficie o un bordo sempre su due punti che si trovano possibilmente lontani l'uno dall'altro.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

– 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.

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 possibile ordinare direttamente on-line i ricambi.
Tel.: (044) 8471513
Fax: (044) 8471553
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 54 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 12).**



- **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 13 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 13 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 en loodpunten.

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 Aanduiding batterijcapaciteit
4 Indicatie werkzaamheden zonder automatisch waterpassen
5 Toets voor modus „Laserpunt”
6 Toets voor modus „Laserlijn”
7 Deksel van batterijvak
8 Geleidingsgroef
9 Statiefopname 1/4"
10 Statiefopname 5/8"
11 Serienummer
12 Laser-waarschuwingsplaatje
13 Draaihouder (RM 1)
14 Geleidingsrail
15 Bevestigingsslobgat
16 Magneten
17 Plafondklem*
18 Universele houder (BM 1)*
19 Beschermetui*
20 Opbergkoffer*
21 Inleg*
22 Laserdoelpaneel*
23 Bouwstatief (BT 150)*
24 Telescoopstang (BT 350)*
25 Laserbril*

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 55 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Technische gegevens

Punt- en lijnlaser	GCL 2-15
Productnummer	3 601 K66 E..
Werkbereik [1)]	
– Laserlijn	15 m
– Laserpunt naar boven	10 m
– Laserpunt naar beneden	10 m
Nivelleernauwkeurigheid	
– Laserlijnen	±0,3 mm/m
– Laserpunten	±0,7 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	
– Laserpunt	0,8 mrad (volle hoek)
– Laserlijn	0,5 mrad (volle hoek)
Statiefopname	1/4", 5/8"
Batterijen	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Gebruiksduur bij modus	
– Kruislijn- en puntmodus	6 h
– Kruislijnmodus	8 h
– Lijn- en puntmodus	12 h
– Lijnmodus	16 h
– Puntmodus	22 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Afmetingen	
– zonder draaihouder	146 x 83 x 117 mm
– met draaihouder	Ø 201 x 197 mm
Beschermingsklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

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

Het serienummer **11** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

Montage

Batterijen inzetten of vervangen

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen geadviseerd.

– Klap het batterijvakdeksel **7** open en plaats de batterijen. Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de afbeelding op de binnenkant van het batterijvak.

Als de batterijen zwak worden, dan knippert de aanduiding batterijcapaciteit **3** groen. Bovendien knipperen de laserlijnen om de 10 minuten gedurende ca. 5 seconden. Het meetgereedschap kan na de eerste keer knipperen nog ca. 1 uur lang worden gebruikt. Als de batterijen leeg raken, dan knipperen de laserlijnen nog één keer direct vóór het automatisch uitschakelen.

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 A1 – A2)

Met behulp van de draaihouder **13** 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 **8** tegen de geleidingsrail **14** van de draaihouder **13** 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 **16** op metalen oppervlakken
– in combinatie met de plafondklem **17** 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 neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.

▶ **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Door beschadigingen van het meetgereedschap kan de nauwkeurigheid worden geschaad. Vergelijk na een heftige schok of val de laserlijnen of loodstralen ter controle met een bekende horizontale of verticale referentielijn of met gecontroleerde loodpunten.

▶ **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

Om energie te sparen, schakelt u het meetgereedschap alleen in als u het gebruikt.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 56 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap schuift u de aan/uit-schakelaar **2** in de stand **„ On"** (voor werken zonder automatisch nivelleren) of in de stand **„ On"** (voor werken met automatisch nivelleren).
Het meetgereedschap zendt direct na het inschakelen laserlijnen uit de uitlaatopeningen **1**.
– Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap schuift u de aan/uit-schakelaar **2** in de stand **„ Off "**.
Bij het uitschakelen 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 **6** 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.

Functie instellen (zie afbeeldingen B1 – F1)

Het meetgereedschap beschikt over een aantal gebruiksmodi. U kunt op elk gewenst moment tussen de modi wisselen:

– **Kruislijn- en puntmodus:** Het meetgereedschap produceert een horizontale en verticale laserlijn naar voren evenals telkens een verticale laserpunt naar boven en naar beneden.
De laserlijnen kruisen elkaar in een hoek van 90°.
– **Puntmodus:** Het meetgereedschap produceert telkens een verticale laserpunt naar boven en naar beneden.
– **Lijnmodus horizontaal:** Het meetgereedschap produceert een horizontale laserlijn naar voren.
– **Lijnmodus verticaal:** Het meetgereedschap produceert een verticale laserlijn naar voren.
Bij plaatsen van het meetgereedschap in de ruimte verschijnt de verticale laserlijn op het plafond boven de bovenste laserpunt.
Bij plaatsen van het meetgereedschap direct tegen een muur produceert de verticale laserlijn een nagenoeg helemaal rondom lopende laserlijn (360°-lijn).

Alle modi behalve puntmodus kunnen zowel met als zonder automatische nivellering worden gekozen.

Werkzaamheden met automatisch nivelleren

Volgorde van de handelingen		Lijnmodus horizontaal	Lijnmodus verticaal	Puntmodus	Aanduiding 3 batterijcapaciteit	Aanduiding 4 werken zonder automatische nivellering	Afbeelding
Aan/uit-schakelaar **2** in stand **„ On"**		● Kruislijnmodus	●	●	Groen		**B1**
	1x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	●	–	●	Groen		**C1**
	2x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	–	●	●	Groen		**D1**
	3x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	–	–	●	Groen		**E1**
	4x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	● Kruislijnmodus	●	●	Groen		**B1**
	Onafhankelijk van de instelling van de lijnmodus kan de puntmodus worden geactiveerd of gedeactiveerd:						
	1x toets voor modus „Laserpunt" **5** indrukken	● / –	● / –	–	Groen		
	2x toets voor modus „Laserpunt" **5** indrukken	● / –	● / –	●	Groen		

Als het meetgereedschap zich buiten het zelfnivelleerbereik bevindt, dan knipperen de laserlijnen en/of -punten snel.

Als u tijdens het werken met automatische nivellering wisselt naar de modus „Werken zonder automatische nivellering" (aan/uit-schakelaar **2** in stand **„ On"**), dan wordt altijd de eerste combinatiemogelijkheid van de aanduidingen van deze modus geactiveerd.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 57 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Werkzaamheden zonder automatisch waterpassen

Volgorde van de handelingen	Lijnmodus horizontaal	Lijnmodus verticaal	Puntmodus	Aanduiding 3 batterijcapaciteit	Aanduiding 4 werken zonder automatische nivellering	Afbeelding
Aan/uit-schakelaar **2** in stand **„On"**	● Kruislijnmodus	●	–	Groen	Rood	**F1**
1x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	●	–	–	Groen	Rood	
2x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	–	●	–	Groen	Rood	
3x toets voor modus „Laserlijn" **6** indrukken	● Kruislijnmodus	●	–	Groen	Rood	**F1**

In de modus „Werken zonder automatische nivellering" knipperen de laserlijnen langzaam.

Als u tijdens het werken zonder automatische nivellering wisselt naar de modus „Werken met automatische nivellering" (aan/uit-schakelaar **2** in stand **„On"**), dan wordt altijd de eerste combinatiemogelijkheid van de aanduidingen van deze modus geactiveerd.

Automatisch waterpassen

Werkzaamheden met automatisch nivelleren (zie afbeeldingen B1 – E1)

– Zet het meetgereedschap op een horizontale, vaste ondergrond of bevestig het op de draaihouder **13**.
– Schuif voor werken met automatische nivellering de aan/uit-schakelaar **2** in stand **„On"**.

Door het automatisch waterpassen worden oneffenheden binnen het zelfwaterpasbereik van ±4° automatisch gecompenseerd. Zodra de laserlijnen niet meer knipperen, is het meetgereedschap waterpas.

Als automatisch waterpassen niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat het oppervlak waarop het meetgereedschap staat meer dan 4° van de waterpaslijn afwijkt, knipperen de laserlijnen. Stel in dit geval het meetgereedschap horizontaal op en wacht het zelfwaterpassen af.

Bij trillingen of veranderingen van plaats tijdens het gebruik vindt automatisch opnieuw waterpassen van het meetgereedschap plaats. Controleer na het waterpassen de positie van de laserstralen met betrekking tot referentiepunten om fouten door een verschuiving van het meetgereedschap te voorkomen.

Werkzaamheden zonder automatisch waterpassen (zie afbeelding F1)

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

Als automatisch waterpassen uitgeschakeld is, kunt u het meetgereedschap in uw hand houden of op een schuine ondergrond plaatsen. De laserstralen verlopen 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.

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.

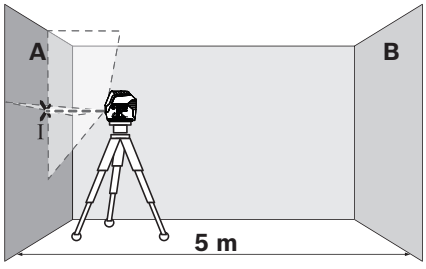
Controleer altijd eerst de hoogte- en nivelleernauwkeurigheid van de horizontale laserlijn en vervolgens de nivelleernauwkeurigheid van de verticale laserlijn.

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

Hoogtenauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

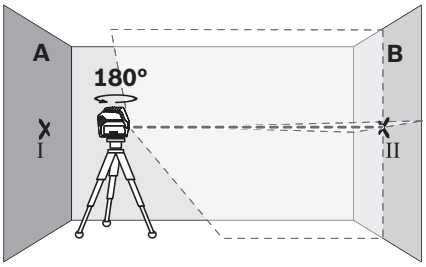
Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 5 meter op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig.

– Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op een statief of plaats het op een vlakke en stabiele ondergrond. Schakel het meetgereedschap in. Kies de snijlijnfunctie met automatisch waterpassen.
– 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).

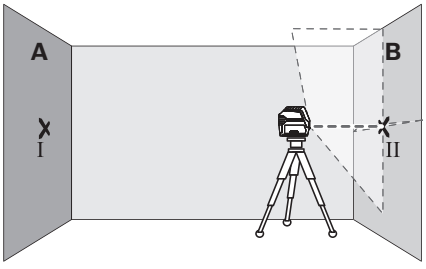


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 58 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

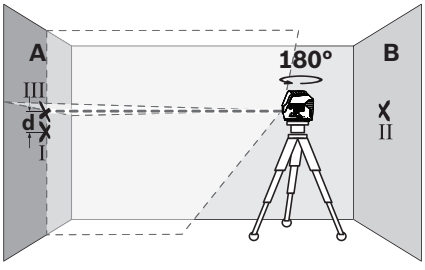
– Draai het meetgereedschap 180°, laat het nivelleren en markeer het snijpunt van de laserlijnen op de tegenoverliggende muur B (punt II).



– 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).



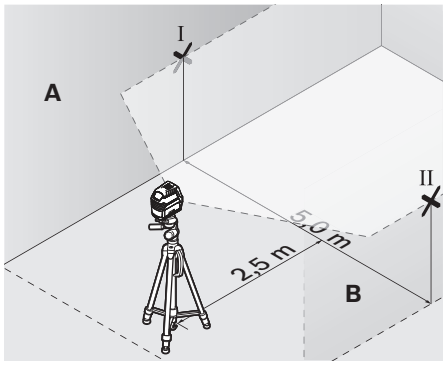
– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap op.

De maximale 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 m mag de maximale afwijking d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm bedragen. De markeringen mogen dus hoogstens 3 mm uit elkaar liggen.

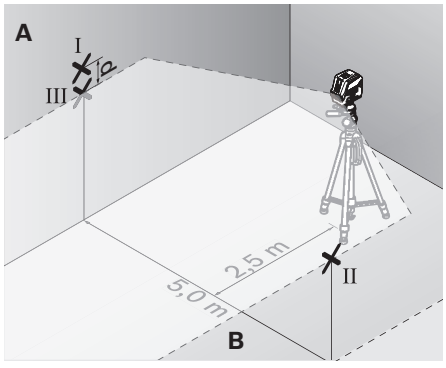
Nivelleernauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

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

– Stel het meetgereedschap op een vlakke en stabiele ondergrond in het midden tussen de muren A en B op. Laat het meetgereedschap in de horizontale functie waterpassen.
– 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).



– 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.

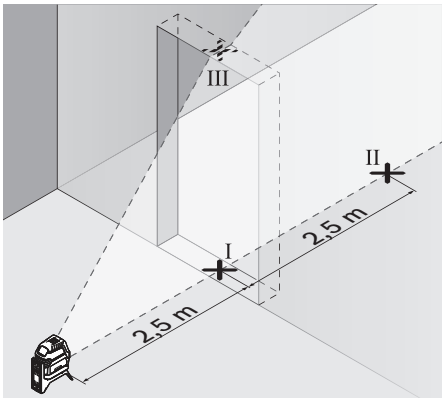
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 59 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

De maximale 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 m mag de maximale afwijking
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm bedragen. De markeringen mogen dus hoogstens 3 mm uit elkaar liggen.

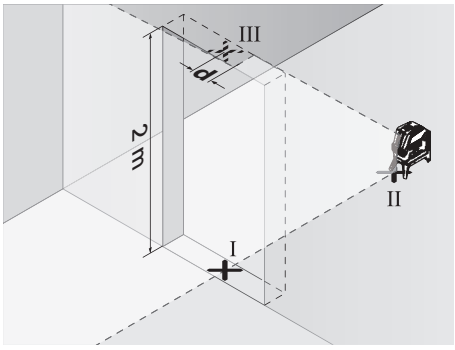
Nivelleernauwkeurigheid van de verticale lijn controleren

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). Laat het meetgereedschap in de snijlijnfunctie waterpassen en richt de laserlijnen op de deuropening.
– 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.



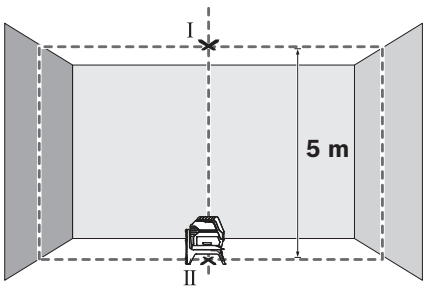
– Het verschil **d** tussen het punt III en het midden van de laserlijn aan de bovenkant van de deuropening levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap van de verticale lijn op.
– Meet de hoogte van de deuropening.

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.

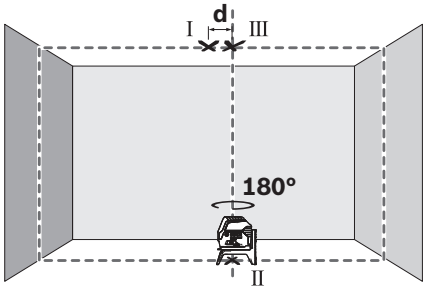
Loodnauwkeurigheid controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject op een vaste ondergrond met een afstand van ca. 5 m tussen vloer en plafond nodig.

– Monteer het meetgereedschap op de draaihouder en plaats het op de vloer.
– Schakel het meetgereedschap in en laat het waterpassen.
– Markeer het midden van het bovenste kruisingspunt aan het plafond (punt I). Markeer bovendien het midden van het onderste laserpunt op de bodem (punt II).



– Draai het meetgereedschap 180°. Positioneer het zodanig dat het midden van het onderste laserpunt op het reeds gemarkeerde punt II ligt. Laat het meetgereedschap nivelleren. Markeer het midden van het bovenste laserpunt (punt III).



– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op het plafond levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap van de verticale lijn op.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 60 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

De maximale toegestane afwijking d_{max} berekent u als volgt:
d_{max} = dubbele afstand tussen vloer en plafond x 0,7 mm/m
Voorbeeld: bij een afstand van vloer tot plafond van 5 m mag de maximale afwijking
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm bedragen. De markeringen mogen dus hoogstens 7 mm uit elkaar liggen.

Tips voor de werkzaamheden

► **Gebruik altijd alleen het midden van de laserpunt of laserlijn voor het markeren.** De grootte van de laserpunt of de breedte van de laserlijn veranderen 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 **9** op de schroefdraad van het statief of een in de handel verkrijgbaar fotostatief. Voor de bevestiging op een in de handel verkrijgbaar bouwstatief gebruikt u de 5/8"-statiefopname **10**. Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

– Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

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

Met de universele houder **18** 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 **18** grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Werkzaamheden met het laserdoelpaneel (zie afbeelding H)

Het laserdoelpaneel **22** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal bij ongunstige omstandigheden en grote afstanden.

De reflecterende helft van het laserdoelpaneel **22** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal. Door de transparante helft is de laserstraal ook vanaf de achterzijde van het laserdoelpaneel herkenbaar.

Laserbril (toebehoren)

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

Toepassingsvoorbeelden (zie afbeeldingen B2 – F2, H en I)

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

Plaats het meetgereedschap altijd dicht bij het te controleren oppervlak of de te controleren rand en laat het vóór het begin van elke meting waterpassen.

Meet de afstanden tussen de laserstraal en een oppervlak of rand altijd aan twee zo ver mogelijk uit elkaar liggende punten.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

– Houd het meetgereedschap altijd schoon.
– Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.
– Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.
– Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 61 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 12).**



- **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.

- **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 drejeholderen13 i nærheden af pacemakere. Som følge af magneterne i måleværktøjet og drejeholderen skabes et felt, som kan påvirke pacemakeres funktion negativt.

- **Hold måleværktøjet og drejeholderen13 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 samt lodpunkter.

Illustrerede komponenter

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

1 Åbning til laserstråle
2 Start-stop-kontakt
3 Visning af batterikapacitet
4 Indikator arbejde uden nivelleringsautomatik
5 Tast for driftsarten „Laserpunkt“
6 Tast for driftsarten „Laserlinje“
7 Låg til batterirum
8 Føringsnot
9 Stativholder 1/4"
10 Stativholder 5/8"
11 Serienummer
12 Laser-advarselsskilt
13 Drejeholder (RM 1)
14 Styreskinne
15 Monteringslanghul
16 Magnete
17 Loftsklemme*
18 Universel holder (BM 1)*
19 Beskyttelsestaske*
20 Koffer*
21 Indlæg*
22 Laser-måltavle*
23 Byggestativ (BT 150)*
24 Teleskopstang (BT 350)*
25 Specielle laserbriller*

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 62 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Tekniske data

Punkt- og linjelaser	GCL 2-15
Typenummer	3 601 K66 E..
Arbejdsområde [1)]	
– Laserlinje	15 m
– Laserpunkt opad	10 m
– Laserpunkt nedad	10 m
Nivelleringspræcision	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Laserpunkter	±0,7 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	± 4°
Nivelleringstid typisk	< 4 s
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Opbevaringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergens	
– Laserpunkt	0,8 mrad (360°-graders vinkel)
– Laserlinje	0,5 mrad (360°-graders vinkel)
Stativholder	1/4", 5/8"
Batterier	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Driftstid ved driftsart	
– Krydslinje- og punkttilstand	6 h
– Krydslinjetilstand	8 h
– Linje- og punkttilstand	12 h
– Linjetilstand	16 h
– Punkttilstand	22 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mål	
– uden drejeholder	146 x 83 x 117 mm
– med drejeholder	Ø 201 x 197 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 **11** på typeskiltet.

Montering

Isætning/udskiftning af batterier

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

– Klap batteridækslet**7** op, og isæt batterierne. Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Når batterierne begynder at blive svage, blinker visningen for batterikapacitet**3** grønt. Desuden blinker laserlinjerne hvert 10. minut i ca. 5 sek. Måleværktøjet kan stadig bruges i ca. 1 time efter den første blinken. Når batterierne er tomme, blinker laserlinjerne en gang til umiddelbart før den automatiske frakobling.

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. A1 – A2)

Ved hjælp af drejeholderen**13** kan måleværktøjet dreje 360° omkring et centralt, altid synligt lodpunkt. Derved kan laserlinjerne justeres præcist uden at ændre måleværktøjets position.

– Sæt måleværktøjet med styrenoten**8** mod styreskinnen**14** for drejeholderen**13** 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**16** på metalliske overflader,
– i forbindelse med loftsklemmen**17** 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.

► **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Beskadigelser af måleværktøjet kan føre til forringelse af nøjagtigheden. Sammenlign efter et kraftigt stød eller styrt laserlinjerne hhv. lodstrålerne til kontrol med en kendt vandret eller lodret referencelinje hhv. med kontrollerede lodpunkter.

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

Tænd/sluk

Tænd kun for måleværktøjet, når du skal bruge det, for at spare energi.

► **Sørg for, at måleværktøjet altid er under opsyn og sluk for måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

– For at **tænde** måleværktøjet skal du skubbe start-stop-kontakten**2** til positionen„ “ (for arbejde uden nivelleringsautomatik) eller til positionen„ “ (for arbejde med nivelleringsautomatik).

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 63 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Straks efter start udsender måleværktøjet laserlinjer fra udgangsåbningerne **1**.

– For at **slukke** måleværktøjet skal du skubbe start-stop-kontakten**2** til positionen **„ Off “**.
Ved stop låses pendulenheden.

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**6** 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.

Indstil funktion (se billederne B1 – F1)

Måleværktøjet har flere driftsformer, som du altid kan skifte mellem:

– **Krydslinje- og punkttilstand:** Måleværktøjet danner en vandret og en lodret laserlinje fremad samt et lodret laserpunkt hhv. opad og nedad.
Laserlinjerne krydser hinanden i en 90°-vinkel.

– **Punkttilstand:** Måleværktøjet danner et lodret laserpunkt hhv. opad og nedad.

– **Linjetilstand vandret:** Måleværktøjet danner en vandret laserlinje fremad.

– **Linjetilstand lodret:** Måleværktøjet danner en lodret laserlinje fremad.
Ved positionering af måleværktøjet i rummet vises den lodrette laserlinje på loftet hen over det øverste laserpunkt. Ved positionering af måleværktøjet direkte på en væg danner den lodrette laserlinje en næsten fuldstændig omløbende laserlinje (360°-linje).

Alle driftsarter undtagen punkttilstand kan vælges både med og uden nivelleringsautomatik.

Arbejde med nivelleringsautomatik

Rækkefølge af handlingstrin		Linjetilstand vandret	Linjetilstand lodret	Punkt-tilstand	Visning 3 batteri-kapacitet	Visning 4 arbejde uden nivellerings-automatik	Fig.
Start-stop-kontakt**2** i position **„ On “**		● Krydslinjetilstand	●	●	grøn		**B1**
	Tryk 1x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	●	–	●	grøn		**C1**
	Tryk 2x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	–	●	●	grøn		**D1**
	Tryk 3x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	–	–	●	grøn		**E1**
	Tryk 4x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	● Krydslinjetilstand	●	●	grøn		**B1**
Uafhængigt af indstillingen af linjetilstanden kan punkttilstanden aktiveres eller deaktiveres:							
	Tryk 1x på tast for driftsart „Laserpunkt“ **5**	● / –	● / –	–	grøn		
	Tryk 2x på tast for driftsart „Laserpunkt“ **5**	● / –	● / –	●	grøn		

Hvis måleværktøjet er uden for selvnivelleringsområdet, blinker laserlinjerne og/eller -punkterne hurtigt.

Hvis du under arbejdet med nivelleringsautomatik skifter til modusen „Arbejde uden nivelleringsautomatik“ (start-stop-kontakt**2** i position **„ On “**), aktiveres altid den første kombinationsmulighed for visningerne af denne modus.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 64 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Arbejde uden nivelleringsautomatik

Rækkefølge af handlingstrin	Linjetilstand vandret	Linjetilstand lodret	Punkt-tilstand	Visning 3 batteri-kapacitet	Visning 4 arbejde uden nivellerings-automatik	Fig.
Start-stop-kontakt**2** i position**„ On“**	● Krydslinjetilstand	●	–	grøn	rød	**F1**
Tryk 1x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	●	–	–	grøn	rød	
Tryk 2x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	–	●	–	grøn	rød	
Tryk 3x på tast for driftsart „Laserlinje“ **6**	● Krydslinjetilstand	●	–	grøn	rød	**F1**

I modusen „Arbejde uden nivelleringsautomatik“ blinker laserlinjerne langsomt.

Hvis du under arbejdet uden nivelleringsautomatik skifter til modusen „Arbejde med nivelleringsautomatik“ (start-stop-kontakt**2** i position **„ On“**), aktiveres altid den første kombinationsmulighed for visningerne af denne modus.

Automatisk nivellering

Arbejde med nivelleringsautomatik (se billederne B1 – E1)

– Anbring måleværktøjet på et vandret, fast underlag, eller fastgør det på drejeholderen **13**.
– Skub start-stop-kontakten**2** i position**„ On“** for at arbejde med nivelleringsautomatik.

Nivelleringsautomatikken udligner automatisk ujævnheder i selvnivelleringsområdet på ± 4°. Så snart laserlinjerne er holdt op med at blinke, er måleværktøjet nivelleret.

Er den automatiske nivellering ikke mulig (f. eks. fordi måleværktøjets standflade afviger mere end 4° fra den vandrette, blinker laserlinjerne. Stil i dette tilfælde måleværktøjet vandret og vent på selvnivelleringen.

I tilfælde af vibrationer eller positionsændringer under brugen nivelleres måleværktøjet automatisk igen. Kontrollér efter nivelleringen laserstrålernes position mht. referencepunkter for at undgå fejl som følge af en forskydning af måleværktøjet.

Arbejde uden nivelleringsautomatik (se Fig. F1)

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

Er nivelleringsautomatikken slukket, kan du holde måleværktøjet frit i hånden eller stillle det på et hældet underlag. Laserstrålerne forløber 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.

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

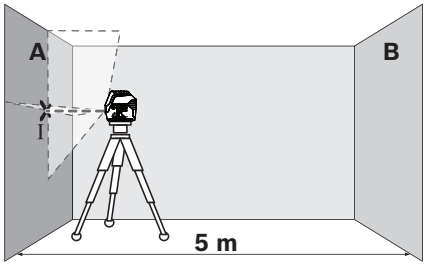
Kontrollér først højde- samt nivelleringsnøjagtigheden for den vandrette laserlinje og herefter den lodrette laserlinje.

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

Kontrol af højdenøjagtighed for den vandrette linje

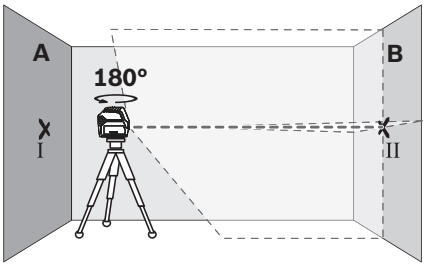
Til kontrol har du brug for en fri målestrækning på 5 m på fast grund mellem to vægge A og B.

– Montér måleværktøjet på et stativ i nærheden af væg A eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet. Vælg krydslinjefunktionen med nivelleringsautomatik.
– Ret laseren mod den nærliggende væg A og lad måleværktøjet nivellere. Markér midten af punktet, hvor laserlinjerne krydser hinanden på væggen (punkt I).

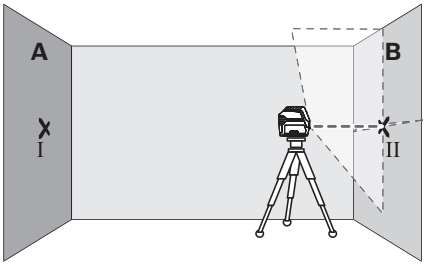


– Drej måleværktøjet 180°, lad det nivellere og markér krydsningspunktet for laserlinjerne på den modsatliggende væg B (punkt II).

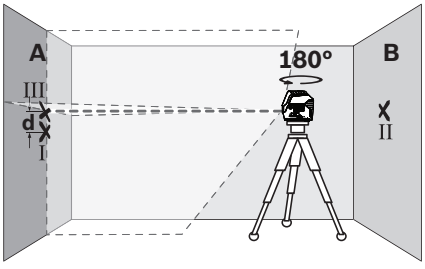
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 65 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



– 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).



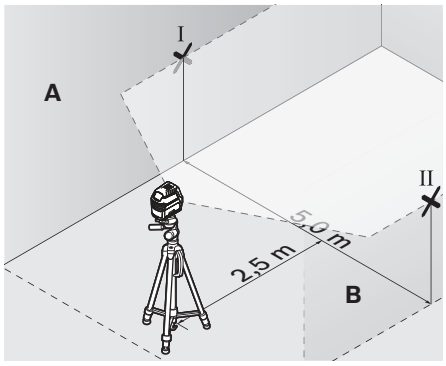
– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske højdeafvigelse.

Den maksimalt tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt afstand af vægge x 0,3 mm/m
Eksempel: Er væggenes afstand 5 m, må den maksimale afvigelse være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringerne må følgelig være højst 3 mm fra hinanden.

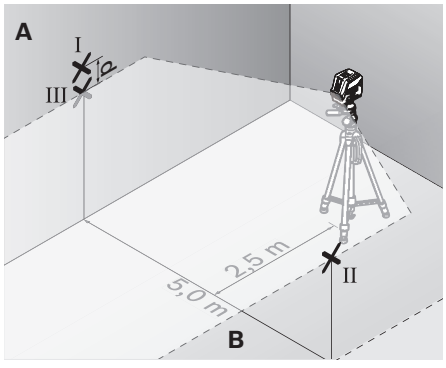
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den vandrette linje

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

– Stil måleværktøjet på et fast, jævnt underlag i midten mellem væg A og væg B. Lad måleværktøjet nivellere i vandret funktion.
– 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.

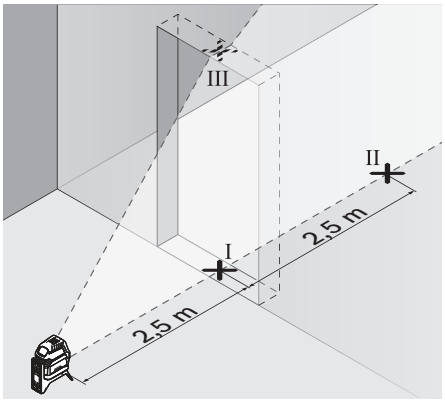
Den maksimalt tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt afstand af vægge x 0,3 mm/m
Eksempel: Er væggenes afstand 5 m, må den maksimale afvigelse være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringerne må følgelig være højst 3 mm fra hinanden.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 66 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

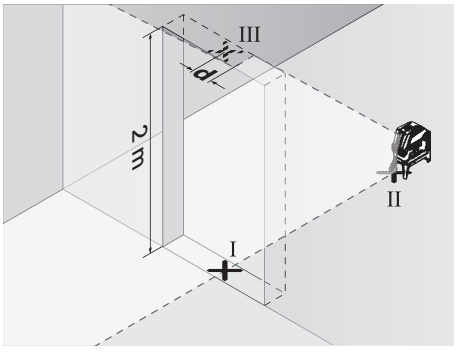
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den lodrette linje

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 fra døråbningen (ikke på et stativ). Niveller måleværktøjet i krydslinjefunktionen og ret laserlinjerne mod døråbningen.
– 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.



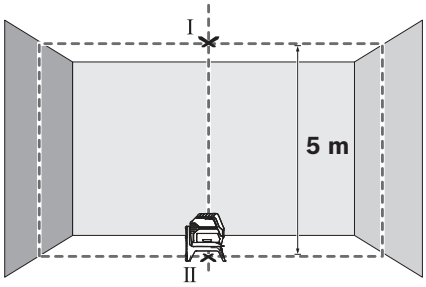
– Forskellen **d** mellem punkt III og midten af laserlinjen øverst i døråbningen giver måleværktøjets faktiske afvigelse fra den lodrette linje.
– Mål døråbningens højde.

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.

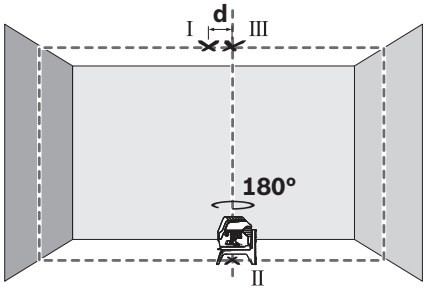
Kontrollér loddepræcisionen

Til dette kontrolarbejde har du brug for en fri målestrækning på fast undergrund med en afstand på ca. 5 m mellem gulv og loft.

– Monter måleværktøjet på drejeholderen, og stil det på gulvet.
– Tænd for måleværktøjet og lad det nivellere.
– Markér midten af det øverste krydspunkt på loftet (punkt I). Markér desuden midten af det nederste laserpunkt på gulvet (punkt II).



– Drej måleværktøjet 180°. Placer det, så midten af det nederste laserpunkt ligger på det allerede markerede punkt II. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellering. Markér midten af det øverste laserpunkt (punkt III).



– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III i loftet, den faktiske afvigelse mellem måleværktøjet og den lodrette linje.

Den maksimalt tilladte afvigelse d_{max} beregnes på følgende måde:
d_{max} = dobbelt afstand mellem gulv og loft x 0,7 mm/m
Eksempel: Ved en afstand mellem gulv og loft på 5 m, må den maksimale afvigelse være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Markeringerne må følgelig være højst 7 mm fra hinanden.

Arbejdsvejledning

► **Anvend altid kun midten af hhv. laserpunktet og laserlinjen til at markere.** Laserpunktets størrelse eller laserlinjens bredde ændrer sig med afstanden.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 67 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Arbejde med stativet (tilbehør)

Et stativ tilbyder et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Anbring måleværktøjet med 1/4"-stativholderen **9** på stativets gevind eller et almindeligt fotostativ. Til fastgørelse på et almindeligt byggestativ har du brug for 5/8"-stativholderen **10**. Skru måleværktøjet fast med stativets stilleskrue.

– Justér stativet, før måleværktøjet tændes.

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

Med den universelle holder **18** 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 **18** groft, før måleværktøjet tændes.

Arbejde med laser-måltavlen (se Fig. H)

Laser-måltavlen **22** gør det nemmere at se laserstrålen under ugunstige betingelser og ved store afstande.

Den reflekterende halvdel af laser-måltavlen **22** gør det nemmere at se laserlinjen, gennem den gennemsigtige halvdel kan laserlinjen også ses fra bagsiden af laser-måltavlen.

Specielle laserbriller (tilbehør)

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

Eksempler på arbejde (se billederne B2 – F2, H og I)

Eksempler på anvendelsesmuligheder for måleværktøjet findes på illustrationssiderne.

Stil altid måleværktøjet tæt op ad den flade eller den kant, der skal kontrolleres, og lad det altid nivellere, før måling finder sted.

Mål altid afstande mellem laserstrålen og en flade eller kant i to punkter, der ligger så langt væk som muligt fra hinanden.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

– 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.

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.

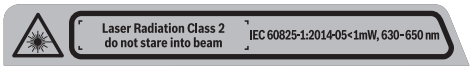
Svenska

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.**
- ▶ **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan med nummer 12).**



- ▶ **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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 68 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **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 13 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 13 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 samt lodpunkter.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustration av mätverktyget på grafiksidan.

1 Utloppsöppning för laserstrålning
2 Strömställare Till/Från
3 Visning batterikapacitet
4 Indikering utan nivelleringsautomatik
5 Knapp för driftssätt ”Laserpunkt”
6 Knapp för driftssätt ”Laserlinje”
7 Batterifackets lock
8 Styrspår
9 Stativfäste 1/4"
10 Stativfäste 5/8"
11 Serienummer
12 Laservarningsskylt
13 Vridplattform (RM 1)
14 Styrskena
15 Långsmalt infästningshål
16 Magneter
17 Takklammer*
18 Universalfäste (BM 1)*
19 Skyddsfodral*
20 Väska*
21 Iläggning*
22 Lasermåltavla*
23 Byggstativ (BT 150)*
24 Teleskopstång (BT 350)*
25 Lasersiktglasögon*

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

Tekniska data

Punkt- och linjelaser	GCL 2-15
Produktnummer	3 601 K66 E..
Arbetsområde[1)]	
– Laserlinje	15 m
– Laserpunkt uppåt	10 m
– Laserpunkt neråt	10 m
Nivelleringsnoggrannhet	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Laserpunkter	±0,7 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	
– Laserpunkt	0,8 mrad (helvinkel)
– Laserlinje	0,5 mrad (helvinkel)
Stativfäste	1/4", 5/8"
Primärbatterier	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Driftstid vid driftssätt	
– Krysslinje- och punktdrift	6 h
– Krysslinjedrift	8 h
– Linje- och punktdrift	12 h
– Linjedrift	16 h
– Punktdrift	22 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mått	
– utan vridplatta	146 x 83 x 117 mm
– med vridplatta	Ø 201 x 197 mm
Kapslingsklass	IP 54 (damm- och spolsäker)

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

Serienumret **11** på typskylten identifierar mätverktyget entydigt.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 69 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Montage

Insättning/byte av batterier

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-batterier.

– Fäll upp batterifackslocket **7** och sätt in batterierna. Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på insidan av batterifacket.

Om batterierna blir svaga blinkar indikeringen batterikapacitet **3** grönt. Därutöver blinkar laserlinjerna 5 sek. var 10:e minut. Mätverktyget kan användas i ännu 1 timme efter den första blinkningen. Om batterierna blir tomma blinkar laserlinjerna ytterligare en gång innan den automatiska avstängningen.

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 bilderna A1 – A2)

Med hjälp av vridplattformen **13** 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 **8** mot styrskenan **14** till vridplattformen **13** 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 **16** på metalliska ytor,
– i kombination med takklamrarna **17** 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 och se till att det inte faller i golvet.** Om mätverktyget skadas kan noggrannheten nedsättas. Efter en kraftig stöt eller fall ska laserlinjerna och lodstrålarna kontrolleras mot en känd vågrät eller lodrät referenslinje resp. kontrollerade lodpunkter.

► **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 att spara energi, slå endast på mätverktyget när du använder det.

► **Lämna inte påkopplat mätverktyg utan uppsikt, stäng alltid av mätverktyget efter avslutat arbete.** Risk finns att andra personer bländas av laserstrålen.

– För att **starta** mätverktyget skjuter du till-/frånbrytaren **2** till positionen **”On”** (för arbeten utan nivelleringsautomatik) eller till positionen **”On”** (för att arbeta med nivelleringsautomatiken).
Efter start skickar mätverktyget omedelbart laserlinjer ur utgångsöppningen **1**.
– För att **stänga av** mätverktyget skjuter du till-frånbrytaren **2** till positionen **”Off”**.
Vid avstängning 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 **6** 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.

Inställning av driftsätt (se bilder B1 – F1)

Mätverktyget har flera funktioner som kan kopplas om när som helst:
– **Krysslinje- och punktdrift:** Mätverktyget skapar en vågrät och en lodrät laserlinje framåt och en lodrät laserpunkt uppåt och nedåt.
Laserlinjerna korsas i 90°vinkel.
– **Punktdrift:** Mätverktyget skapar vardera en lodrät laserpunkt uppåt och nedåt.
– **Linjedrift vågrät:** Mätverktyget skapar en vågrät laserlinje framåt.
– **Linjedrift lodrät:** Mätverktyget skapar en lodrät laserlinje framåt.
Vid en positionering av mätverktyget i rummet visas laserlinjen i taket ovanför den övre laserpunkten.
Vid en positionering av mätverktyget direkt på väggen skapar den lodräta laserlinjen en nästan runtomgående laserlinje (360°-linje).

Alla driftssätt utom punktdrift kan väljas med eller utan nivelleringsautomatik.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 70 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Användning med nivelleringsautomatik

Stegens ordningsföljd	Linjedrift vågrät	Linjedrift lodrät	Punktdrift	Visning 3 batterikapacitet	Visning 4 arbeten utan nivelleringsautomatik	Figur
Till-/frånbrytare **2** i position **”On”**	● Krysslinjedrift	●	●	grön		**B1**
Tryck 1 gång på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	●	–	●	grön		**C1**
Tryck 2 gånger på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	–	●	●	grön		**D1**
Tryck 3 gånger på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	–	–	●	grön		**E1**
Tryck 4 gånger på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	● Krysslinjedrift	●	●	grön		**B1**
Oberoende av inställningen av linjedriften kan punktdriften aktiveras eller avaktiveras:						
Tryck 1 gång på knappen för driftssättet ”Laserpunkt” **5**	● / –	● / –	–	grön		
Tryck 2 gånger på knappen för driftssättet ”Laserpunkt” **5**	● / –	● / –	●	grön		

Om mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet blinkar laserlinjerna och/eller laserpunkterna snabbt.

Om du under arbetet med nivelleringsautomatiken skiftar till läget ”Arbeta utan nivelleringsautomatik” (till-/frånbrytare **2** i position **”On”**) aktiveras alltid den första kombinationsmöjligheten för detta läge.

Användning utan nivelleringsautomatik

Stegens ordningsföljd	Linjedrift vågrät	Linjedrift lodrät	Punktdrift	Visning 3 batterikapacitet	Visning 4 arbeten utan nivelleringsautomatik	Figur
Till-/frånbrytare **2** i position **”On”**	● Krysslinjedrift	●	–	grön	röd	**F1**
Tryck 1 gång på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	●	–	–	grön	röd	
Tryck 2 gånger på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	–	●	–	grön	röd	
Tryck 3 gånger på knappen för driftssättet ”Laserlinje” **6**	● Krysslinjedrift	●	–	grön	röd	**F1**

I läget ”Arbeta utan nivelleringsautomatik” blinkar laserlinjerna långsamt.

Om du under arbetet med nivelleringsautomatiken skiftar till läget ”Arbeta utan nivelleringsautomatik” (till-/frånbrytare **2** i position **”On”**) aktiveras alltid den första kombinationsmöjligheten för detta läge.

Nivelleringsautomatik

Användning med nivelleringsautomatik (se bilder B1 – E1)

- Placera mätverktyget på ett vågrät, fast underlag eller fäst det på vridplattformen **13**.
- För arbeten med nivelleringsautomatik skjuter du till-/frånbrytaren **2** till positionen **”On”**.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 71 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Nivelleringsautomatiken kompenserar automatiskt ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ±4°. När laserlinjerna slutar blinka, är mätverktygets nivellering avslutad.

Om en automatisk nivellering inte är möjlig, t. ex. i fall av att mätverktygets uppställningsyta avviker mer än 4° från horisontalplanet blinkar laserlinjerna. Ställ i detta fall upp mätverktyget vågrätt och avvakta självnivelleringen.

Vid vibrationer och lägesförändringar under användning efternivelleras mätverktyget automatiskt. Kontrollera efter nivelleringen laserstrålarnas läge i relation till referenspunkter för att undvika fel som kan uppstå om mätverktyget förskjuts.

Användning utan nivelleringsautomatik (se bild F1)

– För arbeten utan nivelleringsautomatik skjuter du till-/frånbrytaren **2** till positionen **”On”**. Vid avstängd nivelleringsautomatik blinkar laserlinjerna kontinuerligt.

Vid frånkopplad nivelleringsautomatik kan mätverktyget hållas fritt i handen eller ställas upp på en lutande yta. Laserstrålarna löper inte längre ovillkorligen lodrätt mot varandra.

Nivelleringsnoggrannhet

Noggrannhetsinverkan

Det största inflytandet utövar omgivningstemperaturen. Speciellt temperaturdifferenser från marken uppåt kan avlänka laserstrålen.

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

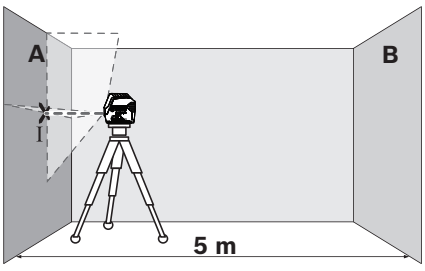
Kontrollera först den vågräta laserlinjens noggrannhet beträffande höjd och nivellering och sedan den lodräta laserlinjens nivelleringsnoggrannhet.

Om mätverktyget vid en av dessa kontroller överskrider maximal avvikelse bör det lämnas in för reparation till en Boschservice.

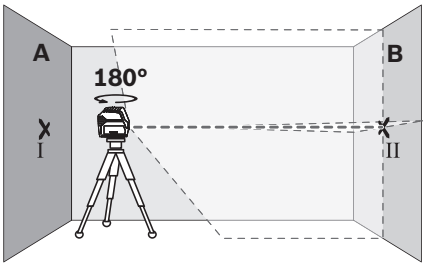
Kontroll av den vågräta linjens höjdnoggrannhet

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 5 m på stadigt underlag mellan två väggar A och B.

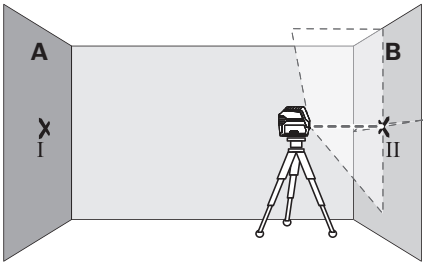
– Montera mätverktyget nära väggen A på ett stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Koppla på mätverktyget. Välj korslinjefunktion med nivelleringsautomatik.
– Rikta lasern mot den närbelägna väggen A och låt mätverktyget nivelleras. Sätt ett märke i mitten på den punkt där laserlinjerna korsar varandra på väggen (punkt I).



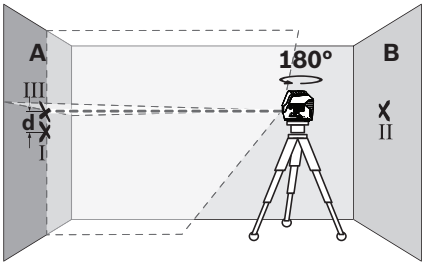
– Vrid nu mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk ut laserlinjernas korsningspunkt på motsatta väggen B (punkt II).



– 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.

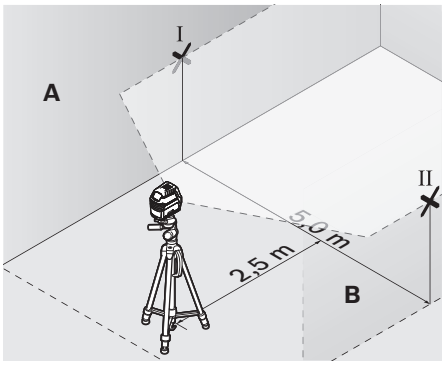
Den maximala tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas på följande sätt: d_{max} = dubbla väggavståndet x 0,3 mm/m
Exempel: Vid ett väggavstånd på 5 m får den maximala avvikelsen vara
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringarna får därför ligga högst 3 mm isär.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 72 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

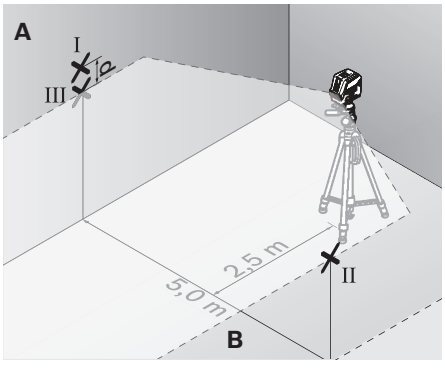
Kontroll av den vågräta linjens nivelleringsnoggrannhet

För kontroll behövs en fri yta på ca 5 x 5 m.

– Ställ upp mätverktyget på en stadig, plan yta i mitten mellan väggarna A och B. Låt mätverktyget nivelleras i horisontalfunktion.
– 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).



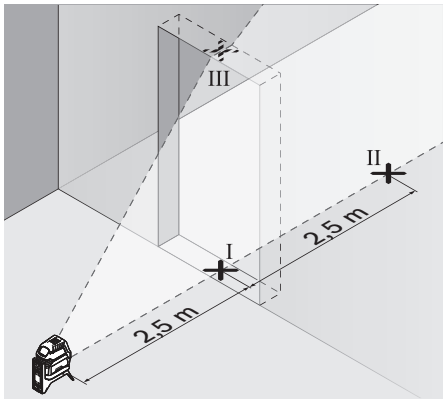
– Differensen **d** mellan de båda punkterna I och III på väggen A anger mätverktygets faktiska avvikelse från horisontalplanet.

Den maximala tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas på följande sätt:
d_{max} = dubbla väggavståndet x 0,3 mm/m
Exempel: Vid ett väggavstånd på 5 m får den maximala avvikelsen vara
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringarna får därför ligga högst 3 mm isär.

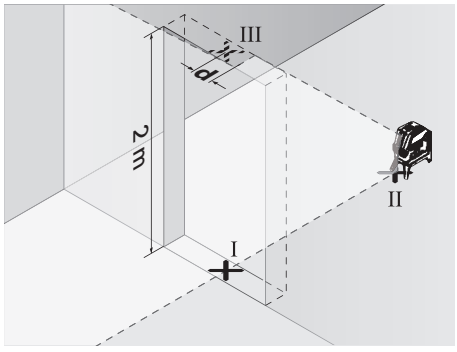
Kontroll av den lodräta linjens nivelleringsnoggrannhet

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 ett avstånd om 2,5 m från dörröppningen på en stadig, plan yta (inte på stativ). Låt mätverktyget nivelleras i korslinjefunktion och rikta laserlinjerna mot dörröppningen.
– 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.

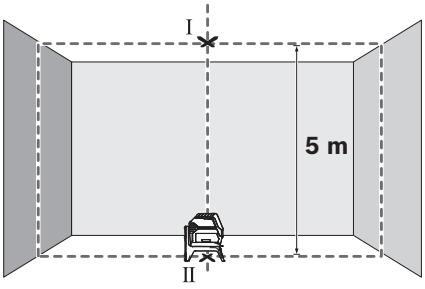
Den högsta tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas så här:
d_{max} = dörröppningens dubbla höjd gånger 0,3 mm/m
Exempel: Vid en dörröppningshöjd på 2 m får maximal avvikelse
d_{max} uppgå till = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Märkningarna får sålunda ligga högst 1,2 mm från varandra.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 73 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

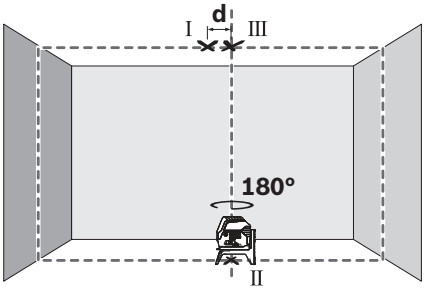
Kontrollera lodprecision

För kontroll behövs en fri mätsträcka på fast underlag på ett avstånd om ca 5 m mellan golv och tak.

– Montera mätverktyget på vridplattan och ställ det på golvet.
– Slå på mätverktyget och låt det nivelleras.
– Markera mitten på den övre krysspunkten i taket (punkt I). Markera dessutom mitten på den undre laserpunkten på golvet (punkt II).



– Vrid mätverktyget i 180°. Positionera det så att mitten av den undre laserpunkten ligger på den redan markerade punkten II. Låt mätverktyget nivellera. Markera mitten på den övre laserpunkten (punkt III).



– Differensen **d** mellan de båda märkta punkterna I och III i taket anger mätverktygets faktiska avvikelse från lodlinjen.

Den maximala tillåtna avvikelsen d_{max} beräknas på följande sätt:

d_{max} = dubbla avståndet mellan golv och tak x 0,7 mm/m

Exempel: Vid ett avstånd från golv till tak på 5 m får den maximala avvikelsen vara

d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Markeringarna får därför ligga högst 7 mm isär.

Arbetsanvisningar

► **Använd alltid för märkning laserpunktens eller laserlinjens centrum.** Laserlinjens storlek eller 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 **9** på stativet eller på ett gängse kamerastativ. Vid användning av ett normalt byggstativ, utnyttja 5/8"-stativgängfästet **10**. Skruva fast mätverktyget med stativets låsskruv.

– Rikta grovt in stativet innan mätverktyget slås på.

Infästning med universalfäste (tillbehör) (se bild H)

Med universalfästet **18** 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 **18** innan mätverktyget slås på.

Användning av lasermåltavla (se bild H)

Lasermåltavlan **22** förbättrar laserstrålens siktbarhet vid ogynnsamma omständigheter och större avstånd.

Den reflekterande halva delen av lasermåltavlan **22** förbättrar laserlinjens synlighet. Laserlinjen är också synlig bakom lasermåltavlan genom den transparenta delen.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

Lasersiktglasögonen filtrerar bort omgivningsljuset. Härvid verkar laserns röda ljus klarare.

Användningsexempel (se bilder B2 – F2, H och I)

Exempel på olika möjligheter att använda mätverktyget finns på bildsidorna.

Ställ upp mätverktyget nära ytan eller kanten som skall kontrolleras och låt det nivelleras innan mätning startas.

Mät avstånden mellan laserstrålen och en yta eller en kant vid de punkter som ligger möjligast långt från varandra.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

– 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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 74 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.**
- ▶ **Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt (på bildet av måleverktøyet på siden med bildene er dette merket med nummer 12).**



- ▶ **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 13 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 13 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 og loddepunkter.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

1 Utgang laserstråle
2 På-/av-bryter
3 Indikator for batterikapasitet
4 Anvisning arbeid uten automatisk nivellering
5 Knapp for driftsmåte «Laserpunkt»
6 Knapp for driftsmåte «Laserlinje»
7 Deksel til batterirom
8 Føringsspor
9 Stativfeste 1/4"
10 Stativfeste 5/8"
11 Serienummer
12 Laser-advarselsskilt
13 Roterende feste (RM 1)
14 Føringsskinne
15 Festeslisse
16 Magneter
17 Takklemme*
18 Universal holder (BM 1)*
19 Beskyttelsesveske*
20 Koffert*
21 Innlegg*
22 Laser-målplate*
23 Stativ (BT 150)*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 75 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

24 Teleskopstang (BT 350)*

25 Laserbriller*

*** Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen.**

Tekniske data

Punkt- og linjelaser	GCL 2-15
Produktnummer	3 601 K66 E..
Arbeidsområde [1)]	
– Laserlinje	15 m
– Laserpunkt opp	10 m
– Laserpunkt ned	10 m
Nivelleringsnøyaktighet	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Laserpunkter	±0,7 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
Divergens	
– Laserpunkt	0,8 mrad (360-graders vinkel)
– Laserlinje	0,5 mrad (360-graders vinkel)
Stativfeste	1/4", 5/8"
Batterier	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Driftstid ved driftsmåte	
– Krysslinje- og punktmodus	6 h
– Krysslinjemodus	8 h
– Linje- og punktmodus	12 h
– Linjemodus	16 h
– Punktmodus	22 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mål	
– Uten dreiebrakett	146 x 83 x 117 mm
– Med dreiebrakett	Ø 201 x 197 mm
Beskyttelsestype	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

1) Arbeidsområdet kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

Serienummeret **11** på typeskiltet er til en entydig identifisering av måleverktøyet.

Montering

Innsetting/utskifting av batterier

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkali-mangan-batterier.

– Åpne lokket til batterirommet **7**, og sett inn batteriene. Pass på riktig polaritet, som vist på innsiden av batterirommet.

Indikatoren for batterikapasitet **3** blinker grønt når batteriene begynner å bli svake. I tillegg blinker laserlinjene i ca. 5 sekunder hvert 10. minutt. Etter den første blinkingen kan måleverktøyet fortsatt brukes i ca. én time. Hvis batteriene blir tomme, blinker laserlinjene en gang til like før verktøyet slås av automatisk.

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 bildene A1 – A2)

Ved hjelp av dreiebraketten **13** 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 **8** mot føringsskinnen **14** til dreiebraketten **13**, 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 **16**,
– på taklister av metall med takklemmene **17**.

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.** Skader på måleverktøyet kan innskrenke nøyaktigheten. Etter et kraftig støt eller fall må laserlinjene hhv. loddestrålene til kontroll sammenlignes med en kjent loddrett hhv. vannrett referanselinje hhv. med kontrollerte loddepunkter.

▶ **Slå av måleverktøyet når du transporterer det.** Ved utkopling låses pendelenheten, fordi den ellers kan skades ved sterke bevegelser.

Inn-/utkobling

For å spare strøm slår du bare på måleverktøyet når du bruker det.

▶ **Ikke la det innkoblede måleverktøyet stå uten oppsyn og slå måleverktøyet av etter bruk.** Andre personer kan blendes av laserstrålen.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 76 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– For å **slå på** måleverktøyet skyver du av/på-bryteren **2** til stillingen **« On »** (for arbeid uten automatisk nivellering) eller stillingen **« On »** (for arbeid med automatisk nivellering).
  Måleverktøyet sender laserlinjer ut av utløpsåpningene **1** umiddelbart etter at det er slått på.
– For å **slå av** målevertøyet skyver du av/på-bryteren **2** til stillingen **« Off »**.
  Når verktøyet slås av, 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 **6** 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.

Innstilling av driftstypen (Se bilde B1 – F1)

Måleverktøyet har flere driftstyper, og du kan til enhver tid skifte mellom disse:

– **Krysslinje- og punktmodus:** Måleverktøyet genererer en vannrett og en loddrett laserlinje forover og et loddrett laserpunkt både oppover og nedover.
  Laserlinjene krysser hverandre i 90° vinkel.
– **Punktmodus:** Måleverktøyet generer et loddrett laserpunkt både oppover og nedover.
– **Linjemodus vannrett:** Måleverktøyet generer en vannrett laserlinje forover.
– **Linjemodus loddrett:** Måleverktøyet generer en loddrett laserlinje forover.
  Hvis måleverktøyet plasseres i rommet, vises den loddrette laserlinjen over det øvre laserpunktet i taket.
  Hvis måleverktøyet plasseres like ved en vegg, danner den loddrette laserlinjen en laserlinje som går så å si hele veien rundt (360° linje).

Alle driftsmodusene med unntak av punktmodus kan velges både med og uten automatisk nivellering.

Arbeid med automatisk nivellering

Rekkefølge		Linjemodus vannrett	Linjemodus loddrett	Punktmodus	Indikator 3 for batterikapasitet	Indikator 4 for arbeid uten automatisk nivellering	Bilde
Av/på-bryter **2** i stillingen **« On »**		● Krysslinjemodus	●	●	grønn		**B1**
	Trykk 1 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	●	–	●	grønn		**C1**
	Trykk 2 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	–	●	●	grønn		**D1**
	Trykk 3 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	–	–	●	grønn		**E1**
	Trykk 4 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	● Krysslinjemodus	●	●	grønn		**B1**
	Punktmodus kan aktiveres eller deaktiveres uavhengig av innstillingen for linjemodus:						
	Trykk 1 x på knappen for driftsmodus «Laserpunkt» **5**	● / –	● / –	–	grønn		
	Trykk 2 x på knappen for driftsmodus «Laserpunkt» **5**	● / –	● / –	●	grønn		

Hvis måleverktøyet befinner seg utenfor området for selvnivellering, blinker laserlinjene og/eller -punktene raskt.

Hvis du under arbeid med automatisk nivellering veksler til modusen «Arbeid uten automatisk nivellering» (av/på-bryteren **2** i stillingen **« On »**), aktiveres alltid den første kombinasjonsmuligheten av visningene for denne modusen.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 77 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Arbeid uten automatisk nivellering

Rekkefølge		Linjemodus vannrett	Linjemodus loddrett	Punktmodus	Indikator 3 for batterikapasitet	Indikator 4 for arbeid uten automatisk nivellering	Bilde
Av/på-bryteren **2** i stillingen **« On »**		● Krysslinjemodus	●	–	grønn	rød	**F1**
	Trykk 1 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	●	–	–	grønn	rød	
	Trykk 2 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	–	●	–	grønn	rød	
	Trykk 3 x på knappen for driftsmodus «Laserlinje» **6**	● Krysslinjemodus	●	–	grønn	rød	**F1**

I modusen «Arbeid uten automatisk nivellering» blinker laserlinjene langsomt.

Hvis du under arbeid uten automatisk nivellering veksler til modusen «Arbeid med automatisk nivellering» (av/på-bryteren **2** i stillingen **« On »**), aktiveres alltid den første kombinasjonsmuligheten av visningene for denne modusen.

Automatisk nivellering

Arbeid med automatisk nivellering (Se bilde B1 – E1)

– Sett måleverktøyet på et vannrett, stabilt underlag, eller fest det på dreiebraketten **13**.
– For arbeid med automatisk nivellering skyver du av/på-bryteren **2** til stillingen **« On »**.

Automatisk nivellering utlikner ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ± 4° automatisk. Når laserlinjene ikke blinker lenger, er måleverktøyet nivellert.

Hvis en automatisk nivellering ikke lenger er mulig, f. eks. fordi måleverktøyets ståflate avviker mer enn 4° fra vannrett posisjon, blinker laserlinjene. Sett da måleverktøyet opp vannrett og vent på selvnivelleringen.

Ved risting eller posisjonsendring i løpet av driften nivelleres måleverktøyet automatisk igjen. Etter nivelleringen kontrollerer du posisjonen til laserstrålene i forhold til referansepunktene, for å unngå feil med en forskyvning av måleverktøyet.

Arbeid uten automatisk nivellering (se bilde F1)

– For arbeid uten automatisk nivellering skyver du av/på-bryteren **2** til stillingen **« On »**. Når automatisk nivellering er slått av, blinker laserlinjene kontinuerlig.

Ved utkoplet automatisk nivellering kan du holde måleverktøyet fritt i hånden eller sette det på et vinklet underlag. Laserstrålene går ikke lenger nødvendigvis loddrett mot hverandre.

Nivellernøyaktighet

Presisjonsinnflytelser

Den største innflytelsen har omgivelsestemperaturen. Særskilt temperaturforskjeller fra bakken og oppover kan avlede laserstrålen.

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.

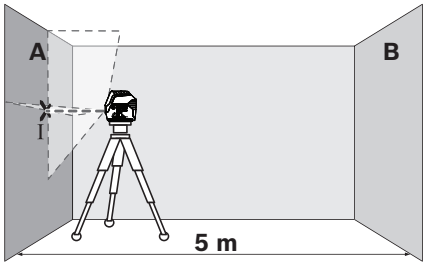
Sjekk alltid først høyde- og nivelleringsnøyaktigheten til den vannrett laserlinjen, deretter nivelleringsnøyaktigheten til den loddrette laserlinjen.

Dersom måleverktøyet ved kontroll overskrider maksimalt avvik, må det repareres av Bosch service-/garantiverksted.

Kontroll av høydenøyaktigheten til vannrett linje

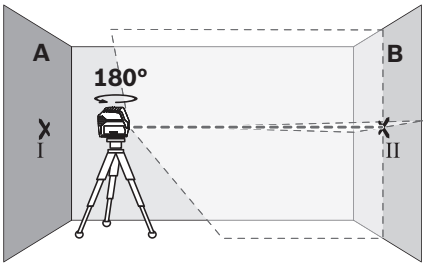
Til kontrollen er det nødvendig med en fri målestrekning på 5 m på fast grunn mellom to vegger A og B.

– Monter måleverktøyet nær veggen A på et stativ (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet. Velg korslinjedrift med automatisk nivellering.
– Rett laseren opp på den nære veggen A og la måleverktøyet nivellere. Marker midten av punktet, der laserlinjene krysser hverandre på veggen (punkt I).

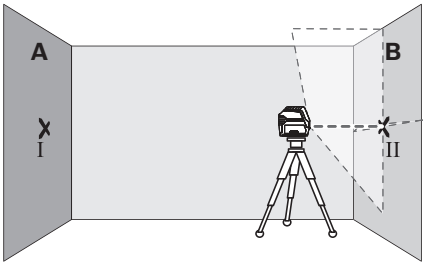


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 78 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

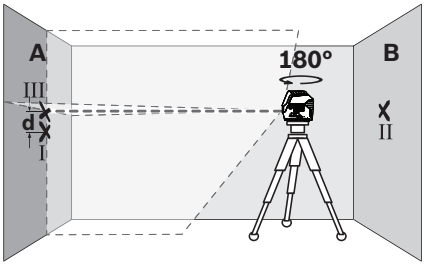
– Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker kryssingspunktet til laserlinjene på motsatt vegg B (punkt II).



– 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).



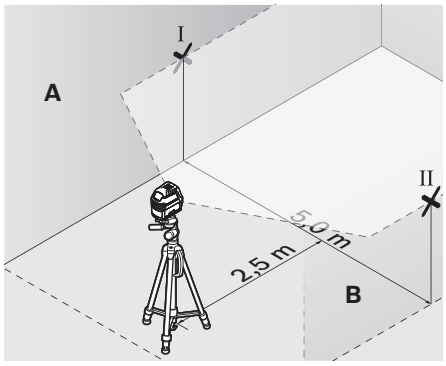
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på veggen A gir det virkelige høydeavviket for måleverktøyet.

Det maksimalt tillatte avviket d_{max} beregnes slik:
d_{max} = dobbel avstand mellom veggene x 0,3 mm/m
Ved en avstand mellom veggene på 5 m kan avviket maksimalt være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringene kan dermed ligge maksimalt 3 mm fra hverandre.

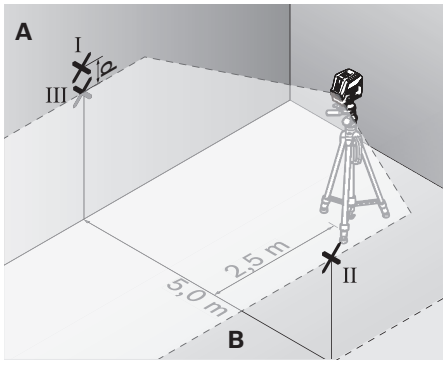
Kontroll av nivelleringsnøyaktigheten til vannrett linje

Til kontrollen trenger du en fri flate på ca. 5 x 5 m.

– Sett måleverktøyet på en fast, plan grunn i midten mellom veggene A og B. La måleverktøyet nivellere i horisontaldrift.
– 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.

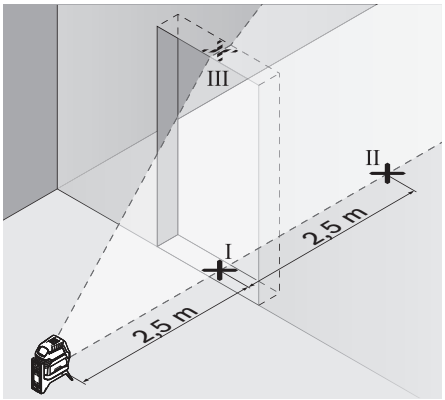
Det maksimalt tillatte avviket d_{max} beregnes slik:
d_{max} = dobbel avstand mellom veggene x 0,3 mm/m
Ved en avstand mellom veggene på 5 m kan avviket maksimalt være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Markeringene kan dermed ligge maksimalt 3 mm fra hverandre.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 79 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

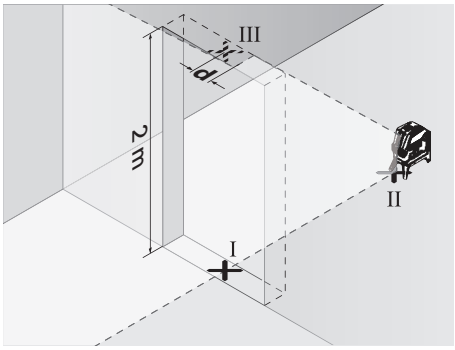
Kontroll av nivelleringsnøyaktigheten til loddrett linje

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). La måleverktøyet nivellere i korslinjedrift, og rett laserlinjene mot døråpningen.
– 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.



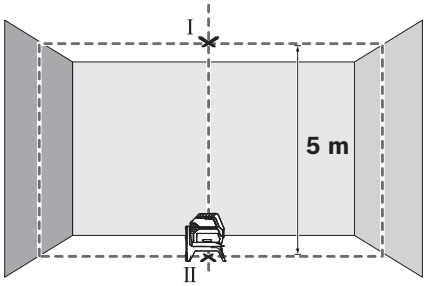
– Differansen **d** mellom punktene III og midten på laserlinjen på øvre kant av døråpningen viser det aktuelle avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.
– Mål høyden på døråpningen.

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.

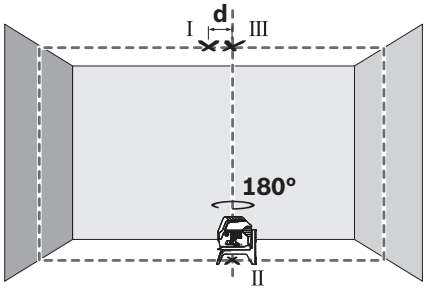
Kontrollere loddnøyaktigheten

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på fast grunn med en avstand på ca. 5 m mellom gulv og tak.

– Monter måleverktøyet på dreiebraketten, og still det må gulvet.
– Slå på måleverktøyet og la det nivelleres.
– Marker midten til det øvre krysningspunktet i taket (punkt I). Marker også midten til det nedre laserpunktet på gulvet (punkt II).



– Drei måleverktøyet 180°. Plasser det slik at midten på det nedre laserpunktet ligger på punktet som allerede er markert II. La måleverktøyet nivelleres. Marker midten på det øvre laserpunktet (punkt III).



– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på taket gir det virkelige avviket for måleverktøyet fra loddrett posisjon.

Det maksimalt tillatte avviket d_{max} beregnes slik:
d_{max} = dobbel avstand mellom gulv og tak x 0,7 mm/m
Ved en avstand fra gulv til tak på 5 m kan avviket maksimalt være
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Markeringene kan dermed ligge maksimalt 7 mm fra hverandre.

Arbeidshenvisninger

► **Bruk alltid kun midten på laserpunktet hhv. laserlinjen til markering.** Størrelsen på laserpunktet hhv. laserlinjen endrer seg med avstanden.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Et stativ byr på et stabilt, høydestillbart måleunderlag. Sett måleverktøyet med 1/4"-stativfestet **9** på gjengene til stativet eller et vanlig fotostativ. Til festing med et vanlig byggstativ

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 80 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

bruker du 5/8"-stativfestet **10**. Skru måleverktøyet fast med låseskruen til stativet.

– Rett stativet opp grovt, før du kopler inn måleverktøyet.

Festing med universalholderen (tilbehør) (se bilde H)

Ved hjelp av universalholderen **18** 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 **18** grovt opp, før du kopler inn måleverktøyet.

Arbeid med laser-målplate (se bilde H)

Laser-målplaten **22** forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige vilkår og store avstander.

Den reflekterende halvdelen til laser-målplaten **22** forbedrer laserlinjens synlighet, med den transparente halvdelen er laserlinjen også synlig fra baksiden på laser-målplaten.

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillene filtrerer bort omgivelseslyset. Slik vises det røde lyset til laseren lysere for øyet.

Arbeidseksempler (Se bilde B2 – F2, H og I)

Eksempler på bruksmuligheter for måleverktøyet finner du på illustrasjonssidene.

Plasser måleverktøyet alltid nær flaten eller kanten som skal kontrolleres, og la det nivellere før hver måling.

Mål avstandene mellom laserstrålen og en flate eller kant alltid på to punkter som ligger så langt fra hverandre som mulig.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

– 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.

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 12).**



- **Jos varoituskilven teksti ei ole sinun kielelläsi, liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva, oman kielesi tarra alkuperäisen kilven päälle.**



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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 81 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **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 kääntöpidikettä 13 sydämentahdistimien lähellä. Mittaustyökalun ja kääntöpidikkeen magneetit muodostavat magneettikentän, joka voi haitata sydämentahdistimien toimintaa.

- ▶ **Pidä mittaustyökalu ja kääntöpidike 13 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 sekä kantapisteiden mittaukseen ja tarkistukseen.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivussa olevaan mittaustyökalun kuvaan.

1 Lasersäteen ulostuloaukko
2 Käynnistyskytkin
3 Paristokapasiteetin näyttö
4 Näyttö ilman tasausautomatiikkaa
5 ”Laserpiste”-käyttötavan painike
6 ”Laserlinja”-käyttötavan painike
7 Paristokotelon kansi
8 Ohjausura
9 Jalustan kiinnitys 1/4"
10 Jalustan kiinnitys 5/8"
11 Sarjanumero
12 Laservaroituskilpi
13 Kääntöpidike (RM 1)
14 Ohjainkisko
15 Kiinnityskohdan pitkittäisreikä
16 Magneetit
17 Kattokiinnike*
18 Yleispidin (BM 1)*
19 Suojalaukku*
20 Laukku*
21 Sisämuotti*
22 Lasertähtäintaulu*
23 Jalusta (BT 150)*
24 Teleskooppitanko (BT 350)*
25 Lasertarkkailulasit*

*** Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen.**

Tekniset tiedot

Piste- ja linjalaser	GCL 2-15
Tuotenumero	3 601 K66 E..
Kantama [1)]	
– Laserlinja	15 m
– Laserpiste ylöspäin	10 m
– Laserpiste alaspäin	10 m
Tasaustarkkuus	
– Laserlinjat	±0,3 mm/m
– Laserpisteet	±0,7 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue	± 4°
Tyypillinen tasausaika	< 4 s
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
Divergenssi	
– Laserpiste	0,8 mrad (täysi kulma)
– Laserlinja	0,5 mrad (täysi kulma)
Jalustan kiinnityskierre	1/4", 5/8"
Paristot	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Toiminta-aika käyttötavassa	
– Ristilinja- ja pistekäyttö	6 h
– Ristilinjakäyttö	8 h
– Linja- ja pistekäyttö	12 h
– Linjakäyttö	16 h
– Pistekäyttö	22 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mitat	
– ilman kääntöpidikettä	146 x 83 x 117 mm
– kääntöpidikkeen kanssa	Ø 201 x 197 mm
Suojaus	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)

1) Kantama saattaa pienentyä epäsuotuisten ympäristöolosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **11** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaaniparistoja.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 82 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Avaa paristolokeron kansi **7** ja asenna paristot paikoilleen. Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

Kun paristojen varaus alkaa heiketä, paristokapasiteetin näyttö **3** vilkkuu vihreänä. Lisäksi laserlinjat vilkkuvat 10 minuutin väliajoin noin 5 sekunnin ajan. Mittaustyökalua voidaan käyttää ensimmäisen vilkuntakerran jälkeen vielä noin 1 tunnin ajan. Kun paristot tyhjenevät, laserlinjat vilkkuvat vielä kerran ja heti sen jälkeen toiminta katkeaa automaattisesti.

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 A1 – A2)

Kääntöpidikkeen **13** avulla voit kääntää mittaustyökalua 360° keskellä olevan ja aina näkyvän luotipisteen suhteen. Siten pystyt kohdistamaan laserlinjat täsmällisesti mittaustyökalun paikkaa muuttamatta.

– Pane mittaustyökalu ohjausuran **8** avulla kääntöpidikkeen **13** ohjainkiskoon **14** 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 **16** metallipintoihin,
– kiinnitä pidike kattokiinnikkeellä **17** 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.** Mittaustyökalun vauriot voivat vaikuttaa mittaustarkkuuteen. Voimakkaan iskun tai putoamisen jälkeen tulee laserviivaa tai luotisädettä tarkistuksen vuoksi verrata tunnettuun pystysuoraan tai vaakasuoraan vertailuviivaan tahi tunnettuihin kantapisteisiin.

► **Pysäytä mittaustyökalu kuljetuksen ajaksi.** Laitteen ollessa poiskytkettynä heiluriyksikkö, joka muutoin voisi vahingoittua voimakkaasta liikkeestä, on lukittuna.

Käynnistys ja pysäytys

Energian säästämiseksi kytke mittaustyökalu päälle vain silloin, kun käytät kyseistä työkalua.

► **Älä jätä kytkettyä mittaustyökalua ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön jälkeen.** Lasersäde saattaa häikäistä muita henkilöitä.

– Mittaustyökalun **käynnistämiseksi** kytke käynnistyskytkin **2** asentoon **”On”** (ilman tasausautomatiikkaa tehtävä työ) tai asentoon **”On”** (tasausautomatiikan kanssa tehtävä työ).
Mittaustyökalu heijastaa heti päällekytkennän jälkeen laserlinjan lasersäteen ulostuloaukosta **1**.
– Mittaustyökalun **sammuttamiseksi** kytke käynnistyskytkin **2** asentoon **”Off”**.
Poiskytkennän yhteydessä kääntöyksikkö lukitaan.

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 deaktivoida katkaisuautomatiikan, paina painike **6** pohjaan vähintään 3 sekunnin ajaksi mittaustyökalun ollessa päällä. Kun katkaisuautomatiikka on deaktivoitu, 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.

Käyttömuodon asetus (katso kuvat B1 – F1)

Mittaustyökalussa on useita käyttömuotoa, joiden välillä voit siirtyä milloin vain:
– **Ristilinja- ja pistekäyttö:** Mittaustyökalu muodostaa yhden vaakasuoran ja yhden pystysuoran laserlinjan eteenpäin sekä pystysuoran laserpisteen ylöspäin ja alaspäin. Laserlinjat risteävät 90° kulmassa.
– **Pistekäyttö:** Mittaustyökalu muodostaa pystysuoran laserpisteen ylöspäin ja alaspäin.
– **Vaakasuora linjakäyttö:** Mittaustyökalu muodostaa vaakasuoran laserlinjan eteenpäin.
– **Pystysuora linjakäyttö:** Mittaustyökalu muodostaa pystysuoran laserlinjan eteenpäin.
Kun mittaustyökalu on asennettu huoneeseen, pystysuora laserlinja kulkee katossa ylemmän laserpisteen ylitse.
Kun mittaustyökalu on asennettu aivan seinän viereen, pystysuora laserlinja muodostaa lähes täysin ympäri kulkevan laserlinjan (360° linja).

Voit valita kaikissa käyttömuodoissa pistekäyttöä lukuun ottamatta, työskenteletkö tasausautomatiikan kanssa vai ilman sitä.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 83 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Työskentely automaattisen tasauksen kanssa

Toimenpidejärjestys	Vaakasuora linjakäyttö	Pystysuora linjakäyttö	Pistekäyttö	Paristokapasiteetin näyttö 3	Ilman tasausautomatiikkaa työskentelyn näyttö 4	Kuva
Käynnistyskytkin **2** asennossa **"On"**	● Ristilinjakäyttö	●	●	vihreä		**B1**
Paina yhden kerran "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	●	–	●	vihreä		**C1**
Paina kaksi kertaa "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	–	●	●	vihreä		**D1**
Paina kolme kertaa "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	–	–	●	vihreä		**E1**
Paina neljä kertaa "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	● Ristilinjakäyttö	●	●	vihreä		**B1**
Pistekäyttö voidaan aktivoida ja deaktivoida linjakäytön asetuksesta riippumatta:						
Paina yhden kerran "Laserpiste"-käyttömuodon painiketta **5**	● / –	● / –	–	vihreä		
Paina kaksi kertaa "Laserpiste"-käyttömuodon painiketta **5**	● / –	● / –	●	vihreä		

Jos mittaustyökalu ei ole automaattisen tasauksen rajoissa, laserlinjat ja/tai -pisteet vilkkuvat nopeasti.

Jos vaihdat tasausautomatiikkaa käyttävässä työssä käyttömuodoksi "Ilman tasausautomatiikkaa työskentely" (käynnistyskytkin **2** asennossa **"On"**), tällöin aktivoituu aina tämän käyttömuodon näyttöjen ensimmäinen yhdistelmämahdollisuus.

Työskentely ilman automaattista tasausta

Toimenpidejärjestys	Vaakasuora linjakäyttö	Pystysuora linjakäyttö	Pistekäyttö	Paristokapasiteetin näyttö 3	Ilman tasausautomatiikkaa työskentelyn näyttö 4	Kuva
Käynnistyskytkin **2** asennossa **"On"**	● Ristilinjakäyttö	●	–	vihreä	punainen	**F1**
Paina yhden kerran "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	●	–	–	vihreä	punainen	
Paina kaksi kertaa "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	–	●	–	vihreä	punainen	
Paina kolme kertaa "Laserlinja"-käyttömuodon painiketta **6**	● Ristilinjakäyttö	●	–	vihreä	punainen	**F1**

Käyttömuodossa "Ilman tasausautomatiikkaan työskentely" laserlinjat vilkkuvat hitaasti.

Jos vaihdat ilman tasausautomatiikkaa tehtävässä työssä käyttömuodoksi "Tasausautomatiikan kanssa työskentely" (käynnistyskytkin **2** asennossa **"On"**), tällöin aktivoituu aina tämän käyttömuodon näyttöjen ensimmäinen yhdistelmämahdollisuus.

Tasausautomatiikka

Työskentely automaattisen tasauksen kanssa (katso kuvat B1 – E1)

– Aseta mittaustyökalu vaakasuoralle ja tukevalle alustalle tai kiinnitä se kääntöpidikkeeseen **13**.
– Työnnä tasausautomatiikan kanssa tehtävässä työssä käynnistyskytkin **2** asentoon **"On"**.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 84 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Vaaitusautomatiikka korjaa automaattisesti epätasaisuuksia itsevaaitusalueen ±4° puitteissa. Heti, kun laserlinjat eivät enää vilku, mittaustyökalu on vaaitettu.

Jos automaattinen vaaitus ei ole mahdollinen, esim. jos mittaustyökalun alusta poikkeaa yli 4° vaakatasosta, laserlinjat vilkkuvat. Aseta tässä tapauksessa mittaustyökalu vaakatasoon ja odota itsevaaitusta.

Jos käytön aikana tapahtuu tärähdyksiä tai asennonmuutoksia, mittaustyökalu suorittaa automaattisesti uuden vaaituksen. Tarkista vaaituksen jälkeen laserlinjojen sijainnit vertailupisteeseen nähden, mittaustyökalun siirtymisen aiheuttamien vikojen välttämiseksi.

Työskentely ilman automaattista tasausta (katso kuva F1)

– Työnnä ilman tasausautomatiikkaa tehtävässä työssä käynnistyskytkin **2** asentoon **”On”**. Kun tasausautomatiikka on kytketty pois päältä, laserlinjat vilkkuvat jatkuvasti.

Tasausautomatiikan ollessa poiskytkettynä, voit pitää mittaustyökalun vapaasti kädessä tai voit asettaa sen kaltevalle alustalle. Lasersäteet eivät välttämättä kulje enää suorassa kulmassa toisiinsa nähden.

Tasaustarkkuus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Erityisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

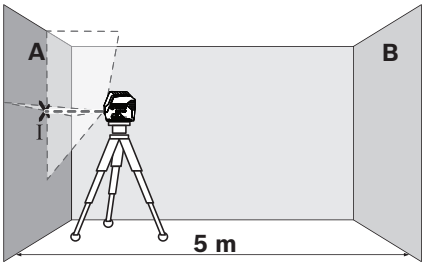
Tarkista ensin vaakasuoran laserlinjan korkeus- sekä tasaustarkkuus ja sen jälkeen pystysuoran laserlinjan tasaustarkkuus.

Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossain tarkistuksessa, tulee se korjauttaa Bosch-huollossa.

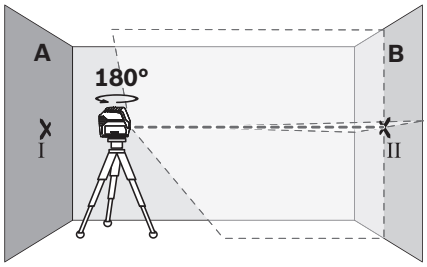
Vaakasuoran linjan korkeustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitaan 5 m vapaata mittausmatkaa kahden seinän A ja B välissä tukevalla alustalla.

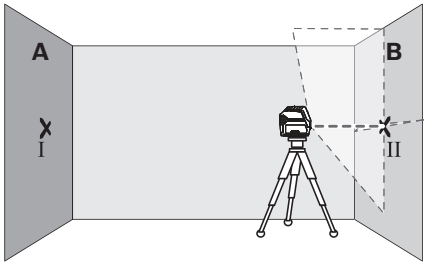
– Asenna mittaustyökalu lähelle seinää A, jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu. Valitse ristilinjakäyttö vaaitusautomatiikalla.
– Suuntaa laser läheiseen seinään A ja anna mittaustyökalun suorittaa vaaitus. Merkitse sen pisteen keskipiste, jossa laserlinjat risteävät seinässä (piste I).



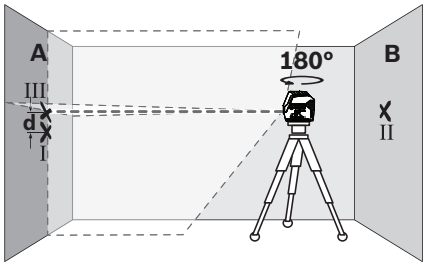
– Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen suorittaa tasaus ja merkitse laserlinjojen risteyspiste vastakkaiselle seinälle B (piste II).



– 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.

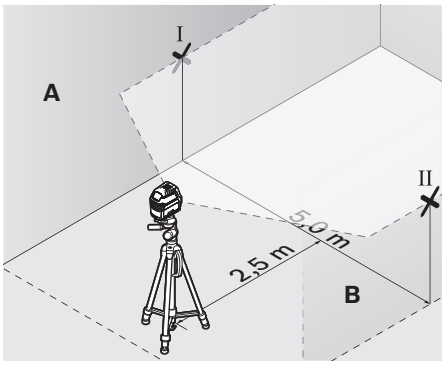
Suurin sallittu poikkeama d_{max} lasketaan seuraavasti:
d_{max} = seinien kaksinkertainen etäisyys x 0,3 mm/m
Esimerkki: kun seinien etäisyys on 5 m, suurin sallittu poikkeama on
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Merkkien sijainnit saavat tämän perusteella erota toisistaan korkeintaan 3 mm.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 85 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

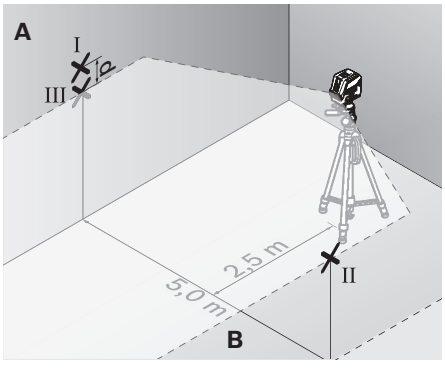
Vaakasuoran linjan tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitset n. 5 x 5 m vapaan alueen.

– Aseta mittaustyökalu tukevalla tasaiselle pohjalle keskelle seinien A ja B väliin. Anna mittaustyökalun suorittaa vaakatason vaituksen.
– 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).



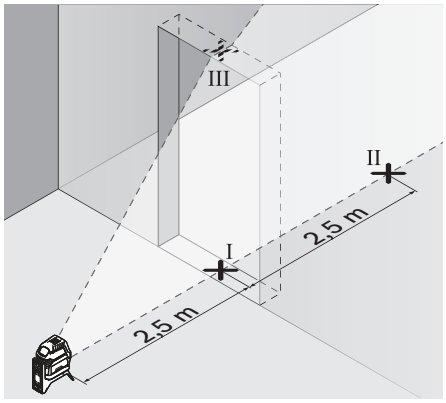
– Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** seinässä A on mittaustyökalun todellinen korkeuspoikkeama.

Suurin sallittu poikkeama d_{max} lasketaan seuraavasti:
d_{max} = seinien kaksinkertainen etäisyys x 0,3 mm/m
Esimerkki: kun seinien etäisyys on 5 m, suurin sallittu poikkeama on
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Merkkien sijainnit saavat tämän perusteella erota toisistaan korkeintaan 3 mm.

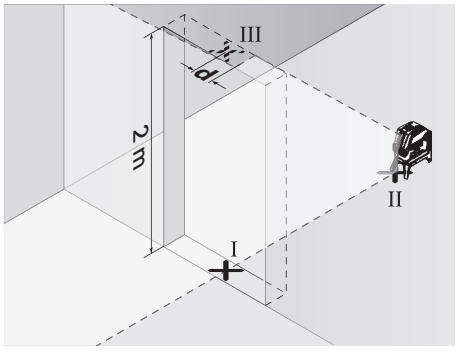
Pystysuoran linjan vaaitustarkkuuden tarkistus

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). Anna mittaustyökalun vaaittua ristilinjakäytössä ja suuntaa lasersäde oviaukkoa kohti.
– 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.

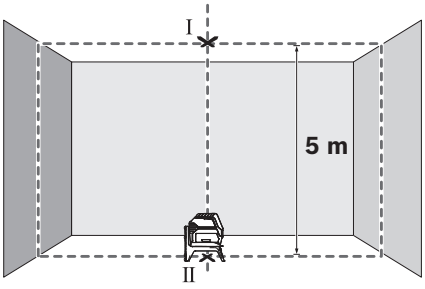
Suurimman sallitun poikkeaman d_{max} lasket seuraavasti:
d_{max} = oviaukon kaksinkertainen korkeus x 0,3 mm/m
Esimerkki: Oviaukon korkeuden ollessa 2 m, saa suurin sallittu poikkeama
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm olla. Merkit saavat olla korkeintaan 1,2 mm toisistaan.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 86 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

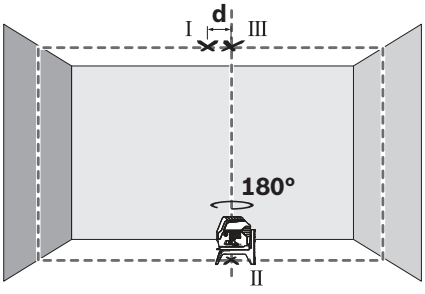
Luotisuoruuden tarkastus

Tarkistusta varten tarvitaan 5 m vapaata mittausmatkaa lattian ja sisäkaton välissä tukevalla alustalla.

– Asenna mittaustyökalu kääntöpidikkeeseen ja aseta se lattialle.
– Käynnistä mittaustyökalu ja anna sen vaaittua.
– Merkitse ylemmän ristipisteen keskikohta kattoon (piste I). Merkitse lisäksi alemman laserpisteen keskikohta lattiaan (piste II).



– Käännä mittaustyökalua 180°. Kohdista se niin, että alemman laserpisteen keskikohta on aiemmin merkityn pisteen II päällä. Anna mittaustyökalun vaaittua. Merkitse ylemmän laserpisteen keskikohta (piste III).



– Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** katossa on mittaustyökalun todellinen pystysuora poikkeama.

Suurin sallittu poikkeama d_{max} lasketaan seuraavasti:
d_{max} = lattian ja katon kaksinkertainen keskinäinen etäisyys x 0,7 mm/m
Esimerkki: kun lattian ja katon välinen etäisyys on 5 m, suurin sallittu poikkeama on
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Merkkien sijainnit saavat tämän perusteella erota toisistaan korkeintaan 7 mm.

Työskentelyohjeita

► **Käytä aina vain laserpisteen tai laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserpisteen koko tai laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeus on säädettävissä. Kiinnitä mittaustyökalu 1/4"-jalustakiinnityksen **9** avulla jalustan tai yleismallisen valokuvausjalustan kierteeseen. Tarvitset 5/8"-jalustakiinnikkeen **10** yleismalliseen rakennusjalustaan kiinnitystä varten. Ruuvaa kiinni mittaustyökalu jalustan lukitusruuvilla.

– Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Kiinnitys yleispidikkeen avulla (lisätarvike) (katso kuva H)

Yleispidikkeen **18** avulla voit kiinnittää mittaustyökalu esim. pystysuoriin pintoihin, putkiin tai magnetoitaviin materiaaleihin. Yleispidike soveltuu myös pöytäjalustaksi ja helpottaa mittaustyökalun korkeussuuntausta.

– Suuntaa yleispidike **18** karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Työskentely lasertähtäintaulun kanssa (katso kuva H)

Laserkohdetaulu **22** parantaa lasersäteen näkyvyyttä epäsuotuisissa olosuhteissa ja suurilla etäisyyksillä.

Heijastava puolikas laserkohdetaulusta **22** parantaa laserlinjan näkyvyyttä, laserlinja näkyy myös laserkohdetaulun takaa taulun läpinäkyvän puolikkaan läpi.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattavat pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkkaampana.

Työesimerkkejä (katso kuvat B2 – F2, H ja I)

Esimerkkejä mittaustyökalun käyttömahdollisuuksista löydät grafiikkasivuilta.

Aseta aina mittaustyökalu lähelle pintaa tai reunaa, jota tulee tarkistaa, ja anna sen vaaittua ennen jokaisen mittauksen alkua.

Mittaa aina etäisyys lasersäteestä pintaan tai reunaan kahdesta mahdollisimman kaukana toisistaan sijaitsevista pisteistä.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

– 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.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 87 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.**
- **Το ηλεκτρικό εργαλείο παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (στην απεικόνιση του ηλεκτρικού εργαλείου στη σελίδα με τα γραφικά φέρει τον χαρακτηριστικό αριθμό 12).**



- **'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 13 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 13 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 οριζόντιων και κάθετων γραμμών καθώς και σημείων αλφαδιάσματος.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 88 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 της χωρητικότητας της μπαταρίας
4 Ένδειξη για εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση
5 Πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Κουκίδα λέιζερ»
6 Πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ»
7 Καπάκι θήκης μπαταρίας
8 Αυλάκωση οδήγησης
9 Υποδοχή τριπόδου 1/4"
10 Υποδοχή τριπόδου 5/8"
11 Αριθμός σειράς
12 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
13 Περιστρεφόμενο στήριγμα (RM 1)
14 Ράγα οδήγησης
15 Μακρόστενη οπή στερέωσης
16 Μαγνήτες
17 Σφιγκτήρας οροφής*
18 Βάση γενικής χρήσης (BM 1)*
19 Τσάντα προστασίας*
20 Βαλίτζα*
21 Ένθετο*
22 Πίνακας στόχευσης λέιζερ*
23 Δομικός τρίποδας (BT 150)*
24 Τηλεσκοπική ράβδος (BT 350)*
25 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*

*** Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.**

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Λέιζερ σημείων και γραμμών	GCL 2-15
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K66 E..
Περιοχή εργασίας[1)]	
– Ακτίνα λέιζερ	15 m
– Κουκίδα λέιζερ προς τα επάνω	10 m
– Κουκίδα λέιζερ προς τα κάτω	10 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης	
– Ακτίνες λέιζερ	±0,3 mm/m
– Κουκίδες λέιζερ	±0,7 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 %

1) Η περιοχή εργασίας μπορεί να περιοριστεί από δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. άμεση επίδραση των ηλιακών ακτινών).

Ο αριθμός σειράς **11** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

Λέιζερ σημείων και γραμμών	GCL 2-15
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Απόκλιση	
– Κουκίδα λέιζερ	0,8 mrad (πλήρης γωνία)
– Ακτίνα λέιζερ	0,5 mrad (πλήρης γωνία)
Υποδοχή τριπόδου	1/4", 5/8"
Μπαταρίες	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας στον τρόπο λειτουργίας	
– Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων και λειτουργία κουκίδας	6 h
– Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων	8 h
– Λειτουργία γραμμής και λειτουργία κουκίδας	12 h
– Λειτουργία γραμμής	16 h
– Λειτουργία κουκίδας	22 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Διαστάσεις	
– χωρίς περιστρεφόμενο στήριγμα	146 x 83 x 117 mm
– με περιστρεφόμενο στήριγμα	Ø 201 x 197 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 **11** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση – μπαταριών

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου.

– Ανοίξτε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **7** και τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες. Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών.

Όταν οι μπαταρίες εξασθενίσουν, τότε αναβοσβήνει η ένδειξη της χωρητικότητας της μπαταρίας **3** πράσινη. Επιπλέον αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ κάθε 10 λεπτά για περίπου 5 δευτερόλεπτα. Το όργανο μέτρησης μετά το πρώτο αναβόσβημα μπορεί να λειτουργήσει ακόμη περίπου 1 ώρα. Όταν αδειάσουν οι μπαταρίες, τότε αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ ακόμη μία φορά λίγο πριν την αυτόματη απενεργοποίηση.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 89 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Εργασία με το περιστρεφόμενο στήριγμα RM 1 (βλέπε εικόνες A1 – A2)

Με τη βοήθεια του περιστρεφόμενου στηρίγματος **13** 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 **8** στη ράγα οδηγός **14** του περιστρεφόμενου στηρίγματος **13** 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 **16** σε μεταλλικές επιφάνειες,
– σε συνδυασμό με το σφιγκτήρα οροφής **17** 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.

► **Να προφυλάγετε το εργαλείο μέτρησης από ισχυρά χτυπήματα ή/και πτώσεις.** Τυχόν ζημιές του εργαλείου μέτρησης μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ακρίβεια μέτρησης. Μετά από ένα ισχυρό χτύπημα/μετά από μια πτώση πρέπει να ελέγχετε τις γραμμές λέιζερ και τις γραμμές αλφαδιάσματος βάσει μιας γνωστής οριζόντιας ή κάθετης γραμμής αναφοράς ή με γνωστά σημεία αλφαδιάσματος.

► **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 την εξοικονόμηση ενέργειας, ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μόνο, όταν το χρησιμοποιείτε.

► **Μην αφήνετε το ενεργοποιημένο εργαλείο μέτρησης ανεπιτήρητο αλλά να το θέτετε μετά τη χρήση του εκτός λειτουργίας.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

– Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε το διακόπτη On/Off **2** στη θέση **« On »** (για εργασίες χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση) ή στη θέση **« On »** (για εργασίες με αυτόματη χωροστάθμηση).
Το όργανο μέτρησης εκπέμπει αμέσως μετά την ενεργοποίηση ακτίνες λέιζερ από το ανοίγματα εξόδου **1**.
– Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε το διακόπτη On/Off **2** στη θέση **« Off »**.
Κατά την απενεργοποίηση η μονάδα εκκρεμούς 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.

– 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 **6** 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.

Ρύθμιση του τρόπου λειτουργίας (βλέπε εικόνες B1 – F1)

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια σειρά από τρόπους λειτουργίας μεταξύ των οποίων μπορείτε να επιλέξετε ανά πάσα στιγμή:
– **Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων και λειτουργία κουκίδας:** Το όργανο μέτρησης δημιουργεί μια οριζόντια και μια κάθετη ακτίνα λέιζερ προς τα εμπρός καθώς και από μια κάθετη κουκίδα λέιζερ προς τα επάνω και προς τα κάτω.
Οι ακτίνες λέιζερ διασταυρώνονται σε γωνία 90°.
– **Λειτουργία κουκίδας:** Το όργανο μέτρησης δημιουργεί από μια κάθετη κουκίδα λέιζερ προς τα επάνω και προς τα κάτω.
– **Λειτουργία γραμμής οριζόντια:** Το όργανο μέτρησης δημιουργεί μια οριζόντια ακτίνα λέιζερ προς τα εμπρός.
– **Λειτουργία γραμμής κάθετα:** Το όργανο μέτρησης δημιουργεί μια κάθετη ακτίνα λέιζερ προς τα εμπρός.
Σε περίπτωση μιας ρύθμισης της θέσης του οργάνου μέτρησης στο χώρο η κάθετη ακτίνα λέιζερ προβάλλεται στην οροφή πέρα από την επάνω κουκίδα λέιζερ.
Σε περίπτωση μιας ρύθμισης της θέσης του οργάνου μέτρησης απευθείας σε έναν τοίχο η κάθετη ακτίνα λέιζερ δημιουργεί μια σχεδόν πλήρως κυκλική ακτίνα λέιζερ (γραμμή 360°).

Όλοι οι τρόποι λειτουργίας εκτός της λειτουργίας κουκίδας μπορούν να επιλεγούν τόσο με αυτόματη χωροστάθμηση όσο και χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 90 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Εργασία με την αυτόματη χωροστάθμηση

Σειρά των βημάτων διαδικασίας	Λειτουργία γραμμής οριζόντια	Λειτουργία γραμμής κάθετα	Λειτουργία κουκίδας	Ένδειξη 3 Χωρητικότητα της μπαταρίας	Ένδειξη 4 Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση	Εικόνα
Διακόπτης On/Off **2** στη θέση **« On »**	● Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων	●	●	πράσινο		**B1**
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 1 φορά	●	–	●	πράσινο		**C1**
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 2 φορές	–	●	●	πράσινο		**D1**
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 3 φορές	–	–	●	πράσινο		**E1**
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 4 φορές	● Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων	●	●	πράσινο		**B1**
Ανεξάρτητα από τη ρύθμιση της λειτουργίας γραμμής μπορεί να ενεργοποιηθεί ή απενεργοποιηθεί η λειτουργία κουκίδας:						
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Κουκίδα λέιζερ» **5** 1 φορά	● / –	● / –	–	πράσινο		
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Κουκίδα λέιζερ» **5** 2 φορές	● / –	● / –	●	πράσινο		

Όταν το όργανο μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης, αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ και/ή οι κουκίδες λέιζερ γρήγορα.

Όταν αλλάζετε κατά τη διάρκεια της εργασίας με αυτόματη χωροστάθμηση στον τρόπο λειτουργίας «Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση» (διακόπτης On/Off **2** στη θέση **« On »**), ενεργοποιείται πάντοτε η πρώτη δυνατότητα συνδυασμού των ενδείξεων αυτού του τρόπου λειτουργίας.

Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση

Σειρά των βημάτων διαδικασίας	Λειτουργία γραμμής οριζόντια	Λειτουργία γραμμής κάθετα	Λειτουργία κουκίδας	Ένδειξη 3 Χωρητικότητα της μπαταρίας	Ένδειξη 4 Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση	Εικόνα
Διακόπτης On/Off **2** στη θέση **« On »**	● Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων	●	–	πράσινο	κόκκινο	**F1**
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 1 φορά	●	–	–	πράσινο	κόκκινο	
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 2 φορές	–	●	–	πράσινο	κόκκινο	
Πατήστε το πλήκτρο για τον τρόπο λειτουργίας «Ακτίνα λέιζερ » **6** 3 φορές	● Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων	●	–	πράσινο	κόκκινο	**F1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 91 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Στον τρόπο λειτουργίας «Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση» αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ αργά.

Όταν αλλάζετε κατά τη διάρκεια της εργασίας χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση στον τρόπο λειτουργίας «Εργασία με αυτόματη χωροστάθμηση» (διακόπτης On/Off **2** στη θέση **« »**), ενεργοποιείται πάντοτε η πρώτη δυνατότητα συνδυασμού των ενδείξεων αυτού του τρόπου λειτουργίας.

Αυτόματη χωροστάθμηση

Εργασία με την αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε εικόνες B1 – E1)

- Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια οριζόντια, σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το πάνω στο περιστρεφόμενο στήριγμα **13**.
- Για εργασίες με αυτόματη χωροστάθμηση σπρώξτε το διακόπτη On/Off **2** στη θέση **« »**.

Η αυτόματη χωροστάθμηση αντισταθμίζει αυτόματα εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης τυχόν ανωμαλίες έως ± 4°. Η χωροστάθμηση τερματίζεται μόλις τα σημεία λέιζερ σταματήσουν να κινούνται.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση δεν είναι εφικτή, π.χ. επειδή η επιφάνεια στην οποία βρίσκεται το όργανο μέτρησης αποκλίνει περισσότερο από 4° από την οριζόντιο, τότε οι ακτίνες λέιζερ αναβοσβήνουν. Σ' αυτήν την περίπτωση οριζοντιώστε το εργαλείο μέτρησης και περιμένετε να χωροσταθμηστεί αυτόματα.

Το όργανο μέτρησης χωροσταθμιέται πάλι αυτόματα όταν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του υποστεί κραδασμούς ή αλλάξει η θέση του. Μετά από τη χωροστάθμηση πρέπει να ελέγχετε, βάσει γνωστών σημείων αναφοράς, τη θέση των ακτινών λέιζερ για να αποφύγετε τυχόν σφάλματα λόγω μετατόπισης του εργαλείου μέτρησης.

Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε εικόνα F1)

- Για εργασίες χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση σπρώξτε το διακόπτη On/Off **2**στη θέση **« »**. Σε περίπτωση απενεργοποιημένης της αυτόματης χωροστάθμησης οι ακτίνες λέιζερ αναβοσβήνουν συνεχώς.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση είναι απενεργοποιημένη μπορείτε να κρατήσετε το εργαλείο μέτρησης ελεύθερα με το χέρι σας ή να το τοποθετήσετε επάνω σε μια κατάλληλη επιφάνεια. Σ' αυτήν την περίπτωση δεν είναι υποχρεωτικό οι γραμμές λέιζερ να διασταυρώνονται κάθετα.

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.

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.

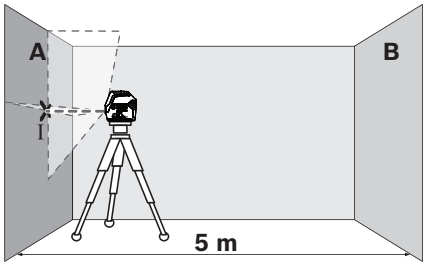
Στην αρχή πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια του ύψους και της χωροστάθμησης της οριζόντιας γραμμής λέιζερ και ακολούθως την ακρίβεια της χωροστάθμησης της κάθετης γραμμής λέιζερ.

Σε περίπτωση που το εργαλείο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση, τότε δώστε το για επισκευή σε ένα κατάστημα Service της Bosch.

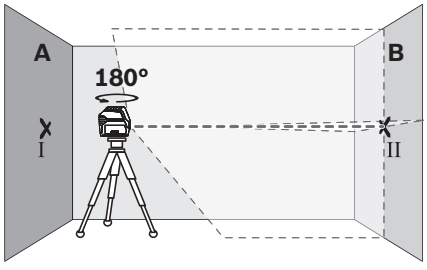
Έλεγχος της ακρίβειας του ύψους της οριζόντιας γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη ευθεία διαδρομή μήκους 5 m επάνω σε μια στερεή επιφάνεια, μεταξύ δυο τοίχων A και B.

- Συναρμολογήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο κοντά στον τοίχο A ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία. Επιλέξτε τη λειτουργία σταυρωτών γραμμών με αυτόματη χωροστάθμηση.
- 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).



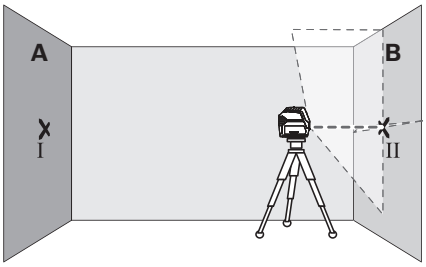
- Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε το σημείο διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ στον απέναντι τοίχο B (σημείο II).



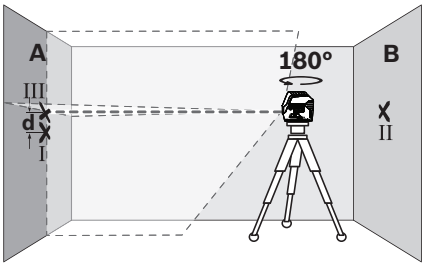
- Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, θέστε το σε λειτουργία και αφήστε το να χωροσταθμηθεί.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 92 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



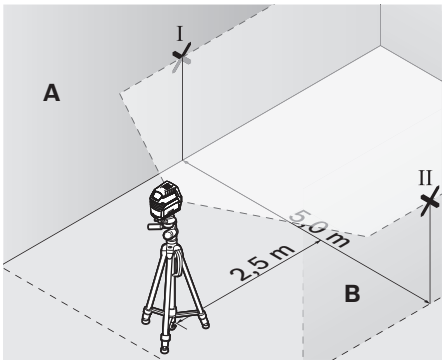
– Η διαφορά **d** των δυο σημαδεμένων σημείων I και III στον τοίχο A αποτελεί την πραγματική απόκλιση ύψους του εργαλείου μέτρησης.

Τη μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} μπορείτε να την υπολογίσετε ως εξής:
d_{max} = διπλάσια απόσταση των τοίχων x 0,3 mm/m
Παράδειγμα: Σε μια απόσταση των τοίχων από 5 m η μέγιστη απόκλιση επιτρέπεται να ανέρχεται στα
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Τα μαρκαρίσματα επιτρέπεται επομένως να απέχουν μεταξύ τους το πολύ 3 mm.

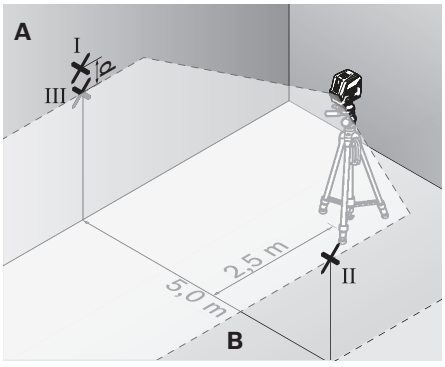
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης της οριζόντιας γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη επιφάνεια περίπου 5 x 5 m.

– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο μιας στερεής, επίπεδης επιφάνειας, ανάμεσα στους δυο τοίχους A και B. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να χωροσταθμηστεί στην οριζόντια λειτουργία.
– 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.

Τη μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} μπορείτε να την υπολογίσετε ως εξής:
d_{max} = διπλάσια απόσταση των τοίχων x 0,3 mm/m
Παράδειγμα: Σε μια απόσταση των τοίχων από 5 m η μέγιστη απόκλιση επιτρέπεται να ανέρχεται στα
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Τα μαρκαρίσματα επιτρέπεται επομένως να απέχουν μεταξύ τους το πολύ 3 mm.

Έλεγχος της ακρίβειας της κάθετης γραμμής

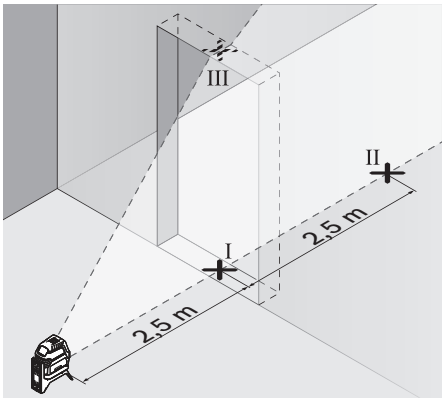
Για τον έλεγχο χρειάζεστε το άνοιγμα μιας πόρτας όπου, σε κάθε πλευρά της πόρτας, θα υπάρχει χώρος τουλάχιστο 2,5 m (επάνω σε στερεή επιφάνεια).

– Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε απόσταση 2,5 m από το άνοιγμα της πόρτας επάνω σε μια στερεή και επίπεδη επιφάνεια (όχι επάνω σε ένα τρίποδο). Αφήστε το εργαλείο μέτρη-

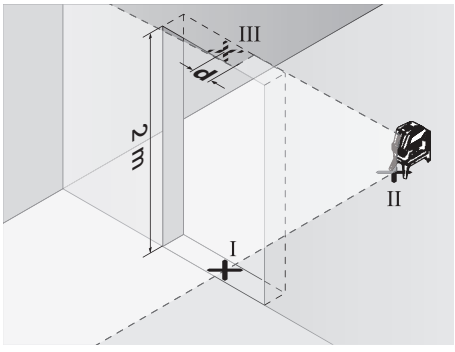
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 93 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

σης να αυτοχωροσταθμηστεί στη λειτουργία σταυρωτών γραμμών και κατευθύντε τις γραμμές λέιζερ επάνω στο άνοιγμα της πόρτας.

– 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.



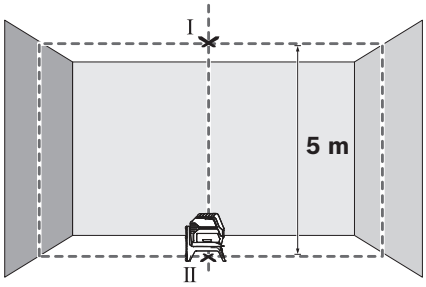
– Η διαφορά **d** μεταξύ του σημείου III και του κέντρου της γραμμής λέιζερ στην επάνω ακμή του ανοίγματος της πόρτας αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από τον κάθετο άξονα.
– Μετρήστε το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

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.

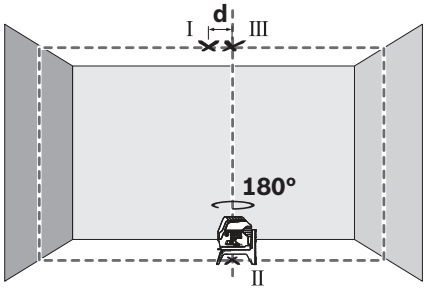
Έλεγχος της ακρίβειας κατακορύφου

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη, σταθερή διαδρομή μέτρησης με απόσταση 5 m ανάμεσα στο δάπεδο και την οροφή.

– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω στο περιστρεφόμενο στήριγμα και ακουμπήστε το στο δάπεδο.
– Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία και αφήστε το να αυτοχωροσταθμηθεί.
– Μαρκάρετε το κέντρο του επάνω σημείου διασταύρωσης στην οροφή (σημείο I). Μαρκάρετε επιπλέον το κέντρο της κάτω κουκίδας λέιζερ πάνω στο δάπεδο (σημείο II).



– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°. Τοποθετήστε το έτσι, ώστε το κέντρο της κάτω κουκίδας λέιζερ να βρίσκεται πάνω στο ήδη μαρκαρισμένο σημείο II. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμιστεί. Μαρκάρετε το μέτρο της επάνω κουκίδας λέιζερ (σημείο III).



– Η διαφορά **d** μεταξύ των δυο σημαδεμένων σημείων I και III στην οροφή αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από την κατακόρυφο.

Τη μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση d_{max} μπορείτε να την υπολογίσετε ως εξής:
d_{max} = διπλάσια Απόσταση μεταξύ δαπέδου και οροφής x 0,7 mm/m
Παράδειγμα: Σε μια απόσταση από το δάπεδο στην οροφή από 5 m μέγιστη απόκλιση επιτρέπεται να ανέρχεται στα
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Τα μαρκαρίσματα επιτρέπεται επομένως να απέχουν μεταξύ τους το πολύ 7 mm.

Υποδείξεις εργασίας

► **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο του σημείου λέιζερ ή, ανάλογα της γραμμής λέιζερ.** Το μέγεθος του σημείου λέιζερ ή το πλάτος της γραμμής λέιζερ μεταβάλλονται ανάλογα με την απόσταση.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 94 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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" **9** στο σπείρωμα του τριπόδου 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" **10**. Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης με τη βίδα στερέωσης του τριπόδου.

– Ρυθμίστε κατά προσέγγιση το τρίποδο πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

Στερέωση με τη βάση γενικής χρήσης (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα H)

Με τη βοήθεια της βάσης γενικής χρήσης **18** 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 **18** πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

Εργασία με τον πίνακα στόχευσης (βλέπε εικόνα H)

Ο πίνακας στόχευσης λέιζερ **22** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ υπό δυσμενείς συνθήκες και σε μεγάλες αποστάσεις.

Το ανακλαστικό ήμισυ του πίνακα στόχευσης λέιζερ **22** βελτιώνει την ορατότητα τα ακτίνας λέιζερ, ενώ δια μέσου του διαφανούς ήμισυ μπορείτε να διακρίνετε τη γραμμή λέιζερ και από την πίσω πλευρά του πίνακα στόχευσης λέιζερ.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι το κόκκινο φως του λέιζερ φαίνεται πιο φωτεινό.

Παραδείγματα εργασίας (βλέπε εικόνες B2 – F2, H και I)

Παραδείγματα δυνατοτήτων χρήσης του εργαλείου μέτρησης θα βρείτε στις σελίδες με τα γραφικά.

Να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε κοντά στην επιφάνεια ή την ακμή που θέλετε να ελέγξετε και πριν από κάθε μέτρηση να το αφήνετε να χωροσταθμιέται.

Μετρήστε τις αποστάσεις ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ ή, ανάλογα, ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και σε δυο σημεία, όσο το δυνατό πιο μακριά το ένα από το άλλο.

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

– 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.

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

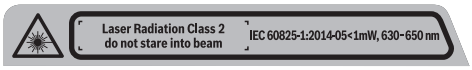


Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatını ve uyarıları okuyun. Ölçme cihazı bu talimata göre kullanılmadığı takdirde alete entegre koruma önlemlerinin işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. 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.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 95 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- **Bu elektrikli el aleti bir uyarı etiketi ile teslim edilir (grafik sayfasındaki ölçme cihazının şekli üzerinde 12 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.



Ölçme cihazını ve döndürme platformunu 13 kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazının ve döner platformun mıknatıslarıyla, kalp pilinin fonksiyonlarını etkileyecek bir alan oluşturulabilir.

- **Ölçme cihazını ve döner platformu 13 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; dik ve yatay çizgiler ile hizalama hatlarının belirlenip kontrol edilmesi için geliştirilmiştir.

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 Batarya kapasitesi göstergesi
4 Nivelman otomatiği olmadan çalışma göstergesi
5 İşletim türü tuşu “Lazer noktası”
6 İşletim türü tuşu “Lazer çizgisi”
7 Batarya gözü kapağı
8 Kılavuz oluk
9 Sehpa girişi 1/4"
10 Sehpa girişi 5/8"
11 Seri numarası
12 Lazer uyarı etiketi
13 Döndürme platformu (RM 1)
14 Kılavuz ray
15 Tespit deliği
16 Mıknatıslar
17 Üst braket*
18 Üniversal (çok amaçlı) tutucu (BM 1)*
19 Koruyucu çanta*
20 Çanta*
21 Ara parça*
22 Lazer hedef tablası*
23 Yapı sehpası (BT 150)*
24 Teleskop kol (BT 350)*
25 Lazer gözlüğü*

*** Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.**

Teknik veriler

Noktasal/çizgisel distomat	GCL 2-15
Ürün kodu	3 601 K66 E..
Çalışma alanı [1)]	
– Lazer ışını (çizgisi)	15 m
– Yukarı doğru lazer noktası	10 m
– Aşağı doğru lazer noktası	10 m
Nivelman hassaslığı	
– Lazer ışınları (çizgileri)	±0,3 mm/m
– Lazer noktaları	±0,7 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

1) Cihazın çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin; doğrudan gelen güneş ışını) küçülebilir.

Ölçme cihazınızın tam olarak belirlenmesi tip etiketi üzerindeki seri numarası **11** ile olur.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 96 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Noktasal/çizgisel distomat	GCL 2-15
C_6	1
Iraksama – Lazer noktası – Lazer ışını	 0,8 mrad (tam açı) 0,5 mrad (tam açı)
Sehpa girişi	1/4", 5/8"
Bataryalar	3 x 1,5 V LR06 (AA)
İşletim türünde işletme süresi – Çapraz çizgili ve noktasal işletme – Çapraz çizgili işletme – Çizgisel ve noktasal işletme – Çizgisel işletme – Noktasal işletme	 6 h 8 h 12 h 16 h 22 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014'e göre	 0,49 kg
Ölçüleri – Döner platform olmadan – Döner platformlu	 146 x 83 x 117 mm Ø 201 x 197 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 **11** ile olur.

Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazını çalıştırırken alkali mangan bataryaların kullanılması tavsiye olunur.

– Batarya gözü kapağını **7** kaldırın ve bataryaları yerlerine yerleştirin. Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Bataryalar zayıfladığında batarya kapasitesi göstergesi **3** yeşil olarak yanıp sönmeye başlar. Bu ek olarak lazer ışınları her 10 dakikada bir yaklaşık 5 saniye yanıp söner. Ölçme cihazı ilk yanıp sönmeden sonra yaklaşık 1 saat daha çalıştırılabilir. Bataryalar boşaldığında lazer ışınları otomatik kapanmadan hemen önce bir kez daha yanıp söner.

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 A1 – A2)

Döndürme platformu **13** 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 **8** döndürme platformunun kılavuz rayına **14** **13** yerleştirin ve ölçme cihazını sonuna kadar döndürme platformuna itin.
Ayırmak için ölçme cihazını ters yönde döndürme platformundan çekin.

Döndürme platformu konumlandırma olanakları:
– Düz zeminde dik,
– Dikey bir yüzeye vidalı,
– Mıknatıs **16** yardımı ile metal yüzeylerde,
– Üst braketle **17** 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 cihazını şiddetli çarpma ve darbelerden koruyun.** Ölçme cihazı hasar görürse hassaslığı kaybolabilir. Cihaz yere düşücek veya şiddetli bir darbeye maruz kalacak olursa, lazer çizgilerini veya hizalama çizgilerini bilinen dikey veya yatay çizgilerle veya kontrol edilmiş hizalama nokları ile kıyaslayarak kontrol edin.

► **Taşırken ölçme cihazını kapatın.** Kapama esnasında pandül birimi kilitlenir, aksi takdirde aşırı hareketlerde hasar görür.

Açma/kapama

Enerjiden tasarruf etmek için ölçme cihazını sadece kullandığınız zamanlar açın.

► **Açık durumdaki ölçme cihazını bırakıp gitmeyin ve işiniz bitince cihazı kapatın.** Lazer ışını başkalarının gözünü alabilir.

– Ölçme cihazını **açmak** için açma/kapama şalterini **2** **"On"** pozisyonuna (nivelman otomatiği olmadan çalışmak için) veya **"On"** pozisyonuna (nivelman otomatiği ile çalışmak için) itin.
Ölçme cihazı açıldıktan hemen sonra çıkış deliklerinden **1** lazer ışınları gönderir.
– Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama şalterini **2** **"Off"** pozisyonuna itin.Cihaz kapanınca 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 97 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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:

– Kapama otomatiğini devre dışı bırakmak için, ölçme cihazı açık durumda iken **6** tuşunu en azından 3 saniye 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 türünün ayarlanması (Bakınız: Resimler B1 – F1)

Bu ölçme cihazının istediğiniz zaman değiştirebileceğiniz çok sayıda işletim türü vardır:

– **Çapraz çizgili ve noktasal işletme:** Ölçme cihazı öne doğru bir yatay ve bir dikey lazer ışını, yukarı doğru ve aşağı doğru birer lazer noktası gönderir.
Lazer çizgileri birlerini 90° açı ile keser.

– **Noktasal işletme:** Ölçme cihazı yukarı ve aşağı doğru birer dikey lazer ışını gönderir.

– **Yatay çizgisel işletme:** Ölçme cihazı öne doğru yatay bir lazer ışını gönderir.

– **Dikey çizgisel işletme:** Ölçme cihazı öne doğru dikey bir lazer ışını gönderir.
Ölçme cihazı bir mekanda konumlandırılığında, dikey lazer çizgisi tavanda üst lazer noktası üzerinden gösterilir.
Ölçme cihazı doğrudan bir duvarda konumlandırıldığında, dikey lazer ışını hemen hemen tam bir daire oluşturan bir lazer hattı oluşturur (360° hat).

Noktasal işletme haricinde bütün işletme türleri hem nivelman otomatiği ile hem de nivelman otomatiği olmadan seçilebilir.

Nivelman otomatiği ile çalışmak

İşlem adımları sırası		Yatay çizgisel işletme	Dikey çizgisel işletme	Noktasal işletme	Gösterge 3 batarya kapasitesi	Gösterge 4 nivelman otomatiği olmadan çalışma	Şekil
Açma/kapama şalteri **2 “ On ”** pozisyonunda		● Çapraz çizgili işletme	●	●	Yeşil	□	**B1**
	1x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	●	–	●	Yeşil	□	**C1**
	2x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	–	●	●	Yeşil	□	**D1**
	3x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	–	–	●	Yeşil	□	**E1**
	4x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	● Çapraz çizgili işletme	●	●	Yeşil	□	**B1**
	Çizgisel işletme türü ayarından bağımsız olarak noktasal işletme etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir:						
	1x işletme türü “Lazer noktası” **5** tuşuna basın	● / –	● / –	–	Yeşil	□	
	2x işletme türü “Lazer noktası” **5** tuşuna basın	● / –	● / –	●	Yeşil	□	

Ölçme cihazı otomatik nivelman alanı dışında olduğunda lazer çizgileri ve/veya noktaları hızlı tempo ile yanıp söner.

Nivelman otomatiği ile çalışırken “nivelman otomatiği olmadan çalışma” moduna geçerseniz (açma/kapama şalteri **2 “ On ”** pozisyonunda) daima bu mod göstergelerinin ilk kombinasyon olanağı etkinleştirilir.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 98 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Nivelman otomatiği olmadan çalışmak

İşlem adımları sırası		Yatay çizgisel işletme	Dikey çizgisel işletme	Noktasal işletme	Gösterge 3 batarya kapasitesi	Gösterge 4 nivelman otomatiği olmadan çalışma	Şekil
Açma/kapama şalteri **2 “ On ”** pozisyonunda		● Çapraz çizgili işletme	●	–	Yeşil	Kırmızı	**F1**
+	1x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	●	–	–	Yeşil	Kırmızı	
+	2x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	–	●	–	Yeşil	Kırmızı	
+	3x işletme türü “Lazer çizgisi” **6** tuşuna basın	● Çapraz çizgili işletme	●	–	Yeşil	Kırmızı	**F1**

“Nivelman otomatiği olmadan çalışma” modunda lazer çizgileri yavaş tempoda yanıp söner.

Nivelman otomatiği olmadan çalışırken “nivelman otomatiği ile çalışma” moduna geçerseniz (açma/kapama şalteri **2 “ On ”** pozisyonunda) daima bu mod göstergelerinin ilk kombinasyon olanağı etkinleştirilir.

Nivelman otomatiği

Nivelman otomatiği ile çalışmak (Bakınız: Resimler B1 – E1)

– Ölçme cihazını yatay ve sert bir zemine yerleştirin veya döndürme platformuna **13** sabitleyin.
– Nivelman otomatiği ile çalışmak için açma/kapama şalterini **2 “ On ”** pozisyonuna itin.

Otomatik nivelman işlevi otomatik nivelman alanındaki ± 4° sapmaları giderir. Lazer ışınlarının yanıp sönmesi sona erince ölçme cihazının nivelmanı yapılmış demektir.

Otomatik nivelman mümkün olmazsa, örneğin ölçme cihazının yerleştirildiği zemin yataylıktan 4° değerinden fazla sapma gösterdiği için, lazer ışınları yanıp söner. Bu gibi durumlarda ölçme cihazını yatay olarak yerleştirin ve otomatik nivelmanın bitmesini bekleyin.

İşletme esnasındaki sarsıntı veya konum değişikliklerinde ölçme cihazı tekrar otomatik olarak nivelman yapar. Cihazın yer değiştirmesinden kaynaklanan hatalı ölçmelerden kaçınmak için nivelman işleminden sonra lazer ışınlarının pozisyonunu belirli referans noktalarına göre kontrol edin.

Nivelman otomatiği olmadan çalışmak (Bakınız: Şekil F1)

– Nivelman otomatiği olmadan çalışmak için açma/kapama şalterini **2 “ On ”** pozisyonuna itin. Nivelman otomatiği kapalı iken lazer ışınları sürekli olarak yanıp söner.

Nivelman otomatiği kapalı iken ölçme cihazını elinizde serbetçe tutabilirsiniz veya uygun yere yerleştirebilirsiniz. Bu durumda lazer ışınları zorunlu olarak birbirine dik seyretmezler.

Nivelman hassaslığı

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

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.

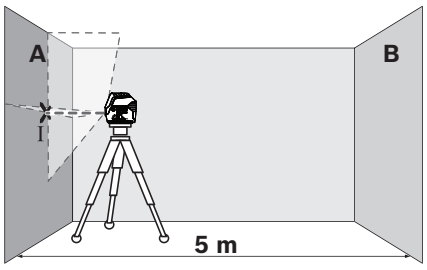
Önce dikey lazer ışınına ait yükseklik ve nivelman hassaslığını, sonra da dikey lazer ışınına ait yükseklik ve nivelman hassaslığını kontrol edin.

Yaptığınız kontrollerde ölçme cihazı maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir Bosch müşteri hizmetine onarıma gönderin.

Yatay çizginin yükseklik hassasiyetinin kontrolü

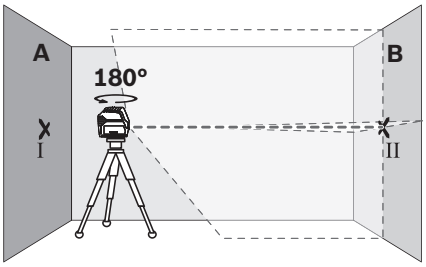
Bu kontrol işlemi için sağlam bir zemindeki A ve B duvarları arasında 5 m’lik serbest bir hatta ihtiyacınız vardır.

– Ölçme cihazını A duvarının yakınındaki bir sehpaya monte edin veya sert, düzgün bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın. Nivelman otomatikli çapraz hatlı işletimi seçin.
– Lazeri A duvarının yakınına yöneltin ve ölçme cihazının nivelmanını yapın. Duvarda gösterdiğiniz noktanın ortasını işaretleyin (Nokta I).

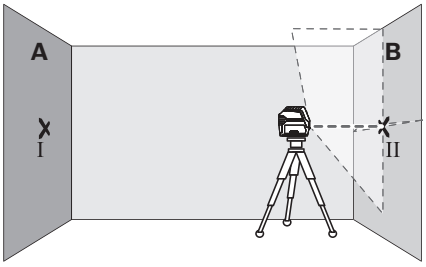


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 99 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

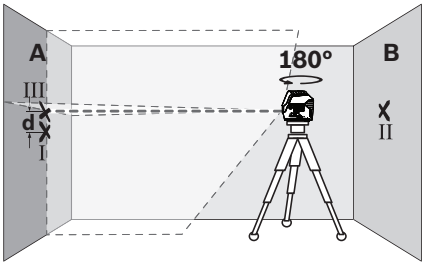
– Ölçme cihazını 180° döndürün, nivelmana bırakın ve karşı taraftaki B duvarındaki noktayı işaretleyin (Nokta II).



– 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).



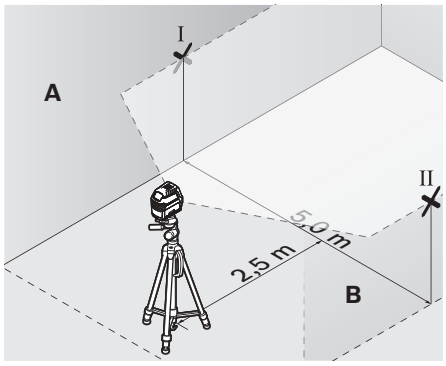
– A duvarında işaretlenmiş bulunan I ve III iki noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının gerçek yükseklik sapmasını verir.

İzin verilen maksimum sapma d_{max} şu şekilde hesaplanır:
d_{max} = Duvarların mesafesinin 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. Bunun sonucu olarak işaretler birbirinden en fazla 3 mm ayrı olmalıdır.

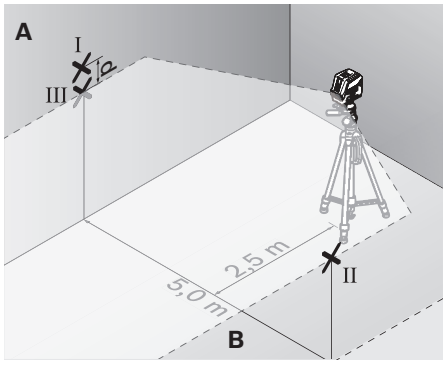
Yatay çizginin nivelman hassaslığının kontrolü

Kontrol için yaklaşık 5 x 5 m'lik boş bir alana ihtiyacınız vardır.

– Ölçme cihazını A ve B duvarları arasındaki sağlam ve düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını yatay işletimde nivelmana bırakın.
– Ölçme cihazından 2,5 m uzaklıktan her iki duvardaki lazer çizgisinin ortasını işaretleyin (A duvarındaki nokta I ve B duvarındaki nokta II).



– 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.

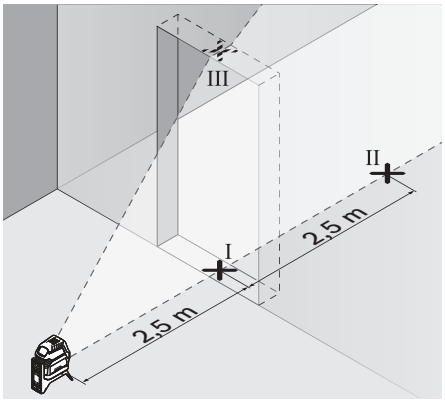
İzin verilen maksimum sapma d_{max} şu şekilde hesaplanır:
d_{max} = Duvarların mesafesinin iki katı x 0,3 mm/m
Örnek: Duvarlar arasındaki mesafe 5 m ise, maksimum sapma d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm olmalıdır. Bunun sonucu olarak işaretler birbirinden en fazla 3 mm ayrı olmalıdır.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 100 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

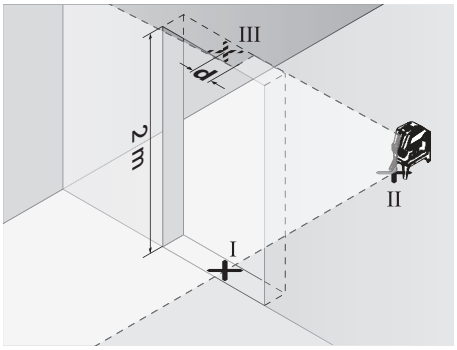
Dikey çizginin nivelman hassaslığının kontrolü

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 aralığından 2,5 metre uzaklığa sağlam ve düz bir zemine yerleştirin (bir sehpaya değil). Ölçme cihazını çapraz hatlı işletimde nivelmana bırakın ve lazer ışınını kapı aralığına doğrultun.
– 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 arasıdaki d farkı ölçme cihazının dikeylikten olan gerçek sapmasını verir.
– Kapı aralığının yüksekliğini ölçün.

Müsaade edilen maksimum d sapmasını şöyle hesaplayabilirsiniz:

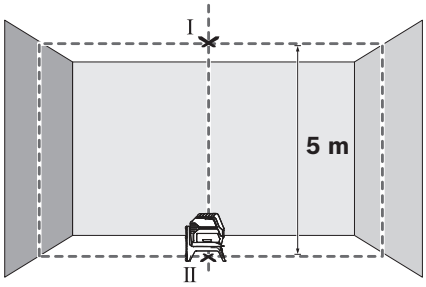
d_{max} = kapı aralığı yüksekliğinin iki katı x 0,3 mm/m

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.

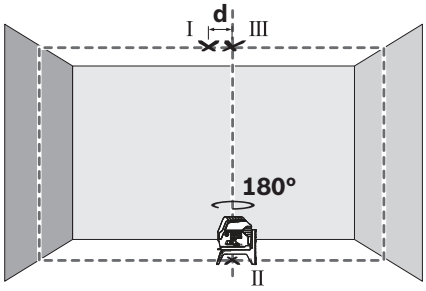
Hizalama hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için sağlam bir zeminde tavan ve taban arasında yaklaşık 5 metrelik engelsiz bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

– Ölçme cihazını döndürme platformuna monte edin ve platformu zemine yerleştirin.
– Ölçme cihazını açın ve nivelman yapmasını bekleyin.
– Tavandaki üst kesişme noktasının ortasını işaretleyin (Nokta I). Ayrıca zemindeki alt lazer noktasının ortasını da işaretleyin (Nokta II).



– Ölçme cihazını 180° çevirin. Ölçme cihazını alt lazer noktasının ortası işaretlenmiş bulunan nokta II üzerine gelecek biçimde konumlandırın. Ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin. Üst lazer noktasının ortasını işaretleyin (Noktat III).



– Tavanda işaretlenmiş bulunan I ve III noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının dikeylikten olan gerçek sapmasını gösterir.

İzin verilen maksimum sapmayı d_{max} şu şekilde hesaplayabilirsiniz:

d_{max} = Zemin ve tavan arasındaki mesafenin iki katı x 0,7 mm/m

Örnek: Zemin ile tavan arasındaki mesafe 5 m olduğunda maksimum sapma

d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm olmalıdır. Bu nedenle işaretler birbirinden en fazla 7 mm ayrı olmalıdır.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

► **İşaretleme yaparken daima lazer noktasının veya lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer noktasının büyüklüğü veya lazer çizgisinin genişliği uzaklık ile birlikte değişir.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 101 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Sehpa, istikrarlı ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçme cihazının 1/4" sehpa girişini **9** sehpanın veya piyasada bulunan bir fotoğraf makinesi sehpasının dişlerine yerleştirin. Piyasada bulunan bir yapı sehpasına tespit için 5/8" sehpa girişini **10** kullanın. Sehpanın tespit vidası ile ölçme cihazını sıkarak tespit edin.

– Ölçme cihazını açmadan önce sehpayı kabaca doğrultun.

Üniversal tutucu ile tespit (aksesuar) (Bakınız: Şekil H)

Üniversal tutucu **18** 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 **18** kabaca doğrultun.

Lazer hedef tablası ile çalışmak (Bakınız: Şekil H)

Lazer hedef tablası **22** elverişsiz koşullarda ve büyük mesafelerde lazer ışınının görünürlülüğünü iyileştirir.

Lazer hedef tablasının **22** yansıtıcı yarısı lazer çizginin görünüşünü iyileştirir; saydam yarısı ise lazer ışınının lazer hedef tablasının arkasında da görünmesine olanak sağlar.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

İş örnekleri (Bakınız: Resimler B2 – F2, H ve I)

Ölçme cihazının kullanım olanakları için grafik sayfasına bakınız.

Ölçme cihazını daima kontrol edilecek yüzey veya kenarın yakınına yerleştirin ve her ölçme işleminden önce nivelman yaptırın.

Birbirinden mümkün olduğu kadar uzak iki noktada lazer ışını ile bir yüzey veya kenar arasındaki mesafeyi ölçün.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

– 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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 102 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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

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.

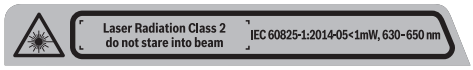
Polski

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 12).**



- **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 13 nie powinny znaleźć się w pobliżu rozruszników serca. Magnesy umieszczone na narzędziu pomiarowym i uchwycie wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 103 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- **Narzędzie pomiarowe i uchwyt obrotowy 13 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.

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

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia linii poziomych i pionowych oraz punktów prostopadłych.

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 Wskazanie pojemności baterii
4 Wskaźnik pracy bez automatycznej niwelacji
5 Przycisk trybu pracy »Punkt laserowy«
6 Przycisk trybu pracy »Linia lasera«
7 Pokrywa wnęki na baterie
8 Rowek prowadzący
9 Przyłącze do statywu 1/4"
10 Przyłącze do statywu 5/8"
11 Numer serii
12 Tabliczka ostrzegawcza lasera
13 Uchwyt obrotowy (RM 1)
14 Szyna prowadząca
15 Otwór podłużny (fasolka)
16 Magnesy
17 Uchwyt sufitowy*
18 Uchwyt uniwersalny (BM 1)*
19 Futerał*
20 Walizka*
21 Wkład*
22 Laserowa tablica celownicza*
23 Statyw budowlany (BT 150)*
24 Pręt teleskopowy (BT 350)*
25 Okulary do pracy z laserem*

*** Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Dane techniczne

Laser punktowy i liniowy	GCL 2-15
Numer katalogowy	3 601 K66 E..
Stanowisko pracy [1)]	
– Linia lasera	15 m
– Punkt laserowy skierowany do góry	10 m
– Punkt laserowy skierowany w dół	10 m
Dokładność niwelacjyjna	
– Linie lasera	±0,3 mm/m
– Punkty laserowe	±0,7 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	
– Punkt laserowy	0,8 mrad (kąt pełny)
– Linia lasera	0,5 mrad (kąt pełny)
Przyłącze statywu	1/4", 5/8"
Baterie	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Czas pracy w trybie	
– w trybie krzyżowym i punktowym	6 h
– w trybie krzyżowym	8 h
– w trybie liniowym i punktowym	12 h
– w trybie liniowym	16 h
– w trybie punktowym	22 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Wymiary	
– bez uchwytu obrotowego	146 x 83 x 117 mm
– z uchwytem obrotowym	Ø 201 x 197 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 **11**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 104 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

– Odchylić pokrywę wnęki na baterie **7** i umieścić baterie we wnęce. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Gdy baterie osiągają niski poziom naładowania, wskaźnik naładowania baterii **3** miga kolorem zielonym. Dodatkowo migają linie lasera co 10 min przez ok. 5 s. Po rozpoczęciu migania narzędzie pomiarowe można użytkować przez jeszcze około 1 h. Przy całkowitym wyładowaniu baterii linie lasera migają ponownie bezpośrednio przed automatycznym wyłączeniem narzędzia.

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. A1 – A2)

Dzięki uchwytowi obrotowemu **13** 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 **8** urządzenia pomiarowego nasadzić na szynę prowadzącą **14** uchwytu obrotowego **13** i do oporu nasunąć narzędzie pomiarowe na uchwyt.
W celu demontażu należy zdjąć urządzenie pomiarowe z uchwytu, wykonując powyżej wymienione czynności w odwrotnym kierunku.

Możliwe pozycje uchwytu obrotowego:
– pozycja stojąca na równej powierzchni,
– uchwyt przykręcony do powierzchni pionowej,
– uchwyt przytwierdzony za pomocą magnesów **16** do metalicznej powierzchni,
– uchwyt przytwierdzony do metalowych listw sufitowych za pośrednictwem uchwytu sufitowego **17**.

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.

▶ **Należy zapobiegać silnym uderzeniom lub upuszczeniu narzędzia pomiarowego.** Uszkodzone urządzenie pomiarowe może dokonywać niedokładnych pomiarów. Dlatego po każdym silnym uderzeniu lub upuszczeniu urządzenia należy w ramach kontroli porównać linię lasera z wyznaczoną już wcześniej poziomą lub pionową linią odniesienia względnie ze sprawdzonymi już punktami prostopadłymi.

▶ **Urządzenie pomiarowe należy transportować w stanie wyłączonym.** Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej, która przy silniejszym ruchu mogłaby ulec uszkodzeniu.

Włączanie/wyłączanie

Aby zaoszczędzić energię elektryczną, urządzenie pomiarowe należy włączać tylko wtedy, gdy jest ono używane.

▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

– Aby **włączyć** narzędzie pomiarowe, włącznik/wyłącznik **2** należy ustawić w pozycji **» On «** (do pracy bez systemu automatycznej niwelacji) lub w pozycji **» On «** (do pracy z systemem automatycznej niwelacji).
Natychmiast po włączeniu narzędzia pomiarowego emituje linie lasera z otworów wylotowych **1**.
– Aby **wyłączyć** narzędzie pomiarowe włącznik/wyłącznik **2** należy ustawić w pozycji **» Off «**.
Po wyłączeniu jednostka wahadłowa blokuje się automatycznie.

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 **6** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 105 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ustawianie rodzaju pracy (zob. rys. B1 – F1)

Urządzenie pomiarowe może pracować w kilku różnych trybach pracy, a każdy z nich można w każdej chwili wybrać.

– **Tryb krzyżowy i punktowy:** narzędzie pomiarowe generuje jedną linię poziomą i jedną pionową, skierowaną do przodu i po jeden pionowym punkcie laserowym, skierowanym do góry i w dół.
  Linie lasera krzyżują się pod kątem 90°.
– **Tryb punktowy:** narzędzie pomiarowe generuje pionowy punkt laserowy, skierowany do góry i w dół.
– **Tryb liniowy w poziomie:** narzędzie pomiarowe generuje jedną poziomą linię lasera, skierowaną do przodu.
– **Tryb liniowy w pionie:** narzędzie pomiarowe generuje jedną pionową linię lasera, skierowaną do przodu.
  Po umieszczeniu narzędzia pomiarowego w zamkniętym pomieszczeniu, linia pionu emitowana jest na suficie, powyżej górnego punktu laserowego.
  Po zamontowaniu narzędzia pomiarowego bezpośrednio na ścianie, pionowa linia lasera wyznacza perfekcyjną poziomą linię laserową (360°).

Do wszystkich trybów pracy (oprócz trybu punktowego) można dodatkowo uruchomić system automatycznej niwelacji.

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji

Kolejność czynności		Tryb liniowy w poziomie	Tryb liniowy w pionie	Tryb punktowy	Wskaźnik 3 poziomu naładowania	Wskaźnik 4 pracy bez systemu automatycznej niwelacji	Rysunek
Włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»On«**		● Tryb krzyżowy	●	●	zielony		**B1**
	Wcisnąć przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	●	–	●	zielony		**C1**
	Wcisnąć dwukrotnie przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	–	●	●	zielony		**D1**
	Wcisnąć trzykrotnie przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	–	–	●	zielony		**E1**
	Wcisnąć czterokrotnie przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	● Tryb krzyżowy	●	●	zielony		**B1**
	Niezależnie od rodzaju ustawienia liniowego trybu pracy tryb punktowy można dodatkowo aktywizować bądź dezaktywować:						
	Wcisnąć przycisk trybu pracy »Punkt laserowy« **5**	● / –	● / –	–	zielony		
	Wcisnąć dwukrotnie przycisk trybu pracy »Punkt laserowy« **5**	● / –	● / –	●	zielony		

Jeżeli narzędzie pomiarowe znajduje się poza zakresem automatycznej samoniwelacji, linie lasera i/lub punkty migają w szybkim tempie.

W razie przejścia podczas pracy z systemem automatycznej niwelacji do trybu »Praca bez systemu automatycznej niwelacji« (włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»On«**), zawsze wybierana jest pierwsza możliwa w tym trybie kombinacja wskaźników.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 106 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Praca po dezaktywacji funkcji automatycznej niwelacji

Kolejność czynności	Tryb liniowy w poziomie	Tryb liniowy w pionie	Tryb punktowy	Wskaźnik 3 poziomu naładowania	Wskaźnik 4 pracy bez systemu automatycznej niwelacji	Rysunek
Włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»On«**	● Tryb krzyżowy	●	–	zielony	czerwony	**F1**
Wcisnąć przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	●	–	–	zielony	czerwony	
Wcisnąć dwukrotnie przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	–	●	–	zielony	czerwony	
Wcisnąć trzykrotnie przycisk trybu pracy »Linia lasera« **6**	● Tryb krzyżowy	●	–	zielony	czerwony	**F1**

W trybie »Praca bez system automatycznej niwelacji« linie lasera migają w wolnym tempie.

W razie przejścia podczas pracy bez systemu automatycznej niwelacji do trybu »Praca z systemem automatycznej niwelacji« (włącznik/wyłącznik **2** w pozycji **»On«**), zawsze wybierana jest pierwsza możliwa w tym trybie kombinacja wskaźników.

Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji (zob. rys. B1 – E1)

– Narzędzie pomiarowe należy ustawić na poziomym, stabilnym podłożu, albo zamocować je na uchwycie obrotowym **13**.
– Aby pracować z systemem automatycznej niwelacji, włącznik/wyłącznik **2** należy ustawić w pozycji **»On«**.

Funkcja automatycznej niwelacji automatycznie wyrównuje nierówności w zakresie samopoziomowania, wynoszącym ± 4°. Zaprzestanie migania linii lasera oznacza, iż urządzenie jest wypoziomowane.

Jeżeli przeprowadzenie automatycznej niwelacji nie jest możliwe, gdyż np. gdy powierzchnia podłoża, na którym stoi urządzenie pomiarowe odbiega od poziomu o więcej niż 4°, linie lasera migają. W tym wypadku należy ustawić urządzenie pomiarowe w poziomej pozycji i odczekać aż do samopowypoziomowania

Jeżeli urządzenie pomiarowe doznało wstrząsów lub zostało zmienione jego położenie podczas pracy, następuje jego ponowna automatyczna niwelacja. Aby uniknąć błędów w pomiarze, spowodowanych przesunięciem urządzenia pomiarowego, należy po przeprowadzeniu niwelacji skontrolować pozycję wiązek lasera w odniesieniu do punktów referencyjnych.

Praca po dezaktywacji funkcji automatycznej niwelacji (zob. rys. F1)

– Aby pracować bez systemu automatycznej niwelacji, włącznik/wyłącznik **2** należy ustawić w pozycji **»On«**. Gdy system automatycznej niwelacji jest wyłączony linie lasera migają ciągle.

Jeżeli urządzenie pomiarowe ma wyłączoną funkcję automatycznej niwelacji, można je trzymać w ręku lub postawić na odpowiednim podłożu. Wiązki lasera niekoniecznie muszą przebiegać prostopadle względem siebie.

Dokładność niwelacji

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

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.

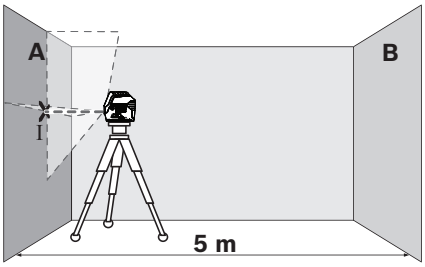
Dokładność pozycjonowania wysokości poziomej linii lasera

Do przeprowadzenia kontroli dokładności wysokości linii poziomej potrzebny jest swobodny odcinek długości 5 m. o stabilnym podłożu między dwoma ścianami A i B.

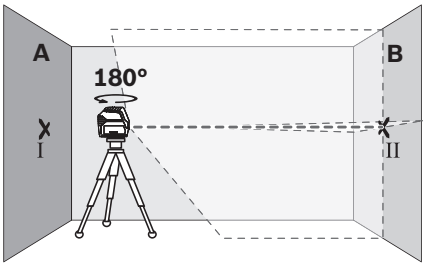
– Zamontować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A na statywie lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe. Wybrać tryb pracy krzyżowo-liniowy z włączoną funkcją automatycznej niwelacji.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 107 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

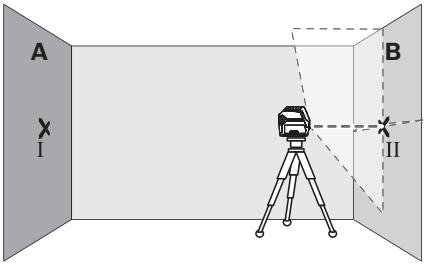
– Skierować wiązkę lasera na ścianę A (znajdującą się bliżej) i odczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje. Zaznaczyć na ścianie środek punktu, w którym krzyżują się linie lasera (punkt I).



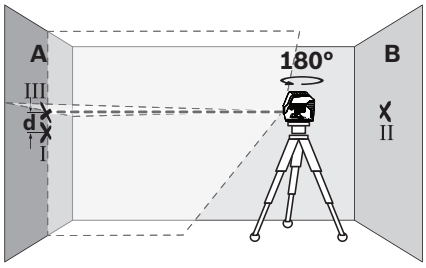
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, odczekać aż się wypoziomuje i zaznaczyć na przeciwległej ścianie B punkt, w którym krzyżują się linie lasera (punkt II).



– 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).



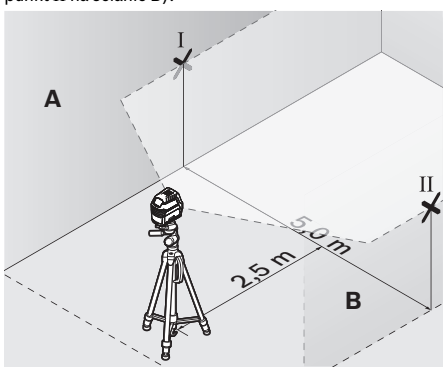
– Z różnicy **d** między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od pozycjonowanej wysokości.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} obliczane jest w następujący sposób:
d_{max} = podwójna odległość między ścianami x 0,3 mm/m
Przykład: w przypadku odległości między ścianami wynoszącej 5 m maksymalne odchylenie może wynosić d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Z tego względu znaczniki mogą być oddalone od siebie o maksymalnie 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.

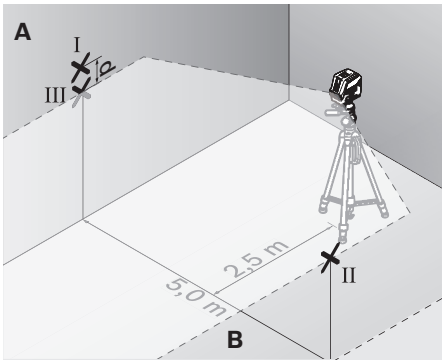
– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym, równym podłożu, dokładnie pośrodku między ścianą A i ścianą B. Odczekać aż urządzenie wypoziomuje się w trybie pracy poziomej.
– W odległości 2,5 m od urządzenia pomiarowego zaznaczyć na obu ścianach środek linii lasera (punkt I na ścianie A i punkt II na 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 108 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Zaznaczyć na ścianie A środek linii lasera jako punkt III (pionowo nad wzgl. pod punktem I).



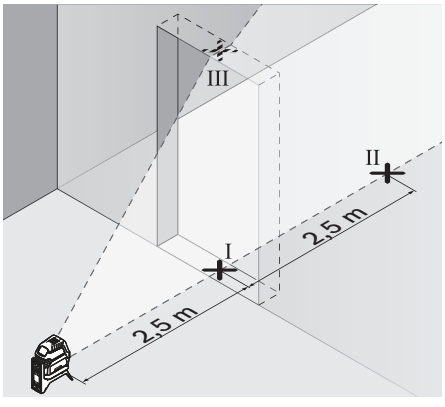
– Z różnicy **d** między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od poziomu.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} obliczane jest w następujący sposób:
d_{max} = podwójna odległość między ścianami x 0,3 mm/m
Przykład: w przypadku odległości między ścianami wynoszącej 5 m maksymalne odchylenie może wynosić
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Z tego względu znaczniki mogą być oddalone od siebie o maksymalnie 3 mm.

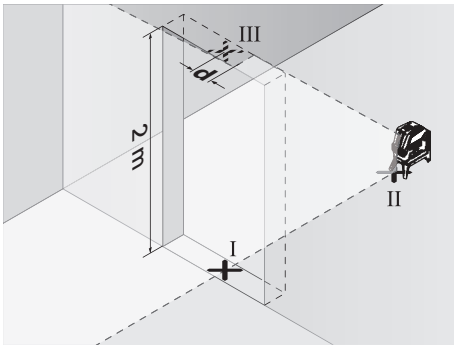
Dokładność poziomowania pionowej linii lasera

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). Odczekać samowypoziomowanie się urządzenia pomiarowego w trybie pracy krzyżowym i skierować linie lasera na otwór drzwiowy.
– 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.



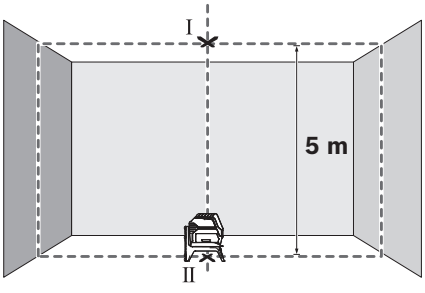
– Z różnicy **d** między punktem III i środkiem linii lasera na górnej framudze otworu drzwiowego wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.
– Należy zmierzyć wysokość otworu drzwiowego.

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.

Kontrola dokładności wyznaczania pionu

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy pomiędzy podłogą i sufitem, wynoszący ok. 5 m.

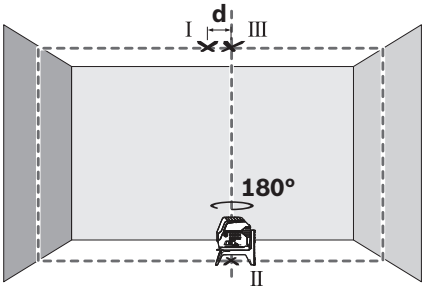
– Zamontować narzędzie pomiarowe na uchwycie obrotowym i ustawić je na podłodze.
– Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.
– Zaznaczyć na suficie środek górnego punktu przecięcia linii (punkt I). Oprócz tego zaznaczyć środek dolnego punktu laserowego na podłodze (punkt II).



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°. Ustawić je w taki sposób, aby środek dolnego punktu laserowego pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem II. Poczekać, aż

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 109 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

urządzenie pomiarowe dokona autoniwelacji. Zaznaczyć środek górnego punktu laserowego (punkt III).



– Różnica **d** obu zaznaczonych punktów I i III na suficie daje odchylenie rzeczywiste urządzenia pomiarowego od pionu.

Maksymalnie dopuszczalne odchylenie d_{max} obliczanie jest w następujący sposób:
d_{max} = podwójna odległość pomiędzy podłożem i sufitem x 0,7 mm/m
Przykład: w przypadku odległość między podłożem a sufitem wynoszącej 5 m maksymalne odchylenie może wynosić d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Z tego względu znaczniki mogą być oddalone od siebie o maksymalnie 7 mm.

Wskazówki dotyczące pracy

▶ **Do znaczenia należy stosować wyłącznie środek punktu laserowego względnie linii lasera.** Wielkość punktu laserowego oraz 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" **9** na gwint statywu lub jakiegoś innego dostępnego w handlu detalicznym statywu fotograficznego. Do zamocowania uchwytu na standardowym statywie fotograficznym, należy użyć przyłącza statywu 5/8" **10**. Zamocować urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

– Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

Mocowanie za pomocą uchwytu uniwersalnego (osprzęt) (zob. rys. H)

Za pomocą uchwytu uniwersalnego **18** 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 **18**.

Praca z laserową tablicą celowniczą (zob. rys. H)

Laserowa tablica celownicza **22** zwiększa widoczność wiązki lasera przy niekorzystnych warunkach lub dużej odległości. Lustrzana połowa laserowej tablicy celowniczej **22** podwyższa widoczność linii lasera. Dzięki przezroczystej połowie linia lasera może zostać rozpoznana także od tyłu tablicy celowniczej.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowywują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

Przykłady zastosowania (zob. rys. B2 – F2, H i I)

Przykłady różnych sposobów zastosowania urządzenia pomiarowego można znaleźć na stronach graficznych.

Urządzenie pomiarowe należy zawsze ustawiać w pobliżu płaszczyzny lub krawędzi, która ma zostać skontrolowana. Przed rozpoczęciem każdego pomiaru należy odczekać samoniwelację urządzenia.

Odstępy między wiązką lasera i płaszczyzną lub krawędzią należy zawsze mierzyć w dwóch jak najbardziej od siebie oddalonych punktach.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

– 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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 110 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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!

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.

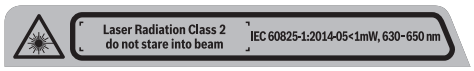
Česky

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 12).**



- **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 13 nedávejte do blízkosti kardiostimulátorů. Magnety měřicího přístroje a otočného držáku vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci kardiostimulátorů.

- **Měřicí přístroj a otočný držák 13 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 pro zjištění a zkontrolování vodorovných a svislých přímek a též bodů svislic.

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

1 Výstupní otvor laserového paprsku
2 Spínač
3 Ukazatel kapacity baterií
4 Ukazatel práce bez nivelační automatiky
5 Tlačítko druhu provozu „Laserový bod“
6 Tlačítko druhu provozu „Laserová čára“
7 Kryt přihrádky baterie
8 Vodicí drážka
9 Upnutí pro stativ 1/4"
10 Upnutí pro stativ 5/8"
11 Sériové číslo
12 Varovný štítek laseru

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 111 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

13 Otočný držák (RM 1)
14 Vodicí kolejnice
15 Upevňovací otvor
16 Magnety
17 Držák na strop*
18 Univerzální úchytka (BM 1)*
19 Ochranná taška*
20 Kufr*
21 Vložka*
22 Cílová tabulka laseru*
23 Stavební stativ (BT 150)*
24 Teleskopická tyč (BT 350)*
25 Brýle pro práci s laserem*

*** Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.**

Technická data

Bodový a přímkový laser	GCL 2-15
Objednací číslo	3 601 K66 E..
Pracovní rozsah [1)]	
– laserová čára	15 m
– laserový bod nahoru	10 m
– laserový bod dolů	10 m
Přesnost nivelace	
– laserové čáry	±0,3 mm/m
– laserové body	±0,7 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	
– laserový bod	0,8 mrad (plný úhel)
– laserová čára	0,5 mrad (plný úhel)
Otvor stativu	1/4", 5/8"
Baterie	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Doba provozu při druhu provozu	
– provoz s křížovými čárami a body	6 h
– provoz s křížovými čárami	8 h
– provoz s čárami a body	12 h
– provoz s čárami	16 h
– provoz s body	22 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Rozměry	
– bez otočného držáku	146 x 83 x 117 mm
– s otočným držákem	Ø 201 x 197 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 měřícího přístroje slouží sériové číslo **11** na typovém štítku.

Montáž

Nasazení/výměna baterií

Pro provoz měřícího přístroje je doporučeno používaní alkalicko-manganových baterií.

– Odklopte kryt přihrádky baterie **7** a vložte baterie. Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky baterie.

Když jsou baterie slabé, ukazatel kapacity baterií **3** svítí zeleně. Navíc laserové čáry každých 10 min cca 5 s blikají. Měřicí přístroj lze používat ještě cca 1 h od prvního blikání. Když jsou baterie vybité, laserové čáry ještě jednou zablikají těsně před automatickým vypnutím.

Nahraďte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.

► **Pokud měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování korodovat a samy se vybít.

Práce s otočným držákem RM 1 (viz obrázky A1 – A2)

Pomocí otočného držáku **13** 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 **8** do vodicí kolejničky **14** v otočném držáku **13** 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 **16** na kovovém povrchu,
– ve spojení s držákem na strop **17** 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 ne-

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 112 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

chte měřící přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

- ▶ **Zamezte prudkým nárazům nebo pádům měřicího přístroje.** Díky poškozením měřicího přístroje může být negativně ovlivněna přesnost. Po prudkém nárazu nebo pádu porovnejte pro kontrolu laserové přímky resp. paprsky svislic se známou vodorovnou nebo svislou referenční přímkou resp. s ověřenými body svislic.
- ▶ **Pokud měřící přístroj přepravujete, vypněte jej.** Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí, při prudkých pohybech se jinak může poškodit.

Zapnutí – vypnutí

Kvůli úspoře energie zapínejte měřicí přístroj pouze tehdy, když ho používáte.

- ▶ **Neponechávejte zapnutý měřící přístroj bez dozoru a po používání jej vypněte.** Mohly by být laserovým paprskem oslněny jiné osoby.

– Pro **zapnutí** měřicího přístroje posuňte spínač **2** do polohy **„On“** (pro práce bez automatické nivelace) nebo do polohy **„On“** (pro práce s automatickou nivelací). Měřicí přístroj vyšle ihned po zapnutí z výstupních otvorů **1** laserové čáry.
– Pro **vypnutí** měřicího přístroje posuňte spínač **2** do polohy **„Off“**. Při vypnutí se zablokuje kyvadlová jednotka.

Při překročení nejvyšší dovolené provozní teploty 50 °C následuje vypnutí kvůli ochraně diody laseru. Po ochlazení je měřící 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 měřící 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 **6**. Jakmile je vypínací automatika deaktivovaná, laserové čáry krátce zablikají pro potvrzení.

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.

Nastavení druhu provozu (viz obrázky B1 – F1)

Měřicí přístroj disponuje několika druhy provozu, mezi nimiž můžete kdykoli měnit:

– **Provoz s křížovými čárami a body:** Měřicí přístroj promítá dopředu jednu vodorovnou a jednu svislou laserovou čáru a dále po jednom kolmém laserovém bodu nahoru a dolů.
Laserové čáry jsou překřížené v úhlu 90°.
– **Provoz s body:** Měřicí přístroj promítá po jednom kolmém laserovém bodu nahoru a dolů.
– **Provoz s vodorovnou čárou:** Měřicí přístroj promítá dopředu vodorovnou laserovou čáru.
– **Provoz se svislou čárou:** Měřicí přístroj promítá dopředu svislou laserovou čáru.
Při umístění měřicího přístroje v prostoru se svislá laserová čára zobrazuje na stropě kromě horního laserového bodu.
Při umístění měřicího přístroje přímo u stěny probíhá svislá laserová čára téměř zcela dokola (360° čáru).

Všechny druhy provozu kromě provozu s body lze zvolit s automatickou nivelací, nebo bez ní.

Práce s nivelační automatikou

Pořadí kroků		Provoz s vodorovnou čárou	Provoz se svislou čárou	Provoz s body	Ukazatel kapacity baterie 3	Ukazatel 4 práce bez automatické nivelace	Obrázek
Spínač **2** v poloze **„On“**		● Provoz s křížovými čárami	●	●	zeleně		**B1**
	1x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	●	–	●	zeleně		**C1**
	2x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	–	●	●	zeleně		**D1**
	3x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	–	–	●	zeleně		**E1**
	4x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	● Provoz s křížovými čárami	●	●	zeleně		**B1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 113 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Pořadí kroků	Provoz s vodorovnou čárou	Provoz se svislou čárou	Provoz s body	Ukazatel kapacity baterie 3	Ukazatel 4 práce bez automatické nivelace	Obrázek
Nezávisle na nastavení provozu s čárami lze aktivovat nebo deaktivovat provoz s body:						
1x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserový bod“ **5**	● / –	● / –	–	zeleně		
2x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserový bod“ **5**	● / –	● / –	●	zeleně		

Pokud se měřicí přístroj nachází mimo rozsah samonivelace, laserové čáry a/nebo body rychle blikají.

Pokud během práce s automatickou nivelací přejdete do režimu „Práce bez automatické nivelace“ (spínač **2** v poloze **„ On“**), vždy se aktivuje první možnost kombinace ukazatelů tohoto režimu.

Práce bez nivelační automatiky

Pořadí kroků	Provoz s vodorovnou čárou	Provoz se svislou čárou	Provoz s body	Ukazatel kapacity baterie 3	Ukazatel 4 práce bez automatické nivelace	Obrázek
Spínač **2** v poloze **„ On“**	● Provoz s křížovými čárami	●	–	zeleně	červeně	**F1**
1x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	●	–	–	zeleně	červeně	
2x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	–	●	–	zeleně	červeně	
3x stiskněte tlačítko pro druh provozu „Laserová čára“ **6**	● Provoz s křížovými čárami	●	–	zeleně	červeně	**F1**

V režimu „Práce bez automatické nivelace“ blikají laserové čáry pomalu.

Pokud během práce bez automatické nivelace přejdete do režimu „Práce s automatickou nivelací“ (spínač **2** v poloze **„ On“**), vždy se aktivuje první možnost kombinace ukazatelů tohoto režimu.

Nivelační automatika

Práce s nivelační automatikou (viz obrázky B1 – E1)

– Postavte měřicí přístroj na vodorovný, pevný podklad nebo ho upevněte na otočný držák **13**.
– Pro práce s automatickou nivelací posuňte spínač **2** do polohy **„ On“**.

Nivelační automatika automaticky vyrovná nerovnosti uvnitř rozsahu samonivelace ± 4°. Jakmile už laserové přímky neblikají, je měřicí přístroj znivelován.

Není-li automatická nivelace možná, např. proto, že se plocha stanoviště měřicího přístroje odchyluje více než 4° od horizontály, pak laserové přímky blikají. V tom případě postavte měřicí přístroj vodorovně a vyčkejte samonivelace.

Při otřesech nebo změnách polohy během provozu se měřicí přístroj automaticky opět zniveluje. Po nivelaci zkontrolujte polohu laserových paprsků ve vztahu k referenčním bodům, aby se zamezilo chybám daným posunutím měřicího přístroje.

Práce bez nivelační automatiky (viz obr. F1)

– Pro práce bez automatické nivelace posuňte spínač **2** do polohy **„ On“**. Při vypnuté automatické nivelaci trvale blikají laserové čáry.

Při vypnuté nivelační automatice můžete držet měřicí přístroj volně v ruce nebo postavit na skloněný podklad. Laserové paprsky už nutně neprobíhají navzájem kolmo.

Přesnost nivelace

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

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.

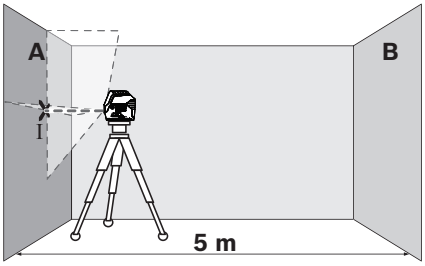
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 114 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Pokud by měřící přístroj při jedné z kontrol překročil maximální odchylku, pak jej nechte v servisu Bosch opravit.

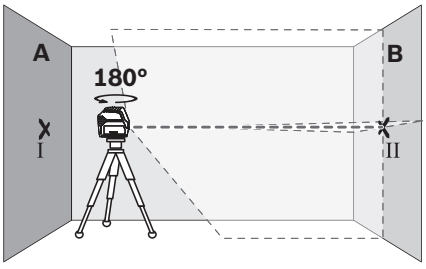
Kontrola výškové přesnosti vodorovné přímky

Pro kontrolu potřebujete 5 m dlouhou volnou měřící dráhu na pevném základu mezi dvěma stěnami A a B.

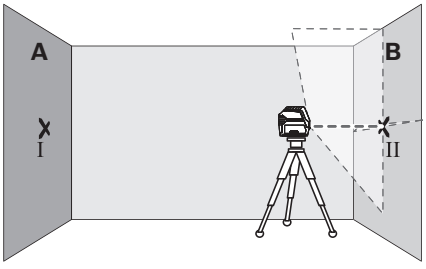
– Namontujte měřící přístroj blízko stěny A na stativ nebo jej položte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte. Zvolte provoz křížových přímek s nivelační automatikou.
– Nasměrujte laser na blízkou stěnu A a nechte měřící přístroj znivelovat. Označte střed bodu, na němž se přímky laseru na stěně kříží (bod I).



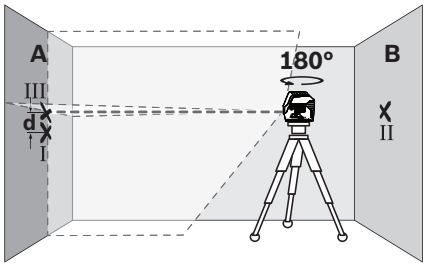
– Otočte měřící přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed křížení přímek laseru na protější stěně B (bod II).



– Umístěte měřící přístroj – bez jeho otočení – poblíž stěny B, zapněte jej a nechte znivelovat.
– Vyrovnejte měřící přístroj výškově tak (s pomocí stativu nebo případně podložením), aby bod křížení přímek laseru přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.



– 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).



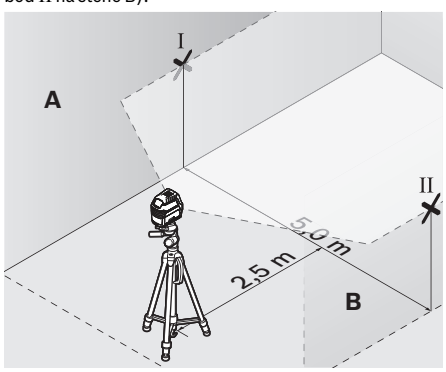
– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou výškovou odchylku měřícího přístroje.

Maximální přípustnou odchylku d_{max} vypočítáte následovně:
d_{max} = dvojnásobná vzdálenost stěn × 0,3 mm/m
Příklad: Při vzdálenosti stěn 5 m smí maximální odchylka činit d_{max} = 2 × 5 m × 0,3 mm/m = 3 mm. Značky tedy od sebe mohou být vzdálené maximálně 3 mm.

Kontrola přesnosti nivelace vodorovné přímky

Pro kontrolu potřebujete volnou plochu ca. 5 x 5 m.

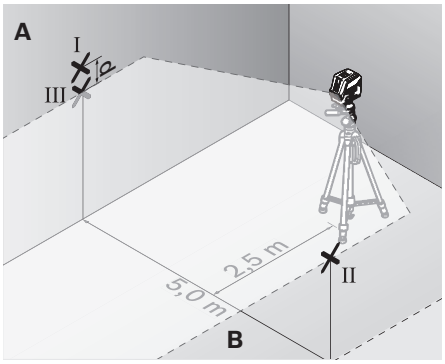
– Postavte měřící přístroj na pevný, rovný základ doprostřed mezi stěny A a B. Nechte měřící přístroj ve vodorovném provozu znivelovat.
– Označte ve vzdálenosti 2,5 m od měřícího přístroje na obou stěnách střed přímky laseru (bod I na stěně A a bod II na stěně B).



– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 115 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Označte na stěně A střed přímky laseru jako bod III (svisle nad příp. pod bodem I).



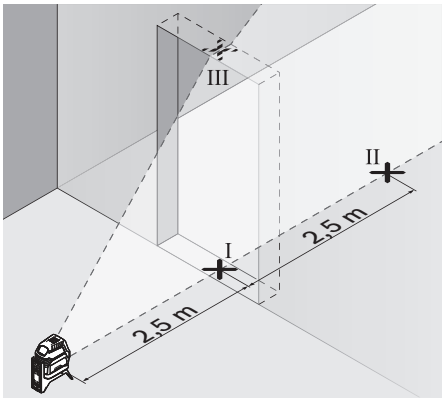
– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou odchylku měřícího přístroje od vodorovné roviny.

Maximální přípustnou odchylku d_{max} vypočítáte následovně:
d_{max} = dvojnásobná vzdálenost stěn × 0,3 mm/m
Příklad: Při vzdálenosti stěn 5 m smí maximální odchylka činit d_{max} = 2 × 5 m × 0,3 mm/m = 3 mm. Značky tedy od sebe mohou být vzdálené maximálně 3 mm.

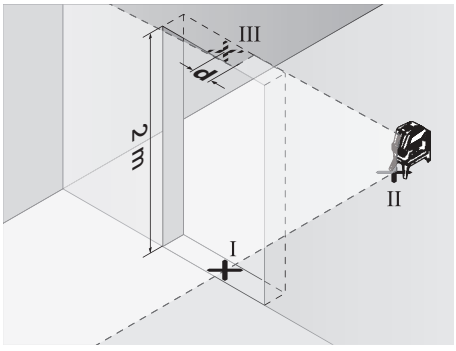
Kontrola přesnosti nivelace svislé přímky

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). Nechte měřící přístroj v provozu křížových přímek znivelovat a nasměrujte laserové přímky na otvor dveří.
– 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).



– 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.



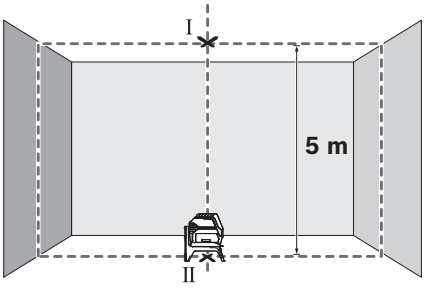
– Rozdíl **d** mezi bodem III a středem přímky laseru na horním okraji otvoru dveří udává skutečnou odchylku měřícího přístroje od svislé roviny.
– Změřte výšku otvoru dveří.

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.

Kontrola přesnosti kolmice

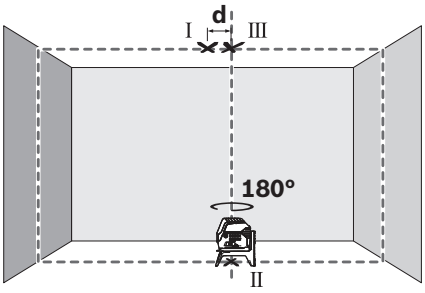
Pro kontrolu potřebujete volnou měřící dráhu na pevném podkladu se vzdáleností ca. 5 m mezi podlahou a stropem.

– Namontujte měřicí přístroj na otočný držák a postavte ho na podlahu.
– Měřící přístroj zapněte a nechte jej znivelovat.
– Označte střed horního průsečíku na stropě (bod I). Kromě toho označte střed dolního laserového bodu na podlaze (bod II).



– Měřicí přístroj otočte o 180°. Umístěte ho tak, aby se střed dolního laserového bodu shodoval s již vyznačeným bodem II. Nechte měřicí přístroj znivelovat. Vyznačte střed horního laserového bodu (bod III).

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 116 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stropě udává skutečnou odchylku měřícího přístroje od svislic.

Maximální přípustnou odchylku d_{max} vypočítáte následovně: d_{max} = dvojnásobná vzdálenost podlahy a stropu × 0,7 mm/m
Příklad: Při vzdálenosti mezi podlahou a stropem 5 m smí maximální odchylka činit
d_{max} = 2 × 5 m × 0,7 mm/m = 7 mm. Značky tedy od sebe mohou být vzdálené maximálně 7 mm.

Pracovní pokyny

▶ **Pro označování používejte vždy pouze střed laserového bodu resp. laserové přímky.** Velikost laserového bodu resp. 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 **9** velikosti 1/4" na závit stativu nebo běžného fotostativu. Pro upevnění na běžný stavební stativ použijte upnutí pro stativ **10** velikosti 5/8". Měřící přístroj pevně přišroubujte pomocí zajišťovacího šroubu stativu.

– Než zapnete měřící přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

Upevnění pomocí univerzální úchytky (příslušenství) (viz obr. H)

S pomocí univerzální úchytky **18** 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 **18** nahrubo vyrovnejte.

Práce s cílovou tabulkou laseru (viz obr. H)

Cílová tabulka laseru **22** zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách a větších vzdálenostech.

Odrazivá polovina cílové tabulky laseru **22** zlepšuje viditelnost přímky laseru, skrz průsvitnou polovinu je paprsek laseru patrný i ze zadní strany cílové tabulky laseru.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

Příklady práce (Viz obrázky B2 – F2, H a I.)

Příklady možností použití měřícího přístroje naleznete na grafických stranách.

Měřící přístroj umisťujte vždy poblíž plochy nebo hrany, jež se má kontrolovat, a nechte jej před začátkem každého měření znivelovat.

Vzdálenosti mezi paprskem laseru a plochou nebo hranou měřte vždy na dvou pokud možno daleko od sebe ležících bodech.

Údržba a servis

Údržba a čištění

– 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.

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

Zpracování odpadů

Měřící přístroje, příslušenství a obaly by měly být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Neodhazujte měřicí 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 117 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

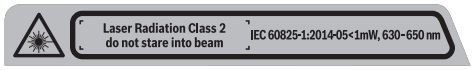
Slovensky

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 12).**



- **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 priamo 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 13 nedávajte do blízkosti kardiostimulátorov. Magnety meracieho prístroja a otočného držiaka vytvárajú pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť funkciu kardiostimulátorov.

- **Merací prístroj a otočný držiak 13 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 ako aj bodov na zvislici.

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 Indikátor kapacity batérie
4 Indikácia Práca bez nivelačnej automatiky
5 Tlačidlo pre druh prevádzky „Laserový bod“
6 Tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“
7 Viečko priehradky na batérie
8 Vodiaca drážka
9 Statívové uchytenie 1/4"
10 Statívové uchytenie 5/8"
11 Sériové číslo
12 Výstražný štítok laserového prístroja
13 Otočný držiak (RM 1)
14 Vodiaca lišta
15 Pozdĺžny upevňovací otvor
16 Magnety
17 Stropná svorka*
18 Univerzálny držiak (BM 1)*
19 Ochranná taška*
20 Kufrík*
21 Vložka*
22 Laserová cieľová tabuľka*
23 Stavebný statív (BT 150)*
24 Teleskopická tyč (BT 350)*
25 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*

*** Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 118 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Technické údaje

Bodový a čiarový laser	GCL 2-15
Vecné číslo	3 601 K66 E..
Pracovná oblasť[1)]	
– Laserová čiara	15 m
– Laserový bod nahor	10 m
– Laserový bod nadol	10 m
Presnosť nivelácie	
– Laserová čiara	±0,3 mm/m
– Laserové body	±0,7 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	
– Laserový bod	0,8 mrad (plný uhol)
– Laserová čiara	0,5 mrad (plný uhol)
Statívové uchytenie	1/4", 5/8"
Batérie	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Prevádzkový čas pri druhu prevádzky	
– Prevádzka s krížovým a bodovým laserom	6 h
– Prevádzka s krížovým laserom	8 h
– Prevádzka s čiarovým a bodovým laserom	12 h
– Prevádzka s čiarovým laserom	16 h
– Prevádzka s bodovým laserom	22 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Rozmery	
– bez otočného držiaka	146 x 83 x 117 mm
– s otočným držiakom	Ø 201 x 197 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 **11** na typovom štítku.

Montáž

Vkladanie/výmena batérií

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií.

– Vyklopte priehradku na batérie **7** a vložte batérie. Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Keď batérie slabnú, indikátor kapacity batérie bliká **3** nazeleno. Navyše zabliká laserová čiara každých 10 min asi 5 s. Merací prístroj sa môže po prvom zablikaní prevádzkovať ešte asi 1 h. Keď sa batérie vybijú, potom laserové čiary ešte raz zablikajú priamo pred automatickým vypnutím.

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 A1 – A2)

Pomocou otočného držiaka **13** 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 **8** na vodiacu lištu **14** otočného držiaka **13** 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 **16** na kovových plochách,
– v spojení so stropnou svorkou **17** 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.** Poškodenie meracieho prístroja môže negatívne ovplyvniť presnosť merania prístroja. Po prudkom náraze alebo po páde meracieho prístroja porovnajte kvôli

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 119 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

prekontrolovaniu laserové čiary resp. laserové lúče na zameranie zvislice s nejakou známou zvislou resp. vodorovnou referenčnou líniou resp. s overenými bodmi na zvislici.

► **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

Kvôli energetickej úspore zapínajte merací systém len vtedy, keď ho používate.

► **Nenechávajte zapnutý merací prístroj bez dozoru a po použití merací prístroj vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

– Merací prístroj **zapnete** tak, že posuniete vypínač **2** do polohy **„ On“** (pre práce bez automatickej nivelácie) alebo do polohy **„ On“** (pre práce s automatickou niveláciou).
  Merací prístroj okamžite po zapnutí vysiela z výstupných otvorov laserové čiary **1**.
– Merací prístroj **vypnete** tak, že posuniete 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, kým je merací prístroj zapnutý, tlačidlo **6** minimálne 3 s. Keď je automatické vypnutie deaktivované, laserové čiary 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.

Nastavenie pracovného režimu (pozri obrázky B1 – F1)

Tento merací prístroj umožňuje používať viacero druhov prevádzky, medzi ktorými môžete kedykoľvek prepínať:

– **Prevádzka s krížovým a bodovým laserom:** Merací prístroj vytvára vodorovnú a zvislú laserovú čiaru dopredu a zvislý laserový bod nahor a nadol.
  Laserové čiary sa križujú v 90° uhle.
– **Prevádzka s bodovým laserom:** Merací prístroj vytvára zvislý laserový bod nahor a nadol.
– **Prevádzka s čiarovým laserom vodorovne:** Merací prístroj vytvára vodorovnú laserovú čiaru dopredu.
– **Prevádzka s čiarovým laserom zvislo:** Merací prístroj vytvára zvislú laserovú čiaru dopredu.
  Pri umiestnení meracieho prístroja v miestnosti sa zvislá laserová čiara zobrazí na strope okrem horného laserové bodu.
  Pri umiestnení meracieho prístroja priamo na stene sa zobrazí zvislá laserová čiara takmer úplne okolo celého obvodu (360° čiara).

Všetky druhy prevádzky okrem režimu s bodovým laserom sa dajú vybrať tak s automatickou niveláciou, ako aj bez nej.

Práca s nivelačnou automatikou

Poradie krokov		Prevádzka s čiarovým laserom vodorovne	Prevádzka s čiarovým laserom zvislo	Režim s bodovým laserom	Indikácia 3 kapacity batérie	Indikácia 4 práce bez automatickej nivelácie	Obrázok
Vypínač **2** v polohe **„ On“**		● Prevádzka s krížovým laserom	●	●	zelená		**B1**
	Stlačte 1x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	●	–	●	zelená		**C1**
	Stlačte 2x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	–	●	●	zelená		**D1**
	Stlačte 3x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	–	–	●	zelená		**E1**
	Stlačte 4x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	● Prevádzka s krížovým laserom	●	●	zelená		**B1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 120 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Poradie krokov	Prevádzka s čiarovým laserom vodorovne	Prevádzka s čiarovým laserom zvislo	Režim s bodovým laserom	Indikácia 3 kapacity batérie	Indikácia 4 práce bez automatickej nivelácie	Obrázok
Nezávisle od nastavenia prevádzky s laserovou čiarou sa môže aktivovať alebo deaktivovať prevádzka s laserovým bodom:						
Stlačte 1x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserový bod“ **5**	● / –	● / –	–	zelená		
Stlačte 2x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserový bod“ **5**	● / –	● / –	●	zelená		

Ak sa merací prístroj nachádza mimo oblasti samonivelácie, laserové čiary a/alebo laserové body rýchlo blikajú.

Ak počas práce s automatickou niveláciou prejdete do režimu „Práca bez automatickej nivelácie“ (vypínač **2** v polohe **„ On“**), aktivuje sa vždy prvá možnosť kombinácie zobrazenia tohto režimu.

Práca bez nivelačnej automatiky

Poradie krokov	Prevádzka s čiarovým laserom vodorovne	Prevádzka s čiarovým laserom zvislo	Režim s bodovým laserom	Indikácia 3 kapacity batérie	Indikácia 4 práce bez automatickej nivelácie	Obrázok
Vypínač **2** v polohe **„ On“**	● Prevádzka s krížovým laserom	●	–	zelená	červená	**F1**
Stlačte 1x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	●	–	–	zelená	červená	
Stlačte 2x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	–	●	–	zelená	červená	
Stlačte 3x tlačidlo pre druh prevádzky „Laserová čiara“ **6**	● Prevádzka s krížovým laserom	●	–	zelená	červená	**F1**

V režime „Práca bez automatickej nivelácie“ blikajú laserové čiary pomaly.

Ak počas práce s automatickou niveláciou prejdete do režimu „Práca s automatickou niveláciou“ (vypínač **2** v polohe **„ On“**), aktivuje sa vždy prvá možnosť kombinácie zobrazenia tohto režimu.

Nivelačná automatika

Práca s nivelačnou automatikou (pozri obrázky B1 – E1)

– Merací prístroj postavte na vodorovnú, pevnú podložku alebo ho upevnite na otočný držiak **13**.
– Keď chcete pracovať s automatickou niveláciou, posuňte vypínač **2** do polohy **„ On“**.

Nivelačná automatika vyrovnáva nerovnosti v rozsahu samonivelácie ± 4° automaticky. Len čo prestanú laserové lúče blikať, je merací prístroj nivelovaný.

Ak nie je automatická nivelácia možná, napr. preto, že plocha stanoviska meracieho prístroja sa odchyľuje od vodorovnej roviny o viac ako 4°, laserové lúče blikajú. V takomto prípade postavte merací prístroj do vodorovnej polohy a počkajte, kým sa uskutoční samonivelácia.

V prípade otrasov alebo pri zmenách polohy počas prevádzky merací prístroj opäť vykoná automatickú samoniveláciu. Po uskutočnenej nivelácii prekontrolujte polohu laserových lúčov so zreteľom na referenčné body, aby ste sa vyhli chybám spôsobeným posunom meracieho prístroja.

Práca bez nivelačnej automatiky (pozri k tomu obrázok F1)

– Keď chcete pracovať bez automatickej nivelácie, posuňte vypínač **2** do polohy **„ On“**. Keď je automatická nivelácia vypnutá, laserové čiary blikajú trvale.

Keď je nivelačná automatika vypnutá, môžete zobrať merací prístroj do rúk a voľne ho držať, alebo ho môžete položiť na nejakú šikmú podložku. Laserové čiary už nemusia prebiehať zvisle.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 121 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

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.

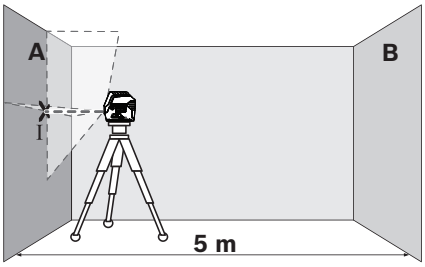
Vždy najprv skontrolujte výškovú presnosť ako aj presnosť nivelácie vodorovnej laserovej línie, potom presnosť nivelácie zvislej laserovej línie.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekračoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy Bosch.

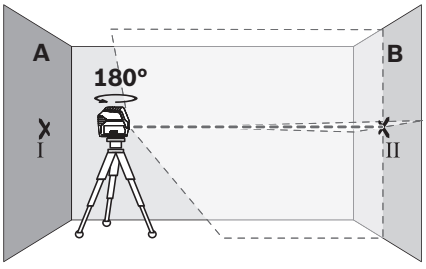
Kontrola výškovej presnosti vodorovnej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu dĺžky 5 m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B.

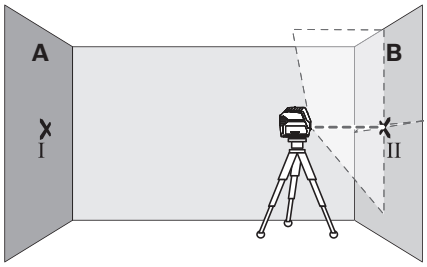
– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe blízko steny A na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj. Nastavte krížovú prevádzku s nivelačnou automatikou.
– Nasmerujte laser na blízku stenu A a nechajte merací prístroj, aby sa niveloval. Označte stred bodu, na ktorom sa laserové línie na stene križujú (bod I).



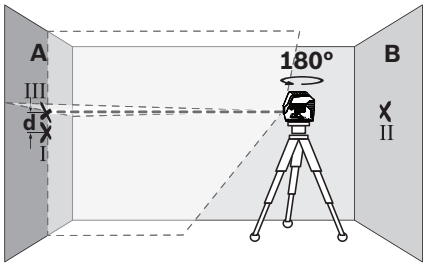
– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval a označte bod prekríženia laserových línií na protiľahlej stene B (bod II).



– 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.

Maximálnu povolenú odchýlku d_{max} vypočítate takto:
d_{max} = dvojnásobná vzdialenosť stien x 0,3 mm/m
Príklad: Pri vzdialenosti stien 5 m smie byť maximálna odchýlka
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Značky môžu teda ležať maximálne 3 mm od seba.

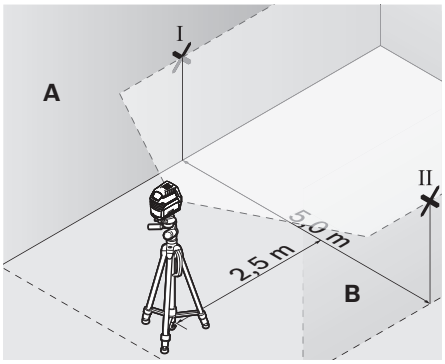
Kontrola presnosti nivelácie vodorovnej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú plochu s rozmermi cca 5 x 5 m.

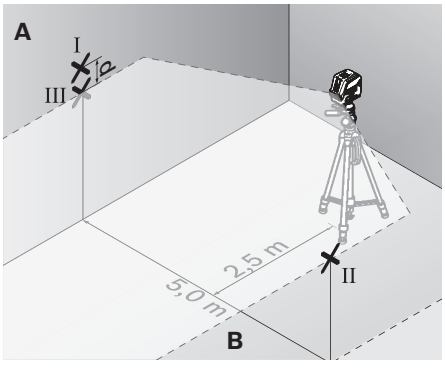
– Postavte merací prístroj na pevný a rovný podklad do stredu medzi steny A a B. Nechajte merací prístroj nivelovať sa v horizontálnej prevádzke.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 122 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



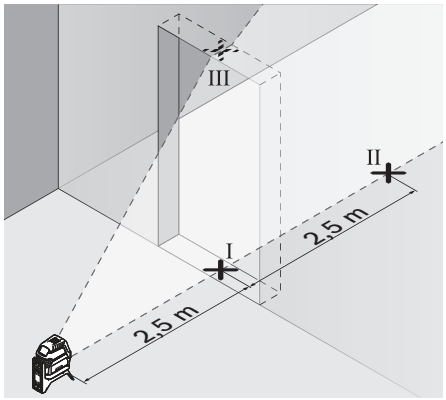
– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja od vodorovnej roviny.

Maximálnu povolenú odchýlku d_{max} vypočítate takto:
d_{max} = dvojnásobná vzdialenosť stien x 0,3 mm/m
Príklad: Pri vzdialenosti stien 5 m smie byť maximálna odchýlka
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Značky môžu teda ležať maximálne 3 mm od seba.

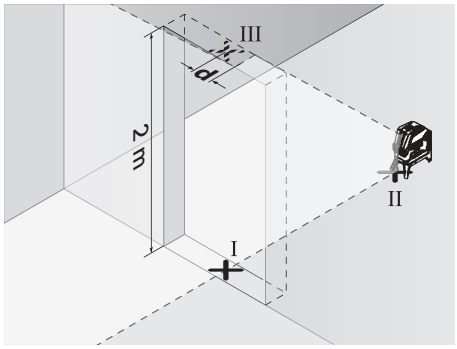
Kontrola presnosti nivelácie zvislej línie

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 pevnú rovnú podložku (nie na statív). Nechajte prístroj nanivelovať v krížovej prevádzke a nasmerujte laserový lúč do otvoru dverí.
– 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.

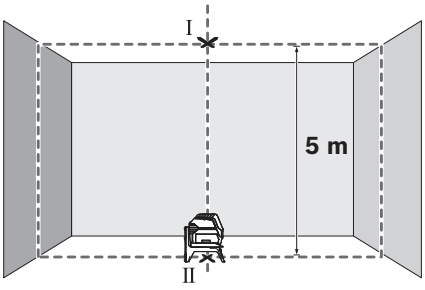
Kontrola presnosti zvislice

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu na pevnom podklade so vzdialenosťou cca 5 m medzi podlahou a stropom.

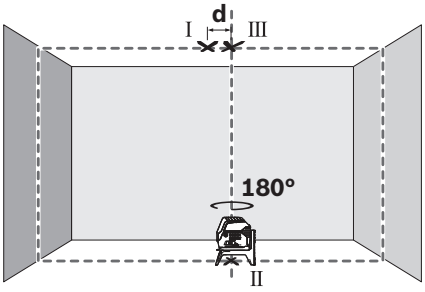
– Namontujte merací prístroj na otočný držiak a postavte ho na podlahu.
– Zapnite merací prístroj a nechajte ho nanivelovať sa.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 123 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Označte si stred horného bodu križovania, na strope (bod I). Okrem toho si označte aj stred dolného laserového bodu na podlahe (bod II).



– Otočte merací prístroj o 180°. Nastavte jeho pozíciu tak, aby stred dolného laserového bodu ležal na bode II, ktorý ste si už označili. Nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu. Označte si stred horného laserového bodu (bod III).



– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na strope dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja od zvislice (zvislej polohy).

Maximálnu povolenú odchýlku d_{max} vypočítate takto:
d_{max} = dvojnásobná vzdialenosť medzi podlahou a stropom x 0,7 mm/m
Príklad: Pri vzdialenosti od podlahy k stropu 5 m smie byť maximálna odchýlka
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Značky môžu teda ležať maximálne 7 mm od seba.

Pokyny na používanie

► **Na označovanie používajte vždy iba stred laserového bodu resp. stred laserovej čiary.** Veľkosť laserového bodu, resp. šírka laserovej čiary sa mení podľa vzdialenosti.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilnú a výškovo nastaviteľnú meraciu podložku. Upevnite merací prístroj pomocou statívového uchytenia 1/4" **9** na závit statívu . Na upevnenie na bežný stavebný statív použite statívové uchytenie 5/8" **10**. Pomocou aretačnej skrutky dobre upevnite merací prístroj na statív.

– Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnajte.

Upevnenie pomocou univerzálneho držiaka (Príslušenstvo) (pozri obrázok H)

Pomocou univerzálneho držiaka **18** 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 **18** zhruba vyrovnajte.

Práca s laserovou cieľovou tabuľkou (pozri obrázok H)

Laserová cieľová tabuľka **22** zlepšuje viditeľnosť laserového lúča za nepriaznivých podmienok a pri väčších vzdialenostiach.

Reflektujúca polovica laserovej cieľovej tabuľky **22** zlepšuje viditeľnosť laserovej čiary, cez priehľadnú polovicu je laserová čiara viditeľná aj zo zadnej strany laserovej cieľovej tabuľky.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

Príklady postupov (pozri obrázky B2 – F2, H a I)

Príklady pre rôzne druhy používania meracieho prístroja nájdete na grafických stranách.

Merací prístroj inštalujte vždy do blízkosti nejakej plochy alebo hrany, ktorú treba prekontrolovať, a pred začiatkom každého merania ho nechajte nanivelovať.

Odmerajte vzdialenosti medzi laserovým lúčom a nejakou plochou alebo hranou vždy na dvoch miestach, ktoré sú od seba podľa možnosti čo najviac vzdialené.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

– Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.
– Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.
– Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.
– Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 124 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

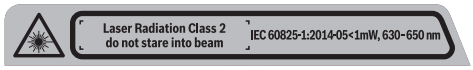
Magyar

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 12 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 13 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 13 forgatható tartót a mágneses adathordozóktól és a mágneses mezőre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a forgatható tartó mágneseinek hatására visszaállíthatatlan adatvesztések léphetnek fel.

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 és iránypontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 125 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

3 Az akkumulátor kapacitásának kijelzése
4 Szintezési automatika nélküli működés kijelzése
5 A „lézerpont" üzemmód gombja
6 A „lézervonal" üzemmód gombja
7 Az elemtartó fedele
8 Vezetőhorony
9 1/4"-os műszerállványcsatlakozó
10 5/8"-os műszerállványcsatlakozó
11 Gyártási szám
12 Lézer figyelmeztető tábla
13 Forgatható tartó (RM 1)
14 Vezetősín
15 Rögzítő hosszlyuk
16 Mágnesek
17 Mennyezet-kapocs*
18 Univerzális tartó (BM 1)*
19 Védőtáska*
20 Koffer*
21 Betét*
22 Lézer-céltábla*
23 Állvány (BT 150)*
24 Teleszkóprúd (BT 350)*
25 Lézerpont kereső szemüveg*

*** A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz.**

Műszaki adatok

Pont- és vonalas lézer	GCL 2-15
Cikkszám	3 601 K66 E..
Működési tartomány [1)]	
– Lézervonal	15 m
– Lézerpont felfelé	10 m
– Lézerpont lefelé	10 m
Szintezési pontosság	
– Lézervonalak	±0,3 mm/m
– Lézerpontok	±0,7 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
Eltérés	
– Lézerpont	0,8 mrad (teljes szög)
– Lézervonal	0,5 mrad (teljes szög)

1) A munkaterület méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

Az ön mérőműszere a típustáblán található **11** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

Pont- és vonalas lézer	GCL 2-15
Műszerállványcsatlakozó	1/4", 5/8"
Elemek	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Üzemidő az alábbi üzemmódban	
– Keresztvonalas és pont-üzemmód	6 óra
– Keresztvonalas üzemmód	8 óra
– Vonal- és pont-üzemmód	12 óra
– Vonal-üzemmód	16 óra
– Pont-üzemmód	22 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014" (01:2014 EPTA-eljárás) szerint	0,49 kg
Méret	
– Forgatható tartó nélkül	146 x 83 x 117 mm
– Forgatható tartóval	Ø 201 x 197 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 **11** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

Összeszerelés

Elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangánelemek használatát javasoljuk.

– Hajtsa ki az elemfiók **7** fedelét és tegye be az akkumulátorokat. Ekkor ügyeljen az elemfiók fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

ha az akkumulátorok már gyengék, a **3** akkumulátor kapacitás kijelző zöld színben villog. Ezen felül 10 percenként a lézervonalak is kb. 5 másodpercig villognak. A mérőműszer t az első felvillanás után még kb. 1 óráig lehet használni. Ha az akkumulátorok kimerülnek a lézervonalak közvetlenül az automatikus kikapcsolás előtt még egyszer felvillannak.

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 az „A1 – A2" ábrát)

A **13** 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 **8** vezetőhoronnyal a **14** vezetősínre a **13** forgatható tartón és tolja a mérőműszer ütközésig a platformra.
Az elválasztáshoz húzza le a mérőműszert ellenkező irányban a forgatható tartóról.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 126 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

A forgatható tartó elhelyezési lehetőségei:
– egy sík felületre felállítva,
– egy függőleges felületre csavarozva,
– a **16** mágnesek segítségével egy fémes felületre rögzítve,
– a **17** mennyezet-kapocs segítségével fémes mennyezetlécekre rögzítve.

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.** A mérőműszer megrongálódása befolyással lehet a mérési pontosságra. Egy hevesebb lökés vagy leesés után ellenőrzésként hasonlítsa össze a lézervonalakat, illetve függőleges sugarakat egy ismert vízszintes vagy függőleges referencia vonallal, illetve előzőleg ellenőrzött helyzetű pontokkal.
- ▶ **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

Csak akkor kapcsolja be a mérőműszert, ha használja, hogy takarékoskodjon az energiával.

- ▶ **Sohase hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és használat után mindig kapcsolja ki a mérőműszert.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

– A mérőműszer **bekapcsolásához** tolja el a **2** be-/kikapcsolót a **„ On"** helyzetbe (szintezési automatika nélkül végzett munkákhoz) vagy a **„ On"** helyzetbe (a szintezési automatikával végzett munkákhoz).
A mérőműszer a bekapcsolás után azonnal megkezdi a lézervonalak kibocsátását az **1** kilépő nyílásokból.
– A mérőműszer **kikapcsolásához** tolja el a **2** be-/kikapcsolót a **„ Off "** helyzetbe.
A kikapcsolásnál az inga-egység 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 a **6** 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.

Az üzemmód beállítása (lásd a B1 – F1 ábrát)

A mérőműszernek több üzemmódja van, ezek között bármikor át lehet kapcsolni:
– **Keresztvonalas és pont-üzemmód:** a mérőműszer előrefelé egy vízszintes és egy függőleges lézervonalat, valamint fel- és lefelé egy-egy függőleges lézerpontot bocsát ki.
A lézervonalak 90°-os szögben keresztezik egymást.
– **Pont-üzemmód:** a mérőműszer felfelé és lefelé is létrehoz függőleges irányban egy-egy lézerpontot.
– **Vonal-üzemmód, vízszintes:** a mérőműszer előrefelé kibocsát egy vízszintes lézervonalat.
– **Vonal-üzemmód, függőleges:** a mérőműszer előrefelé kibocsát egy függőleges lézervonalat.
A mérőműszernek a helyiségen belüli elhelyezése esetén a függőleges lézervonal a felső lézerponton túl is kijelzésre kerül.
A mérőműszernek közvetlenül egy fal mellett történő elhelyezése esetén a függőleges lézervonal egy majdnem teljesen körbefutó lézervonalat (360°-os vonal) hoz létre.

A pont-üzemmódon kívül valamennyi üzemmódot szintezési automatikával és anélkül is lehet használni.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 127 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Munkavégzés a szintezési automatikával

A kezelési lépések sorrendje	Vonal-üzemmód, vízszintes	Vonal-üzemmód, függőleges	Pont-üzemmód	3 az akkumulátor kapacitás kijelzése	4 a szintezési automatika nélkül végzett munkák kijelzése	Ábra
2 be-/kikapcsoló a **„On"** helyzetben	● Keresztvonalas üzem	●	●	zöld		**B1**
Nyomja meg 1x a „lézervonal" **6** gombot	●	–	●	zöld		**C1**
Nyomja meg 2x a „lézervonal" **6** gombot	–	●	●	zöld		**D1**
Nyomja meg 3x a „lézervonal" **6** gombot	–	–	●	zöld		**E1**
Nyomja meg 4x a „lézervonal" **6** gombot	● Keresztvonalas üzem	●	●	zöld		**B1**
A pont-üzemmódot a vonalas üzem beállításától függetlenül is lehet aktiválni vagy deaktiválni:						
Nyomja meg 1x a „lézerpont" **5** gombot	● / –	● / –	–	zöld		
Nyomja meg 2x a „lézerpont" **5** gombot	● / –	● / –	●	zöld		

Ha a mérőműszer az önszintezési tartományon kívül van, a lézervonalak és/vagy -pontok gyors ütemben villognak.

Ha a szintezési automatikával végzett munka során átvált a „Szintezési automatika nélkül végzett munkák" üzemmódra (a **2** be-/kikapcsoló a **„On"** helyzetben), mindig ezen üzemmód kijelzéseinek első kombinációs lehetősége kerül aktiválásra.

Munkavégzés a szintezési automatika nélkül

A kezelési lépések sorrendje	Vonal-üzemmód, vízszintes	Vonal-üzemmód, függőleges	Pont-üzemmód	3 az akkumulátor kapacitás kijelzése	4 a szintezési automatika nélkül végzett munkák kijelzése	Ábra
2 be-/kikapcsoló a **„On"** helyzetbe	● Keresztvonalas üzem	●	–	zöld	piros	**F1**
Nyomja meg 1x a „lézervonal" **6** gombot	●	–	–	zöld	piros	
Nyomja meg 2x a „lézervonal" **6** gombot	–	●	–	zöld	piros	
Nyomja meg 3x a „lézervonal" **6** gombot	● Keresztvonalas üzem	●	–	zöld	piros	**F1**

A „Szintezési automatika nélkül végzett munkák" üzemmódban a lézervonalak lassan villognak.

Ha a szintezési automatika nélkül végzett munka során átvált a „Szintezési automatikával végzett munkák" üzemmódra (a **2** be-/kikapcsoló a **„On"** helyzetben), mindig ezen üzemmód kijelzéseinek első kombinációs lehetősége kerül aktiválásra.

Szintezési automatika

Munkavégzés a szintezési automatikával (lásd a B1 – E1 ábrát)

– Állítsa a mérőműszert egy vízszintes, szilárd alátétre, vagy rögzítse azt a **13** forgatható tartóra.
– A szintezési automatikával végzett munkákhoz tolja a **2** be-/kikapcsolót a **„On"** helyzetbe.

A szintezési automatika a ± 4° önszintezési tartományon belüli egyenetlenségeket automatikusan kiegyenlíti. Amikor a lézervonalak már nem villognak, a mérőműszer szintezése sikerrel befejeződött.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 128 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ha az automatikus szintezést nem lehet végrehajtani, például mert a mérőműszer alapfelülete több mint 4°-kal eltér a vízszintestől, a lézervonalak villognak. Ebben az esetben állítsa fel vízszintesen a mérőműszert, és várja meg az önszintezés végrehajtását.
Ha a berendezés helyzete üzem közben megváltozik, vagy azt rázkódások érik, a mérőműszer ismét automatikusan végrehajt egy önszintezést. A megismételt önszintezés után ellenőrizze a lézersugaraknak a referenciapontokhoz viszonyított helyzetét, hogy elkerülje a mérőműszer eltolódása következtében fellépő hibás méréseket.

Munkavégzés a szintezési automatika nélkül (lásd a F1 ábrát)

– A szintezési automatika nélkül végzett munkákhoz tolja a **2** be-/kikapcsolót a **„ ”** helyzetbe. Kikapcsolt szintezési automatika esetén a lézervonalak folyamatosan villognak.

Kikapcsolt szintezési automatika mellett a mérőműszert szabadon tarthatja a kezében, vagy egy ferde alapra is leteheti. Ekkor a lézersugarak már nem szükségképpen merőlegesek egymásra.

Szintezési pontosság

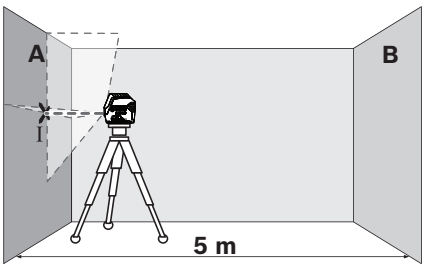
A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni. 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.
Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javíttassa meg egy Bosch-vevőszolgálattal a mérőműszert.

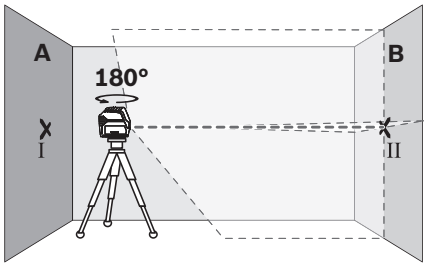
A vízszintes vonal magassági pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy A és B fal közötti szilárd talajú, 5 m-es szabad mérési szakaszra van szükség.

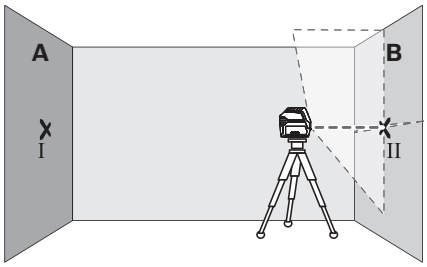
– Szerelje fel a mérőműszert az „A” fal közelében egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert. Állítson be keresztvonalas üzemet, szintezési automatikával.
– Irányítsa a lézersugarat a közelebbi „A” falra, majd várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az önszintezést. Jelölje meg annak a pontnak a közepét, amelyben a vonalak a falon keresztezik egymást (I pont).



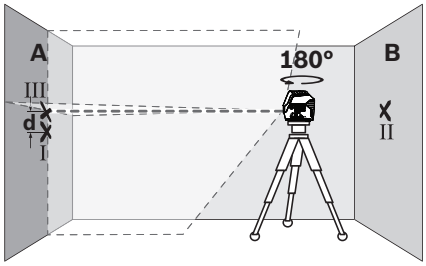
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézervonalak kereszteződésének pontját a szembenfekvő „B” falon (II pont).



– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 129 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

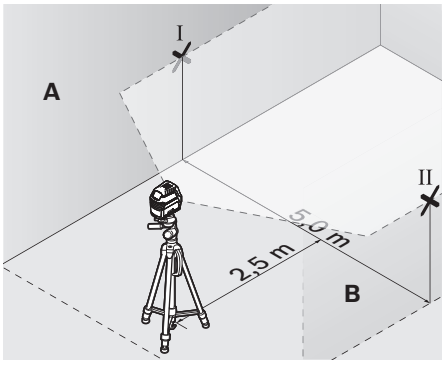
– „A” falon bejelölt két pont (I és III) közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott tényleges magassági eltérést.

A maximálisan megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = a falak közötti távolság kétszerese x 0,3 mm/m
Példa: ha a falak közötti távolság 5 m, a maximális eltérés legfeljebb
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm lehet. A jelek közötti távolság következésképpen legfeljebb 3 mm lehet.

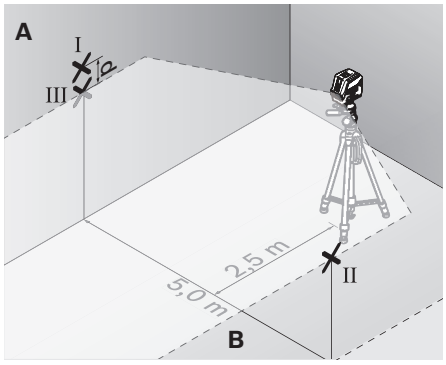
A vízszintes vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy kb. 5 x 5 m-es szabad területre van szükség.

– Állítsa fel a mérőműszert egy szilárd, sík alapra az „A” és „B” faltól azonos távolságra. Várja meg, amíg a mérőműszer vízszintes üzemben 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).



– 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.



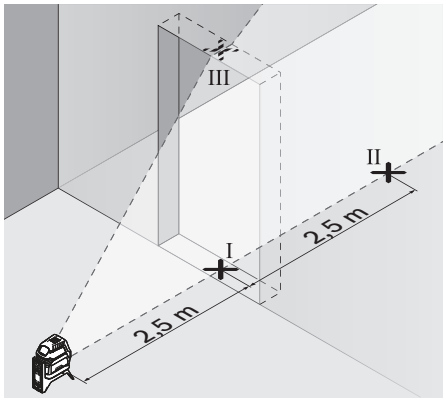
– „A” falon bejelölt két pont (I és III) közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott, a vízszintestől való tényleges eltérést.

A maximálisan megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = a falak közötti távolság kétszerese x 0,3 mm/m
Példa: ha a falak közötti távolság 5 m, a maximális eltérés legfeljebb
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm lehet. A jelek közötti távolság következésképpen legfeljebb 3 mm lehet.

A függőleges vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

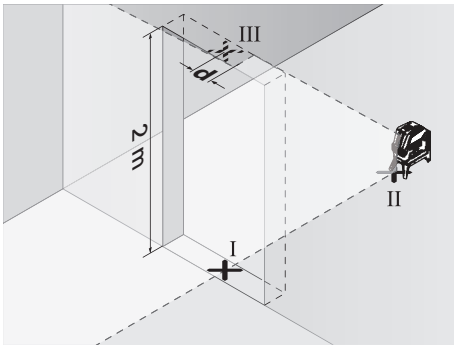
Az ellenőrzéshez egy ajtónyílásra van szükség, amelynél az ajtó mindkét oldalán legalább 2,5 m szilárd alapú szabad hely áll rendelkezésre.

– Állítsa fel a mérőműszert az ajtónyílástól 2,5 m távolságban egy szilárs, sík alapra (ne egy háromlábú műszerállványra). Várja meg, amíg a mérőműszer keresztvonalas üzemben végrehajtja az önszintezést, majd irányítsa a lézervonalakat az ajtónyílásra.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 130 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



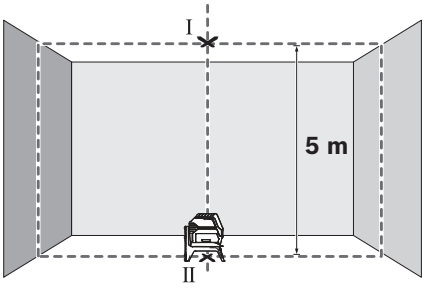
– A III pont és az ajtónyílás felső részén végigfutó lézervonal közepe közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott tényleges eltérést a függőleges helyzettől.
– Mérje meg az ajtónyílás magasságát.

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.

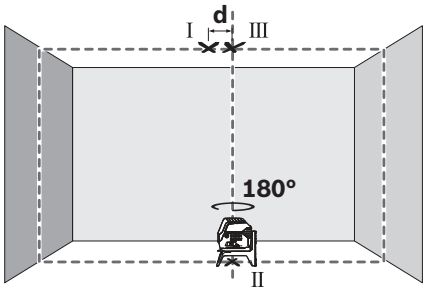
Függőleges pontosság ellenőrzése

Az ellenrzéshez egy szilárd padló feletti, kb. 5 m-es szabad mérési szakaszra van szükség a padló és a mennyezet között.

– Szerelje fel a mérőműszert a forgatható tartóra és állítsa a talajra.
– Kapcsolja be a mérőműszert és várja meg, amíg az végrehajtja az önszintezést.
– Jelölje be a felső metszéspont közepét a mennyezeten (I pont). Ezenkívül jelölje be a lenti lézerpont közepét a padlón (II pont).



– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal. Helyezze el úgy, hogy az alsó lézerpont közepe a már bejelölt II ponton legyen. Hagyja a mérőműszert beszinteződni. Jelölje be a felső lézerpont közepét (III pont).



– A mennyezeten bejelölt két pont (I és III) közötti **d** különbség megadja a mérőműszer által okozott, a függőlegestől való tényleges eltérést.

A maximálisan megengedett d_{max} eltérést a következőképpen kell kiszámítani:
d_{max} = a padló és a mennyezet közötti távolság kétszerese x 0,7 mm/m
Példa: ha a talaj és a mennyezet közötti távolság 5 m, a maximális eltérés legfeljebb
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm lehet. A jelek közötti távolság következésképpen legfeljebb 7 mm lehet.

Munkavégzési tanácsok

► **A megjelöléshez mindig csak a lézerpont, illetve a lézervonal középpontját használja.** A lézerpont mérete, illetve a lézervonal szélessége a távolsággal változik.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

Egy háromlábú műszerállvány egy szilárd, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Helyezze fel a mérőműszert a **9** 1/4"-os műszerállványcsatlakozóval a háromlábú műszerállvány vagy egy a kereskedelemben kapható fényképezőállvány menetére. Egy a kereskedelemben szokványosan kapható háromlábú építkezési műszerállványra való felerősítéshez használja a **10** 5/8"-os műszerállványcsatlakozót. A háromlábú műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse a mérőműszert.

– Állítsa be durván a háromlábú műszerállványt, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert.

Rögzítés az univerzális tartó alkalmazásával (külön tartozék) (lásd a „H” ábrát)

A **18** 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 **18** univerzális tartót, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 131 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Munkavégzés a lézer-céltábla alkalmazásával (lásd a „H” ábrát)

A **22** lézer-céltábla hátrányos feltételek és nagyobb távolságok esetén megjavítja a lézersugár felismerhetőségét.

A **22** lézer-céltábla fényvisszaverő oldala a lézersugár felismerhetőségét megjavítja, az áttetsző oldal révén a lézersugár a lézer-céltábla hátoldala felől is felismerhető.

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

Munkavégzési példák (lásd a B2 – F2, H és I ábrát)

A mérőműszer felhasználási lehetőségeire példákat az ábrákat tartalmazó oldalakon találhat.

A mérőműszert mindig azon felület vagy él közelébe állítsa fel, amelyet ellenőrizni kell, és a mérőműszerrel minden mérés előtt hajtson végre egy önszintezést.

A lézersugár és egy felület vagy él közötti távolságot lehetőleg mindig két, egymástól távol fekvő pontban mérje meg.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

- 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.

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-2637-001.book Page 132 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Русский

Информация о подтверждении соответствия содержится во вкладыше в упаковку.
Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства.
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

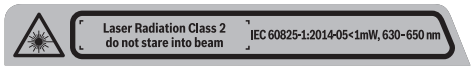
- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

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 12).**



- ▶ **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.
- ▶ **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 13 вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и поворотного крепления создают поле, которое может отрицательно влиять на работу кардиостимулятора.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 133 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

► **Измерительный инструмент и поворотное крепление 13 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

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки горизонтальных и вертикальных линий и отвесов.

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 заряда батареи
4 Индикатор работы без автоматического нивелирования
5 Кнопка режима работы «Лазерная точка»
6 Кнопка режима работы «Лазерная линия»
7 Крышка батарейного отсека
8 Направляющий паз
9 Гнездо под штатив 1/4"
10 Гнездо под штатив 5/8"
11 Серийный номер
12 Предупредительная табличка лазерного излучения
13 Поворотное крепление (RM 1)
14 Направляющая рейка
15 Продолговатое крепежное отверстие
16 Магниты
17 Потолочная скоба*
18 Универсальное крепление (BM 1)*
19 Защитный чехол*
20 Футляр*
21 Вкладыш*
22 Визирная марка*
23 Строительный штатив (BT 150)*
24 Телескопический шест (BT 350)*
25 Очки для работы с лазерным инструментом*

*** Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Технические данные

Точечно-линейный лазер	GCL 2-15
Товарный №	3 601 K66 E..
Рабочий диапазон [1)]	
– Лазерная линия	15 м
– Лазерная точка наверх	10 м
– Лазерная точка вниз	10 м
Точность нивелирования	
– Лазерные линии	±0,3 мм/м
– Лазерные точки	±0,7 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	
– Лазерная точка	0,8 мрад (полный угол)
– Лазерная линия	0,5 мрад (полный угол)
Резьба для штатива	1/4", 5/8"
Батарейки	3 x 1,5 В LR06 (AA)
Продолжительность работы в зависимости от режима работы	
– Режим перекрестных линий и точечный режим	6 ч
– Режим перекрестных линий	8 ч
– Линейный и точечный режим	12 ч
– Линейный режим	16 ч
– Точечный режим	22 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг
Размеры	
– без поворотного крепления	146 x 83 x 117 мм
– с поворотным креплением	Ø 201 x 197 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 **11** на заводской табличке.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 134 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Сборка

Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

– Откиньте крышку батарейного отсека **7** и вставьте батарейки. Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением с внутренней стороны батарейного отсека.

Если батарейки начинают садиться, индикатор заряда батареи **3** мигает зеленым. В дополнение к этому лазерные линии мигают прибл. 5 с с интервалом в 10 мин. После начала мигания измерительный инструмент может работать еще ок. 1 часа. Если батарейки сели, лазерные линии мигают еще один раз непосредственно перед автоматическим отключением.

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. A1 – A2)

При помощи поворотного крепления **13** 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 **8** к направляющей рейке **14** поворотного крепления **13** 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 **16** к металлической поверхности,
– в соединении с потолочной скобой **17** 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.

► **Избегайте сильных толчков и падений измерительного инструмента.** Повреждения измерительного инструмента могут сказываться на его точности. После каждого сильного удара или падения проверяйте лазерные линии или отвесные лучи по известной Вам горизонтальной или вертикальной реперной линии или по проверенному отвесу.

► **При транспортировке выключайте измерительный инструмент.** При выключении блокируется маятниковый механизм, который иначе при резких движениях может быть поврежден.

Включение/выключение

В целях экономии электроэнергии включайте измерительный инструмент, только когда Вы работаете с ним.

► **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

– Чтобы **включить** измерительный инструмент, передвиньте выключатель **2** в положение **« On »** (для работы без автоматического нивелирования) или в положение **« On »** (для работы с автоматическим нивелированием).
Сразу же после включения измерительный инструмент излучает из отверстий для выхода лазерного луча **1** лазерные линии.
– Чтобы **выключить** измерительный инструмент, 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 включении измерительного инструмента держите кнопку **6** нажатой ок. 3 с. Если автоматическое отключение отключено, лазерные линии коротко мигают для подтверждения.

Указание: При превышении рабочей температуры 45 °C автоматическое отключение деактивировать нельзя.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 135 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Активирование автоматического отключения:
– Чтобы активировать автоматическое выключение, выключите измерительный инструмент и снова включите его.

Установка режима работы (см. рис. B1 – F1)

Измерительный инструмент имеет несколько режимов работы, которые Вы можете переключать:
– **Режим перекрестных линий и точечный режим:** измерительный инструмент излучает одну горизонтальную и одну вертикальную лазерную линию вперед, а также по одной лазерной точке вертикально вверх и вниз.
Лазерные линии пересекаются под углом 90°.
– **Точечный режим:** измерительный инструмент излучает по одной лазерной точке вертикально вверх и вниз.
– **Горизонтальный линейный режим:** измерительный инструмент излучает одну горизонтальную лазерную линию вперед.
– **Вертикальный линейный режим:** измерительный инструмент излучает одну вертикальную лазерную линию вперед.При позиционировании измерительного инструмента в помещении вертикальная лазерная линия отображается на потолке поверх верхней лазерной точки.
При позиционировании измерительного инструмента непосредственно у стены вертикальная лазерная линия образует почти полный круг из лазерной линии (на 360°).

Все режимы работы, кроме точечного, можно включать как с автоматическим нивелированием, так и без него.

Работа с автоматическим нивелированием

Последовательность действий	Горизонтальный линейный режим	Вертикальный линейный режим	Точечный режим	Индикатор 3 заряда батареи	Индикатор 4 работы без автоматического нивелирования	Рисунок
Выключатель **2** в положении **« On »**	● Режим перекрестных линий	●	●	зеленый	▭	**B1**
1 раз нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	●	–	●	зеленый	▭	**C1**
2 раза нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	–	●	●	зеленый	▭	**D1**
3 раза нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	–	–	●	зеленый	▭	**E1**
4 раза нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	● Режим перекрестных линий	●	●	зеленый	▭	**B1**
Точечный режим можно включить или выключить независимо от линейного режима:						
1 раз нажать кнопку режима «Лазерная точка» **5**	● / –	● / –	–	зеленый	▭	
2 раза нажать кнопку режима «Лазерная точка» **5**	● / –	● / –	●	зеленый	▭	

Если измерительный инструмент вышел за пределы диапазона самонивелирования, лазерные линии и/или точки быстро мигают.

Если во время работы с автоматическим нивелированием переключиться в режим «Работы без автоматического нивелирования» (выключатель **2** в положении **« On »**), всегда активируется первая возможная комбинация индикаторов для этого режима.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 136 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Работа без автоматического нивелирования

Последовательность действий	Горизонтальный линейный режим	Вертикальный линейный режим	Точечный режим	Индикатор 3 заряда батареи	Индикатор 4 работы без автоматического нивелирования	Рисунок
Выключатель **2** в положении **« On »**	● Режим перекрестных линий	●	–	зеленый	красный	**F1**
1 раз нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	●	–	–	зеленый	красный	
2 раза нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	–	●	–	зеленый	красный	
3 раза нажать кнопку режима «Лазерная линия» **6**	● Режим перекрестных линий	●	–	зеленый	красный	**F1**

В режиме «Работы без автоматического нивелирования» лазерные линии медленно мигают.

Если во время работы без автоматического нивелирования переключиться в режим «Работы с автоматическим нивелированием» (выключатель **2** в положении **« On »**), всегда активируется первая возможная комбинация индикаторов для этого режима.

Автоматическое нивелирование

Работа с автоматическим нивелированием (см. рис. B1 – E1)

– Установите измерительный инструмент на стабильное горизонтальное основание или закрепите его на поворотном креплении **13**.
– Для работы с автоматическим нивелированием передвиньте выключатель **2** в положение **« On »**.

Функция автоматического нивелирования выравнивает неровности в рамках диапазона автоматического нивелирования в ± 4°. Измерительный инструмент нивелирован, как только лазерные лучи прекратили мигать.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., если основание, на котором расположен измерительный прибор, отклонено от горизонтали более чем на 4°, лазерные лучи быстро мигают. В таком случае установите измерительный инструмент горизонтально и подождите, пока прибор не произведет автоматическое самонивелирование.

При сотрясениях или изменениях положения во время работы измерительный инструмент автоматически самонивелируется. После нивелирования проверьте положение лазерных лучей по отношению к реперным точкам, чтобы избежать ошибок в результате смещения измерительного инструмента.

Работа без автоматического нивелирования (см. рис. F1)

– Для работы без автоматического нивелирования передвиньте выключатель **2** в положение **« On »**. При деактивированном автоматическом нивелировании лазерные линии мигают постоянно.

При отключенной функции автоматического нивелирования Вы можете держать измерительный инструмент свободно в руке или поставить его на наклонное основание. При этом лазерные лучи не обязательно образуют перпендикуляр.

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.

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.

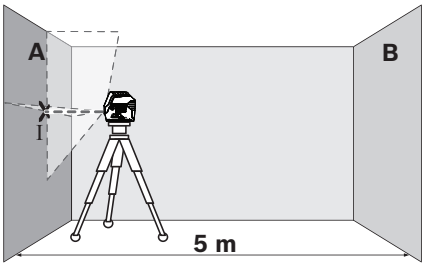
Контроль точности высоты горизонтальной линии

Для контроля Вам необходим свободный отрезок в 5 м на прочном грунте между стенами A и B.

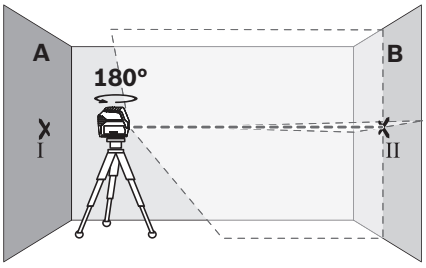
– Закрепите измерительный инструмент вблизи стены A на штативе или установите его на прочное, плоское основание. Включите измерительный инструмент. Выберите режим перекрещивающихся линий с автоматическим нивелированием.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 137 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

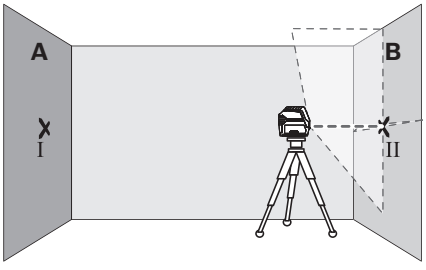
– Направьте лазер на ближнюю стену A и обождите самонивелирование инструмента. Отметьте середину точки, в которой перекрещиваются на стене лазерные линии (точка I).



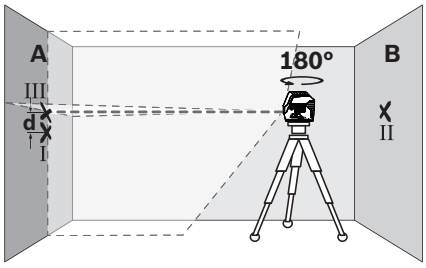
– Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите, пока он не произведет самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линии на противоположной стене B (точка II).



– 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.



– 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).



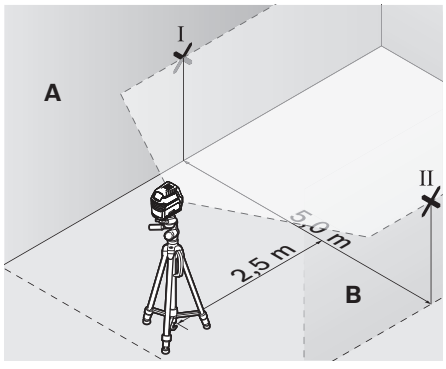
– Разница **d** между обеими отмеченными точками I и III на стене A является действительным отклонением по высоте измерительного инструмента.

Максимально допустимое отклонение d_{max} рассчитывается следующим образом:
d_{max} = двойное расстояние между стенами x 0,3 мм/м
Пример: при расстоянии между стенами 5 м максимальное отклонение составляет
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Соответственно, отметки должны быть расположены не более чем в 3 мм друг от друга.

Проверка точности нивелирования горизонтальной линии

Для выполнения проверки требуется свободный участок площадью 5 x 5 м.

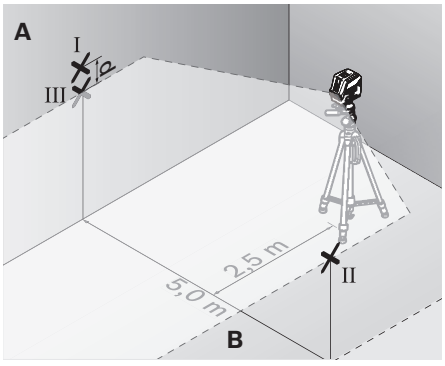
– Поставьте измерительный инструмент на прочное, ровное основание посередине между стенами A и B. Подождите, пока инструмент не произведет самонивелирование в горизонтальном режиме.
– Отметьте на расстоянии в 2,5 м от измерительного инструмента на обеих стенах середину лазерной линии (точка I на стене A и точка II на стене B).



– Развернув измерительный инструмент на 180°, передвиньте его на 5 м и подождите, пока он не произведет самонивелирование.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 138 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



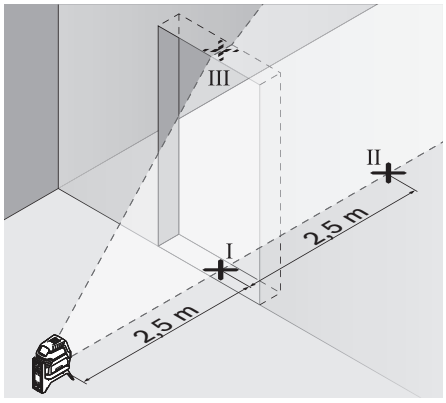
– Разница **d** между обеими отмеченными точками I и III на стене A является действительным отклонением по высоте измерительного инструмента.

Максимально допустимое отклонение d_{max} рассчитывается следующим образом:
d_{max} = двойное расстояние между стенами x 0,3 мм/м
Пример: при расстоянии между стенами 5 м максимальное отклонение составляет
d_{max} = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм. Соответственно, отметки должны быть расположены не более чем в 3 мм друг от друга.

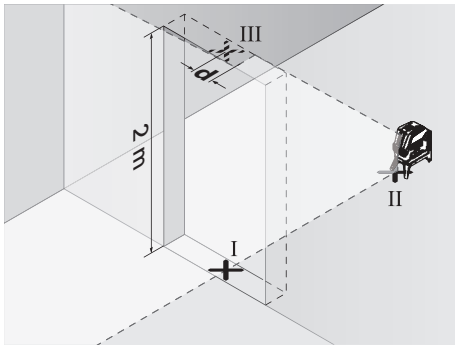
Проверка точности нивелирования вертикальной линии

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). Дайте измерительному прибору самонивелироваться в режиме перекрестных линий и направьте лазерные лучи на дверной проем.
– 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.

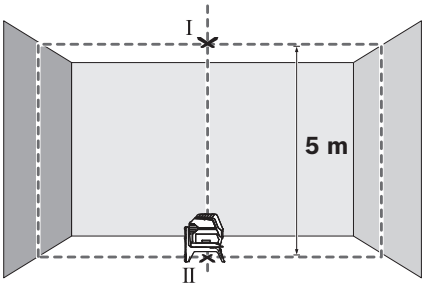
Проверка точности отвеса

Для проверки Вам требуется свободный измерительный участок на твердом основании с расстоянием ок. 5 м между полом и потолком.

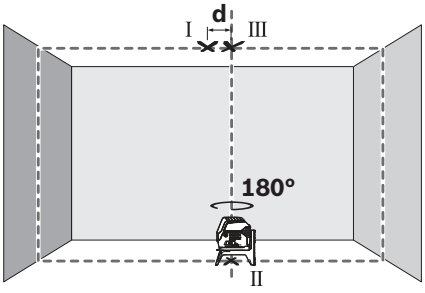
– Монтируйте измерительный инструмент на поворотное крепление и установите его на пол.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 139 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Включите измерительный инструмент и подождите окончания самонивелирования.
– Отметьте середину точки пересечения лазерных линий на потолке (точка I). Отметьте, кроме того, середину нижней лазерной точки на полу (точка II).



– Разверните измерительный инструмент на 180°. Расположите его так, чтобы середина нижней лазерной точки находилась в ранее отмеченной точке II. Дайте измерительному инструменту нивелироваться. Отметьте середину верхней лазерной точки (точка III).



– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на потолке отображает фактическое отклонение измерительного инструмента от вертикали.

Максимально допустимое отклонение d_{max} рассчитывается следующим образом:
d_{max} = двойное расстояние между полом и потолком x 0,7 мм/м
Пример: при расстоянии между полом и потолком 5 м максимальное отклонение составляет
d_{max} = 2 x 5 м x 0,7 мм/м = 7 мм. Соответственно, отметки должны быть расположены не более чем на расстоянии 7 мм друг от друга.

Указания по применению

► **Для нанесения отметки всегда используйте середину лазерной точки/лазерной линии.** Размер лазерной точки/ширина лазерной линии меняется в зависимости от расстояния.

Работа со штативом (принадлежности)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Поставьте измерительный инструмент гнездом под штатив 1/4" **9** на резьбу штатива или обычного фотоштатива. Для установки на обычный строительный штатив используйте гнездо под штатив 5/8" **10**. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

– Грубо выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

Фиксация с помощью универсального крепления (принадлежности) (см. рис. H)

С помощью универсального крепления **18** 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 **18**, прежде чем включать измерительный инструмент.

Работы с визирной маркой (см. рис. H)

Визирная марка **22** улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая половина визирной марки **22** улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной половине лазерную линию видно также и с тыльной стороны визирной марки.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

Примеры возможных видов работы (см. рис. B2 – F2, H и I)

Примеры возможных применений измерительного инструмента приведены на страницах с рисунками.

Устанавливайте измерительный инструмент всегда близко возле поверхности или краев, которые необходимо проверить, и дайте ему самонивелироваться перед началом каждой операции измерения.

Измерьте расстояние между лазерным лучом и какой-нибудь плоскостью или кромкой в двух как можно более удаленных друг от друга точках.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

– Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.
– Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.
– Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.
– Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за ворсинками.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 140 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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-2637-001.book Page 141 Wednesday, December 16, 2015 1:34 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 небезпечних вибухів випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком вона позначена номером 12).**



- **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 13 поблизу від кардіостимуляторів. Магніти вимірювального інструмента і поворотного кріплення створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- **Вимірювальний інструмент і поворотне кріплення 13 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 і точок виска.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

1 Вихідний отвір для лазерного променя
2 Вимикач
3 Індикатор заряду батареї
4 Індикатор роботи не в режимі автоматичного нівелювання
5 Кнопка режиму роботи «Лазерна точка»
6 Кнопка режиму роботи «Лазерна лінія»
7 Кришка секції для батарейок
8 Напрямний паз
9 Гніздо під штатив 1/4"
10 Гніздо під штатив 5/8"
11 Серійний номер
12 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
13 Поворотне кріплення (RM 1)
14 Напрямна планка
15 Довгастий кріпильний отвір
16 Магніти
17 Стельова скоба*
18 Універсальне кріплення (BM 1)*
19 Захисна сумка*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 142 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

20 Футляр*
21 Вкладиш*
22 Візирна марка*
23 Будівельний штатив (BT 150)*
24 Телескопічна палиця (BT 350)*
25 Окуляри для роботи з лазером*

*** Зображене чи описане приладдя не належить до стандартного обсягу поставки.**

Технічні дані

Точково-лінійний лазер	GCL 2-15
Товарний номер	3 601 K66 E..
Робочий діапазон [1)]	
– Лазерна лінія	15 м
– Лазерна точка вгору	10 м
– Лазерна точка вниз	10 м
Точність нівелювання	
– Лазерні лінії	±0,3 мм/м
– Лазерні точки	±0,7 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
Розходження	
– Лазерна точка	0,8 мрад (повний кут)
– Лазерна лінія	0,5 мрад (повний кут)
Гніздо під штатив	1/4", 5/8"
Батарейки	3 x 1,5 В LR06 (AA)
Тривалість роботи в залежності від режиму роботи	
– Режим роботи з перехресними лініями і точковий режим	6 год.
– Режим роботи з перехресними лініями	8 год.
– Лінійний і точковий режим	12 год.
– Лінійний режим	16 год.
– Точковий режим	22 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг

1) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **11**.

Точково-лінійний лазер	GCL 2-15
Розміри	
– без поворотного кріплення	146 x 83 x 117 мм
– з поворотним кріпленням	Ø 201 x 197 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 **11**.

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок

Для вимірювального приладу рекомендується використовувати виключно лужно-марганцеві батареї.

– Відкиньте кришку секції для батарейок **7** і встроміть батарейки. При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Якщо батарейки починають сідати, індикатор заряду батареї **3** мигає зеленим. На додаток до цього лазерні лінії блимають прибл. 5 с з інтервалом у 10 хв. Після початку блимання вимірювальний інструмент може працювати ще прибл. 1 год. Якщо батарейки сіли, лазерні лінії іще раз один раз блимають безпосередньо перед автоматичним вимкненням інструмента.

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. A1 – A2)

За допомогою поворотного кріплення **13** 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 **8** до напрямної рейки **14** поворотного кріплення **13** 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 **16** до металевої поверхні,
– у з'єднанні зі стельовою скобою **17** у підвішеному стані на металевій стельовій рейці.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 143 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.** В результаті пошкодження вимірювального приладу може погіршитися його точність. Після сильного поштовху або падіння перевірте лазерну лінію за допомогою відомої горизонтальної або вертикальної базової лінії.
- ▶ **Під час транспортування вимірювального приладу вимикайте його.** При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується, щоб запобігти пошкодженню внаслідок сильних поштовхів.

Вмикання/вимикання

З метою заощадження електроенергії вмикайте вимірювальний інструмент, лише коли працюєте з ним.

- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

– Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач **2** в положення **« On »** (для роботи без автоматичного нівелювання) або в положення **« On »** (для роботи з автоматичним нівелюванням). Одразу після вмикання вимірювальний інструмент випромінює з вихідних отворів для лазерного променя **1** лазерні лінії.
– Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач **2** в положення **« Off »**.
При вимкненні приладу 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, під час увімкнення вимірювального інструмента тримайте кнопку **6** натисненою протягом 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.

Встановлення режиму роботи (див. мал. B1 – F1)

Вимірювальний інструмент має декілька режимів роботи, які Ви можете перемикати:

– **Режим роботи з перехресними лініями і точковий режим:** вимірювальний інструмент випромінює одну горизонтальну й одну вертикальну лазерну лінію вперед та по одній лазерній точці вертикально вгору і вниз.
Лазерні лінії перехрещуються під кутом 90°.
– **Точковий режим:** вимірювальний інструмент випромінює по одній лазерній точці вертикально вгору і вниз.
– **Горизонтальний лінійний режим:** вимірювальний інструмент випромінює одну горизонтальну лазерну лінію вперед.
– **Вертикальний лінійний режим:** вимірювальний інструмент випромінює одну вертикальну лазерну лінію вперед.При позиціонуванні вимірювального інструмента у приміщенні вертикальна лазерна лінія відображується на стелі понад верхньою лазерною точкою.
При позиціонуванні вимірювального інструмента безпосередньо біля стіни вертикальна лазерна лінія створює майже повне коло лазерної лінії (на 360°).

Всі режими роботи, окрім точкового режиму, можна вмикати як з автоматичним нівелюванням, так і без нього.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 144 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Робота у режимі автоматичного нівелювання

Послідовність дій	Горизонтальний лінійний режим	Вертикальний лінійний режим	Точковий режим	Індикатор 3 заряду батареї	Індикатор 4 роботи не в режимі автоматичного нівелювання	Малюнок
Вимикач **2** в положенні **« »**	● Режим роботи з перехресними лініями	●	●	зелений		**B1**
1 раз натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	●	–	●	зелений		**C1**
2 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	–	●	●	зелений		**D1**
3 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	–	–	●	зелений		**E1**
4 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	● Режим роботи з перехресними лініями	●	●	зелений		**B1**
Точковий режим можна увімкнути або вимкнути незалежно від лінійного режиму:						
1 раз натиснути кнопку режиму «Лазерна точка» **5**	● / –	● / –	–	зелений		
2 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна точка» **5**	● / –	● / –	●	зелений		

Якщо вимірювальний інструмент знаходиться поза діапазоном автоматичного самонівелювання, лазерні лінії і/або точки швидко блимають.

Якщо під час роботи з автоматичним нівелюванням перемкнутися у режим «Роботи без автоматичного нівелювання» (вимикач **2** у положенні **« »**), завжди активується перша можлива комбінація індикаторів для цього режиму.

Робота без автоматичного нівелювання

Послідовність дій	Горизонтальний лінійний режим	Вертикальний лінійний режим	Точковий режим	Індикатор 3 заряду батареї	Індикатор 4 роботи не в режимі автоматичного нівелювання	Малюнок
Вимикач **2** у положенні **« »**	● Режим роботи з перехресними лініями	●	–	зелений	червоний	**F1**
1 раз натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	●	–	–	зелений	червоний	
2 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	–	●	–	зелений	червоний	
3 рази натиснути кнопку режиму «Лазерна лінія» **6**	● Режим роботи з перехресними лініями	●	–	зелений	червоний	**F1**

В режимі «Роботи без автоматичного нівелювання» лазерні лінії блимають повільно.

Якщо під час роботи без автоматичного нівелювання перемкнутися у режим «Роботи з автоматичним нівелюванням» (вимикач **2** у положенні **« »**), завжди активується перша можлива комбінація індикаторів для цього режиму.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 145 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Автоматичне нівелювання

Робота у режимі автоматичного нівелювання (див. мал. B1 – E1)

– Встановіть вимірювальний інструмент на тверду горизонтальну поверхню або закріпіть його на поворотному кріпленні **13**.
– Для роботи з автоматичним нівелюванням пересуньте вимикач **2** у положення **« On »**.

Автоматичне нівелювання автоматично згладжує нерівності в діапазоні автоматичного нівелювання ± 4°. Якщо лазерні промені перестали мигати, вимірювальний прилад нівельований.

Якщо автоматичне нівелювання не можливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний прилад, відрізняється від горизонталі більше ніж на 4°, лазерні промені мигають. В такому разі встановіть вимірювальний прилад в горизонтальне положення і зачекайте, поки не буде здійснене автоматичне нівелювання.

При струсах та змінах положення протягом експлуатації вимірювальний прилад знову автоматично нівелюється. Після нівелювання перевірте положення лазерних променів стосовно реперних точок, щоб запобігти помилкам в результаті зсування вимірювального приладу.

Робота без автоматичного нівелювання (див. мал. F1)

– Для роботи без автоматичного нівелювання пересуньте вимикач **2** у положення **« On »**. У разі деактивованого автоматичного нівелювання лазерні лінії блимають постійно.

При вимкнутому автоматичному нівелюванні вимірювальний інструмент можна тримати вільно в руці або поставити на похилу поверхню. Лазерні промені не обов'язково знаходяться перпендикулярно один до одного.

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.

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.

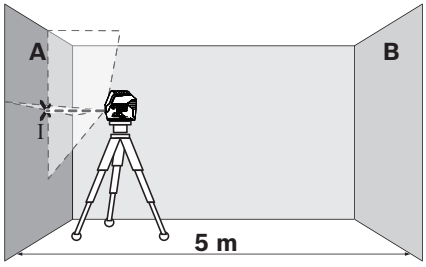
Перевіряйте спочатку точність висоти і нівелювання горизонтальної лазерної лінії і потім точність нівелювання вертикальної лазерної лінії.

Якщо при одній з перевірок вимірювальний прилад перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

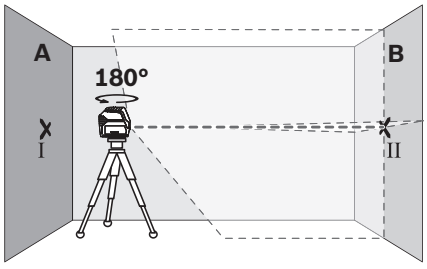
Перевірка точності горизонтальної лінії по висоті

Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка довжиною 5 м між двома стінами A і B.

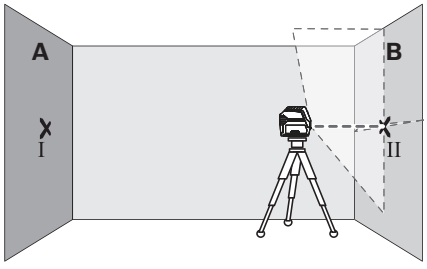
– Встановіть вимірювальний прилад коло стіни A на штатив або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад. Увімкніть режим роботи з перехресними лініями з автоматичним нівелюванням.
– Спрямуйте лазер на ближчу стіну A та дайте йому нівелюватися Позначте середину точки, в 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).

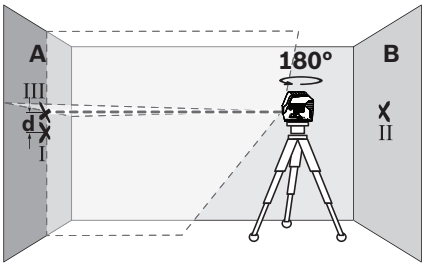


– Розташуйте вимірювальний прилад, не повертаючи його, коло стіни B, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.
– Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши щонебудь під нього), щоб точка, в якій перехрещуються лазерні лінії, точно попадала на позначену раніше точку II на стіні B.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 146 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



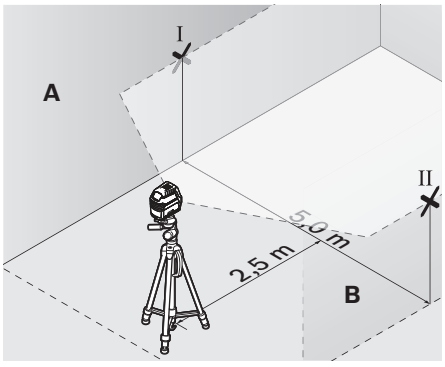
– Відстань **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу по висоті.

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.

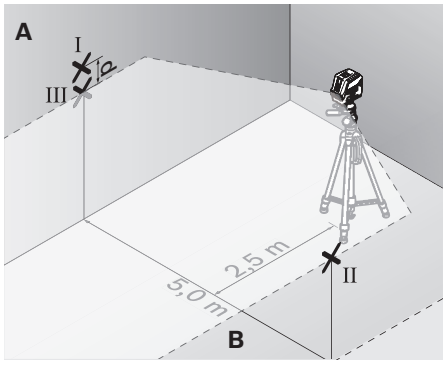
Перевірка точності нівелювання горизонтальної лінії

Для перевірки Вам потрібна вільна ділянка прибл. 5 x 5 м.

– Встановіть вимірювальний прилад на тверду, рівну поверхню посередині між стіною A і B. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися в горизонтальному режимі.
– 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).



– 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).



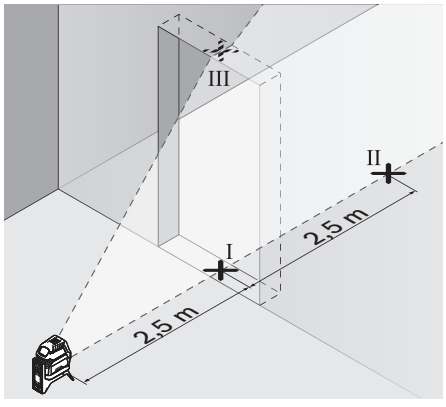
– Відстань **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу від горизонталі.

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

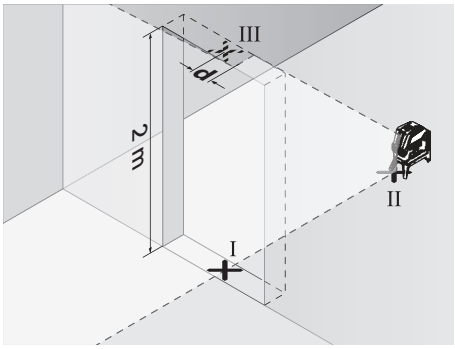
Для перевірки Вам потрібний дверний проріз, в якому з обох боків від дверей є мін. 2,5 м (на твердому ґрунті).

– Встановіть вимірювальний прилад на відстані 2,5 м від дверного прорізу на твердий, рівний ґрунт (не на штатив). Дайте вимірювальному приладу нівелюватися в режимі з перехресними лініями і направте лазерні промені на дверний проріз.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 147 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



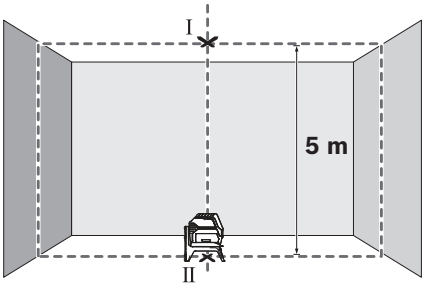
– Відстань **d** між точкою III і серединою лазерної лінії з верхнього краю дверного прорізу – це фактичне відхилення вимірювального приладу від вертикалі.
– Поміряйте висоту дверного прорізу.

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.

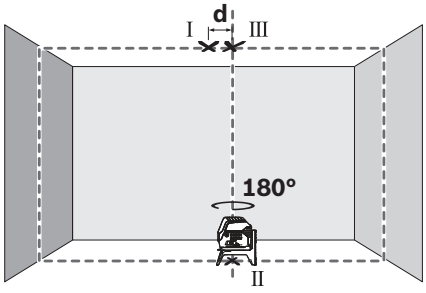
Перевірка точності виска

Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка висотою прибл. 5 м між підлогою і стелею.

– Монтуйте вимірювальний інструмент на поворотне кріплення і встановіть його на підлогу.
– Увімкніть вимірювальний прилад і зачекайте, поки не закінчиться самонівелювання.
– Позначте середину верхньої точки перетину лазерних ліній на стелі (точка I). Позначте, крім того, середину нижньої лазерної точки на підлозі (точка II).



– Розверніть вимірювальний інструмент на 180°. Розташуйте його так, щоб середина нижньої лазерної точки знаходилася на раніше позначеній точці II. Дайте вимірювальному інструменту нівелюватися. Позначте середину верхньої лазерної точки (точка III).



– Відстань **d** між двома позначеними на стелі точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу від вертикалі.

Максимально допустиме відхилення d_{max} розраховується таким чином:
d_{max} = подвійна відстань між підлогою та стелею x 0,7 мм/м
Приклад: При відстані між підлогою та стелею 5 м максимальне відхилення може становити
d_{max} = 2 x 5 м x 0,7 мм/м = 7 мм. Таким чином, максимальна відстань між позначками не може перебільшувати 7 мм.

Вказівки щодо роботи

► **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки/лазерної лінії.** Розмір лазерної точки/лазерної лінії змінюється 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" **9** на різьбу штатива або звичайного фотоштатива. Для закріплення на звичайному будівельному штативі використовуйте гніздо під штатив 5/8" **10**. Затисніть вимірювальний прилад фіксуючим гвинтом штатива.

– Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

Фіксація за допомогою універсального кріплення (приладдя) (див. мал. H)

За допомогою універсального кріплення **18** 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 **18**, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 148 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Роботи з візирною маркою (див. мал. H)

Візирний щит **22** покращує видимість лазерного променю при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Половина візирного щита **22**, що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору половину лазерний промінь видно також і з тильного боку візирного щита.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

Приклади роботи (див. мал. B2 – F2, H і I)

Приклади для таких можливостей застосування вимірювального приладу Ви знайдете на сторінках з малюнками.

Установлюйте вимірювальний прилад завжди близько коло поверхні або краю, що перевіряється, та дайте йому самонівелюватися перед початком кожної операції вимірювання.

Виміряйте відстані між лазерним променем та будь-якою поверхнею або краєм в двох якомога далі віддалених одна від одної точках.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

- Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.
- Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.
- Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.
- Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

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-2637-001.book Page 149 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Қазақша

Сәйкестікті растау жөніндегі ақпарат қаптаманың қосымшасында беріледі.
Өндіру күні нұсқаулықтың соңғы, мұқаба бетінде көрсетілген.
Импорттаушы контакттік мәліметін орамада табу мүмкін.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

– өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
– жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
– корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері

– өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау

– құрғақ жерде сақтау керек
– жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
– сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
– егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
– сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау

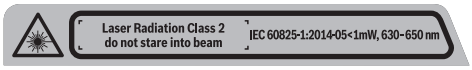
– тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
– босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
– тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

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 12 нөмірімен белгіленген).**



- **Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тіліде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстрыңыз.**



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.



Өлшеу құралы мен бұрама ұстағышты 13 кардиостимуляторға жақындатпаңыз. Өлшеу құралы мен бұрама ұстағыштың магниттері кардиостимулятор жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- **Өлшеу құралын және бұрама ұстағышты 13 магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Магниттің өлшеу құралы мен бұрама ұстағыш әсері қалпына келтірілмейтін деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 150 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Өнім және қызмет сипаттамасы

Өлшеу құралының суреті бар бетті ашып, пайдалану нұсқаулығын оқу кезінде оны ашық ұстаңыз.

Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы көлденең мен тік сызықтар мен тіктеу нүктелерін есептеп тексеруге арналған.

Бейнеленген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

1 Лазер сәулесінің шығыс тесігі
2 Қосқыш/өшіргіш
3 Батарея қуатының көрсеткісі
4 Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу индикаторы
5 Пайдалану түрінің “Лазерлік нүкте” пернесі
6 Пайдалану түрінің “Лазерлік сызық” пернесі
7 Батарея бөлімі қақпағы
8 Бағыттауыш ойық
9 Штатив патроны 1/4"
10 Штатив патроны 5/8"
11 Сериялық нөмір
12 Лазер ескерту тақтасы
13 Бұрама ұстағыш (RM 1)
14 Бағыттауыш рейка
15 Бекіткіш ұзын тесік
16 Магниттер
17 Төбе қапсырмалар*
18 Әмбебап ұстағыш (BM 1)*
19 Қорғайтын қалта*
20 Шабадан*
21 Ішпек*
22 Лазер нысандық тақтасы*
23 Құрылыс штативі (BT 150)*
24 Телескоптық қарнақ (BT 350)*
25 Лазер көру көзілдірігі*

*** Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды.**

Техникалық мәліметтер

Нүктелік пен сызықтық лазер	GCL 2-15
Өнім нөмірі	3 601 K66 E..
Жұмыс аймағы [1]	
– Лазер сызығы	15 м
– Лазерлік нүкте жоғарыға	10 м
– Лазерлік нүкте төменге	10 м

1) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **11** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Нүктелік пен сызықтық лазер	GCL 2-15
Нивелирлеу дәлдігі	
– Лазер сызықтары	±0,3 мм/м
– Лазер нүктелері	±0,7 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
Айырмашылық	
– Лазерлік нүкте	0,8 мрад (толық бұрыш)
– Лазер сызығы	0,5 мрад (толық бұрыш)
Штатив патроны	1/4", 5/8"
Батареялар	3 x 1,5 В LR06 (AA)
Жұмыс істеу мерзімі жұмыс түрінде	
– Қиысу пен нүктелік жұмыс	6 с
– Қиысу жұмысы	8 с
– Сызықтық пен нүктелік жұмыс	12 с
– Сызықтық пайдалану	16 с
– Нүктелік пайдалану	22 с
EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай салмағы	0,49 кг
Көлемдер	
– бұрама ұстағышсыз	146 x 83 x 117 мм
– бұрама ұстағышпен	Ø 201 x 197 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 **11** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Жинау

Батареяларды салу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

– Батарея бөлімінің қақпағын **7** ашып батареяларды орнатыңыз. Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Батареялар заряды ада болса, батарея қуаты көрсеткіші **3** қызыл түсте жанады. Қосымша лазер сызықтары әр 10 мин. сайын шамамен 5 сек. жанады. Өлшеу құралы алғашқы жыпылықтаудан соң шамамен 1 сағ. жұмыс істей

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 151 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

алады. Батарея заряды ада болса, онда лазер сызықтары автоматты өшуден алдын және бір рет жыпылықтайды.

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.

Бұрама ұсатғышпен жұмыс істеу RM 1 (A1 – A2 суреттерін қараңыз)

Бұрама ұстағышпен **13** өлшеу құралын 360° орталық, әрдайым көрінетін перпендикуляр табанынан бұраңыз. Осылай лазер сызықтары дәл бағытталады, онда өлшеу құралының орналасуы өзгермейді.

– Өлшеу құралын бағыттауыш ойықпен **8** бағыттауыш рейкаға **14** бұрама ұстағышқа **13** 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 **16** магниті көмегімен,
– төбе қапсырмалары **17** 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 соғылудан немесе түсуден сақтаңыз.** Өлшеу құралының зақымдануы себебінен дәлдігі төмендеуі мүмкін. Қатты соғылу немесе түсуден соң лазер сызықтарын немесе қалыпты сәулелерді тексеру үшін белгілі жатық немесе тік тірек сызықпен немесе тексерілген перпендикуляр табанымен салыстырыңыз.

► **Өлшеу құралын тасымалдаудан алдын оны қосыңыз.** Өшіде тербелі бөлігі бұғатталады, әйтпесе ол қатты әрекеттерде зақымдалуы мүмкін.

Қосу/өшіру

Энергияны үнемдеу үшін өлшеу құралын тек пайдаланарда ғана қосыңыз.

► **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

– Өлшеу құралын **қосу** үшін қосқыш/ажыратқышты **2 “ On”** күйіне (нивелирлеу автоматикасысыз жұмыс істегенде) немесе **“ On”** күйіне (нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін) жылжытыңыз.
Өлшеу құралы қосудан соң бірден лазер сызықтарын шығыс тесіктерінен жібереді **1**.
– Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосқыш/ажыратқышты **2“ Off ”** күйіне жылжытыңыз.
Ажыратуда 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 қосылған болғанда жұмыс түрлері пернесін **6** 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 түрін орнату (B1 – F1 суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралында көп пайдалану түрлері бар, оларды әрқашан ауыстыруға болады:
– **Қиысу мен нүктелік жұмыс:** Өлшеу құралы көлденең мен тік лазер сызығын алға және тік лазерлік нүктені жоғарыға және төменге шығарады.
Лазер сызықтары 90° бұрышта қиысады.
– **Нүктелік жұмыс:** Өлшеу құралы тік лазерлік нүктені жоғарыға және төменге шығарады.
– **Көлденең сызықтық жұмыс:** Өлшеу құралы көлденең лазер сызығын алға жібереді.
– **Тік сызықтық жұмыс:** өлшеу құралы тік лазер сызығын алға жібереді.
Өлшеу құралы бөлмеде орналасқанда тік лазер сызығы төбеде жоғарғы лазерлік нүктеден жоғары көрсетіледі. Өлшеу құралын тікелей қабырғада орналастырғанда тік лазер сызығы дерлік толық айналалық лазер сызығын (360° сызығын) шығарады.

Нүктелік жұмыстан тысқары барлық жұмыс түрлерін осылай нивелирлеу автоматикасысыз да таңдауға болады.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 152 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу

Әрекеттік қадамдардың реттілігі	Сызықтық жұмыс көлденең	Сызықтық жұмыс тік	Нүктелік жұмыс	Батарея қуаты 3 көрсеткісі	Нивелирлеу автоматикасысы з 4 жұмыс істеу көрсеткісі	Сурет
Қосқыш/өшіргіш **2 “ On”** орнында	● Қиысу жұмысы	●	●	жасыл		**B1**
1х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	●	–	●	жасыл		**C1**
2х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	–	●	●	жасыл		**D1**
3х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	–	–	●	жасыл		**E1**
4х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	● Қиысу жұмысы	●	●	жасыл		**B1**
Сызықтық жұмыс параметріне байланыссыз нүктелік жұмысты белсендіру немесе өшіру мүмкін:						
1х перне “Лазер нүктесі” **5** жұмыс түрі үшін басыңы	● / –	● / –	–	жасыл		
2х перне “Лазер нүктесі” **5** жұмыс түрі үшін басыңыз	● / –	● / –	●	жасыл		

Егер өлшеу құралы өзін нивелирлеу аймағынан тыс тұрса, лазер сызықтары және/немесе нүктелері жылдам жыпылықтайды.

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істегенде “Нивелирлеу автоматикасысыз жұмыс істеу” (қосқыш/өшіргіш **2 “ On”** күйінде) режиміне өтсеңіз осы режим көрсеткілерінің бірінші комбинациялау мүмкіндігі белсендіріледі.

Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу

Әрекеттік қадамдардың реттілігі	Сызықтық жұмыс көлденең	Сызықтық жұмыс тік	Нүктелік жұмыс	Батарея қуаты 3 көрсеткісі	Нивелирлеу автоматикасысы з 4 жұмыс істеу көрсеткісі	Сурет
Қосқыш/өшіргіш **2 “ On”** орнында	● Қиысу жұмысы	●	–	жасыл	қызыл	**F1**
1х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	●	–	–	жасыл	қызыл	
2х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	–	●	–	жасыл	қызыл	
3х перне “Лазер сызығы” **6** жұмыс түрі үшін басыңыз	● Қиысу жұмысы	●	–	жасыл	қызыл	**F1**

“Нивелирлеу автоматикасысыз жұмыс істеу” режимінде лазер сызықтары ақырын жыпылықтайды.

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істегенде “Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу” (қосқыш/өшіргіш **2 “ On”** күйінде) режиміне өтсеңіз осы режим көрсеткілерінің бірінші комбинациялау мүмкіндігі белсендіріледі.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 153 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Нивелирлеу автоматикасы

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу (B1 – E1 суреттерін қараңыз)

– Өлшеу құралын көлденең жылжымайтын табанға қойыңыз немесе бұрама ұстағышта **13** бекітіңіз.
– Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін қосқыш/өшіргішті **2** **“ On ”** күйіне жылжытыңыз.

Нивелирлеу автоматикасы ± 4° өз нивелирлеу аймағындағы тегіс еместіктерді автоматты тегістейді. Лазер сызықтары жыпылақтауды аяқтаса өлшеу құралы нивелирленген болады.

Автоматты нивелирлеу мүмкін болмаса, мысалы өлшеу құралы көлденең сызықтан 4° көп ауыған болса лазер сызықтары жыпылықтайды. Бұл жағдайда өлшеу құралын көлденең қойып, нивелирлеу аяқталғанша күте тұрыңыз.

Пайдалану кезінде қағылыстар болса немесе күй өзгерсе өлшеу құралы автоматты ретте өзін нивелирлейді. Нивелирлеуден соң өлшеу құралының жылжуы арқылы пайда болуы мүмкін қателердің алдын алу үшін лазер сызықтарының күйін негізгі нүктелерге салыстырып тексеріңіз.

Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу (F1 суретін қараңыз)

– Нивелирлеу автоматикасысыз жұмыс істеу үшін қосқыш/өшіргішті **2** **“ On ”** күйіне жылжытыңыз. Нивелирлеу автоматикасы өшкенде лазер сызықтары ұзақ уақыт жыпылықтайды.

Нивелирлеу автоматикасы өшкенде өлшеу құралын еркін қолда ұстау немесе қисайған табанға қою керек. Лазер сәулелері бір біріне тік ретте болмайды.

Нивелирлеу дәлдігі

Дәлдікке әсер ететін жағдайлар

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденден жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

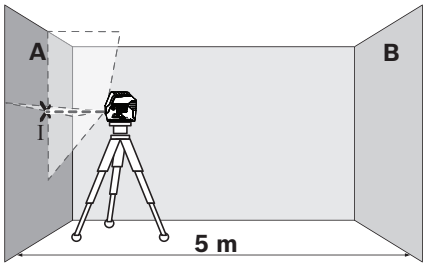
Алдымен көлденең лазер сызығының биіктік және нивелирлеу дәлдігін және тік лазер сызығының нивелирлеу дәлігін тексеріңіз.

Егер өлшеу құралы тексеруде максималды ауытқуды арттырса, оны Bosch сервис орталығында жөндетіңіз.

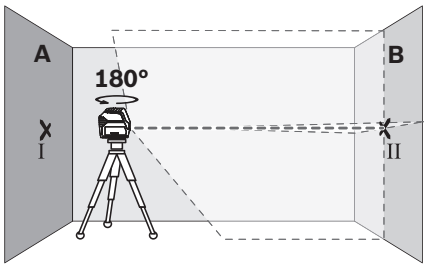
Көлденең сызықтың биіктік дәлдігін тексеріңіз

Тексеру үшін 5 м бос өлшеу қашықтығы қатты жерде A мен B екі қабырғаның арасында керек болады.

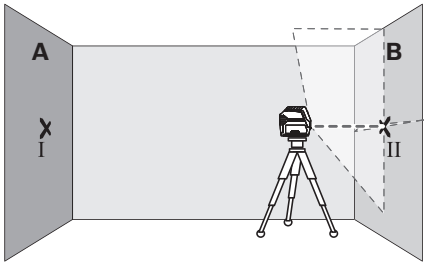
– Өлшеу құралын A қабырғасының қасында штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз. Айқыш-ұйқыш сызықтармен пайдалануды нивелирлеу автоматикасымен таңдаңыз.
– Лазерді жағын A қабырғасына бағыттап өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазер сызықтары қабырғада айқыш-ұйқыш нүктесінің ортасын белгілеңіз (I нүктесі).



– Өлшеу құралын 180° бұрап, оны нивелирлеп лазер сызықтарының арғы B қабырғасындағы айқыш-ұйқыш нүктесін белгілеңіз (II нүктесі).

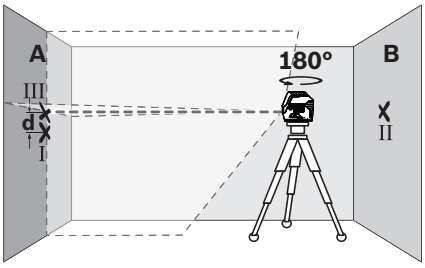


– Өлшеу құралын – бұрамай – B қабырғасының қасында орналастырыңыз, қосып нивелирлеңіз.
– Өлшеу құралының биіктігін (штативтер немесе бар болса тіреуіш көмегімен) лазер сызықтарының айқыш-ұйқыш нүктесі B қабырғасында алдымен белгіленген нүктеге II сәйкес болатындай бағыттаңыз.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 154 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Биіктігін өзгертпей өлшеу құралын 180° бұраңыз. Оны А қабырғасына тік лазер сызығы белгіленген I нүктесінен өтетін етіп бағыттаңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп, лазер сызықтарының айқыш-үйқыш нүктесін А қабырғасында (III нүктесі) белгілеңіз.



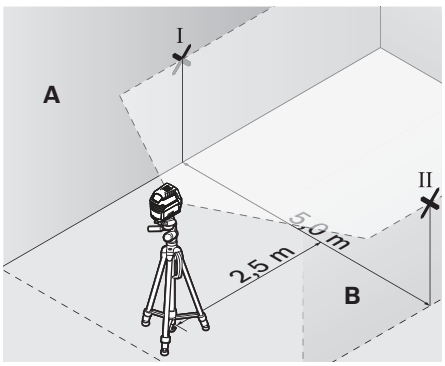
– А қабырғасындағы I мен III екі белгіленген нүктенің **d** айырмашылығы өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

Максималды рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептеңіз:
$d_{макс}$ = қабырғалардың қосы қашықтығы x 0,3 мм/м
Мысал: егер қабырғалар қашықтығы 5 м болса, максималды ауытқу
$d_{макс}$ = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм болуы қажет. Осында белгілер аралығының ең ұзыны 3 мм болуы керек.

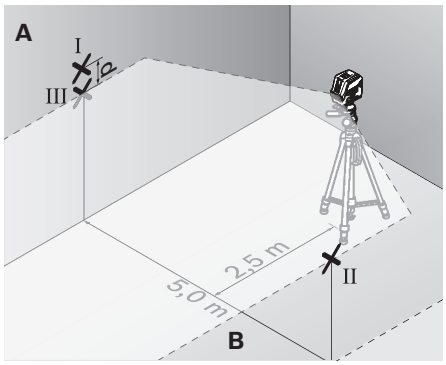
Көлденең сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз

Тексеру үшін шам. 5 x 5 м бос аймақ керек.

– Өлшеу құралын бекем тегіс табанда А мен В қабырғалар арасында қойыңыз. Өлшеу құралын көлденең пайдалануда нивелирлеңіз.
– 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 нивелирлеңіз.
– 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).



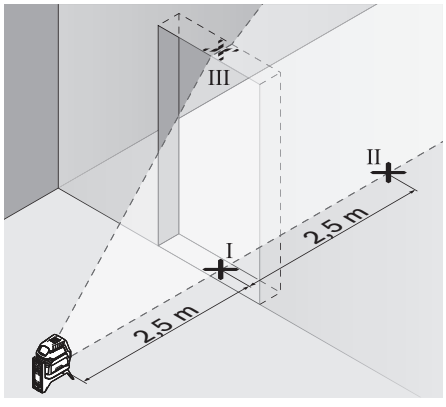
– А қабырғасындағы I мен III екі белгіленген нүктенің айырмашылығы **d** өлшеу құралының дәл көлденең ауытқуын көрсетеді.

Максималды рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептеңіз:
$d_{макс}$ = қабырғалардың қосы қашықтығы x 0,3 мм/м
Мысал: егер қабырғалар қашықтығы 5 м болса, максималды ауытқу
$d_{макс}$ = 2 x 5 м x 0,3 мм/м = 3 мм болуы қажет. Осында белгілер аралығының ең ұзыны 3 мм болуы керек.

Тік сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз

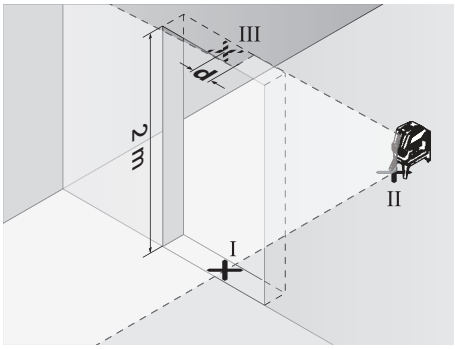
Тексеру үшін (қатты табанда) есіктің әр жағынан кемінде 2,5 м жай болатын есік тесігі керек.

– Өлшеу құралын есік тесігінен 2,5 м қашықтықта бекем тегіс табанда орналастырыңыз (штативте емес). Өлшеу құралын айқыш-үйқыш пайдалануда нивелирлеп лазер сызықтарын есік тесігіне бағыттаңыз.
– 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.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 155 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



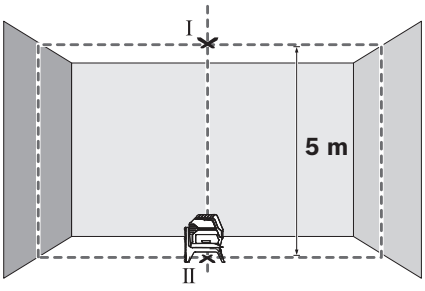
– III нүктесі мен есік тесігінің жоғарғы шетіндегі лазер сызығының орталығы **d** айырмашылығы өлшеу құралының тік сызықтан дәл ауытқуын көрсетеді.
– Есік тесігінің биіктігін өлшеңіз.

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.

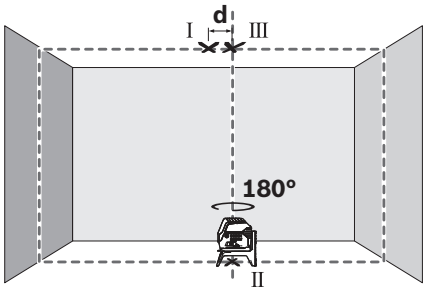
Негізгі нүкте дәлдігін тексеру

Тексеру үшін бос өлшеу қашықтығы қатты жерде еден мен төбенің арасы 5 м болуы керек.

– Өлшеу құралын айналатын ұстағышта орнатып еденге орнатыңыз.
– Өлшеу құралын қосып нивелирлеңіз.
– Жоғарғы айқыш-ұйқыш нүктесінің орталығын төбеде (I нүктесі) белгілеңіз. Және төменгі лазер нүктесінің орталығын еденде (II нүктесі) белгілеңіз.



– Өлшеу құралын 180° бұраңыз. Төменгі лазер нүктесінің орталығы белгіленген нүктеде II тұратын етіп орналастырыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеңіз. Жоғарғы лазер нүктесінің орталығын (III нүктесі) белгілеңіз.



– Төбедегі I мен III екі белгіленген нүктенің айырмашылығы **d** өлшеу құралының тік сызықтан дәл көлденең ауытқуын көрсетеді.

Максималдық рұқсат етілген ауытқуды $d_{макс}$ төмендегідей есептеңіз:
$d_{макс}$ = қабырғалардың қосы қашықтығы x 0,7 мм/м
Мысал: егер қабырғалар қашықтығы 5 м болса, максималдық ауытқу
$d_{макс}$ = 2 x 5 м x 0,7 мм/м = 7 мм болуы қажет. Осында белгілер аралығының ең ұзыны 7 мм болуы керек.

Пайдалану нұсқаулары

► **Белгілеу үшін әрдайым тек лазер нүктесінің немесе лазер сызығының орталығын пайдаланыңыз.** Лазер нүктесінің өлшемі немесе лазер сызығының ені қашықтықпен өзгереді.

Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар)

Өлшеу құралын 1/4" штатив патронымен **9**штатив немесе стандартты құрылыс штатив бұрандасына орнатыңыз. Стандартты құрылыс штативінде бекіту үшін 5/8"-штатив патронын **10** пайдаланыңыз. Өлшеу құралын штативтегі құлыптау бұрандасымен бекітіңіз.

– Өлшеу құралын қосудан алдын штативті бағыттаңыз.

Әмбебап ұстағышпен бекітіңіз (керек-жарақтар) (H суретін қараңыз)

Әмбебап ұстағыш **18** 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 **18** әмбебап ұстағышын баптап бағыттаңыз.

Лазер нысандық тақтасын пайдалану (H суретін қараңыз)

Лазер нысандық тақтасы **22** қолайсыз жағдайда және ұзақ қашықтықтарда лазер сызығының көрінісін жақсартады.

Лазер нысандық тақтасының қайтаратын жартысы **22** лазер сызығының көрінуін жақсартып, мөлдір жартысы арқылы лазер сызығы лазер нысандық тақтасының артынанда көрінеді.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 156 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарығын сүзгілейді. Ол арқылы лазердің қызыл жарығы көз үшін жарқынырақ болады.

Падалану мысалдары
(B2 – F2, H және I суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралын пайдалану мүмкіндіктерінің мысалдары суреттер беттерінде берілген.

Өлшеу құралын әрдайым тексерілетін аймақ немесе шетке жақын қойып әр өлшеуден алдын нивелирлеңіз.

Лазер сызығы мен аймақ немесе шетінің аралықтарын әрдайым екі бірі бірінен ең ұзақ орналасан нүктелерде өлшеңіз.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

- 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.

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:



Европа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Европа 2006/66/EC ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып, кәдеге жаратылуы қажет.

Техникалық өзгерістер енгізу құқығы сақталады.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 157 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

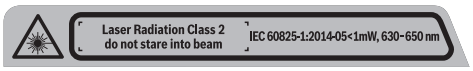
Română

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii



Toate instrucțiunile trebuie citite și respectate pentru a lucra nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le de nerecunoscut. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE PREZENTELE INSTRUCȚIUNI ȘI DAȚI-LE MAI DEPARTE ÎN CAZUL ÎNSTRĂINĂRII APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenție – 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 radiații.**
- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuță de avertizare (în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 12).**



- **Dacă textul plăcuței de avertizare nu este în limba țării dumneavoastră, înainte de prima utilizare, lipiți deasupra acesteia eticheta autocolantă în limba țării dumneavoastră, din setul de livrare.**



Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ați putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser vă nimerește în ochi, trebuie să închideți voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser, dar nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete și diminuează gradul de percepție a culorilor.
- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu permiteți copiilor să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



Nu aduceți aparatul de măsură și suportul rotativ 13 în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneții aparatului de măsură și ai suportului rotativ generează un câmp, care poate afecta funcționarea stimulatoarelor cardiace.

- **Țineți aparatul de măsură și suportul rotativ 13 departe de suporturile de date magnetice și de dispozitivele sensibile magnetic.** Prin efectul magneților aparatului de măsură și ai suportului rotativ se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea produsului și a performanțelor

Vă rugăm să desfaceți pagina pliantă cu ilustrarea aparatului de măsură și să o lăsați desfăcută cât timp citiți instrucțiunile de folosire.

Utilizare conform destinației

Aparatul de măsură este destinat determinării și verificării liniilor orizontale și verticale cât și a punctelor de verticalizare.

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița de la pagina grafică.

1 Orificiu de ieșire radiație laser
2 Întrerupător pornit/oprit
3 Indicator capacitate baterie
4 Indicator lucru fără nivelare automată
5 Tastă pentru modul de funcționare „Punct laser“
6 Tastă pentru modul de funcționare „Linie laser“
7 Capac compartiment baterie
8 Canal de ghidare
9 Orificiu de prindere pe stativ 1/4"
10 Orificiu de prindere pe stativ 5/8"
11 Număr de serie
12 Plăcuță de avertizare laser
13 Suport rotativ (RM 1)
14 Șină de ghidare
15 Gaură longitudinală de fixare
16 Magneți
17 Clemă prindere tavan*
18 Suport universal (BM 1)*
19 Geantă de protecție*
20 Valiză*
21 Inserție*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 158 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

22 Panou de vizare laser*
23 Stativ pentru construcţii (BT 150)*
24 Bară telescopică (BT 350)*
25 Ochelari optici pentru laser*

*** Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.**

Date tehnice

Nivelă laser cu puncte şi linii	GCL 2-15
Număr de identificare	3 601 K66 E..
Domeniu de lucru [1)]	
– Linie laser	15 m
– Punct laser în sus	10 m
– Punct laser în jos	10 m
Precizie de nivelare	
– Linii laser	±0,3 mm/m
– Puncte laser	±0,7 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
Divergenţă	
– Punct laser	0,8 mrad (unghi de 360 grade)
– Linie laser	0,5 mrad (unghi de 360 grade)
Orificiu de prindere pentru stativ	1/4", 5/8"
Baterii	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Durată de funcţionare în modul	
– Linii în cruce şi modul Punct	6 h
– Linii în cruce	8 h
– Mod linii şi puncte	12 h
– Mod cu linii	16 h
– Mod cu puncte	22 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Dimensiuni	
– fără suport rotativ	146 x 83 x 117 mm
– cu suport rotativ	Ø 201 x 197 mm
Tip de protecţie	IP 54 (protejat împotriva prafului şi a stropilor de apă)

1) Domeniul de lucru poate fi diminuat din cauza condiţiilor de mediu nefavorabile (de exemplu expunere directă la radiaţii solare).

Numărul de serie **11** de pe plăcuţa indicatoare a tipului serveşte la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

Montare

Montarea/schimbarea bateriilor

Pentru buna funcţionare a aparatului de măsură se recomandă folosirea bateriilor alcaline cu mangan.

– Deschideţi capacul compartimentului bateriei **7** şi introduceţi bateria. Respectaţi polaritatatea corectă conform schiţei de pe partea interioară a compartimentului de baterii.

Dacă bateriile sunt descărcate, atunci indicatorul Capacitate baterie **3** clipeşte în verde. În plus, linile laser clipesc timp de aprox. 5 s la interval de 10 min. După ce a clipit prima dată, aparatul de măsură va mai putea fi folosit încă aprox. 1 h. Când bateriile s-au descărcat complet, liniile laser mai clipesc o dată după care aparatul se deconectează automat.

Înlocuiţi întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Folosiţi numai baterii de aceeaşi fabricaţie şi capacitate.

▶ **Extrageţi bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veţi 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 A1 – A2)

Cu ajutorul suportului rotativ **13** puteţi roti aparatul de măsură 360° în jurul unui punct central, întotdeauna vizibil, de aliniere pe direcţia normalei. Astfel liniile laser pot fi trasate exact, fără a modifica poziţia aparatului de măsură.

– Aşezaţi aparatul de măsură cu canalul de ghidare **8** pe şina de ghidare **14** a suportului rotativ **13** şi împingeţi aparatul de măsură pe suport, până la punctul de oprire. Pentru desprindere, trageţi aparatul de măsură de pe suportul rotativ, în direcţie opusă.

Posibilităţi de poziţionare a suportului rotativ:
– în poziţie verticală pe o suprafaţă plană,
– înşurubat pe o suprafaţă verticală,
– fixat cu magneţii **16** pe o suprafaţă metalică,
– fixat cu clema de prindere pe tavan **17** pe o şină de tavan metalică.

Funcţionare

Punere în funcţiune

▶ **Feriţi aparatul de măsură de umezeală şi de expunere directă la radiaţii solare.**

▶ **Nu expuneţi aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variaţii extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsaţi prea mult timp în autoturism. În cazul unor variaţii mai mari de temperatură lăsaţi mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcţiune. Temperaturile sau variaţiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.

▶ **Evitaţi loviturile puternice sau căderea aparatului de măsură.** Eventualele deteriorări ale aparatului de măsură pot afecta precizia acestuia. După o lovitură puternică sau o cădere violentă, comparaţi pentru control liniile laser

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 159 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

resp. liniile de verticalizare, cu o linie de referinţă orizontală sau verticală cunoscută, resp. cu puncte de verticalizare verificate.

► **Deconectaţi 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 a economisi energie, conectaţi aparatul de măsură numai atunci când îl folosiţi.

► **Nu lăsaţi nesupraveghiat aparatul de măsură pornit şi deconectaţi-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

– Pentru **conectarea** aparatului de măsură, împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„On“** (pentru lucrul fără nivelare automată) sau în poziţia **„On“** (pentru lucrul cu nivelare automată).
Aparatul de măsură emite, imediat după conectare, linii laser prin orificiile de ieşire **1**.
– Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„Off“**.
La deconectare, pendulul va fi blocat.

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 **6** 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.

Reglarea modului de funcţionare (vezi figurile B1 – F1)

Aparatul de măsură dispune de mai multe moduri de funcţionare, pe care le puteţi comuta în orice moment:
– **Mod cu linii în cruce şi puncte:** Aparatul de măsură generează o linie laser orizontală şi alta verticală îndreptată spre înainte cât şi câte un punct laser vertical în sus şi altul în jos.
Liniile laser se încrucişează în unghi de 90°.
– **Mod cu puncte:** Aparatul de măsură generează câte un punct laser vertical în sus şi altul în jos.
– **Modul cu linie orizontală:** Aparatul de măsură generează o linie laser orizontală îndreptată spre înainte.
– **Modul cu linie verticală:** Aparatul de măsură generează o linie laser verticală îndreptată spre înainte.
La poziţionarea aparatului de măsură într-o încăpere, linia laser verticală va apărea pe tavan deasupra punctului laser superior.
La poziţionarea aparatului de măsură direct pe perete, linia laser verticală va genera o linie laser aproape complet circulară (linie la 360°).

Toate modurile de funcţionare, în afară de modul cu puncte, pot fi selectate şi fără nivelare automată.

Lucrul în funcţia de nivelare automată

Ordinea paşilor de lucru		Mod cu linie orizontală	Mod cu linie verticală	Mod cu puncte	Indicator 3 Capacitate baterie	Indicator 4 lucru fără nivelare automată	Figura
Întrerupător pornit/oprit **2** în poziţia **„On“**		● Mod cu linii în cruce		●	verde		**B1**
	Apăsaţi 1x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	●	–	●	verde		**C1**
	Apăsaţi de 2x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	–	●	●	verde		**D1**
	Apăsaţi de 3x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	–	–	●	verde		**E1**
	Apăsaţi de 4x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	● Mod cu linii în cruce	●	●	verde		**B1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 160 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ordinea paşilor de lucru	Mod cu linie orizontală	Mod cu linie verticală	Mod cu puncte	Indicator 3 Capacitate baterie	Indicator 4 lucru fără nivelare automată	Figura
Modul cu puncte poate activat sau dezactivat indiferent de setarea modului cu linii:						
Apăsaţi 1x tasta pentru modul de funcţionare „Puncte laser“ **5**	● / –	● / –	–	verde		
Apăsaţi de 2x tasta pentru modul de funcţionare „Puncte laser“ **5**	● / –	● / –	●	verde		

Dacă aparatul de măsură se află în afara domeniului de autonivelare, liniile laser şi/sau punctele laser clipesc în cadenţă rapidă.

Dacă, în timpul lucrului cu nivelare automată comutaţi în modul „Lucru fără nivelare automată“ (întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„ On“**) se va activa întotdeauna prima posibilitate de combinare a indicatoarelor acestui mod.

Lucrul fără nivelare automată

Ordinea paşilor de lucru	Mod cu linie orizontală	Mod cu linie verticală	Mod cu puncte	Indicator 3 Capacitate baterie	Indicator 4 lucru fără nivelare automată	Figura
Întrerupător pornit/oprit **2** în poziţia **„ On“**	● Mod cu linii în cruce	●	–	verde	roşu	**F1**
Apăsaţi 1x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	●	–	–	verde	roşu	
Apăsaţi de 2x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	–	●	–	verde	roşu	
Apăsaţi de 3x tasta pentru modul de funcţionare „Linie laser“ **6**	● Mod cu linii în cruce	●	–	verde	roşu	**F1**

În modul „Lucru fără nivelare automată“ liniile laser clipesc lent.

Dacă, în timpul lucrului fără nivelare automată comutaţi în modul „Lucru cu nivelare automată“ (întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„ On“**) se va activa întotdeauna prima posibilitate de combinare a indicatoarelor acestui mod.

Nivelare automată

Lucrul în funcţia de nivelare automată (vezi figurile B1 – E1)

– Aşezaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă orizontală, tare, sau fixaţi-l pe suportul rotativ **13**.
– Pentru lucrul cu nivelare automată, împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„ On“**.

Nivelarea automată compensează automat denivelările într-un domeniu de autonivelare de ± 4°. Aparatul de măsură este nivelat în momentul în care razele laser nu mai clipesc.

Dacă nivelarea automată nu este posibilă, de ex. pentru că suprafaţa de aşezare a aparatului de măsură se abate de la orizontală cu peste 4°, liniile laser clipesc. Aşezaţi în acest caz aparatul de măsură în poziţie orizontală şi aşteptaţi să se autoniveleze.

În caz de trepidaţii şi şocuri sau modificări de poziţie produse în timpul funcţionării, aparatul de măsură se autonivelează din nou automat. După nivelare verificaţi poziţia razelor laser în raport cu punctele de referinţă, pentru a evita erorile datorate deplasării aparatului de măsură.

Lucrul fără nivelare automată (vezi figura F1)

– Pentru lucrul fără nivelare automată, împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **2** în poziţia **„ On“**. Dacă nivelarea automată este dezactivată, liniile laser clipesc continuu.

Cu nivelarea automată deconectată puteţi ţine liber aparatul de măsură în mână sau îl puteţi aşeza pe o suprafaţă înclinată. Razele laser nu vor mai fi neapărat perpendiculare unele în raport cu celelalte.

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.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 161 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

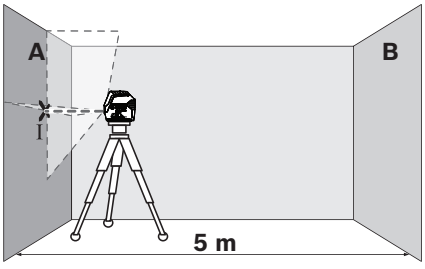
Verificaţi întotdeauna mai întâi precizia cotei de înălţime şi precizia de nivelare a razei laser orizontale, apoi precizia de nivelare a liniei laser verticale.

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.

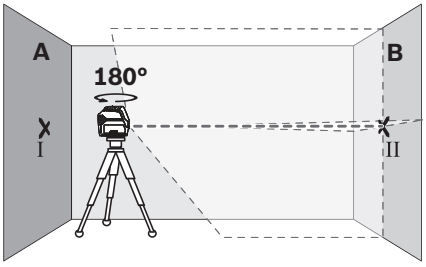
Verificarea preciziei cotei de înălţime a liniei orizontale

Pentru verificare vă trebuie un tronson de măsurare liber de 5 m pe o fundaţie între doi pereţi A şi B.

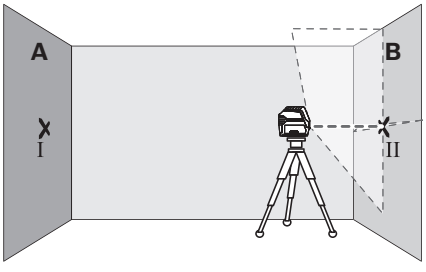
– Montaţi aparatul de măsură pe un stativ, aproape de peretele A sau aşezaţi-l pe o fundaţie tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură. Selectaţi modul de funcţionare în linie încrucişată cu nivelare automată.
– Îndreptaţi laserul asupra peretelui apropiat A şi lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze. Marcaţi mijlocul punctului, în care se intersectează liniile laser pe perete (punctul I).



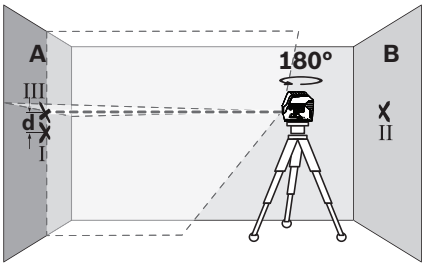
– Rotiţi aparatul de măsură la 180°, lăsaţi-l să se niveleze şi marcaţi punctul de intersecţie a liniilor laser pe peretele opus B (punctul II).



– Amplasaţi aparatul de măsură – fără a-l roti – aproape de peretele B, conectaţi-l şi lăsaţi-l să se niveleze.
– Aliniaţi astfel aparatul de măsură în înălţime (cu ajutorul unui stativ sau eventual suprainălţându-l), încât punctul de intersecţie a liniilor laser să nimerească exact punctul II marcat anterior pe peretele B.



– Rotiţi aparatul de măsură la 180°, fără a modifica înălţimea. Îndreptaţi-l astfel spre peretele A, încât linia verticală să treacă prin punctul I marcat anterior. Lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze şi marcaţi punctul de intersecţie a liniilor laser pe peretele A (punctul III).



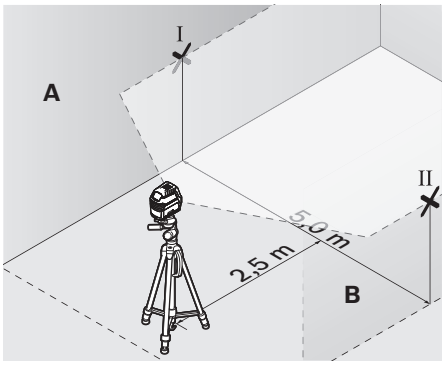
– Diferenţa **d** dintre cele două puncte I şi III marcate pe peretele A dă abaterea efectivă a aparatului de măsură.

Puteţi calcula după cum urmează abaterea maximă admisă d_{max}:
d_{max} = dublul distanţei dintre pereţi x 0,3 mm/m
Exemplu: La o distanţă dintre pereţi de 5 m, abaterea maximă poate fi de
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3. De aceea, între marcaje poate exista o diferenţă de maximum 3 mm.

Verificarea preciziei de nivelare a liniei orizontale

Pentru verificare aveţi nevoie de o suprafaţă liberă de aprox. 5 x 5 m.

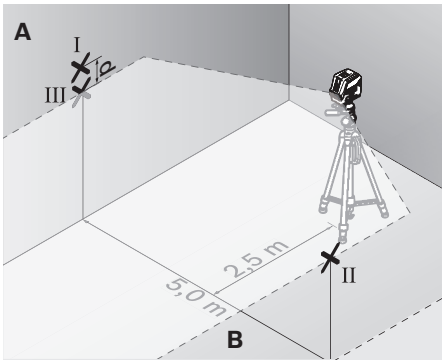
– Aşezaţi aparatul de măsură pe o fundaţie tare, plană, la mijloc, între peretele A şi B. Lăsaţi aparatul de măsură se niveleze în modul de funcţionare pe orizontală.
– Marcaţi la câte 2,5 m distanţă pe ambii pereţi, centrul liniei laser (punctul I pe peretele A şi punctul II pe peretele B).



– Aşezaţi la o distanţă de 5 m aparatul de măsură întors la 180° şi lăsaţi-l să se niveleze.
– Aliniaţi astfel în înălţime aparatul de măsură (cu ajutorul stativului sau, dacă este cazul, prin suprainălţare), încât centrul razei laser să nimerească exact punctul II anterior marcat pe peretele B.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 162 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Marcați pe peretele A centrul liniei laser și notați-l ca punctul III (vertical, deasupra resp. sub punctul I).



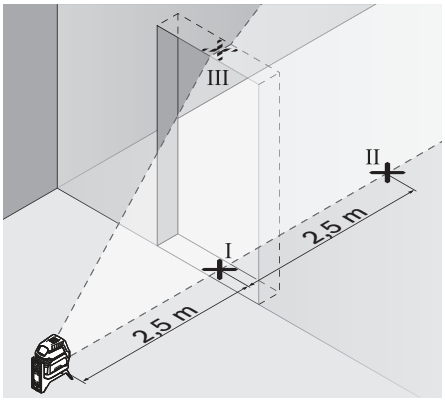
– Diferența **d** dintre cele două puncte I și III marcate pe peretele A dă abaterea efectivă de la orizontală a aparatului de măsură.

Puteți calcula după cum urmează abaterea maximă admisă d_{max}:
d_{max} = dublul distanței dintre pereți x 0,3 mm/m
Exemplu: La o distanță dintre pereți de 5 m, abaterea maximă poate fi de
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3. De aceea, între marcaje poate exista o diferență de maximum 3 mm.

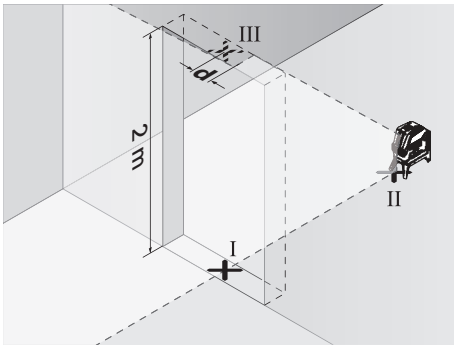
Verificarea preciziei de nivelare a liniei verticale

Pentru verificare aveți nevoie de un gol de ușă, în care (pe fundație), pe ambele laturi ale ușii există loc de câte cel puțin 2,5 m.

– Așezați aparatul de măsură la o distanță de 2,5 m de deschiderea ușii pe teren tare, plan (nu pe un stativ). Lăsați aparatul de măsură să se niveleze în modul de funcționare în linie încrucișată și îndreptați liniile laser asupra deschiderii ușii.
– Marcați centrul liniei laser verticale pe podea, în golul de ușă (punctul I), la o distanță de 5 m în celealtă parte a golului de ușă (punctul II), cât și pe marginea superioară a golului de ușă (punctul III).



– Așezați aparatul de măsură în cealalaltă parte a golului de ușă direct în spatele punctului II. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze și aliniați astfel linia verticală, încât mijlocul acesteia să treacă prin punctele I și II.



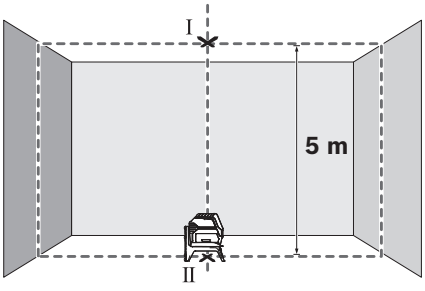
– Diferența **d** dintre punctul III și centrul liniei laser pe marginiea superioară a golului de ușă dă abaterea efectivă față de verticală a aparatului de măsură.
– Măsurați înălțimea golului de ușă.

Abaterea maximă admisă d_{max} se calculează după cum urmează:
d_{max} = dublul înălțimii golului de ușă x 0,3 mm/m
Exemplu: pentru o înălțime a golului de ușă de 2 m abaterea maximă poate fi
d_{max} = 2 x 2 m x 0,3 mm/m = 1,2 mm. Prin urmare, distanța dintre marcaje poate fi de cel mult 1,2 mm.

Verificarea preciziei liniei verticale

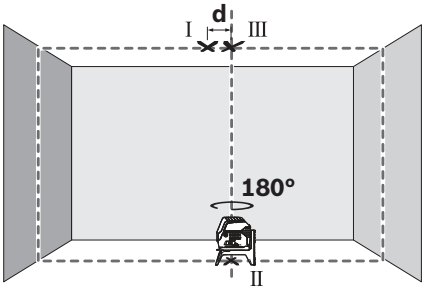
Pentru verificare aveți nevoie de un tronson de măsurare liber pe teren tare, cu o distanță de aprox. 5 m între podea și plafon.

– Montați aparatul de măsură pe suportul rotativ și așezați-l pe podea.
– Conectați aparatul de măsură și lăsați-l să se niveleze.
– Marcați centrul punctului de încrucișare superior de pe plafon (punctul I). Marcați de asemeni pe podea centrul punctului laser inferior (punctul II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 163 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Rotiţi aparatul de măsură 180°. Poziţionaţi-l astfel, încât centrul punctului laser inferior să se afle deasupra punctului II deja marcat. Lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze. Marcaţi centrul punctului laser superior (punctul III).



– Din diferenţa **d** dintre cele două puncte I şi III marcate pe plafon rezultă abaterea efectivă a aparatului de măsură de la verticală.

Puteţi calcula după cum urmează abaterea maximă admisă d_{max}:
d_{max} = dublul distanţei dintre pereţi x 0,7 mm/m
Exemplu: La o distanţă dintre pereţi de 5 m, abaterea maximă poate fi de
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7. De aceea, între marcaje poate exista o diferenţă de maximum 7 mm.

Instrucţiuni de lucru

▶ **Pentru marcare folosiţi întotdeauna numai centrul punctului laser resp. al liniei laser.** Mărimea punctului laser resp. lăţimea liniei laser se modifică în funcţie de depărtare.

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" **9** pe filetul stativului 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" **10**. Fixaţi prin înşurubare aparatul de măsură cu şurubul de fixare al stativului.

– Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniaţi brut stativul.

Fixare cu suport universal (accesoriu) (vezi figura H)

Cu ajutorul suportului universal **18** 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 **18**.

Lucrul cu panoul de vizare laser (vezi figura H)

Panoul de vizare laser **22** îmbunătăţeşte vizibilitatea razei laser în caz de condiţii nefavorabile şi la depărtări mai mari.

Jumătatea reflectantă a panoului de vizare laser **22** îmbunătăţeşte vizibilitatea liniei laser, iar prin cealaltă jumătate transparentă, linia laser poate fi identificată şi din spatele panoului de vizare laser.

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roşie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

Exemple de lucru (vezi figurile B2 – F2, H şi I)

Exemple privind posibilităţile de utilizare ale aparatului de măsură găsiţi la paginile grafice.

Poziţionaţi întotdeauna aparatul de măsură aproape de suprafaţa sau muchia ce urmează a fi verificată şi lăsaţi-l să se niveleze de fiecare dată, înainte de a începe o măsurare.

Măsuraţi întotdeauna distanţele dintre raza laser şi o suprafaţă sau o muchie în două puncte cât mai depărtate între ele.

Întreţinere şi service

Întreţinere şi curăţare

– Păstraţi întotdeauna curat aparatul de măsură.
– Nu cufundaţi aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.
– Ştergeţi-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiţi detergenţi sau solvenţi.
– Curăţaţi regulat mai ales suprafeţele din jurul orificiul de ieşire a laserului şi aveţi grijă să îndepărtaţi scamele.

Asistenţă clienţi şi consultanţă privind utilizarea

Serviciul de asistenţă clienţi vă răspunde la întrebări privind repararea şi întreţinerea produsului dumneavoastră cât şi piesele de schimb. Găsiţi desenele de ansamblu şi informaţii privind piesele de schimb şi la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanţă Bosch vă răspunde cu plăcere la întrebări privind produsele noastre şi accesoriile acestora.

În caz de reclamaţii şi comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicaţi neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, conform plăcuţei 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. consultanţă clienţi: (021) 4057500
Fax: (021) 2331313
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Eliminare

Aparatele de măsură, accesoriile şi ambalajele trebuie direcţionate către o staţie de revalorificare ecologică.

Nu aruncaţi aparatele de măsură şi acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer!

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 164 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 staţie de reciclare ecologică.

Sub rezerva modificărilor.

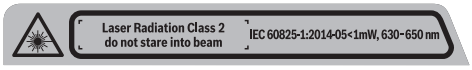
Български

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 № 12 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.
- **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 13 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 13 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, както и на коти.

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 Светлинен индикатор за капацитета на батерията
4 Светлинен индикатор за работа без автоматично нивелиране
5 Бутон за режим „лазерна точка“
6 Бутон за режим „лазерна линия“
7 Капак на гнездото за батерии
8 Канал за позициониране
9 Гнездо за монтиране към статив 1/4"

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 165 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

10 Гнездо за монтиране към статив 5/8"
11 Сериен номер
12 Предупредителна табелка за лазерния лъч
13 Въртяща се стойка (RM 1)
14 Направляваща шина
15 Надлъжен присъединителен отвор
16 Магнити
17 Скоба за таван*
18 Универсална стойка (BM 1)*
19 Предпазна чанта*
20 Куфар*
21 Вложка*
22 Лазерна мерителна плоча*
23 Строителен статив (BT 150)*
24 Телескопична тръба (BT 350)*
25 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*

*** Изобразените на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в окомплектовката.**

Технически данни

Точков и линеен лазерен уред	GCL 2-15
Каталожен номер	3 601 K66 E..
Работен диапазон[1)] – Лазерна линия – Лазерна точка нагоре – Лазерна точка надолу	 15 m 10 m 10 m
Точност на нивелиране – Лазерни линии – Лазерни точки	 ±0,3 mm/m ±0,7 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
Дивиргенция – Лазерна точка – Лазерна линия	 0,8 mrad (пълен ъгъл) 0,5 mrad (пълен ъгъл)
Отвор за монтиране към статив	1/4", 5/8"
Батерии	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Продължителност на работа в режим – Режим кръстосани линии и точка – Режим кръстосани линии – Режим линия и точка – Режим линия – Режим точка	 6 h 8 h 12 h 16 h 22 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Размери – без въртяща се стойка – с въртяща се стойка	 146 x 83 x 117 mm Ø 201 x 197 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 **11** на табелката му.

Монтиране

Поставяне/смяна на батериите

Препоръчва се за работа с измервателния уред да се ползват алкално-манганови батерии.

– Отворете капака на гнездото за батерии **7** и поставете батерии. Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии.

Когато батериите отслабнат, светлинният индикатор за капацитета на батериите **3** започва да мига със зелена светлина. Освен това лазерните линии мигат на всеки 10 min за прибл. 5 s. От началото на мигането измервателният уред може да работи още прибл. 1 h. Когато батериите се изтощят, непосредствено преди автоматичното изключване на измервателния уред лазерните линии мигат отново.

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 A1 – A2)

С помощта на въртящата се стойка **13** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 166 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Поставете измервателния уред с направляващия канал **8** до направляващата шина **14** на въртящата се стойка **13** 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 **16** към метална повърхност,
– с помощта на скобата за тавани **17** 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 силни удари и изпускане на измервателния уред.** Вследствие на увреждане на корпуса на измервателния уред точността може да се влоши. След силен удар или изпускане извършвайте проверка на точността на уреда, като сравните лазерните линии, респ. вертикалните лъчи с известни хоризонтални или вертикални референтни линии, респ. с проверени пети на вертикали.
- ▶ **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 да пестите енергия, включвайте измервателния уред само когато го ползвате.

- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

– За **включване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **2** до позицията **„ On“** (за работа без автоматично нивелиране) или до позицията **„ On“** (за работа с автоматично нивелиране). Непосредствено след включване измервателният уред излъчва две лазерни линии през отворите **1**.
– За **изключване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **2** до позицията **„ Off “**.
При изключване модулът за колебателните движения се блокира.

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, задръжте бутона **6** натиснат най-малко в продължение на 3 s, докато включвате измервателния уред. 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.

Избор на режима на работа (вижте фигури B1 – F1)

Измервателният уред разполага с няколко режима на работа, между които можете да превключвате по всяко време:
– **Режим на кръстосани линии и точка:** измервателният уред генерира една хоризонтална и една вертикална лазерни линии напред, както и по една лазерна точка нагоре и надолу.
Лазерните линии се пресичат под ъгъл 90°.
– **Режим точка:** измервателният уред генерира по една точка нагоре и надолу.
– **Режим хоризонтална линия:** измервателният уред генерира една хоризонтална лазерна линия напред.
– **Режим вертикална линия:** измервателният уред генерира една вертикална лазерна линия напред.
При поставяне на измервателния уред на тавана вертикалната лазерна линия се излъчва през горната лазерна точка.
Поставяне на измервателния уред непосредствено на стена вертикалната лазерна линия генерира една почти затворена обиколна лазерна линия (360°-линия).

Всички режими на работа освен режим точка могат да бъдат избрани както с, така и без автоматично нивелиране.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 167 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Работа със системата за автоматично нивелиране

Последователност на работните стъпки	Режим хоризонтална линия	Режим вертикална линия	Режим точка	Светлинен индикатор 3 капацитет на батерията	Светлинен индикатор 4 работа без автоматично нивелиране	Фигура
Пусков прекъсвач **2** в позиция „On“	● Режим на кръстосани линии		●	зелено		**B1**
1x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	●	–	●	зелено		**C1**
2x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	–	●	●	зелено		**D1**
3x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	–	–	●	зелено		**E1**
4x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	● Режим на кръстосани линии		●	зелено		**B1**

Независимо от избрания режим за линиите може да бъде активиран или деактивиран режим точка:

1x натиснете бутона за режим „лазерна точка“ **5**	● / –	● / –	–	зелено	
2x натиснете бутона за режим „лазерна точка“ **5**	● / –	● / –	●	зелено	

Ако измервателният уред е извън диапазона за автоматично нивелиране, лазерните линии и/или лазерните точки мигат бързо.

Ако, докато работите с автоматично нивелиране, превключите в режим „работа без автоматично нивелиране“ (пусковият прекъсвач **2** в позиция „On“), се активира винаги първата комбинация на индикаторите на този режим.

Работа с изключена система за автоматично нивелиране

Последователност на работните стъпки	Режим хоризонтална линия	Режим вертикална линия	Режим точка	Светлинен индикатор 3 капацитет на батерията	Светлинен индикатор 4 работа без автоматично нивелиране	Фигура
Пусковият прекъсвач **2** в позиция „On“	● Режим на кръстосани линии		–	зелено	червено	**F1**
1x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	●	–	–	зелено	червено	
2x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	–	●	–	зелено	червено	
3x натиснете бутона за режим „лазерна линия“ **6**	● Режим на кръстосани линии		–	зелено	червено	**F1**

В режим „работа без автоматично нивелиране“ лазерните линии мигат бавно.

Ако, докато работите без автоматично нивелиране, превключите в режим „работа с автоматично нивелиране“ (пусковият прекъсвач **2** в позиция „On“), се активира винаги първата комбинация на индикаторите на този режим.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 168 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Автоматично нивелиране

Работа със системата за автоматично нивелиране (вижте фигури B1 – E1)

– Поставете измервателния уред на твърда хоризонтална основа или го монтирайте към въртящата се ръкохватка **13**.
– При работа с автоматично нивелиране преместете пусковия прекъсвач **2** в позиция „ “.

Модулът за автоматично нивелиране изравнява отклонения от хоризонталата в рамките на диапазона от ± 4°. Автоматичното нивелиране е приключило, когато лазерните линии спрат да мигат.

Ако автоматичното нивелиране не е възможно, напр. тъй като наклона на повърхността, върху която е поставен, е извън диапазона 4° лазерните линии продължават да мигат. В такъв случай коригирайте позицията на измервателния уред и отново го изчакайте да се нивелира автоматично.

При вибрации или промяна на положението по време на работа измервателният уред автоматично се нивелира отново. След приключване на нивелирането проверете позицията на лазерните лъчи по отношение на референтни точки, за да избегнете грешки вследствие на отместване на уреда.

Работа с изключена система за автоматично нивелиране (вижте фигура F1)

– При работа без автоматично нивелиране поставете пусковия прекъсвач **2** в позиция „ “. При изключено автоматично нивелиране лазерните линии мигат постоянно.

При изключено автоматично нивелиране можете да държите измервателния уред в ръцете си или да го поставите на наклонена повърхност. Така обаче лазерните лъчи няма да бъдат непременно под прав ъгъл един спрямо друг.

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.

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.

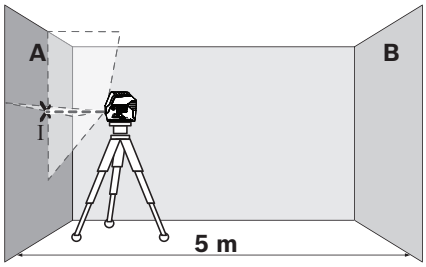
Винаги първо проверявайте точността на височината и на нивелиране на хоризонталната лазерна линия, след това точността на нивелиране на вертикалната лазерна линия.

Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

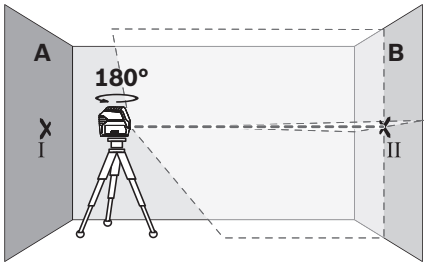
Проверка на точността на височината на хоризонталната линия

За проверката трябва да имате свободна зона за измерване с твърда основа с дължина 5 m между две стени A и B.

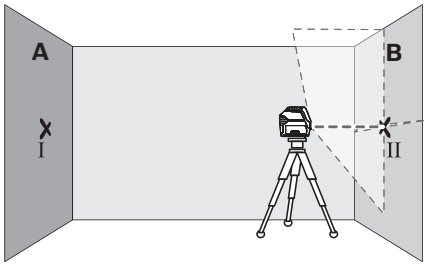
– Монтирайте измервателния уред на статив в близост до стената A или го поставете на здрава, равна основа. Включете измервателния уред. Изберете режим на кръстообразна линия с автоматично нивелиране.
– Насочете лазерния лъч към близката стена A и изчакайте измервателният уред да се нивелира. Маркирайте 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).



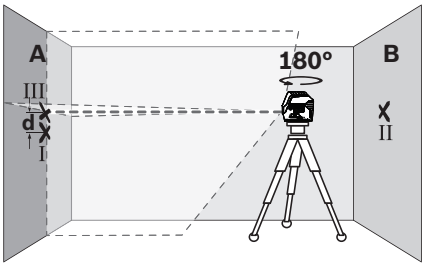
– Поставете измервателния уред – без да го завъртате – в близост до стената B, включете го и изчакайте да се нивелира.
– Изместете измервателния уред по височина (чрез статива или при необходимост с подлагане), така че пресечната точка на лазерните лъчи да попада точно върху маркираната преди това точка II на стената B.



– 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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 169 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

и маркирайте пресечната точка на лазерните лъчи на стената A (точка III).



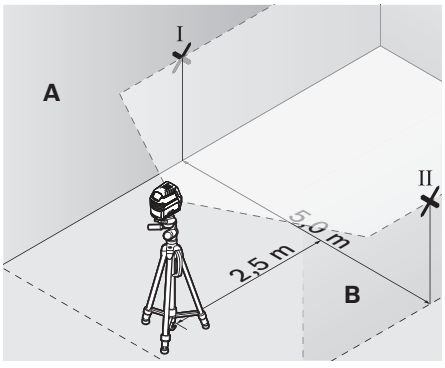
– Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение по височина на измервателния уред.

Максималното допустимо отклонение d_{max} можете да изчислите, както следва:
d_{max} = двойното разстояние между стените x 0,3 mm/m
Пример: при разстояние 5 m между стените максималното отклонение може да бъде най-много
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Следователно маркировките могат да са на разстояние една от друга най-много 3 mm.

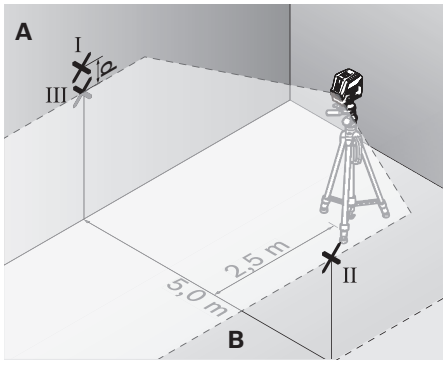
Проверка на точността на нивелиране на хоризонталната линия

За проверката се нуждаете от свободна площ от прибл. 5 x 5 m.

– Поставете измервателния уред на твърда, равна повърхност в средата между стените A и B. Изчакайте измервателният уред да се нивелира в режим хоризонтална линия.
– 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).



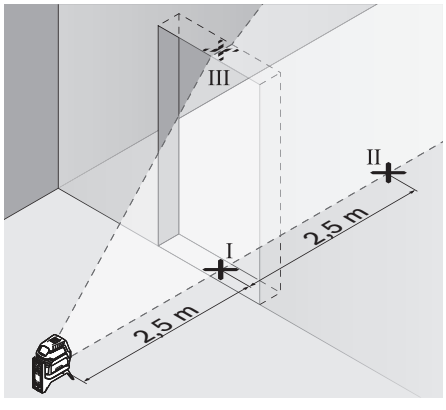
– Разликата **d** на двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение на измервателния уред спрямо хоризонталата.

Максималното допустимо отклонение d_{max} можете да изчислите, както следва:
d_{max} = двойното разстояние между стените x 0,3 mm/m
Пример: при разстояние 5 m между стените максималното отклонение може да бъде най-много
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Следователно маркировките могат да са на разстояние една от друга най-много 3 mm.

Проверка на точността на нивелиране във вертикално направление

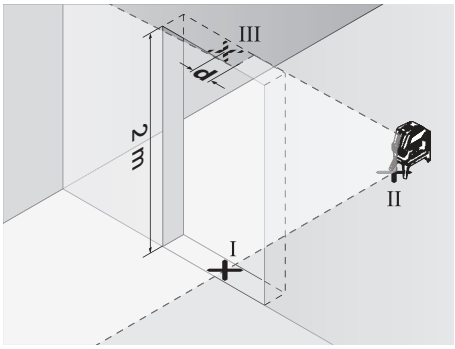
За проверката се нуждаете от отвор на врата, при която (върху твърда основа) има най-малко по 2,5 m свободна площ от двете страни.

– Поставете измервателния уред на 2,5 m от вратата върху твърда, равна повърхност (не върху статив). Изчакайте измервателния уред да се нивелира в режим на кръстообразна линия и насочете лазерните лъчи към отвора на вратата.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 170 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



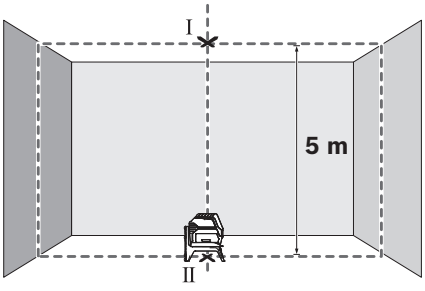
– Разликата **d** между точка III и средата на лазерната линия на горния ръб на отвора на вратата дава действителното отклонение на измервателния уред от вертикално направление.
– Измерете височината на отвора на вратата.

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.

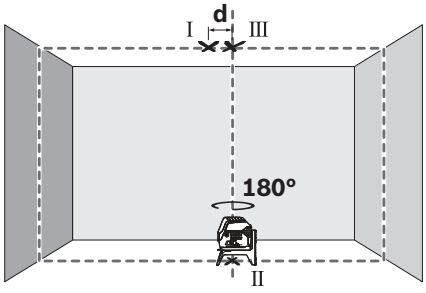
Проверка на точността на отвеса

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване върху твърда основа с разстояние между пода и тавана прибл. 5 m.

– Монтирайте измервателния уред към въртящата се стойка и го поставете на пода.
– Включете измервателния уред и го оставете да се нивелира.
– Маркирайте центъра на горната точка на пресичане на тавана (точка I). Освен това маркирайте центъра на долната лазерна точка на пода (точка II).



– Завъртете измервателния уред на 180°. Позиционирайте го така, че центърът на долната лазерна точка да е точно върху маркираната точка II. Изчакайте автоматичното нивелиране на измервателния уред. Маркирайте центъра на горната лазерна точка (точка III).



– Разликата **d** на двете маркирани точки I и III на тавана дава действителното отклонение на измервателния уред от вертикалата.

Максимално допустимо отклонение d_{max} можете да изчислите, както следва:
d_{max} = двойното разстояние между пода и тавана
x 0,7 mm/m
Пример: при разстояние 5 m от пода до тавана максималното отклонение може да бъде най-много
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Следователно маркировките могат да са на разстояние една от друга най-много 7 mm.

Указания за работа

► **Винаги маркирайте центъра на лазерната точка, респ. на лазерната линия.** С разстоянието големината на лазерната точка, респ. на лазерната линия се променя.

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" **9** върху присъединителния винт на статива или на обикновен триножник за фотоапарат. За монтирането към стандартен строителен триножник използвайте резбовия отвор 5/8" **10**. Затегнете измервателния уред със застопоряващия винт на статива.

– Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

Монтиране с универсалната стойка (допълнително приспособление) (вижте фигура H)

С помощта на универсалната стойка **18** 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 **18**.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 171 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Работа с лазерната мерителна плочка (вижте фигура H)

Лазерната мерителна плоча **22** подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни работни условия и по-големи разстояния.

Отразяващата половина на лазерната мерителна плоча **22** подобрява видимостта на лазерната линия, а през прозрачната половина лазерната линия може да се види и от обратната страна на лазерната мерителна плоча.

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.

Примери (вижте фигури B2 – F2, H и I)

Примери за приложението на измервателния уред можете да видите на страницата с фигурите.

Винаги поставяйте измервателния уред близо до повърхността или ръба, които трябва да бъдат проверявани, и преди започване на всяко измерване изчаквайте да завърши автоматичното нивелиране.

Измервайте разстоянията между лазерния лъч и повърхност или ръб винаги в две точки, по възможност максимално отдалечени една от друга.

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

- Поддържайте измервателния уред винаги чист.
- Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.
- Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.
- Почиствайте редовно специално повърхностите на изхода на лазерния лъч и внимавайте да не остават власинки.

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.

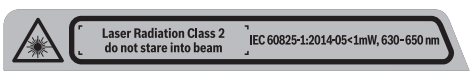
Македонски

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 12).**



- **Доколку текстот на налепницата за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 172 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



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.



Не го приближувајте мерниот уред и ротационият држач 13 во близина на пејсмејкер. Преку магнетите на мерниот уред и ротационият држач се произведува поле, коешто може да наштети на функцијата на пејсмејкерот.

- ▶ **Држете ги мерниот уред и ротационият држач 13 подалеку од магнетни носачи на податоци и уреди осетливи на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и ротационият 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, како и точки на вертикалата.

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 за капацитетот на батерија
4 Приказ за работење без автоматика за нивелирање
5 Копче за видот на работа „Ласерска точка“
6 Копче за видот на работа „Ласерска линија“
7 Поклопец на преградата за батеријата
8 Водечки жлеб
9 Прифат на статив 1/4"
10 Прифат на статив 5/8"
11 Сериски број
12 Натпис за предупредување на ласерот
13 Ротационен држач (RM 1)
14 Шина водилка
15 Издолжени отвори за прицврстување
16 Магнет
17 Метална стега*
18 Универзален држач (BM 1)*
19 Заштитна ташна*
20 Куфер*
21 Подлошка*
22 Целна табла за ласерот*
23 Градежен статив (BT 150)*
24 Телескопска рачка (BT 350)*
25 Ласерски очила*

*** Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Технички податоци

Точкаст и линиски режим	GCL 2-15
Број на дел/артикл	3 601 K66 E..
Работно поле[1)]	
– Ласерска линија	15 м
– Ласерска точка нагоре	10 м
– Ласерска точка надолу	10 м
Точност при нивелирање	
– Ласерски линии	±0,3 мм/м
– Ласерски точки	±0,7 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	
– Ласерска точка	0,8 mrad (целосен агол)
– Ласерска линија	0,5 mrad (целосен агол)

1) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

Серискиот број **11** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на вашиот мерен уред.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 173 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Точкаст и линиски режим	GCL 2-15
Прифат за статив	1/4", 5/8"
Батерии	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Времетраење на режимот на работа – Режим на вкрстени линии и точкест режим – Режим на вкрстени линии – Линиски и точкест режим – Линиски режим – Точкаст режим	 6 ч 8 ч 12 ч 16 ч 22 ч
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,49 кг
Димензии – без ротационен држач – со ротационен држач	 146 x 83 x 117 мм Ø 201 x 197 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 **11** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на вашиот мерен уред.

Монтажа

Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

– Отворете го капачето од преградата за батерии **7** и ставете ги батериите. Притоа внимавајте на половите во согласност со приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

Доколку батериите се слаби, тогаш приказот за капацитетот на батериите **3** трепка зелено. Дополнително трепкаат ласерските линии на секои 10 минути по околу 5 s. По првото трепкање, мерниот уред може да се користи уште околу 1 ч. Доколку се испразнат батериите, ласерските линии трепкаат уште еднаш директно пред автоматското исклучување.

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.

Работење со ротациониот држач RM 1 (види слики A1 – A2)

Со помош на ротациониот држач **13** 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 **8** на шината водилка **14** на ротациониот држач **13** 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 **16** на метална површина,
– поврзан со метална стега **17** 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.** Доколку се оштети мерниот уред, може да се наруши прецизноста. По тежок удар или превртување, проверете ги ласерските линии односно ласерските зраци со хоризонтална или вертикална референтна линија одн. со контролните точки на вертикалата.

► **Исклучете го мерниот уред за време на транспортот.** При исклучувањето, се блокира осцилирачката единица, која би се оштетила при интензивни движења.

Вклучување/исклучување

За да се заштеди енергија, вклучувајте го мерниот уред само доколку го користите.

► **Не го оставајте вклученият мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

– За **Вклучување** на мерниот уред притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **2** во позиција „ On “ (за работење без автоматика за нивелирање) или во позиција „ On “ (за работење со автоматика за нивелирање).
  Веднаш по вклучувањето, мерниот уред пушта ласерски линии од излезните отвори **1**.
– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 174 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 **6** 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.

Подесување на начинот на работа (види слики B1 – F1)

Мерниот уред има повеќе начини на работа, кои може да ги промените било кога:

– **Режим на вкрстени линии и точкест режим:** Мерниот уред произведува хоризонтална и вертикална ласерска линија нанапред, како и вертикална ласерска точка нагоре и надолу.
Ласерските линии се вкрстуваат под агол од 90°.

– **Точкест режим:** Мерниот уред произведува вертикална ласерска точка нагоре и надолу.

– **Хоризонтален линиски режим:** Мерниот уред произведува хоризонтална ласерска линија нанапред.

– **Вертикален линиски режим:** Мерниот уред произведува вертикална ласерска линија нанапред.
При позиционирање на мерниот уред во соба, вертикалната ласерска линија ќе покажува на таванот над горната ласерска линија.
При позиционирање на мерниот уред директно на ѕид, вертикалната ласерска линија произведува речиси целосна кружна ласерска линија (360°-линија).

Сите начини на работа освен точкестиот режим може да се изберат со или без автоматика за нивелирање.

Работење со автоматика за нивелирање

Редослед на чекорите за работа	Хоризонтален линиски режим	Вертикален линиски режим	Точкаст режим	Приказ 3 за капацитетот на батеријата	Приказ 4 за работење без автоматика за нивелирање	Слика
Копче за вклучување/исклучување **2** во позиција **„ On “**	● Режим на вкрстени линии	●	●	зелено		**B1**
1x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	●	–	●	зелено		**C1**
2x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	–	●	●	зелено		**D1**
3x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	–	–	●	зелено		**E1**
4x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	● Режим на вкрстени линии	●	●	зелено		**B1**
Независно од поставката на линискиот режим, може точкестиот режим да се активира или деактивира:						
1x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска точка“ **5**	● / –	● / –	–	зелено		
2x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска точка“ **5**	● / –	● / –	●	зелено		

Ако мерниот уред се наоѓа надвор од опсегот на самонивелирање, ласерските линии и/или точки трепкаат брзо.

Ако за време на работата со автоматика за нивелирање го промените режимот во „Работење без автоматика за нивелирање“(копче за вклучување/исклучување**2** во позиција **„ On “**) секогаш се активира првата можност за комбинација на приказите на овој режим.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 175 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Работење без автоматика за нивелирање

Редослед на чекорите за работа	Хоризонтален линиски режим	Вертикален линиски режим	Точкаст режим	Приказ 3 за капацитетот на батеријата	Приказ 4 за работење без автоматика за нивелирање	Слика
Копче за вклучување/исклучување **2** во позиција **„On“**	● Режим на вкрстени линии		–	зелено	црвено	**F1**
1x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	●	–	–	зелено	црвено	
2x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	–	●	–	зелено	црвено	
3x притиснете го копчето за видот на режим „Ласерска линија“ **6**	● Режим на вкрстени линии	●	–	зелено	црвено	**F1**

Во режимот „Работење без автоматика за нивелирање“ бавно трепкаат ласерските линии.

Ако за време на работата без автоматика за нивелирање го промените режимот во „Работење со автоматика за нивелирање“ (копче за вклучување/исклучување **2** во позиција **„On“**) секогаш се активира првата можност за комбинација на приказите на овој режим.

Автоматика за нивелирање

Работење со автоматика за нивелирање (види слики B1 – E1)

- Поставете го мерниот уред на хоризонтална, цврста подлога или прицврстете го на ротациониот држач **13**.
- За работење со автоматика за нивелирање, притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **2** во позиција **„On“**.

Автоматиката за нивелирање автоматски ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање ± 4°. Штом ќе престанат да трепкаат ласерските линии, мерниот уред е изнивелиран.

Доколку не е возможно автоматско нивелирање, на пр. бидејќи подлогата на мерниот уред отстапува повеќе од 4° од хоризонталата, ласерските линии трепкаат. Во ваков случај, поставете го мерниот уред хоризонтално и почекајте го самонивелирањето.

При вибрации или промена на положбата за време на работата, мерниот уред повторно се нивелира автоматски. По повторното нивелирање, проверете ја позицијата на ласерските зраци во однос на референтните точки, за да се избегнат грешките при поместување.

Работење без автоматика за нивелирање (види слика F1)

- За работење без автоматика за нивелирање, притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **2** во позиција **„On“**. При исклучена автоматика за нивелирање, ласерските линии континуирано светат.

При исклучена автоматика за нивелирање, мерниот уред може да го држите слободно во рака или да го поставите на навалена подлога. Ласерските зраци не мора да се вертикално еден кон друг.

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.

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.

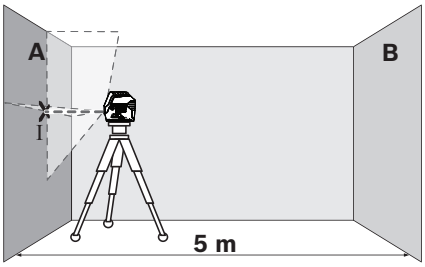
Проверка на точноста на висината на хоризонталната линија

За проверката потребна ви е слободна мерна линија од 5 м на цврста подлога помеѓу два сида A и B.

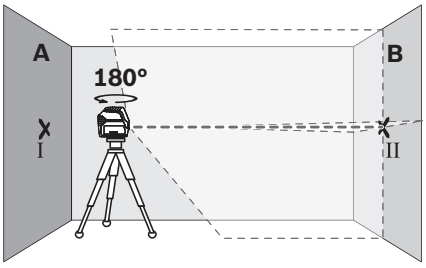
- Монтирајте го мерниот уред во близина на сидот A на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред. Изберете го режимот на вкрстени линии со автоматиката за нивелирање.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 176 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

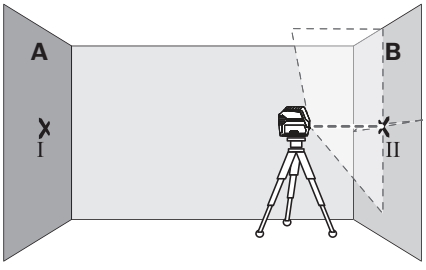
– Насочете го ласерот во близина на ѕидот A и оставете го мерниот уред да се нивелира. Обележете ја средината на точката, каде ласерските линии се вкрстуваат на ѕидот (точка I).



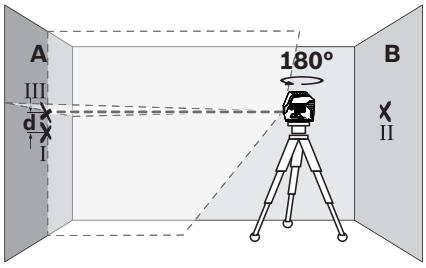
– Свртете го мерниот уред за 180°, оставете го да се нивелира и означете ја точката на вкрстување на ласерските линии на спротивниот ѕид B (точка II).



– Поставете го мерниот уред – без да го вртите – во близина на ѕидот 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 ѕидот B.



– Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината. Насочете го на ѕидот 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 ѕидот A (точка III).



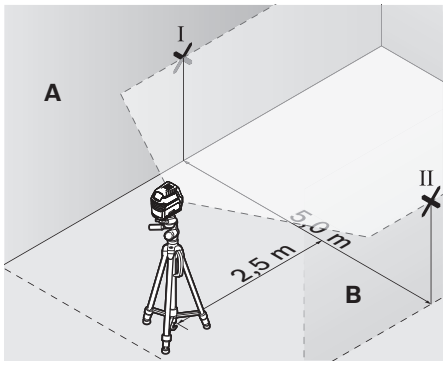
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на ѕидот A го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред.

Максималното дозволено отстапување $d_{макс}$ ќе го пресметате на следниот начин:
$d_{макс}$ = двојно растојание меѓу ѕидовите x 0,3 mm/m
Пример: При растојание меѓу ѕидовите од 5 m, максималното отстапување смее да изнесува $d_{макс}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Ознаките смеат да лежат најмногу 3 mm една од друга.

Проверка на точноста на нивелирањето на хоризонталната линија

За проверка, потребна ви е слободна површина од околу 5 x 5 м.

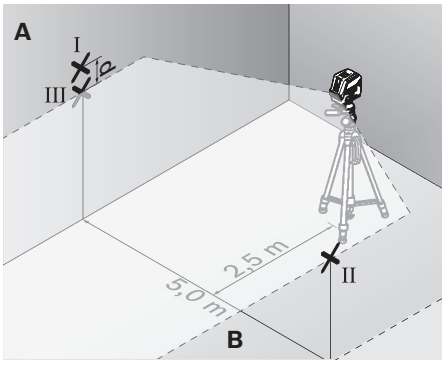
– Поставете го мерниот уред на цврста, рамна подлога во средината меѓу ѕидовите A и B. Оставете го мерниот уред да се нивелира во хоризонтален режим.
– На 2,5 м растојание од мерниот уред, на двата ѕида означете ја средината на ласерската линија (точка I на ѕидот A и точка II на ѕидот B).



– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 177 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– На ѕидот A обележете ја средината на ласерската линија како точка III (вертикално над или под точката I).



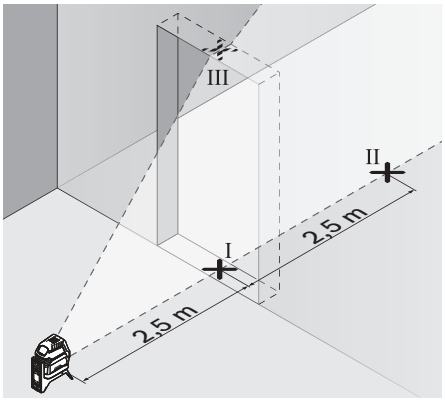
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на ѕидот A го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од хоризонталата.

Максималното дозволено отстапување $d_{макс}$ ќе го пресметате на следниот начин:
$d_{макс}$ = двојно растојание меѓу ѕидовите x 0,3 mm/m
Пример: При растојание меѓу ѕидовите од 5 m, максималното отстапување смее да изнесува
$d_{макс}$ = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Ознаките смеат да лежат најмногу 3 mm една од друга.

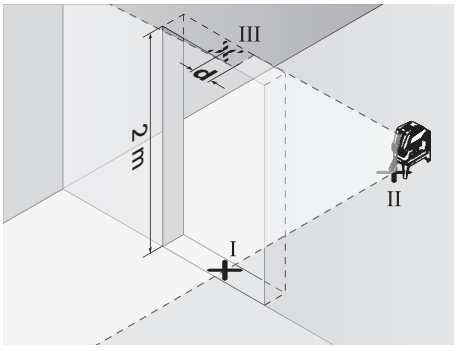
Проверка на точноста на нивелирањето на вертикалната линија

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). Оставете го мерниот уред да се нивелира во режим на вкрстени линии, и насочете ги ласерските линии кон отворот на вратата.
– 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.



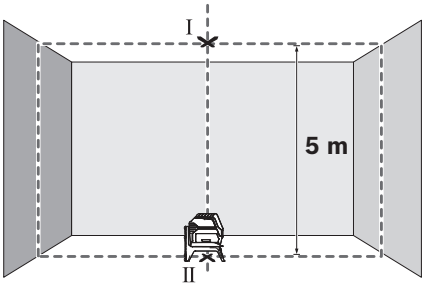
– Разликата **d** помеѓу точката III и средината на ласерската линија на горниот раб на отворот на вратата го дава точното отстапување на мерниот уред од вертикалата.
– Измерете ја висината на отворот од вратата.

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.

Проверка на точноста на ласерскиот сноп

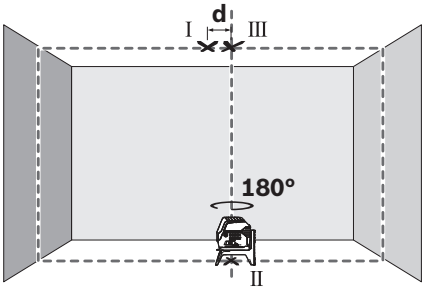
За проверката потребна ви е слободна мерна линија на цврста подлога со растојание од околу 5 м помеѓу подот и плафонот.

– Монтирајте го мерниот уред на ротациониот држач и поставете го на подот.
– Вклучете го мерниот уред и оставете го да се нивелира.
– Означете ја средината на горната точка на вкрстување на плафонот (точка I). Освен тоа, обележете ја средината на долната ласерска точка на подот (точка II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 178 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Свртете го мерниот уред за 180°. Позиционирајте го на тој начин, што средината на долната ласерска точка ќе лежи на веќе обележаната точка II. Оставете го мерниот уред да се нивелира. Обележете ја средината на горната ласерска точка (точка III).



– Разликата **d** на двете означени точки I и III на плафонот го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од вертикалата.

Максималното дозволено отстапување $d_{макс}$ ќе го пресметате на следниот начин:
$d_{макс}$ = двојно растојание меѓу подот и таванот x 0,7 mm/m
Пример: При растојание меѓу подот и таванот од 5 m максималното отстапување смее да изнесува
$d_{макс}$ = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Ознаките смеат да се одвоени најмногу 7 mm една од друга.

Совети при работењето

► **За обележување користете ја секогаш средината на ласерската точка одн.ласерската линија.** Големината на ласерската точка одн. ширината на ласерската линија се менува согласно растојанието.

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 **9** на навојот на стативот или обичен фото-статив. За прицврстување на обичен градежен статив, користете 5/8"-прифат за статив **10**. Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на стативот.

– Грубо центрирајте го стативот, пред да го вклучите мерниот уред.

Прицврстете со универзален држач (опрема) (види слика H)

Со помош на универзален држач **18** 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 **18**, пред да го вклучите мерниот уред.

Работење со целна табла за ласерот (види слика H)

Целната табла за ласерот **22** ја подобрува видливоста на ласерскиот зрак при неповолни услови и големи растојанија.

Рефлектирачката половина на целната табла на ласерот **22** ја подобрува видливоста на ласерската линија, низ транспарентната половина ласерската линија е видлива и од задната страна на целната табла на ласерот.

Ласерски очила (опрема)

Ласерските очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин црвеното светло на ласерот изгледа посветло за окото.

Примери за работа (види слики B2 – F2, H и I)

Примери за можностите на примена на мерниот уред ќе најдете на графичките страници.

Мерниот уред ставајте го секогаш блиску до површината или работ, коишто треба да се проверат, и оставете го да се изнивелира пред почетокот на секое мерење.

Секогаш мерете ги растојанијата меѓу ласерскиот зрак и површината или работ на две што е можно поодделечени точки.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

– 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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 179 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 собераат и да се рециклираат за повторна употреба.

Се задржува правото на промена.

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 12).**



- **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 obezbedjuje, 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 13 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 13 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 kao i vertikalnih tačaka.

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 Prikaz kapaciteta baterije
4 Pokazivač rada bez automatike nivelisanja
5 Taster za vrstu režima rada „Tačka lasera“
6 Taster za vrstu režima rada „Linija lasera“
7 Poklopac prostora za bateriju
8 Žljeb vodjice
9 Prihvat stativa 1/4"
10 Prihvat stativa 5/8"
11 Serijski broj
12 Laserska tablica sa opomenom
13 Obrtni držač (RM 1)
14 Vodeća šina
15 Izlazna rupa za pričvršćivanje
16 Magneti
17 Plafonski držač*
18 Univerzalni držač (BM 1)*
19 Zaštitna torba*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 180 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

20 Kofer*
21 Umetak*
22 Laserska ciljna ploča*
23 Konstrukcioni stativ (BT 150)*
24 Teleskopska šipka (BT 350)*
25 Laserske naočare za gledanje*

*** Pribor sa slike ili koji je opisan ne spada u standardni obim isporuka.**

Tehnički podaci

Laser sa tačkom ili linijski	GCL 2-15
Broj predmeta	3 601 K66 E..
Radna zona [1)]	
– Linija lasera	15 m
– Tačka lasera nagore	10 m
– Tačka lasera nadole	10 m
Preciznost nivelisanja	
– Linije lasera	±0,3 mm/m
– Tačke lasera	±0,7 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	
– Tačka lasera	0,8 mrad (pun ugao)
– Linija lasera	0,5 mrad (pun ugao)
Prihvat za stativ	1/4", 5/8"
Baterije	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Trajanje vrste režima rada	
– Režim rada sa krstastim linijama i tačkasti režim rada	6 h
– Režim rada sa krstastim linijama	8 h
– Linijski i tačkasti režim rada	12 h
– Linijski režim rada	16 h
– Tačkasti režim rada	22 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mere	
– bez obrtnog držača	146 x 83 x 117 mm
– sa obrtnim držačem	Ø 201 x 197 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 **11** na tipskoj tablici.

Montaža

Ubacivanje baterije/promena

Za rad mernog alata preporučuje se primena alkalno-manganskih baterija.

– Otklopite poklopac pregrade za baterije **7** i ubacite baterije. Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

Ako su baterije slabe, prikaz kapaciteta baterije **3** treperi zeleno. Pored toga, linije lasera trepere na svakih 10 min. po 5 sekundi. Nakon prvog treperenja merni alat može da se koristi još 1 sat. Kad se isprazne baterije, laserske linije zatrepere još jednom tik pred automatsko isključivanje.

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 A1 – A2)

Pomoću obrtnog držača **13** 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 **8** postavite na vodeću šinu **14** obrtnog držača **13** 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 **16** na metalnu površinu,
– pomoću plafonskog držača **17** 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 snažne udarce ili padove mernog alata.** Usled oštećenja mernog alata može se oštetiti tačnost. Uporedite posle nekog snažnog udarca ili pada linije lasera odnosno vertikalne zrake radi kontrole sa nekom poznatom horizontalnom ili vertikalnom referentnom linijom odnosno sa prekontrolisanim vertikalnim tačkama.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 181 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

► **Isključite merni alat, ako ga transportujete.** Pri isključivanju se blokira klatni uredjaj, koji se inače pri jačim pokretima može oštetiti.

Uključivanje-isključivanje

Kako biste uštedeli energiju, merni alat uključujte samo ako ga koristite.

► **Ne ostavljajte slučajno uključen merni alat i isključite merni alat posle upotrebe.** Druge osobe bi mogle da budu zaslepljene od laserskog zraka.

– Za **Uključivanje** mernog alata pomerite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u poziciju **„ On“** (za rad bez automatskog nivelisanja) ili u poziciju **„ On“** (za rad sa automatskim nivelisanjem).
Merni alat odmah po uključivanju odašilje laserske linije iz izlaznih otvora **1**.
– Za **Isključivanje** mernog alata pomerite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u poziciju **„ Off“**.
Kod isključivanja se jedinica za klatno zaključava.

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 deaktivirate automatsko isključivanje, dok je merni alat uključen, pritisnite i zadržite taster **6** na najmanje 3 sekunde. Kada se automatsko isključivanje deaktivira, linije lasera zatrepere nakratko kao potvrda.

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.

Podešavanje vrste rada (pogledajte slike B1 – F1)

Merni alat raspolaže sa više vrsta opcija, izmedju kojih u svako vreme možete birati:

– **Režim rada sa krstastim linijama i tačkasti režim rada:** Merni alat emituje jednu horizontalnu i jednu vertikalnu lasersku liniju prema napred, kao i po jednu vertikalnu tačku lasera nagore i nadole.
Linije lasera se presecaju pod uglom od 90°.
– **Tačkasti režim rada:** Merni alat emituje po jednu vertikalnu tačku lasera nagore i nadole.
– **Linijski režim rada, horizontalno:** Merni alat emituje horizontalnu liniju lasera prema napred.
– **Linijski režim rada, vertikalno:** Merni alat emituje vertikalnu liniju lasera prema napred.
Pri pozicioniranju mernog alata u prostoru se prikazuje vertikalna linija lasera na plafonu, iznad gornje tačke lasera.
Pri pozicioniranju mernog alata direktno na zid vertikalna linija lasera pravi gotovo potpuno kružnu liniju lasera (linija od 360°).

Svi režimi rada mogu da se izaberu kako sa automatskim nivelisanjem ili bez njega.

Radovi sa automatikom za nivelisanje

Redosled radnih koraka		Linijski režim rada, horizontalno	Linijski režim rada, vertikalno	Tačkasti režim rada	Prikaz 3 kapaciteta baterije	Prikaz 4 rada bez automatskog nivelisanja	Slika
Prekidač za uključivanje / isključivanje **2** u položaju **„ On“**		● Režim rada sa krstastim linijama	●	●	zeleno		**B1**
	Pritisnite jednom taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	●	–	●	zeleno		**C1**
	Pritisnite dvaput taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	–	●	●	zeleno		**D1**
	Pritisnite triput taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	–	–	●	zeleno		**E1**
	Pritisnite četiri puta taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	● Režim rada sa krstastim linijama	●	●	zeleno		**B1**

Tačkasti režim rada možete da aktivirate ili deaktivirate nezavisno od podešavanja linijskog režima rada:

	Pritisnite jednom taster za režim rada „Tačka lasera“ **5**	● / –	● / –	–	zeleno		
	Pritisnite dvaput taster za režim rada „Tačka lasera“ **5**	● / –	● / –	●	zeleno		

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 182 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ako se merni alat nalazi izvan svoje zone nivelisanja, linije lasera i/ili tačke trepere brzo.

Ako prilikom rada sa automatskim nivelisanjem menjate u režim rada „Rad bez automatskog nivelisanja“ (prekidač za uključivanje / isključivanje **2** u položaju **„ On“**) uvek se aktivira prva mogućnost kombinacije prikaza ovog režima rada.

Radovi bez automatike nivelisanja

Redosled radnih koraka	Linijski režim rada, horizontalno	Linijski režim rada, vertikalno	Tačkasti režim rada	Prikaz 3 kapaciteta baterije	Prikaz 4 rada bez automatskog nivelisanja	Slika
Prekidač za uključivanje / isključivanje **2** u položaju **„ On“**	● Režim rada sa krstastim linijama	●	–	zeleno	crveno	**F1**
Pritisnite jednom taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	●	–	–	zeleno	crveno	
Pritisnite dvaput taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	–	●	–	zeleno	crveno	
Pritisnite triput taster za režim rada „Linija lasera“ **6**	● Režim rada sa krstastim linijama	●	–	zeleno	crveno	**F1**

U režimu rada „Rad bez automatske nivelacije“ linije lasera trepere sporo.

Ako prilikom rada bez automatskog nivelisanja menjate u režim rada „Rad sa automatskim nivelisanjem“ (prekidač za uključivanje / isključivanje **2** u položaju **„ On“**) uvek se aktivira prva mogućnost kombinacije prikaza ovog režima rada.

Automatika niveliranja

Radovi sa automatikom za nivelisanje (pogledajte slike B1 – E1)

– Postavite merni alat na vodoravnu, čvrstu podlogu ili ga pričvrstite na obrtni držač **13**.
– Pomerite za radove sa automatskim nivelisanjem prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u poziciju **„ On“**.

Automatika nivelacije „ravna“ automatski neravnine unutar područja automatske nivelacije od ± 4°. Čim laserske linije više ne trepere, znači da je merni alat nivelisan.

Ako automatska nivelacija nije moguća, na primer jer površina stajanja mernog alata odstupa više od 4° horizontale, trepere laserske linije. Postavite u ovom slučaju merni alat u horizontalu i sačekajte automatsku nivelaciju.

Pri potresima ili promenama položaja za vreme rada ponovo se automatski niveliše merni alat. Prekontrolišite posle nivelisanja poziciju laserskih zraka u vezi referentnih tačaka, da bi izbegli greške usled pomeranja mernog alata.

Radovi bez automatike nivelisanja (pogledajte sliku F1)

– Pomerite za radove bez automatskog nivelisanja prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u poziciju **„ On“**. Kada je automatsko nivelisanje isključeno, linije lasera trepere neprestano.

Kod isključene automatike nivelacije možete merni alat slobodno držati u ruci ili postaviti ga na neku pogodnu podlogu. Lasersko svetlo više ne ide prinudno vertikalno jedno prema drugom.

Tačnost nivelisanja

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

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.

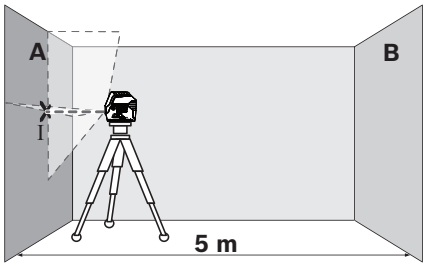
Uvek prekontrolišite najpre visinsku i tačnost nivelacije hotizontalne laserske linije, potom tačnost nivelacije vertikalne laserske linije.

Ako bi merni alat pri jednoj od kontrola prekoračio maksimalno odstupanje, onda neka ga popravi neki Bosch-servis.

Kontrola tačnosti po visini horizontalne linije

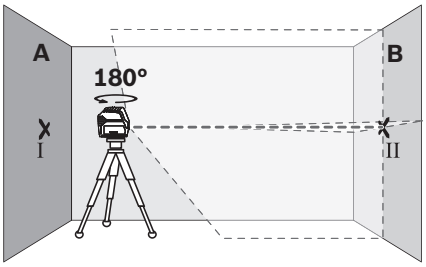
Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna linija od 5 m na čvrstoj podlozi izmedju dva zida A i B.

– Montirajte merni alat blizu zida A na stativ ili postavite ga na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat. Birajte rad sa ukrštenim linijama i automatikom za niveliranje.
– Usmerite laser na bliski zid A i nivelišite merni alat. Označite sredinu tačke, na kojoj ćete ukrstiti laserske linije na zidu (tačka I).

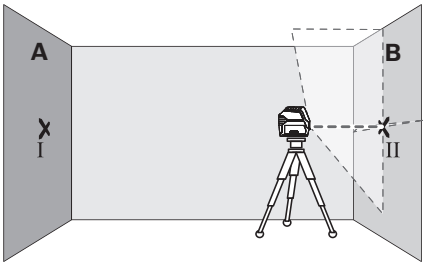


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 183 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

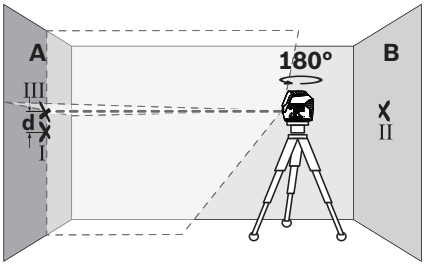
– Okrenite merni alat za 180° nedostaje stepen, nivelišite ga i označite tačku ukrštanja laserskih linija na suprotnom zidu B (tačka II).



– 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.



– 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).



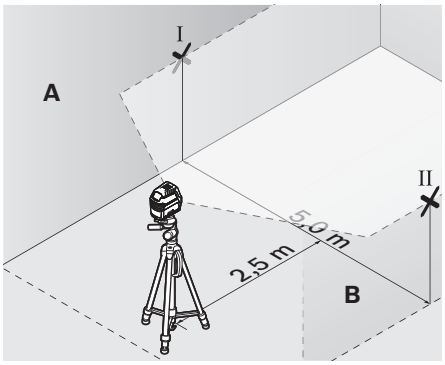
– Razlika **d** već označenih tačaka I i III na zidu A daje stvarno odstupanje po visini mernog alata.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunavate kako sledi:
d_{max} = dvostruki razmak zidova x 0,3 mm/m
Primer: Pri razmaku zidova od 5 m maksimalno odstupanje može
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm da iznosi. Markeri mogu dakle da se nalaze najviše 3 mm jedan od drugog.

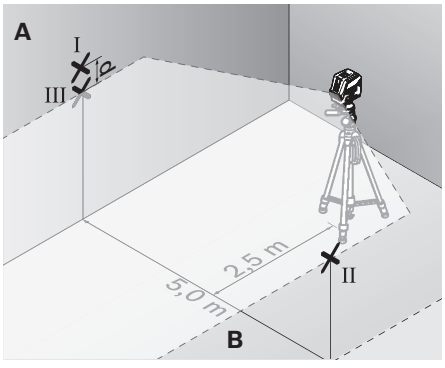
Kontrola tačnosti nivelisanja horizontalne linije

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna površina od ca. 5 x 5 m.

– Stavite merni alat na čvrstu ravnu zemlju u sredini izmedju zidova A i B. Nivelišite merni alat za horizontalan rad.
– 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.

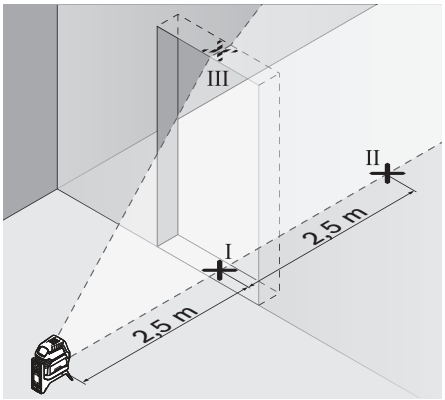
Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunavate kako sledi:
d_{max} = dvostruki razmak zidova x 0,3 mm/m
Primer: Pri razmaku zidova od 5 m maksimalno odstupanje može
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm da iznosi. Markeri mogu dakle da se nalaze najviše 3 mm jedan od drugog.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 184 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

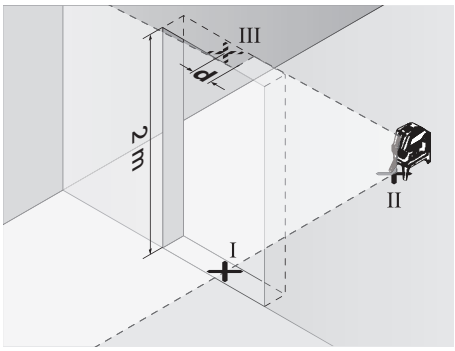
Kontrola tačnosti nivelisanja vertikalne linije

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 udaljenja od otvora za vrata na čvrstu ravnu podlogu (ne na nekom stativu). Neka se merni alat niveliše u radu sa ukrštenim linijama, i upravite laserske linije na otvor vrata.
– 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.



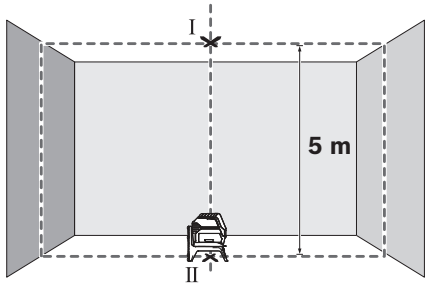
– Razlika **d** izmedju tačke III i sredine laserske linije na gornjoj ivici otvora vrata daje stvarno odstupanje mernog alata od vertikale.
– Merite visinu otvora vrata.

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.

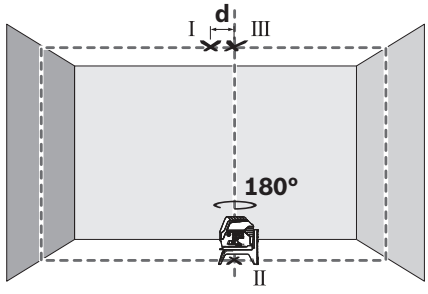
Kontrola precicnosti lemljenja

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna linija na čvrstoj podlozi sa jednim rastojanjem od ca. 5 m izmedju poda i plafona.

– Montirajte merni alat na obrtni držač i postavite ga na pod.
– Uključite merni alat i pustite ga da se niveliše.
– Markirajte centar gornje tačke ukrštanja na tavanici (tačka I). Osim toga markirajte centar donje tačke lasera na podu (tačka II).



– Merni alat obrnite za 180°. Pozicionirajte ga tako da se centar donje tačke lasera nalazi na već markiranoj tački II. Pustite da se merni alat izniveliše. Markirajte centar gornje tačke lasera (tačka III).



– Razlika **d** dveju označenih tačaka I i III na plafonu daje stvarno odstupanje mernog alata od vertikale.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje d_{max} izračunavate kako sledi:
d_{max} = dvostruko odstojanje između poda i plafona x 0,7 mm/m
Primer: Pri odstojanju poda od plafona od 5 m maksimalno odstupanje može da iznosi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Markeri mogu dakle da se nalaze najviše 7 mm jedan od drugog.

Uputstva za rad

▶ **Upotrebljavajte uvek samo sredinu laserske tačke odnosno laserske linije za markiranje.** Veličina laserske tačke odnosno širina laserske linije menjaju se sa rastojanjem.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 185 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 **9** na navoj stativa ili jednog uobičajenog u trgovini foto stativa. Za pričvršćivanje na jednom u trgovini uobičajenog gradjevinskog stativa potreban Vam je 5/8" prihvat za stativ **10**. Čvrsto zavrnite merni alat sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

– Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

Pričvršćivanje sa univerzalnim držačem (pribor) (pogledajte sliku H)

Pomoću univerzalnog držača **18** 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 **18** grubo, pre nego što uključite merni alat.

Rad sa laserskom tablicom sa ciljem (pogledajte sliku H)

Laserska tablica sa ciljem **22** poboljšava vidljivost laserskog zraka pri nepovoljnim uslovima i većim rastojanjima.

Reflektujuća polovica laserske ciljne ploče **22** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu polovicu linija lasera je vidljiva i sa zadnje strane laserske ciljne ploče.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

Radni primeri (pogledajte slike B2 – F2, H i I)

Primere za mogućnosti primene mernog alata naći ćete na grafičkim stranama.

Postavljajte merni alat uvek blizu površine ili ivice, koja treba da se kontroliše, i pustite ga pre početka svakog merenja da se niveliše.

Merite rastojanja izmedju laserskog zraka i površine ili ivice uvek na dva mesta što dalja jedno od drugog.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

– Držite merni alat uvek čist.
– Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.
– Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.
– Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

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

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 recikliži koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

Zadržavamo pravo na promene.

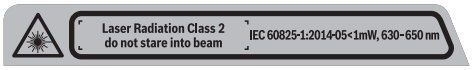
Slovensko

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 12).**



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 186 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **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 13 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 13 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 namenjeno za določanje in preverjanje vodoravnih in navpičnih linij ter pozicijskih točk.

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 kapacitete baterije
4 Prikaz za delo brez nivelirne avtomatike
5 Tipka za način delovanja „laserska točka“
6 Tipka za način delovanja „laserska linija“
7 Pokrov predalčka za baterije
8 Vodilni utor
9 Prijemalo za stativ 1/4"
10 Prijemalo za stativ 5/8"
11 Serijska številka
12 Opozorilna ploščica laserja
13 Vrtljivo držalo (RM 1)
14 Vodilna tirnica
15 Podolgovata luknja za pritrditev
16 Magneti
17 Stropna spona*
18 Univerzalno držalo (BM 1)*
19 Zaščitna torba*
20 Kovček*
21 Vložek*
22 Laserska ciljna tabla*
23 Gradbeno stojalo (BT 150)*
24 Teleskopski drog (BT 350)*
25 Očala za vidnost laserskega žarka*

*** Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Tehnični podatki

Točkovni in linijski laser	GCL 2-15
Številka artikla	3 601 K66 E..
Delovno območje[1)]	
– Laserska linija	15 m
– Laserska točka navzgor	10 m
– Laserska točka navzdol	10 m
Natančnost niveliranja	
– Laserske linije	±0,3 mm/m
– Laserske točke	±0,7 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
Tip laserja	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Odstopanje	
– Laserska točka	0,8 mrad (polni kot)
– Laserska linija	0,5 mrad (polni kot)
Prijemalo za stativ	1/4", 5/8"
Bateriji	3 x 1,5 V LR06 (AA)

1) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer direktno sončno sevanje) zmanjša.

Jasno identifikacijo Vašega merilnega orodja omogoča serijska številka **11** na tipski ploščici.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 187 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Točkovni in linijski laser	GCL 2-15
Čas delovanja v načinu delovanja	
– Delovanje s križnima linijama in točkovno delovanje	6 h
– Delovanje s križnima linijama	8 h
– Linijsko in točkovno delovanje	12 h
– Linijsko delovanje	16 h
– Točkovno delovanje	22 h
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mere	
– brez vrtljivega držala	146 x 83 x 117 mm
– z vrtljivim držalom	Ø 201 x 197 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 **11** na tipski ploščici.

Montaža

Vstavljanje/zamenjava baterij

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij.

– Odprite pokrov predala za baterije **7** in vstavite baterije. Pri tem pazite na pravilno polarnost baterij, ki mora ustrezati prikazu na notranji strani predala za baterije.

Če so baterije šibke, prikaz kapacitete baterije **3** utripa zeleno. Poleg tega vsakih 10 min za pribl. 5 sekund utripajo tudi laserske linije. Merilno napravo lahko po prvem utripanju prikazovalnika uporabljate še pribl. 1 h. Ko se baterije izpraznijo, laserske linije še enkrat utripnejo neposredno pred samodejnim izklopom.

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 A1 – A2)

S pomočjo vrtljivega držala **13** 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 **8** na vodilo **14** vrtljivega držala **13** 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 **16** na kovinskih površinah,
– v kombinaciji s stropnimi sponami **17** 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.

▶ **Preprečite močne sunke v merilno orodje ali pa padce na tla.** Poškodbe merilnega orodja lahko poslabšajo njegovo natančnost. Po vsakem močnem sunku ali padcu za kontrolo primerjajte laserske linije oz. pozicijske žarke s poznano vodoravno ali navpično referenčno linijo oz. s preverjenimi pozicijskimi točkami.

▶ **Med transportom izklopite merilno orodje.** Ob izklopu se nihajna enota zablokira, saj bi se sicer pri močnem premikanju poškodovala.

Vklop/izklop

Da prihranite energijo, vključite merilno napravo le, ko jo potrebujete.

▶ **Vklopljenega merilnega orodja nikoli ne puščajte brez nadzorstva in ga po uporabi izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

– Za **vklop** merilne naprave potisnite stikalo za vklop/izklop **2** v položaj **„ On “** (za delo brez samodejnega niveliranja) ali v položaj **„ On “** (za delo s samodejnim niveliranjem).
Merilna naprava takoj po vklopu projicira laserske linije iz izstopnih odprtin **1**.
– Za **izklop** merilne naprave potisnite stikalo za vklop/izklop **2** v položaj **„ Off “**.
Ob izklopu se nihajna enota blokira.

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 **6** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 188 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Aktiviranje samodejnega izklopa:
– Če želite aktivirati avtomatski izklop, izklopite merilno orodje in ga nato spet vklopite.

Nastavitev vrste delovanja (glejte slike B1 – F1)

Merilno orodje razpolaga s večjim številom vrst delovanja, med katerimi lahko kadarkoli menjate:
– **Delovanje s križnima linijama in točkovno delovanje:** merilna naprava prikaže eno vodoravno in eno navpično linijo v smeri naprej ter po eno vodoravno in eno navpično linijo navzgor in navzdol.
Laserske linije se križajo pod kotom 90°.
– **Točkovno delovanje:** merilna naprava prikaže eno navpično linijo v smeri navzgor in eno navzdol.
– **Vodoravno linijsko delovanje:** merilna naprava prikaže eno vodoravno linijo v smeri naprej.
– **Navpično linijsko delovanje:** merilna naprava prikaže eno navpično linijo v smeri naprej.
Če merilna naprava stoji v prostoru, je navpična laserska linija prikazana na stropu čez zgornjo lasersko točko.
Če merilna naprava stoji neposredno na zidu, je navpična laserska linija prikazana kot skoraj popolnoma krožna linija (linija 360°).

Vse načine delovanja razen točkovnega delovanja lahko izberete tako s samodejnim niveliranjem kot tudi brez njega.

Delo z avtomatiko niveliranja

Vrstni red korakov		Vodoravno linijsko delovanje	Navpično linijsko delovanje	Točkovno delovanje	Prikaz 3 kapacitete baterije	Prikaz 4 delo brez samodejnega niveliranja	Slika
Stikalo za vklop/izklop **2** v položaju **„On“**		● Delovanje s križnima linijama	●	●	zelena		**B1**
	Enkrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserlinija“ **6**	●	–	●	zelena		**C1**
	Dvakrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska linija“ **6**	–	●	●	zelena		**D1**
	Trikrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska linija“ **6**	–	–	●	zelena		**E1**
	Štirikrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska - linija“ **6**	● Delovanje s križnima linijama	●	●	zelena		**B1**
	Ne glede na nastavitve linijskega delovanja lahko aktivirate ali deaktivirate točkovno delovanje:						
	Enkrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska - točka“ **5**	● / –	● / –	–	zelena		
	Dvakrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska - točka“ **5**	● / –	● / –	●	zelena		

Če merilna naprava ni v območju samodejnega niveliranja, laserske linije in/ali črte hitro utripajo.

Če med delom s samodejnim niveliranjem preklopite v način „Delo brez samodejnega niveliranja“ (stikalo za vklop/izklop **2** v položaju **„On“**) se vedno aktivira prva možna kombinacija prikazov tega načina.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 189 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Delo brez avtomatike niveliranja

Vrstni red korakov		Vodoravno linijsko delovanje	Navpično linijsko delovanje	Točkovno delovanje	Prikaz 3 kapacitete baterije	Prikaz 4 delo brez samodejnega niveliranja	Slika
Stikalo za vklop/izklop **2** v položaju **„On“**		● Delovanje s križnima linijama	●	–	zelena	rdeča	**F1**
⊕	Enkrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska linija“ **6**	●	–	–	zelena	rdeča	
	Dvakrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska linija“ **6**	–	●	–	zelena	rdeča	
	Trikrat pritisnite tipko za način delovanja „Laserska linija“ **6**	● Delovanje s križnima linijama	●	–	zelena	rdeča	**F1**

V načinu „Delo brez samodejnega niveliranja“ laserske linije utripajo počasi.

Če med delom brez samodejnega niveliranja preklopite v način „Delo s samodejnim niveliranjem“ (stikalo za vklop/izklop **2** v položaju **„On“**) se vedno aktivira prva možna kombinacija prikazov tega načina.

Avtomatika niveliranja

Delo z avtomatiko niveliranja (glejte slike B1 – E1)

– Merilno napravo postavite na vodoravno in trdno podlago ali jo pritrdite na vrtljivo držalo **13**.
– Za delo s samodejnim niveliranjem pomaknite stikalo za vklop/izklop **2** v položaj **„On“**.

Nivelirna avtomatika samostojno izravna neravnine znotraj samonivelirnega območja ± 4°. V kolikor laserske linije ne utripajo več, je merilno orodje nivelirano.

Če avtomatsko niveliranje ni možno, npr. če stojna ploskev merilnega orodja odstopa več kot 4° od vodoravnice, laserski žarki utripajo. V tem primeru postavite merilno orodje vodoravno in počakajte, da se izvede samoniveliranje.

Pri pretresih ali spremembah položaja med obratovanjem se merilno orodje avtomatsko ponovno nivelira. Po niveliranju preverite pozicijo laserskih žarkov glede na referenčne točke, da bi se tako izognili napakam zaradi premaknitve merilnega orodja.

Delo brez avtomatike niveliranja (glejte sliko F1)

– Za delo brez samodejnega niveliranja pomaknite stikalo za vklop/izklop **2** v položaj **„On“**. Če je samodejno niveliranje izključeno, laserske linije neprekinjeno utripajo.

Pri izklopljeni nivelirni avtomatiki lahko merilno orodje držite prostoročno ali jo postavite na ustrezno nagnjeno podlogo. Laserski žarki ne potekajo več nujno navpično druga do druge.

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.

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.

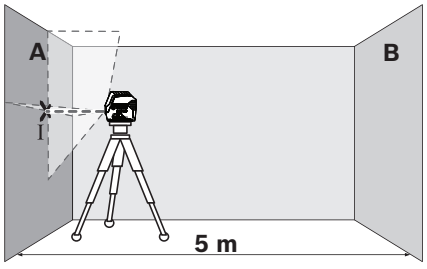
Vedno najprej preverite točnost višine in niveliranja vodoravne laserske črte, nato pa točnost niveliranja navpične laserske črte.

Če se zgodi, da merilno orodje pri preverjanju prekorači maksimalno odstopanje, ga mora popraviti servis podjetja Bosch.

Preverjanje točnosti višine vodoravne laserske črte

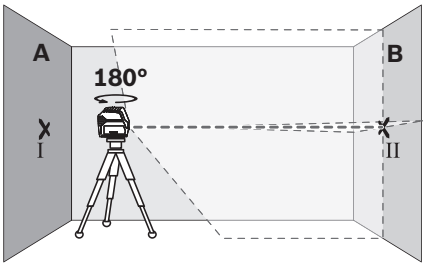
Za preverjanje potrebujete prosto merilno območje dolžine 5 m na trdni podlagi med dvema stenama A in B.

– Merilno orodje blizu stene A montirajte na stativ ali pa ga postavite na trdno, ravno podlago. Vklopite merilno orodje. Izberite križno delovanje z avtomatiko niveliranja.
– 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).

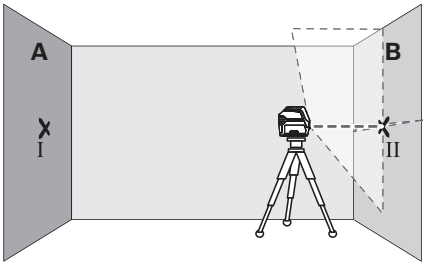


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 190 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

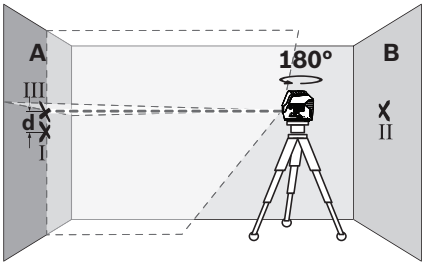
– Obrnite merilno orodje za 180°, počakajte, da se bo niveliralo in označite točko križanja laserskih črt na nasprotni steni B (točka II).



– 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).



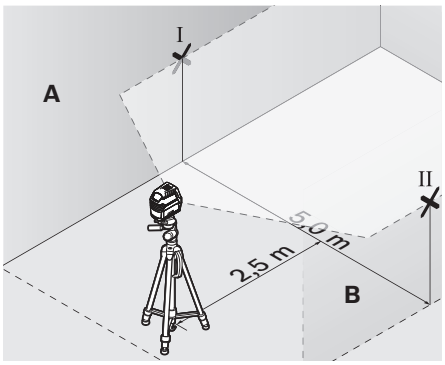
– Razlika **d** med obema označenima točkama I in III na steni A izkazuje stvarno višinsko odstopanje merilnega orodja.

Največje dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate na naslednji način:
d_{max} = dvojni odmik od stene x 0,3 mm/m
Primer: če je odmik od stene 5 m, je lahko največje dovoljeno odstopanje
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Posledično so oznake lahko med seboj oddaljene največ 3 mm.

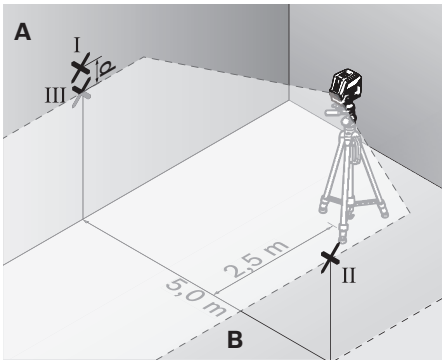
Preverjanje točnosti niveliranja vodoravne črte

Za preverjanje potrebujete prosto ploskev z velikostjo približno 5 x 5 m.

– Merilno orodje postavite na trdno, ravno podlago v sredino med steno A in B. Počakajte, da se merilno orodje nivelira v vodoravnem načinu delovanja.
– 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.

Največje dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate na naslednji način:
d_{max} = dvojni odmik od stene x 0,3 mm/m
Primer: če je odmik od stene 5 m, je lahko največje dovoljeno odstopanje

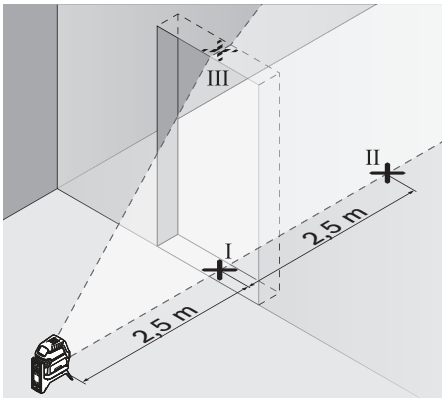
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 191 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Posledično so oznake lahko med seboj oddaljene največ 3 mm.

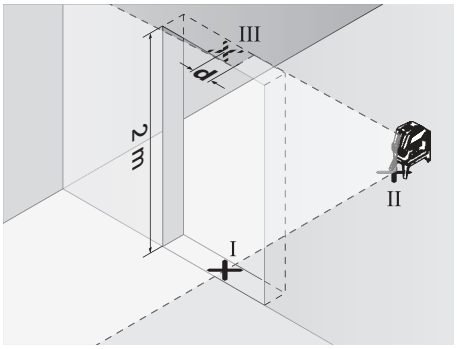
Preverjanje točnosti niveliranja navpične črte

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). Pustite, da se merilno orodje nivelira v obratovanju s križanjem linij in usmerite laserske linije na odprtino vrat.
– 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

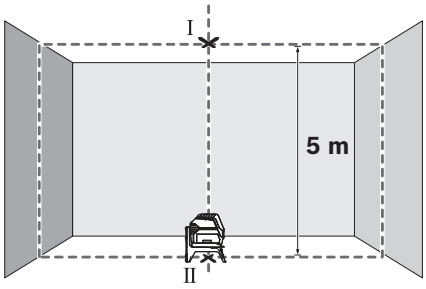
Primer: pri višini odprtine za vrata 2 m lahko maksimalno odstopanje

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.

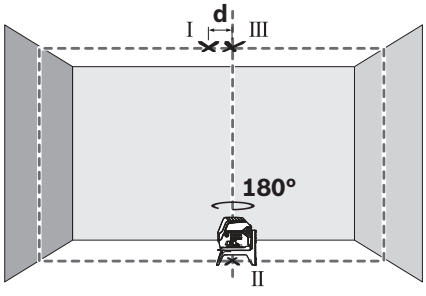
Kontrola natančnosti navpičnice

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo na trdni podlogi z razdaljo pribl. 5 m med tlemi in stropom.

– Merilno napravo namestite na vrtljivo držalo in jo postavite na tla.
– Vklopite merilno orodje in pustite, da se nivelira.
– Označite sredino zgornjega križišča na stropu (točka I). Poleg tega označite sredino spodnje laserske točke na tleh (točka II).



– Merilno napravo zasukajte za 180°. Postavite jo tako, da bo sredina spodnje laserske točke ležala na pravkar označeni točki II. Pustite merilno napravo, da se nivelira. Označite sredino zgornje laserske točke (točka III).



– Razlika **d** obeh označenih točk I in III na stropu pomeni dejansko odstopanje merilnega orodja od pravokotnice.

Največje dovoljeno odstopanje d_{max} lahko izračunate na naslednji način:

d_{max} = dvojna razdalja od tal do stropa x 0,7 mm/m

Primer: če je razdalja od tal do stropa 5 m, je lahko največje dovoljeno odstopanje

d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Posledično so oznake lahko med seboj oddaljene največ 7 mm.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 192 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Navodila za delo

▶ **Za označitev uporabite vedno le sredino laserske točke oz. laserske linije.** Velikost laserske točke oz. širina laserske linije se z razdaljo spremeni.

Delo s stativom (pribor)

Sativ vam zagotavlja stabilno, višinsko nastavljivo merilno podlogo. Postavite merilno orodje s prijemalo za stativ 1/4" **9** na navoj stativa ali običajnega komercialnega fotostativa. Pri pritrditvi na običajni gradbeni stativ uporabite 5/8"-prijemalo za stativ **10**. Privijte merilno orodje z nastavitvenim vijakom na stativ.

– Pred vklopom merilnega orodja morate grobo naravnati stativ.

Pritrditev z univerzalnim držalom (pribor) (glejte sliko H)

S pomočjo univerzalnega držala **18** 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 **18** grobo naravnati.

Delo z lasersko ciljno tablo (glejte sliko H)

Laserska ciljna tabla **22** izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah in večjih razdaljah.

Reflektirajoča polovica laserske cilijne table **22** izboljša vidljivost laserske linije, skozi transparentno polovico je laserska linija vidna tudi z zadnje strani laserske ciljne table.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

Delovni primeri (glejte slike B2 – F2, H in I)

Primeri za možnosti uporabe merilnega orodja se nahajajo na grafičnih straneh.

Postavite merilno orodje vedno blizu površine ali roba, ki se ga mora pregledati in pustite, da se pred pričetkom vsakega merjenja nivelira.

Merite razmake med laserskim žarkom oz. površino ali robom vedno na dveh točkah, ki ležita karseda daleč narazen.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

– 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.
– Še posebno redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

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

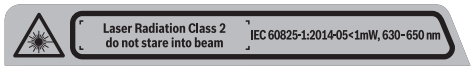
Upute za sigurnost



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 12).**



▶ **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.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 193 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



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 13 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 13 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 kao i točki vertikala.

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 Indikator kapaciteta baterije
4 Pokazivač rada bez nivelacijske automatike
5 Tipka za način rada »Laserska točka«
6 Tipka za način rada »Linija lasera«
7 Poklopac pretinca za baterije
8 Vodeći utor
9 Stezač stativa 1/4"
10 Stezač stativa 5/8"
11 Serijski broj
12 Znak upozorenja za laser
13 Okretni držač (RM 1)
14 Vodilica
15 Duguljasta rupa za pričvršćivanje
16 Magneti
17 Stropna stezaljka*
18 Univerzalni držač (BM 1)*
19 Zaštitna torbica*
20 Kovčeg*
21 Umetak*
22 Laserska ciljna ploča*
23 Građevinski stativ (BT 150)*
24 Teleskopska šipka (BT 350)*
25 Naočale za gledanje lasera*

*** Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke.**

Tehnički podaci

Točkasti i linijski laser	GCL 2-15
Kataloški br.	3 601 K66 E..
Radno područje [1]	
– Linija lasera	15 m
– Laserska točka prema gore	10 m
– Laserska točka prema dolje	10 m
Točnost niveliranja	
– Linije lasera	±0,3 mm/m
– Laserske točke	±0,7 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	
– Laserska točka	0,8 mrad (puni kut)
– Linija lasera	0,5 mrad (puni kut)
Pričvršćenje stativa	1/4", 5/8"
Baterije	3 x 1,5 V LR06 (AA)

1) Radno područje može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno djelovanje sunčevih zraka).

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **11** na tipskoj pločici.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 194 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Točkasti i linijski laser	GCL 2-15
Trajanje rada u načinu rada	
– način rada s križnim linijama i točkom	6 h
– način rada s križnim linijama	8 h
– način rada s linijama i točkom	12 h
– način rada s linijama	16 h
– način rada s točkom	22 h
Težina odgovara EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Mjere	
– bez okretnog držača	146 x 83 x 117 mm
– s okretnim držačem	Ø 201 x 197 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 **11** na tipskoj pločici.

Montaža

Stavljanje/zamjena baterije

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija.

– Otvorite poklopac pretinca za baterije **7** i umetnite baterije. Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani poklopca baterije.

Ako baterije oslabe, onda indikator kapaciteta baterije **3** treperi zeleno. Dodatno trepere linije lasera svakih 10 minuta u trajanju od otprilike 5 sekundi. Od trenutka kada počnu treperiti, možete raditi mjernim alatom još otprilike 1 h. Ako se baterije isprazne, onda linije lasera zatrepere još jednom direktno prije automatskog isključivanja.

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 A1 – A2)

Pomoću okretnog držača **13** 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 **8** na vodilicu **14** okretnog držača **13** 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 **16** na metalnim površinama,
– zajedno sa stropnom stezaljkom **17** 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.

► **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Oštećenje mjernog alata moglo bi smanjiti točnost. Nakon eventualnog snažnog udara ili pada, u svrhu kontrole usporedite linije lasera odnosno zrake vertikale sa poznatim vodoravnim ili okomitim referentnim linijama, odnosno sa ispitanim točkama vertikala.

► **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

Radi uštede energije uključite mjerni alat tek onda kada ga koristite.

► **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite mjerni alat nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

– Za **uključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaj **» On «** (za radove bez nivelacijske automatike) ili u položaj **» On «** (za radove s nivelacijskom automatikom).
Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira linije lasera iz izlaznih otvora **1**.
– 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 **6** 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 195 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Aktiviranje automatike isključivanja:
– Za aktiviranje automatskog isključivanja, isključite mjerni alat i ponovno ga uključite.

Namještanje vrste rada (vidjeti slike B1 – F1)

Mjerni alat raspolaže s više načina rada, između kojih u svakom trenutku možete mijenjati:
– **Način rada s križnim linijama i točkom:** Mjerni alat proizvodi jednu vodoravnu i okomitu liniju lasera prema naprijed kao i jednu okomitu lasersku točku prema gore i prema dolje.
Linije lasera križaju se pod kutom od 90°.
– **Način rada s točkom:** Mjerni alat proizvodi po jednu okomitu lasersku točku prema gore i prema dolje.
– **Način rada s vodoravnom linijom:** Mjerni alat proizvodi jednu vodoravnu liniju lasera prema naprijed.
– **Način rada s okomitom linijom:** Mjerni alat proizvodi jednu okomitu liniju lasera prema naprijed.
Prilikom pozicioniranja mjernog alata u prostoru okomita linija lasera se prikazuje na stropu iznad gornje laserske točke.
Prilikom pozicioniranja mjernog alata direktno na zidu okomita linija lasera proizvodi liniju lasera koja gotovo potpuno opisuje krug (linija od 360°).

Svi načini rada osim načina rada s točkom mogu se birati sa i bez nivelacijske automatike.

Radovi s nivelacijskom automatikom

Redoslijed radnih koraka	Način rada s vodoravnom linijom	Način rada s okomitom linijom	Način rada s točkom	Indikator 3 kapaciteta baterije	Pokazivač 4 rada bez nivelacijske automatike	Slika
Prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaju **» On «**	● Način rada s križnim linijama		●	zeleno		**B1**
Pritisnite 1x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	●	–	●	zeleno		**C1**
Pritisnite 2x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	–	●	●	zeleno		**D1**
Pritisnite 3x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	–	–	●	zeleno		**E1**
Pritisnite 4x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	● Način rada s križnim linijama		●	zeleno		**B1**
Neovisno o postavci načina rada s linijama možete aktivirati ili deaktivirati način rada s točkom:						
Pritisnite 1x tipku za način rada »Laserska točka« **5**	● / –	● / –	–	zeleno		
Pritisnite 2x tipku za način rada »Laserska točka« **5**	● / –	● / –	●	zeleno		

Ako se mjerni alat nalazi izvan područja samonivelacije, brzo trepere linije lasera i/ili laserske točke.

Za vrijeme rada s nivelacijskom automatikom promijenite u način »Radovi bez nivelacijske automatike« (prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaju **» On «**) uvijek se aktivira prva mogućnost kombiniranja pokazivača ovog načina.

Radovi bez nivelacijske automatike

Redoslijed radnih koraka	Način rada s vodoravnom linijom	Način rada s okomitom linijom	Način rada s točkom	Indikator 3 kapaciteta baterije	Pokazivač 4 rada bez nivelacijske automatike	Slika
Prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaju **» On «**	● Način rada s križnim linijama		–	zeleno	crveno	**F1**
Pritisnite 1x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	●	–	–	zeleno	crveno	
Pritisnite 2x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	–	●	–	zeleno	crveno	
Pritisnite 3x tipku za način rada »Linija lasera« **6**	● Način rada s križnim linijama		–	zeleno	crveno	**F1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 196 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

U načinu »Radovi bez nivelacijske automatike« sporo trepere linije lasera.

Za vrijeme rada bez nivelacijske automatike promijenite u način »Radovi s nivelacijskom automatikom« (prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaju **»** ⏻↶ **«**) uvijek se aktivira prva mogućnost kombiniranja pokazivača ovog načina.

Nivelacijska automatika

Radovi s nivelacijskom automatikom (vidjeti slike B1 – E1)

– Postavite mjerni alat na vodoravnu, čvrstu podlogu ili ga pričvrstite na okretni držač **13**.
– Za radove s nivelacijskom automatikom pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaj **»** ⏻↶ **«**.

Nivelacijska automatika automatski izjednačava neravnine unutar područja samonivelacije od ± 4°. Čim linije lasera više ne trepere, znači da je mjerni alat izniveliran.

Ako automatska nivelacija nije moguća, npr. jer površina oslanjanja mjernog alata više od 4° odstupa od vodoravnosti, treperit će linije lasera. U tom slučaju mjerni alat postavite vodoravno i pričekajte na samoniveliranje.

Kod vibracija ili promjena položaja tokom rada, mjerni alat će se automatski ponovno nivelirati. Nakon niveliranja provjerite položaj laserskih zraka u odnosu na referentnu točku, kako bi se izbjegle greške zbog pomicanja mjernog alata.

Radovi bez nivelacijske automatike (vidjeti sliku F1)

– Za radove bez nivelacijske automatike pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **2** u položaj **»** ⏻ **«**. Kada je nivelacijska automatika isključena, linije lasera trepere stalno.

Kod isključene nivelacijske automatike, mjerni alat možete slobodno držati u ruci ili staviti na nagnutu podlogu. Laserske zrake više neće biti nužno položene okomito jedna prema drugoj.

Točnost niveliranja

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

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.

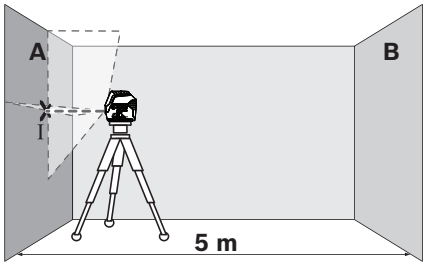
Provjerite najprije visinsku kao i nivelacijsku točnost vodoravne linije lasera, a nakon toga točnost niveliranja okomite linije lasera.

Ako bi mjerni alat kod ispitivanja premašio maksimalno odstupanje, tada ga možete popraviti u Bosch ovlaštenom servisu.

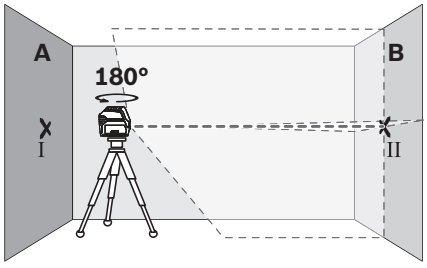
Provjera visinske točnosti vodoravne linije

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza od 5 m, na čvrstoj podlozi, između dva zida A i B.

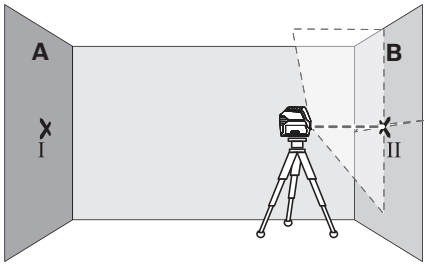
– Mjerni alat montirajte blizu zida A na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat. Odaberite križni rad sa nivelacijskom automatikom.
– Usmjerite laser na najbliži zid A i iznivelirajte mjerni alat. Označite središte točke na kojem se križaju linije lasera na zidu (točka I).



– Okrenite mjerni alat za 180° iznivelirajte ga i označite križnu točku linije lasera na nasuprotnom zidu B (točka II).

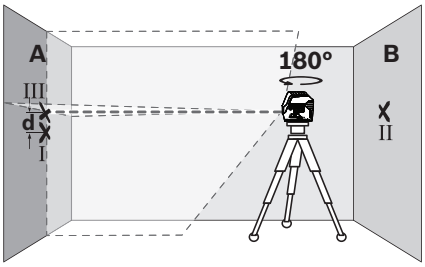


– Postavite mjerni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.
– Mjerni alat tako usmjerite po visini (pomoću stativa ili u danom slučaju podlaganjem), da križna točka linije lasera točno udara na prije označenu točku II na zidu B.



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 197 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



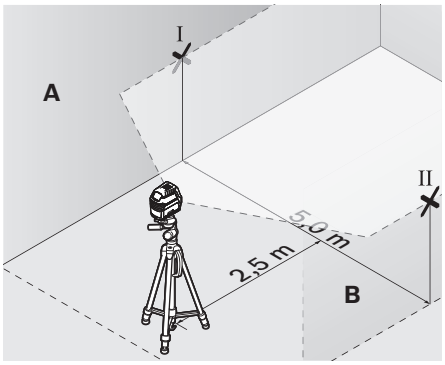
– Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata.

Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:
d_{max} = dvostruki razmak između zidova x 0,3 mm/m
Primjer: Kod razmaka između 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.

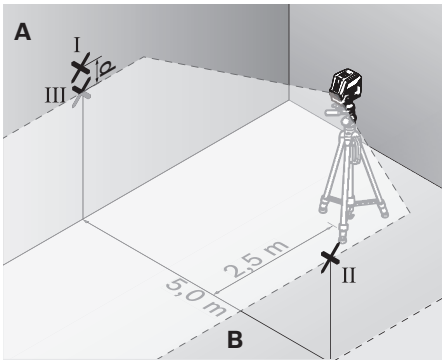
Provjera točnosti niveliranja vodoravne linije

Za provjeru vam je potrebna slobodna površina od cca. 5 x 5 m.

– Postavite mjerni alat na čvrstu, ravnu podlogu, na sredini između zidova A i B. Mjerni alat iznivelirajte u horizontalnom radu.
– 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).



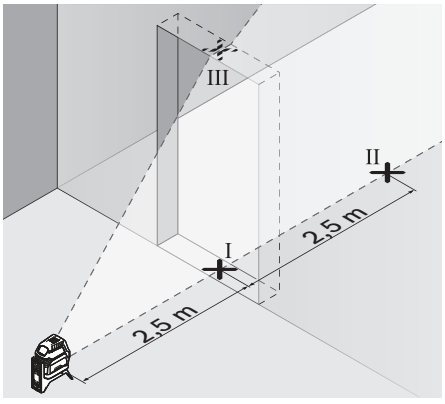
– Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mjernog alata od vodoravnosti.

Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:
d_{max} = dvostruki razmak između zidova x 0,3 mm/m
Primjer: Kod razmaka između 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 okomite linije

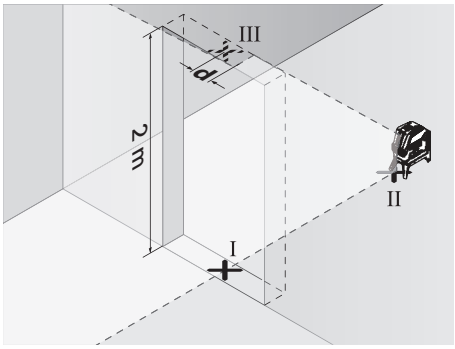
Za provjeru vam je potreban otvor vrata, kod kojeg (na čvrstoj podlozi), na svakoj strani vrata ima mjesta najmanje 2,5 m.

– Stavite mjerni alat na čvrstu ravnu podlogu, na razmaku 2,5 m od otvora vrata (ne na stativ). Ostavite da se mjerni alat iznivelira u križnom linijskom radu i usmjerite liniju lasera na otvor vrata.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 198 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



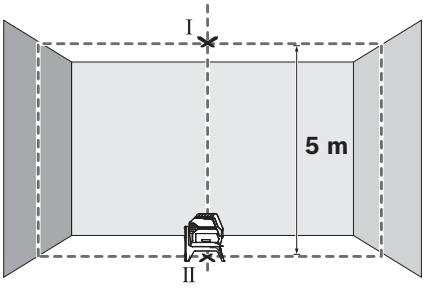
– Razlika **d** između točke III i središta linije lasera na gornjem rubu otvora vrata, daje stvarno odstupanje mjernog alata od okomice.
– Izmjerite visinu otvora vrata.

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.

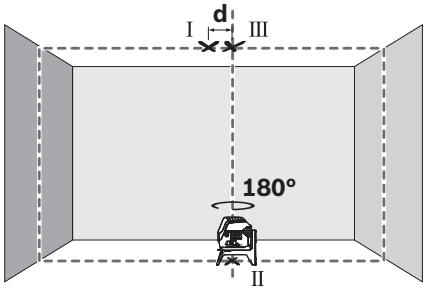
Provjertite točnost točke vertikale

Za provjeru je potrebna slobodna mjerna dionica, na čvrstoj podlozi, sa razmakom od cca. 5 m između poda i stropa.

– Montirajte mjerni alat na okretni držač i postavite ga na pod.
– Uključite mjerni alat i ostavite da se iznivelira.
– Označite sredinu gornje točke križanja na stropu (točka I). Označite također sredinu donje laserske točke na podu (točka II).



– Zakrenite mjerni alat za 180°. Pozicionirajte ga tako da sredina donje točke lasera pada na već označenu točku II. Iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu gornje točke lasera (točka III).



– Razlika **d** obje označene točke I i III na stropu daje stvarno odstupanje mjernog alata od okomica.

Maksimalno dopušteno odstupanje d_{max} možete izračunati kako slijedi:
d_{max} = dvostruki razmak između poda i stropa x 0,7 mm/m
Primjer: Kod razmaka od poda do stropa od 5 m maksimalno odstupanje smije iznositi
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Oznake smiju odstupati jedna od druge za max. 7 mm.

Upute za rad

▶ **Za označavanje koristite uvijek samo sredinu laserske točke, odnosno laserske linije.** Veličina laserske točke, odnosno širina laserske linije mijenja se sa udaljenošću.

Radovi sa stativom (pribor)

Stativ pruža stabilnu, visinski podesivu podlogu za mjerenje. Mjerni alat sa 1/4" stezačem stativa **9**, stavite na navoj stativa ili na uobičajeni foto stativ. Za pričvršćenje na uobičajeni građevni stativ koristite pričvršćenje stativa 5/8" **10**. Mjerni alat vijčano stegnite sa steznim vijkom stativa.

– Stativ grubo izravnajte prije uključivanja mjernog alata.

Pričvršćenje sa univerzalnim držačem (pribor) (vidjeti sliku H)

Pomoću univerzalnog držača **18** 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 **18**.

Rad sa laserskom ciljnom pločom (vidjeti sliku H)

Laserska ciljna ploča **22** poboljšava vidljivost laserske zrake kod nepovoljnih radnih uvjeta i većih udaljenosti.

Reflektirajuća polovica laserske ciljne ploče **22** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu polovicu linija lasera je vidljiva i sa stražnje strane laserske ciljne ploče.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 199 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Radni primjeri (vidjeti slike B2 – F2, H i I)

Primjere za mogućnosti primjene mjernog alata možete naći na stranicama sa slikama.

Mjerni alat postavite uvijek blizu površine ili ruba koji trebate provjeriti i iznivelirajte ga prije početka svakog mjerenja.

Izmjerite razmake između laserske zrake i jedne površine ili ruba, uvijek na dvije točke, po mogućnosti udaljene jedne od druge.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

- 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.
- Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

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.

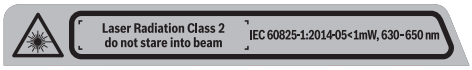
Eesti

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 12).**



- **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 13 südamestimulaatorite lähedusse. Mõõteseadme ja pöördaluse magnetid tekitavad välja, mis võib südamestimulaatorite tööd häirida.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 200 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **Hoidke mõõteseadet ja pöördalust 13 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 ning loodipunktide kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks.

Seadme osad

Seadme osade numeratsiooni aluseks on jooniste leheküljel toodud numbrid.

1 Laserkiire väljumisava
2 Lüliti (sisse/välja)
3 Patarei laetuse astme näit
4 Ilma automaatse nivelleerumiseta töötamise näit
5 Töörežiimi „Laserpunkt“ nupp
6 Töörežiimi „Laserjoon“ nupp
7 Patareikorpuse kaas
8 Juhtsoon
9 1/4"-keermega statiivi ava
10 5/8"-keermega statiivi ava
11 Seerianumber
12 Laseri hoiatussilt
13 Pöördalus (RM 1)
14 Juhtsiin
15 pikiava kinnitamiseks
16 Magnetid
17 Laekinniti*
18 Universaalne kandur (BM 1)*
19 Kaitsekott*
20 Kohver*
21 Vahedetail*
22 Laserkiire sihttahvel*
23 Statiiv (BT 150)*
24 Teleskoopvars (BT 350)*
25 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*

*** Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.**

Tehnilised andmed

Punkt- ja joonlaser	GCL 2-15
Tootenumber	3 601 K66 E..
Tööpiirkond [1)]	
– Laserkiir	15 m
– Laserpunkt üles	10 m
– Laserpunkt alla	10 m
Nivelleerumistäpsus	
– Laserkiired	±0,3 mm/m
– Laserpunktid	±0,7 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
Divergents	
– Laserpunkt	0,8 mrad (täisring)
– Laserkiir	0,5 mrad (täisring)
Statiivi keere	1/4", 5/8"
Patareid	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Tööaeg töörežiimil	
– Ristjoon- ja punktrežiim	6 h
– Ristjoonrežiim	8 h
– Joon- ja punktrežiim	12 h
– Joonrežiim	16 h
– Punktrežiim	22 h
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	0,49 kg
Mõõtmed	
– ilma pöördaluseta	146 x 83 x 117 mm
– pöördalusega	Ø 201 x 197 mm
Kaitseaste	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda kitsendada.

Oma mõõteseadet saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **11** järgi.

Montaaž

Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteseadmes on soovitav kasutada leelis-mangaan-patareisid.

– Avage patareikorpuse kate **7** ja pange patareid sisse. Seejuures veenduge, et patareide polaarsus vastab patareikorpuse siseküljel toodud joonisele.

Kui patareid tühjenevad, siis hakkab patarei laetuse näit **3** rohelise tulega vilkuma. Lisaks vilguvad laserkiired iga 10 minuti tagant ca 5 sekundi vältel. Mõõteseadet saab pärast esimest vilkumist kasutada veel ca 1 tunni. Kui patareid

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 201 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

on tühjad, vilguvad laserkiired veelkord vahetult enne automaatset väljalülitumist.

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 A1 – A2)

Pöördaluse **13** 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 **8** vastu juhtsiini **14** pöördalusel **13** ja lükake mõõteseade lõpuni alusele. Lahutamiseks tõmmake mõõteseade vastupidises suunas pöördaluselt maha.

Pöördaluse võimalikud asendid:
– püstasendis stabiilsel horisontaalpinnal,
– kruvituna vertikaalpinnale,
– magnetite **16** abil metallpinnale,
– laekinnititega **17** 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.

► **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Seadme kahjustamise tagajärjel võivad mõõtmised muutuda ebatäpseteks. Seadme kontrollimiseks pärast tugevat lööki või kukkumist võrrelge laserjoont või loodikiiri mõne kindla horisontaalse või vertikaalse võrdlusjoonega või kontrollitud loodipunktidega.

► **Transportimisel lülitage mõõteseade välja.** Pendliüksus võib seadme tugeval rappumisel kahjustuda ja seetõttu lukustub see väljalülitamisel.

Sisse-/väljalülitus

Energia säästmiseks lülitage mõõteseade sisse ainult siis, kui seda kasutate.

► **Ärge jätke sisselülitatud seadet järelevalveta ja lülitage seade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

– Mõõteseadme **sisselülitamiseks** lükake lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ On “** (automaatse nivelleerumiseta tööde puhul) või asendisse **„ On “** (automaatse nivelleerumisega tööde puhul).
Mõõteseade saadab kohe pärast sisselülitamist avadest **1** välja laserkiire.

– Mõõteseadme **väljalülitamiseks** viige lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ Off “**.
Väljalülitamisel pendliüksus lukustub.

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 **6** 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.

Töörežiimi valik (vt jooniseid B1 – F1)

Mõõteseade töötab kolmel töörežiimil, mida võite igal ajal vahetada:
– **Ristjoon- ja punktrežiim:** Mõõteseade tekitab horisontaalse ja vertikaalse laserkiire ette ja vertikaalse laserpunkti üles ja alla.
Laserkiired ristuvad 90° nurga all.
– **Punktrežiim:** Mõõteseade tekitab vertikaalse laserpunkti üles ja vertikaalse laserpunkti alla.
– **Horisontaalne joonrežiim:** Mõõteseade tekitab horisontaalse laserkiire ette.
– **Vertikaalne joonrežiim:** Mõõteseade tekitab vertikaalse laserkiire ette.
Kui mõõteseade on paigutatud ruumi, kuvatakse vertikaalset laserkiirt laes ülemise laserpunkti kohal.
Kui mõõteseade on paigutatud otse vastu seina, tekitab vertikaalne laserkiir peaaegu täielikult ringikujulise laserkiire (360°-kiir).

Kõiki režiime peale punktrežiimi saab valida nii automaatse nivelleerumisega kui ka automaatse nivelleerumiseta.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 202 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Automaatne nivelleerumine

Toimingute järjekord	Horisontaalne joonrežiim	Vertikaalne joonrežiim	Punktrežiim	Patarei laetuse astme näit 3	Näit 4 töötamine automaatse nivelleerumiseta	Joonis
Lüliti (sisse/välja) **2** asendis **„On“**	● Ristjoonrežiim	●	●	roheline		**B1**
Vajutada 1x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	●	–	●	roheline		**C1**
Vajutada 2x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	–	●	●	roheline		**D1**
Vajutada 3x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	–	–	●	roheline		**E1**
Vajutada 4x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	● Ristjoonrežiim	●	●	roheline		**B1**
Sõltumatult joonrežiimi seadistusest saab aktiveerida või inaktiveerida punktrežiimi:						
Vajutada 1x töörežiimi „Laserkiir“ **5** nupule	● / –	● / –	–	roheline		
Vajutada 2x töörežiimi „Laserkiir“ **5** nupule	● / –	● / –	●	roheline		

Kui mõõteseade on väljaspool isenivelleerumispiirkonda, hakkavad laserkiired ja/või -punktid kiiresti vilkuma.

Kui lülitate seadme automaatse nivelleerumisega töötamise korral režiimile „Töötamine automaatse nivelleerumiseta“ (lüliti (sisse/välja) **2** on asendis **„On“**), aktiveerub alati selle režiimi näitude esimene kombinatsioonivõimalus.

Töötamine ilma automaatse loodimiseta

Toimingute järjekord	Horisontaalne joonrežiim	Vertikaalne joonrežiim	Punktrežiim	Patarei laetuse astme näit 3	Näit 4 töötamine automaatse nivelleerumiseta	Joonis
Lüliti (sisse/välja) **2** asendis **„On“**	● Ristjoonrežiim	●	–	roheline	punane	**F1**
Vajutada 1x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	●	–	–	roheline	punane	
Vajutada 2x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	–	●	–	roheline	punane	
Vajutada 3x töörežiimi „Laserkiir“ **6** nupule	● Ristjoonrežiim	●	–	roheline	punane	**F1**

Režiimil „Töötamine automaatse nivelleerumiseta“ vilguvad laserkiired aeglaselt.

Kui lülitate seadme automaatse nivelleerumiseta töötamise korral režiimile „Töötamine automaatse nivelleerumisega“ (lüliti (sisse/välja) **2** on asendis **„On“**), aktiveerub alati selle režiimi näitude esimene kombinatsioonivõimalus.

Automaatne nivelleerumine

Automaatne nivelleerumine (vt jooniseid B1 – E1)

- Asetage mõõteseade horisontaalsele stabiilsele alusele või kinnitage pöördalusele **13**.
- Automaatse nivelleerumisega töötamisel viige lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„On“**.

Automaatne nivelleerumine tasakaalustab kõrvalekalded automaatse nivelleerumise vahemikus ±4° automaatselt. Niipea kui laserkiired enam ei vilgu, on mõõteseade nivelleerunud.

Kui automaatne nivelleerumine ei ole võimalik, näiteks kuna mõõteseadme pind kaldub horisontaalist kõrvale rohkem kui 4°, hakkavad laserkiired vilkuma. Sellisel juhul asetage seade horisontaalasendisse ja oodake ära seadme automaatne nivelleerumine.

Töötamise ajal rappumise või asendi muutumise korral nivelleerub seade automaatselt uuesti. Pärast nivelleerumist kontrollige laserkiirte asendit võrdluspunktide suhtes, et vältida mõõteseadme nihkumisest tingitud vigu.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 203 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Töötamine ilma automaatse loodimiseta (vt joonist F1)

– Automaatse nivelleerumiseta töötamisel viige lüliti (sisse/välja) **2** asendisse **„ ON“**. Kui automaatne nivelleerumine on välja lülitatud, vilguvad laserkiired pidevalt.

Kui automaatse nivelleerumise funktsioon on välja lülitatud, saate seadet vabalt käes hoida või kaldpinnale asetada. Laserkiired ei kulge enam üksteise suhtes vertikaalselt.

Nivelleerumistäpsus

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Väliste mõjude kõrval võivad kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmega seotud tegurid (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige nivelleerimistäpsust iga kord enne töö algust.

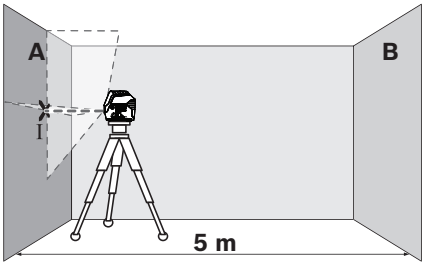
Kontrollige kõigepealt horisontaalse laserjoone kõrguse ja nivelleerumise täpsust, seejärel vertikaalse laserjoone nivelleerumise täpsust.

Kui mõõteseade ületab lubatud kõrvalekalde, toimetage seade Boschi mõõteseadmete volitatud parandustöökotta.

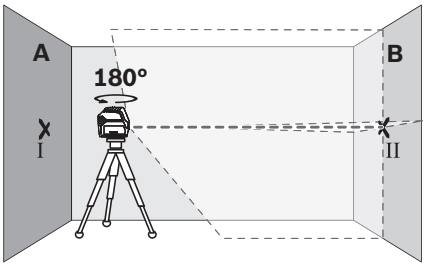
Horisontaaljoone kõrguse kontroll

Kontrollimiseks läheb vaja 5 m pikkust stabiilset vaba mõõtepiirkonda kahe seina A ja B vahel.

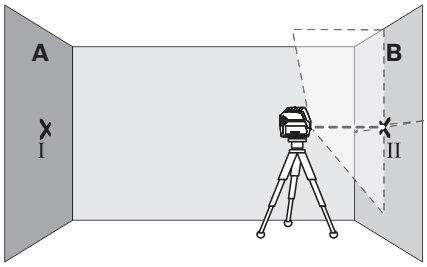
– Paigaldage seade seina A lähedale statiivile või asetage tugevale siledale aluspinnale. Lülitage seade sisse. Valige ristjoonrežiim koos automaatse loodimisega.
– Suunake laserkiir seinale A ja laske seadmel nivelleeruda. Märkige seinale punkt, kus laserjooned ristuvad (punkt I).



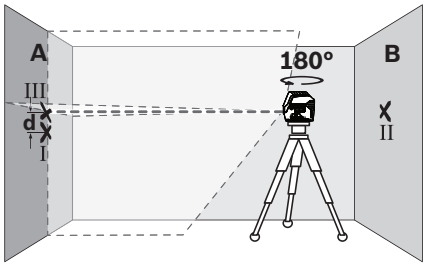
– Pöörake seadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserjoonte ristumispunkt vastasasuvale seinale B (punkt II).



– 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).



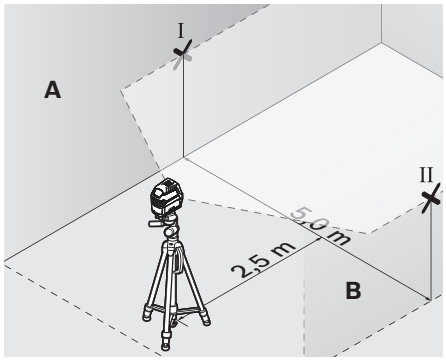
– Vahe **d** seinale A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku kõrvalekalde kõrguse osas.

Maksimaalne lubatud kõrvalekalle d_{max} arvutage järgmiselt:
d_{max} = seinte kahekordne vahekaugus x 0,3 mm/m
Näide: kui seinte vahekaugus on 5 m, on maksimaalne kõrvalekalle
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märgised ei tohi järelikult olla üksteisest kaugemal kui 3 mm.

Horisontaaljoone loodimistäpsuse kontroll

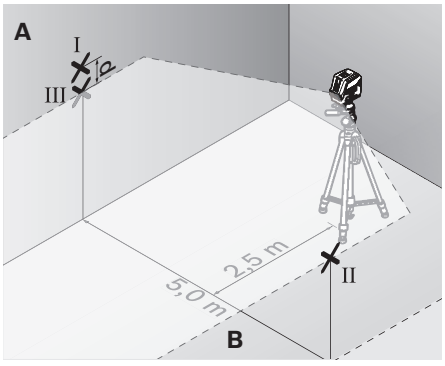
Kontrollimiseks läheb vaja umbes 5 x 5 m suurust vaba pinda.

– Asetage seade stabiilsele siledale pinnale seinte A ja B vahele. Laske seadmel horisontaalrežiimis nivelleeruda.
– Märkige seadmest 2,5 m kaugusel mõlemale seinale laserkiire keskpunkt (punkt I seinal A ja punkt II seinal B).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 204 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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).



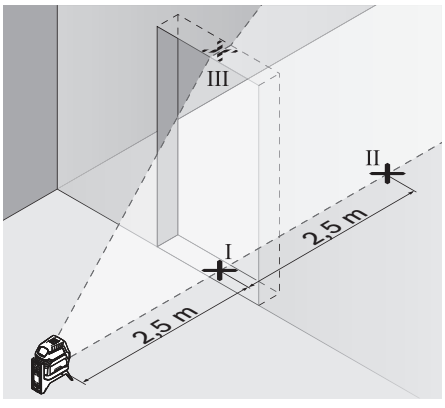
– Vahe **d** seinale A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku kõrvalekalde horisontaalist.

Maksimaalne lubatud kõrvalekalle d_{max} arvutage järgmiselt:
d_{max} = seinte kahekordne vahekaugus x 0,3 mm/m
Näide: kui seinte vahekaugus on 5 m, on maksimaalne kõrvalekalle
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Märgised ei tohi järelikult olla üksteisest kaugemal kui 3 mm.

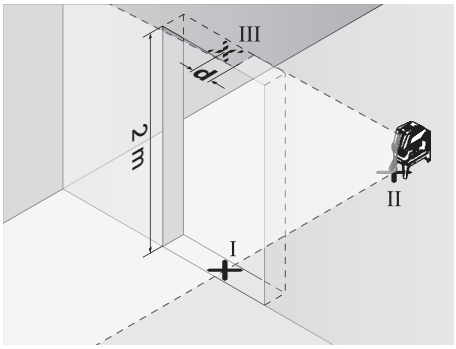
Vertikaaljoone loodimistäpsuse kontroll

Kontrollimiseks läheb vaja ukseava, mille mõlemal pool on vähemalt 2,5 m vaba (stabiilset) pinda.

– Asetage seade ukseavast 2,5 m kaugusele stabiilsele siledale pinnale (mitte statiivile). Laske seadmel ristjoonrežiimis nivelleeruda ja suunake laserkiired ukseavale.
– 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.



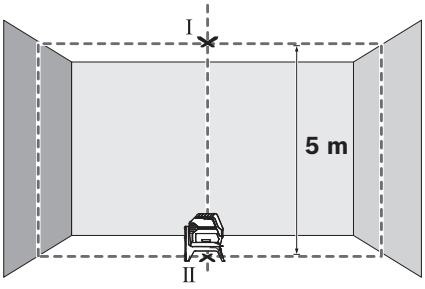
– Vahe **d** punkti III ja laserkiire keskpunkti vahel ukseava ülemises servas annab seadme tegeliku kõrvalekalde vertikaalist.
– Mõõtke ära ukseava kõrgus.

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.

Jootmistäpsuse kontrollimine

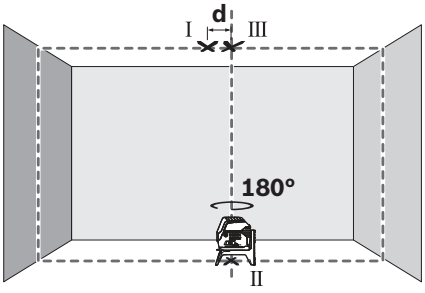
Kontrollimiseks läheb vaja vaba mõõtepiirkonda, mille puhul vahemaa põranda ja lae vahel on ca 5 m.

– Paigaldage mõõteseade pöördalusele ja asetage põrandale.
– Lülitage mõõteseade sisse ja laske sellle nivelleeruda.
– Märgistage laes ülemise ristumispunkti kese (punkt I). Lisaks märgistage põrandal alumise laserpunkti kese (punkt II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 205 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Pöörake mõõteseadet 180°. Paigutage see nii, et alumise laserpunkti kese asetseb juba märgistatud punktil II. Laske mõõteseadmel sisse nivelleeruda. Märgistage ülemise laserpunkti kese (punkt III).



– Vahe **d** kahe märgitud punkti I ja III vahel annab mõõteseadme tegeliku kõrvalekalde vertikaalist.

Maksimaalne lubatud kõrvalekalle d_{max} arvutage järgmiselt:
d_{max} = põranda ja lae kahekordne vahekaugus x 0,7 mm/m
Näide: kui põranda ja lae vahekaugus on 5 m, on maksimaalne kõrvalekalle
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Märgised ei tohi järelikult olla üksteisest kaugemal kui 7 mm.

Tööjuhised

► **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserpunkti või laserjoone keskpunkti.** Laserpunkti suurus või laserkiire laius muutuvad kauguse suurenedes.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Statiiv on stabiilne, reguleeritava kõrgusega alus. Asetage mõõteseade 1/4"-keermega avaga **9** statiivi või tavalise fotoaparaadi statiivi keermele. Tavalisele ehitusstatiivile kinnitamiseks kasutage 5/8"-keermega ava **10**. Kinnitage mõõteseade lukustuskruviga statiivi külge.

– Enne mõõteseadme sisselülitamist seadke statiiv õigesse asendisse.

Kinnitamine universaalse kanduriga (lisatarvik) (vt joonist H)

Universaalse kanduri **18** 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 **18** õigesse asendisse.

Töö laserkiire sihttahvliga (vt joonist H)

Laserkiire sihttahvel **22** parandab laserkiire nähtavust ebasoodsates oludes ja suurte vahekauguste korral.

Laserkiire sihttahvli **22** peegeldav pool parandab laserkiire nähtavust, läbi läbipaistva poole on laserkiir nähtav ka laserkiire sihttahvli tagant.

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

Kasutusnäited (vt jooniseid B2 – F2, H ja I)

Näiteid mõõteseadme kasutamise kohta leiate jooniste leheküljelt.

Asetage mõõteseade alati kontrollitava pinna või serva lähedale ja laske seadmel enne mõõtmise alustamist nivelleeruda.

Mõõtke laserkiire ja pinna või serva vaheline kaugus alati ära kahest punktist, mis asuvad teineteisest võimalikult kaugel.

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

– 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.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 206 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

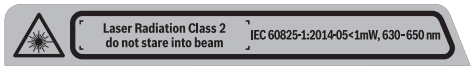
Latviešu

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 12).**



- **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 13 sirds stimulatoriem. Mērinstrumenta un pagriežamā turētāja magnēti rada magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru funkcionēšanu.

- **Netuviniet mērinstrumentu un pagriežamo turētāju 13 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 horizontālu un vertikālu līniju, kā arī projekcijas punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

1 Lāzera stara izvadlūka
2 Ieslēdzējs
3 Baterijās atlikušās enerģijas indikators
4 Indikators darbam bez automātiskas pašizlīdzināšanās
5 Taustiņš darba režīma „Lāzera punkts“ izvēlei
6 Taustiņš darba režīma „Lāzera līnija“ izvēlei
7 Bateriju nodalījuma vāciņš
8 Padeves grope
9 1/4" vītne stiprināšanai uz statīva
10 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
11 Sērijas numurs
12 Brīdinošā uzlīme
13 Pagriežamais turētājs (RM 1)
14 Vadotne
15 Garenisks atvērums stiprināšanai
16 Magnēti
17 Turētājs stiprināšanai pie griestiem*
18 Universālais turētājs (BM 1)*
19 Aizsargsoma*
20 Koferis*
21 Ieliktnis*
22 Lāzera mērķplāksne*
23 Statīvs (BT 150)*
24 Teleskopiskais stienis (BT 350)*
25 Lāzera skatbrilles*

*** Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 207 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Tehniskie parametri

Punkta un līnijas lāzers	GCL 2-15
Izstrādājuma numurs	3 601 K66 E..
Darbības tālums [1)] – lāzera līnijām – augšupvērstajam lāzera punktam – lejupvērstajam lāzera punktam	 15 m 10 m 10 m
Pašizlīdzināšanās precizitāte – lāzera līnijām – lāzera punktiem	 ±0,3 mm/m ±0,7 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
Diverģence – lāzera punktiem – lāzera līnijām	 0,8 mrad (pilns leņķis) 0,5 mrad (pilns leņķis)
Vītne stiprināšanai uz statīva	1/4", 5/8"
Baterijas	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Darbības laiks darba režīmam – krustlīniju un punkta režīmā – krustlīniju režīmā – līniju un punkta režīmā – līniju režīmā – punkta režīmā	 6 st. 8 st. 12 st. 16 st. 22 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Izmēri – bez pagriežamā turētāja – ar pagriežamo turētāju	 146 x 83 x 117 mm Ø 201 x 197 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 **11**, kas atrodams uz marķējuma plāksnītes.

Montāža

Bateriju ievietošana/nomaiņa

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārmamangāna baterijas.

– Atlociet bateriju nodalījuma vāciņu **7** un ievietojiet baterijas. Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

Ja baterijas ir nolietojušās, baterijās atlikušās enerģijas indikators **3** mirgo zaļā krāsā. Bez tam lāzera stari ik pēc 10 minūtēm mirgo aptuveni 5 sekundes ilgi. Pēc pirmās nomirgošanas mērinstruments spēj darboties vēl aptuveni 1 stundu. Ja baterijas ir iztukšojušās, lāzera stari vienreiz nomirgo tieši pirms mērinstrumenta automātiskās izslēgšanās.

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 A1 – A2)

Pagriežamais turētājs **13** 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 **8** uz vadotnes **14**, kas izveidota uz pagriežamā turētāja **13**, 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, līmeniskas virsmas,
– nostiprināšana, pieskrūvējot uz stateniskas virsmas,
– nostiprināšana ar magnētu **16** palīdzību uz metāla virsmas,
– nostiprināšana ar griestu turētāja **17** palīdzību uz metāliskām griestu līstēm.

Lietošana

Uzsākot lietošanu

▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. 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.

▶ **Nepieļaujiet stipru triecienu iedarbošanos uz mērinstrumentu vai tā krišanu.** Bojājumi mērinstrumentā var nelabvēlīgi ietekmēt tā darbības precizitāti. Pēc stipra trieciena pa mērinstrumentu vai tā krišanas pārbaudiet mērinstrumenta precizitāti, savietojot lāzera staru projicētās līnijas un vertikālos starus ar kādu zināmu horizontālu vai vertikālu atskaites līniju vai projekcijas punktu.

▶ **Transportēšanas laikā izslēdziet mērinstrumentu.** Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls, kas pretējā gadījumā var tikt bojāts strauju kustību dēļ.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 208 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ieslēgšana un izslēgšana

Lai taupītu enerģiju, ieslēdziet mērinstrumentu tikai tad, ja vēlaties to lietot.

- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt citas tuvumā esošās personas.

– Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, pārbīdiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„On“** (darbam bez automātiskās pašizlīdzināšanās) vai stāvoklī **„On“** (darbam ar automātisko pašizlīdzināšanos).
Tūlīt pēc mērinstrumenta ieslēgšanas no tā izvadlūkām **1** tiek izstaroti lāzera stari, kas veido līnijas.
– Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, pārbīdiet 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, nospiediet taustiņu **6** un turiet to nospiestu vismaz 3 sekundes 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 režīma izvēle (attēli B1 – F1)

Mērinstruments var darboties vairākos režīmos, kurus jebkurā brīdi var mainīt.

– **Krustlīniju un punkta režīmā:** mērinstruments projicē vienu līmenisku un vienu stateniski lāzera līniju virzienā uz priekšpusi, kā arī pa vienam stateniski vērstam lāzera punktam virzienā uz augšu un uz leju.
Lāzera staru veidotās līnijas krustojas 90° leņķī.
– **Punkta režīmā:** mērinstruments veido pa vienam stateniski vērstam lāzera punktam virzienā uz augšu un uz leju.
– **Līmeniskas līnijas režīmā:** mērinstruments projicē vienu līmenisku lāzera līniju virzienā uz priekšpusi.
– **Stateniskas līnijas režīmā:** mērinstruments projicē vienu stateniski lāzera līniju virzienā uz priekšpusi.
Novietojot mērinstrumentu telpā, tas virs augšējā lāzera punkta projicē uz telpas griestiem stateniski lāzera līniju.
Novietojot mērinstrumentu tieši kādas sienas tuvumā, stateniskā lāzera līnija aptver gandrīz pilnīgi visu telpu (tiek veidota līnija ar 360° aptvērumu).

Visos darba režīmos, izņemot punkta režīmu, ir iespējams strādāt arī bez automātiskās pašizlīdzināšanās.

Darbs ar automātisko pašizlīdzināšanos

Darbību secība		Līmeniskas līnijas režīms	Stateniskas līnijas režīms	Punkta režīms	Baterijās atlikušās enerģijas indikators 3	Indikators 4 darbam bez automātiskās pašizlīdzināšanās	Attēls
Ieslēdzējs **2** atrodas stāvoklī **„On“**		● Krustlīniju režīms	●	●	zaļa		**B1**
	1x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	●	–	●	zaļa		**C1**
	2x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	–	●	●	zaļa		**D1**
	3x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	–	–	●	zaļa		**E1**
	4x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	● Krustlīniju režīms	●	●	zaļa		**B1**
	Neatkarīgi no līniju režīma iestādījumiem, mērinstrumentam ir iespējams aktivizēt vai deaktivizēt arī punkta režīmu:						
	1x nospiest režīma „Lāzera-punkts“ **5** taustiņu	● / –	● / –	–	zaļa		
	2x nospiest režīma „Lāzera-punkts“ **5** taustiņu	● / –	● / –	●	zaļa		

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 209 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ja mērinstrumenta noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas, lāzera staru veidotās līnijas un/vai punkti mirgo ātrā tempā.

Ja mērinstruments darbojas ar automātisko pašizlīdzināšanos, pārejiet režīmā „Darbs bez automātiskās pašizlīdzināšanās“ (pārvietojiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ On“**), kas vienmēr tiek piedāvāts kā pirmā kombinācijas iespēja, to parādot ar indikatoru palīdzību.

Darbs bez automātiskās pašizlīdzināšanās

Darbību secība		Līmeniskas līnijas režīms	Stateniskas līnijas režīms	Punkta režīms	Baterijās atlikušās enerģijas indikators 3	Indikators 4 darbam bez automātiskās pašizlīdzināšanās	Attēls
Ieslēdzējs **2** atrodas stāvoklī **„ On“**		● Krustlīniju režīms	●	–	zaļa	sarkans	**F1**
	1x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	●	–	–	zaļa	sarkans	
	2x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	–	●	–	zaļa	sarkans	
	3x nospiest režīma „Lāzera līnija“ **6** taustiņu	● Krustlīniju režīms	●	–	zaļa	sarkans	**F1**

Režīmā „Darbs bez automātiskās pašizlīdzināšanās“ lāzera staru veidotās līnijas lēni mirgo.

Ja mērinstruments darbojas bez automātiskās pašizlīdzināšanās, pārejiet režīmā „Darbs ar automātisko pašizlīdzināšanos“ (pārvietojiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ On“**) kas vienmēr tiek piedāvāts kā pirmā kombinācijas iespēja, to parādot ar indikatoru palīdzību.

Automātiskā pašizlīdzināšanās

Darbs ar automātisko pašizlīdzināšanos (attēli B1 – E1)

– Novietojiet mērinstrumentu uz līmeniska, stingra pamata vai nostipriniet uz pagriežamā turētāja **13**.
– Lai strādātu ar automātisko pašizlīdzināšanos, pārvietojiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ On“**.

Mērinstrumenta pašizlīdzināšanās sistēma automātiski kompensē nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir ± 4°. Ja lāzera staru veidotās līnijas nemirgo, tas nozīmē, ka mērinstruments ir izlīdzinājies.

Ja automātiskā pašizlīdzināšanās nav iespējama, piemēram, tad, ja noliece virsmai, uz kuras ir novietots mērinstruments, pārsniedz 4° no līmeniska stāvokļa, lāzera staru veidotās līnijas mirgo. Šādā gadījumā novietojiet mērinstrumentu līmeniski un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process.

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 pašizlīdzināšanās lāzera staru stāvoklis jāpārbauda, savietojot to projicētos punktus ar kādu zināmu atskaites punktu.

Darbs bez automātiskās pašizlīdzināšanās (attēls F1)

– Lai strādātu bez automātiskās pašizlīdzināšanās, pārvietojiet ieslēdzēju **2** stāvoklī **„ On“**. Ja automātiskās pašizlīdzināšanās funkcija ir izslēgta, lāzera staru veidotās līnijas lēni mirgo.

Ja ir izslēgta automātiskā pašizlīdzināšanās, mērinstrumentu var darbināt, turot rokā vai novietojot uz slīpas virsmas, Šādā gadījumā lāzera stari vairs var nebūt savstarpēji stingri perpendikulāri.

Izlīdzināšanas precizitāte

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

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.

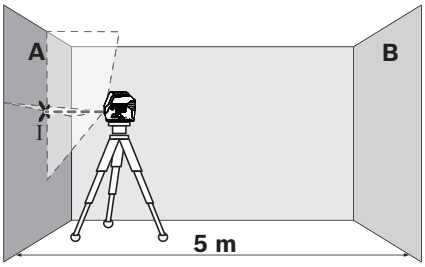
Horizontālās līnijas augstuma precizitātes pārbaude

Pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar līmenisku, stingru pamatu un 5 m lielu attālumu starp divām sienām A un B.

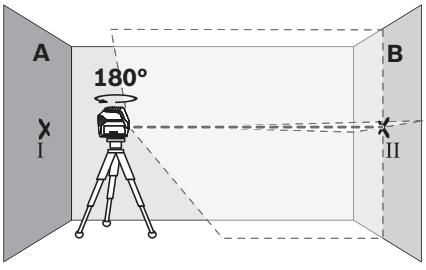
– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī sienas A tuvumā uz statīva vai novietojiet to uz līmeniska, stingra pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu. Izvēlieties krustlīniju darba režīmu ar automātisko pašizlīdzināšanos.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 210 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

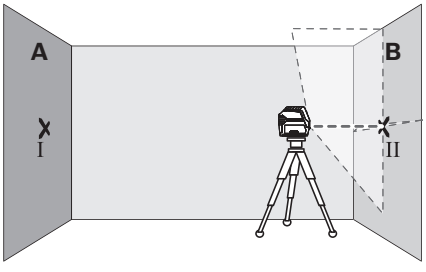
– Novirziet lāzera staru uz tuvāko sienu A un nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process. Atzīmējiet uz sienas lāzera stara veidoto līniju krustošanās vietas viduspunktu (punkts I).



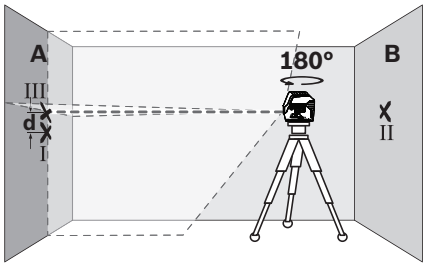
– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process, un atzīmējiet lāzera staru veidoto līniju krustošanās vietas viduspunktu uz pretējās sienas B (punkts II).



– 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).



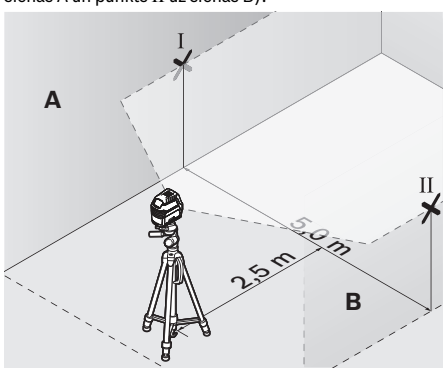
– Attālums **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un III uz sienas A ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci no horizontāles.

Aprēķiniet maksimālo pieļaujamo staru nolieci d_{max} šādi:
d_{max} = divkāršots attālums starp sienām x 0,3 mm/m
Piemērs: ja attālums starp sienām ir 5 m, maksimālā staru noliece nedrīkst pārsniegt šādu vērtību:
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. No tā izriet, ka attālums starp marķējumiem nedrīkst pārsniegt 3 mm.

Horizontālās līnijas izlīdzinājuma precizitātes pārbaude

Pārbaudei nepieciešama brīva telpa, kuras izmēri ir aptuveni 5 x 5 m.

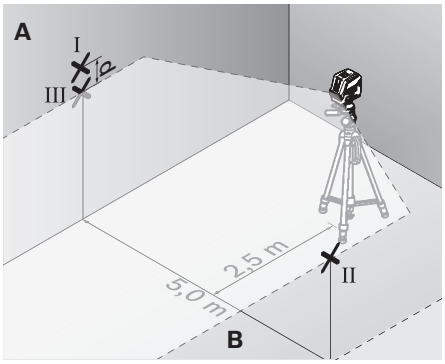
– Novietojiet mērinstrumentu uz cieta, līdzena pamata vidū starp sienām A un B. Ieslēdziet mērinstrumentu darbam horizontālā režīmā un nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās process.
– 2,5 m attālumā no mērinstrumenta atzīmējiet uz abām sienām lāzera stara veidotās līnijas viduspunktus (punkts I uz sienas A un punkts II uz sienas B).



– 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 211 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Atzīmējiet lāzera stara veidotās līnijas vidu uz sienas A kā punktu III (tieši virs vai zem punkta I).



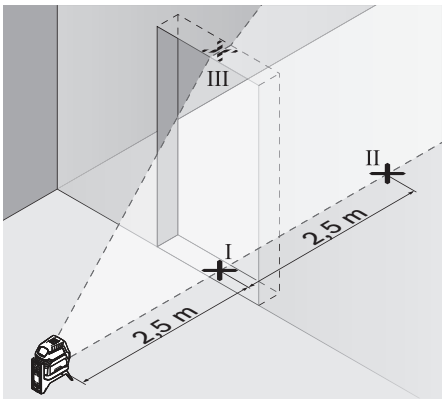
– Attālums **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un III uz sienas A ir vienāds ar lāzera stara veidotās horizontālās līnijas faktisko nolieci no horizontāles.

Aprēķiniet maksimālo pieļaujamo staru nolieci d_{max} šādi:
d_{max} = divkāršots attālums starp sienām x 0,3 mm/m
Piemērs: ja attālums starp sienām ir 5 m, maksimālā staru noliece nedrīkst pārsniegt šādu vērtību:
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. No tā izriet, ka attālums starp marķējumiem nedrīkst pārsniegt 3 mm.

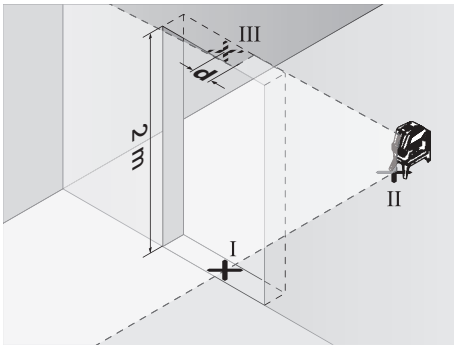
Vertikālās līnijas izlīdzinājuma precizitātes pārbaude

Pārbaudei nepieciešams durvju atvērums, kuram katrā pusē atrodas vismaz 2,5 m plata brīva telpa ar līmenisku, stingru pamatu.

– Novietojiet mērinstrumentu uz cieta, līdzena pamata 2,5 m attālumā no durvju atvēruma (nenostipriniet mērinstrumentu uz statīva). Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process krustlīniju režīmā, un tad novirziet lāzera starus uz durvju atvērumu.
– 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.



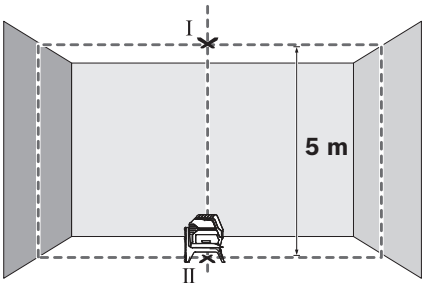
– Attālums **d** starp punktu III un lāzera stara veidotās līnijas vidus projekciju uz durvju atvēruma augšējās malas ir vienāds ar lāzera stara veidotās vertikālās līnijas faktisko nolieci no vertikāles.
– Izmēriet durvju atvēruma augstumu.

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.

Svērteņa punkta projicēšanas precizitāte

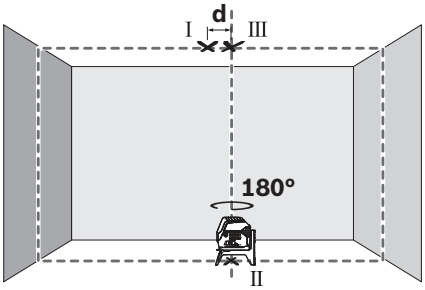
Precizitātes pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar cietu, līdzenu pamatu un aptuveni 5 m lielu attālumu starp grīdu un griestiem.

– Nostipriniet mērinstrumentu uz pagriežamā turētāja un novietojiet to uz grīdas.
– Ieslēdziet mērinstrumentu un nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās.
– Atzīmējiet augšējā lāzera stara projicēšanas vietas viduspunktu uz griestiem (punkts I). Tad atzīmējiet apakšējā lāzera stara projicēšanas vietas viduspunktu uz grīdas (punkts II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 212 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°. Novietojiet mērinstrumentu tā, lai apakšējā lāzera stara projicēšanas vietas viduspunkts uz grīdas sakristu ar jau atzīmēto punktu II. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās. Atzīmējiet augšējā lāzera stara projicēšanas vietas viduspunktu uz griestiem (punkts III).



– Attālums **d** starp abiem uz griestiem atzīmētajiem punktiem I un III ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci no vertikāles.

Aprēķiniet maksimālo pieļaujamo staru nolieci d_{max} šādi:
d_{max} = divkāršots attālums starp grīdu un griestiem x 0,7 mm/m
Piemērs: ja attālums starp grīdu un griestiem ir 5 m, maksimālā staru noliece nedrīkst pārsniegt šādu vērtību
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. No tā izriet, ka attālums starp marķējumiem nedrīkst pārsniegt 7 mm.

Norādījumi darbam

► **Objektu marķēšanu vienmēr veiciet atbilstoši lāzera stara projicētā apļa vai līnijas viduspunktam.** Lāzera stara projicētā apļa lielums vai līnijas platums mainās līdz ar attālumu no lāzera.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Izmantojot mērinstrumenta 1/4" vītni **9**, nostipriniet to uz statīva 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 **10**. Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinošo skrūvi.

– Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu.

Nostiprināšana ar universālā turētāja palīdzību (papildpiederums) (attēls H)

Ar universālā turētāja **18** 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 **18**.

Darbs ar lāzera mērķplāksni (attēls H)

Lāzera mērķplāksne **22** ļauj uzlabot lāzera staru redzamību nelabvēlīgos darba apstākļos un lielā attālumā.

Lāzera mērķplāksnes **22** atstarojošā puse uzlabo lāzera staru līniju redzamību, bet caur tās caurspīdīgo pusi šīs līnijas ir izšķiramas arī no aizmugures.

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

Darba operāciju piemēri (attēli B2 – F2, H un I)

Mērinstrumenta lietošanas piemēri ir sniegti grafiskajās lappusēs.

Vienmēr novietojiet mērinstrumentu pārbaudāmās virsmas vai malas tuvumā un pirms mērījumu uzsākšanas nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās process.

Vienmēr mēriet attālumu starp lāzera staru un kādu virsmu vai malu divos punktos, kas atrodas pēc iespējas tālāk viens no otra.

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

– 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.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 213 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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.

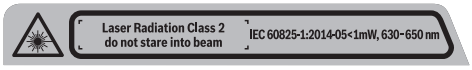
Lietuviškai

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 12).**



- **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.**



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 13 nelaikykite arti širdies stimuliatorių. Matavimo prietaiso ir sukamojo laikiklio magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- **Matavimo prietaisą ir sukamąjį laikiklį 13 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 bei statmens taškams pažymėti.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

1 Lazerio spindulio išėjimo anga
2 Įjungimo-išjungimo jungiklis
3 Baterijos įkrovos indikatorius
4 Darbo be automatinio niveliavimo įtaiso indikatorius
5 Veikimo režimo „Lazerio taškas“ mygtukas
6 Veikimo režimo „Lazerio linija“ mygtukas
7 Baterijų skyriaus dangtelis
8 Kreipiamasis griovelis
9 Jungtis tvirtinti prie stovo 1/4"
10 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
11 Serijos numeris
12 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
13 Sukamasis laikiklis (RM 1)
14 Kreipiamasis bėgelis
15 Išilginė tvirtinimo išpjova
16 Magnetai
17 Spaustuvas tvirtinti prie lubų*
18 Universalusis laikiklis (BM 1)*
19 Apsauginis krepšys*
20 Lagaminas*

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 214 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

21 Įdėklas*
22 Lazerio nusitaikymo lentelė*
23 Statybinis stovas (BT 150)*
24 Teleskopinis strypas (BT 350)*
25 Akiniai lazeriui matyti*

*** Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį komplektą neįeina.**

Techniniai duomenys

Taškinis ir linijinis lazerinis nivelyras	GCL 2-15
Gaminio numeris	3 601 K66 E..
Darbo sritis [1)]	
– Lazerio linija	15 m
– Lazerio taškas aukštyn	10 m
– Lazerio taškas žemyn	10 m
Niveliavimo tikslumas	
– Lazerio linijos	±0,3 mm/m
– Lazerio taškai	±0,7 mm/m
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
Divergencija	
– Lazerio taškas	0,8 mrad (visas kampas)
– Lazerio linija	0,5 mrad (visas kampas)
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti	1/4", 5/8"
Baterijos	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Veikimo trukmė, esant įjungtam veikimo režimui	
– Kryžminių linijų ir taškinis režimas	6 val.
– Kryžminių linijų režimas	8 val.
– Linijinis ir taškinis režimas	12 val.
– Linijinis režimas	16 val.
– Taškinis režimas	22 val.
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,49 kg
Matmenys	
– be sukamojo laikiklio	146 x 83 x 117 mm
– su sukamuoju laikikliu	Ø 201 x 197 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 **11**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

Montavimas

Baterijų įdėjimas ir keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

– Atidenkite baterijų skyriaus dangtelį **7** ir įdėkite baterijas. Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Jei baterijos išsikrovusios, žaliai mirksi baterijų įkrovos indikatorius **3**. Taip pat kas 10 min maždaug 5-ias s mirksi lazerio linijos. Po pirmojo mirksėjimo matavimo prietaisą dar galima naudoti apie 1 h. Kai baterijos visiškai išsikrauna, prieš pat automatinį išjungimą lazerio linijos dar kartą sumirksi.

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. A1 – A2)

Naudodamiesi sukamuoju laikikliu **13** 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 **8** įstatykite į kreipiamąjį bėgelį **14**, esantį ant sukamojo laikiklio **13**, 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 **16** pritvirtinti prie metalinių paviršių,
– spaustuvu, skirtu tvirtinti prie lubų, **17** 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.

▶ **Saugokite, kad prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Pažeidus prietaisą gali būti pakenkiama tikslumui. Prietaisui nukritus arba jį sutrenkus, patikrinkite lazerio linijas ir vertikalius lazerio spindulius su žinoma horizontalia ar vertikalia atskaitos linija arba patikrintais statmens taškais.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 215 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

► **Jei matavimo prietaisą norite transportuoti, jį išjunkite.** Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas, nes prietaisui labai judant neužblokuotas mazgas gali būti pažeidžiamas.

Įjungimas ir išjungimas

Kad tausotumėte energiją, matavimo prietaisą įjunkite tik tada, kai jį naudojate.

► **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

– Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, įjungimo-išjungimo jungiklį **2** pastumkite į padėtį **„ On“** (darbui be automatinio niveliavimo įtaiso) arba į padėtį **„ On“** (darbui su automatiniu niveliavimo įtaisu).
Matavimo prietaisą įjungus, per lazerio spindulių išėjimo angas **1** iškart siunčiamos lazerio linijos.
– 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 **6**. 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 režimo pasirinkimas (žr. B1 – F1 pav.)

Šis matavimo prietaisas yra kelių veikimo režimų, kuriuos bet kada galite perjungti:

– **Kryžminių linijų ir taškinis režimas:** matavimo prietaisas sukuria horizontalią ir vertikalią lazerio liniją pirmyn bei po vieną vertikalų lazerio tašką aukštyn ir žemyn.
Lazerio linijos susikerta 90° kampu.
– **Taškinis režimas:** matavimo prietaisas sukuria po vieną vertikalų lazerio tašką aukštyn ir žemyn.
– **Horizontalios linijos režimas:** matavimo prietaisas sukuria horizontalią lazerio liniją pirmyn.
– **Vertikalios linijos režimas:** matavimo prietaisas sukuria vertikalią lazerio liniją pirmyn.
Pastačius matavimo prietaisą patalpoje, vertikali lazerio linija bus nukreipta į lubas ir eis per viršutinį lazerio tašką.
Matavimo prietaisą pritvirtinus prie sienos, vertikali lazerio linija sukuria beveik nenutrūkstamą aplink einančią lazerio liniją (360° liniją).

Visus režimus, išskyrus taškinį režimą, galima pasirinkti tiek su automatinio niveliavimo funkcija, tiek ir be jos.

Automatinis niveliavimas

Veiksmų seka	Horizontalios linijos režimas	Vertikalios linijos režimas	Taškinis režimas	Baterijos įkrovos rodmuo 3	Darbo be automatinio niveliavimo įtaiso rodmuo 4	Pav.
Įjungimo-išjungimo jungiklis **2** padėtyje **„ On“**	● Kryžminių linijų režimas	●	●	Žalias		**B1**
1x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	●	–	●	Žalias		**C1**
2x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	–	●	●	Žalias		**D1**
3x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	–	–	●	Žalias		**E1**
4x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	● Kryžminių linijų režimas	●	●	Žalias		**B1**

Nepriklausomai nuo linijinio režimo nustatymo, galima suaktyvinti arba deaktyvinti taškinį režimą:

1x paspauskite veikimo režimo „Lazerio taškas“**5** mygtuką	● / –	● / –	–	Žalias	
2x paspauskite veikimo režimo „Lazerio taškas“**5** mygtuką	● / –	● / –	●	Žalias	

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 216 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Jei matavimo prietaisas yra už savaiminio išsilyginimo diapazono ribų, greitai mirksi lazerio linijos ir/arba lazerio taškai.

Jei dirbdami su automatinio niveliavimo įtaisu perjungiate į režimą „Darbas be automatinio niveliavimo įtaiso“ (įjungimo-išjungimo jungiklis **2** padėtyje **„ On“**), visada suaktyvinamas šio režimo pirmasis galimas rodmenų derinys.

Darbas išjungus automatinį niveliavimą

Veiksmų seka		Horizontalios linijos režimas	Vertikalios linijos režimas	Taškinis režimas	Baterijos įkrovos rodmuo 3	Darbo be automatinio niveliavimo įtaiso rodmuo 4	Pav.
Įjungimo-išjungimo jungiklis **2** padėtyje **„ On“**		● Kryžminių linijų režimas	●	–	Žalias	Raudonas	**F1**
	1x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	●	–	–	Žalias	Raudonas	
	2x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	–	●	–	Žalias	Raudonas	
	3x paspauskite veikimo režimo „Lazerio linija“**6** mygtuką	● Kryžminių linijų režimas	●	–	Žalias	Raudonas	**F1**

Esant įjungtam režimui „Darbas be automatinio niveliavimo įtaiso“, lazerio linijos lėtai mirksi.

Jei dirbdami be automatinio niveliavimo įtaiso perjungiate į režimą „Darbas su automatinio niveliavimo įtaisu“ (įjungimo-išjungimo jungiklis **2** padėtyje **„ On“**), visada suaktyvinamas šio režimo pirmasis galimas rodmenų derinys.

Automatinio niveliavimo įtaisas

Automatinis niveliavimas (žr. B1 – E1 pav.)

– Matavimo prietaisą pastatykite ant horizontalaus, tvirto pagrindo arba pritvirtinkite jį prie sukamojo laikiklio **13**.
– Norėdami dirbti su automatiniu niveliavimo įtaisu, įjungimo-išjungimo jungiklį **2** pastumkite į padėtį **„ On“**.

Automatinis niveliavimo įtaisas savaiminio išsilyginimo diapazone ± 4° nelygumus išlygina automatiškai. Jei lazerio linijos nebemirksit, vadinasi matavimo prietaisas yra išlygintas.

Jei automatinio niveliavimo atlikti neįmanoma, pvz., jei plokštumos, ant kurios yra pastatytas matavimo prietaisas, nuokrypa nuo horizontalės yra didesnė kaip 4°, lazerio linijos mirksi. Tokiu atveju pastatykite matavimo prietaisą horizontaliai ir palaukite, kol jis savaime susiniveliuos.

Jei veikimo metu matavimo prietaisas sujudinamas arba pakeičiama jo padėtis, jis automatiškai vėl suniveliuojamas. Kad dėl matavimo prietaiso pasislinkimo išvengtumėte klaidų, po niveliavimo patikrinkite lazerio spindulių padėtį atskaitos taškų atžvilgiu.

Darbas išjungus automatinį niveliavimą (žr. pav. F1)

– Norėdami dirbti be automatinio niveliavimo įtaiso, įjungimo-išjungimo jungiklį **2** pastumkite į padėtį **„ On“**. Esant išjungtam automatinio niveliavimo įtaisui, lazerio linijos nuolat mirksi.

Kai automatinio niveliavimo įtaisas išjungtas, matavimo prietaisą galite laikyti rankoje arba pastatyti ant pasvirusio pagrindo. Lazerio spinduliai nebūtinai yra statmeni vienas kito 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.

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.

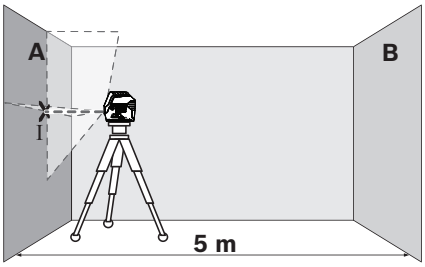
Horizontalios linijos aukščio tikslumo patikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, Jums reikia laisvo 5 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp dviejų sienų A ir B.

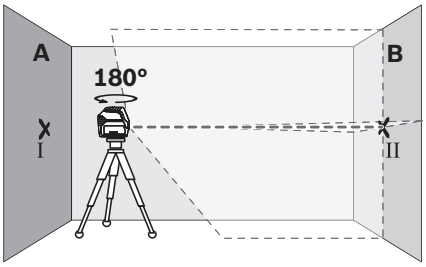
– Pritvirtinkite matavimo prietaisą arti sienos A ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite. Pasirinkite kryžminių linijų režimą su automatiniu niveliavimu.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 217 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

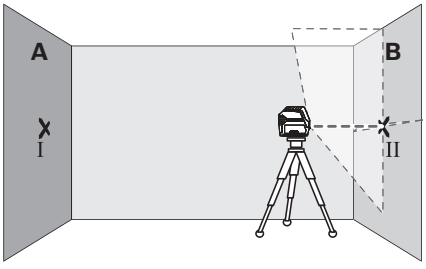
– Nukreipkite lazerį į arti esančią sieną A ir leiskite matavimo prietaisui susiniveliuoti. Pažymėkite taško, kuriame ant sienos susikerta lazerio linijos, vidurį (taškas I).



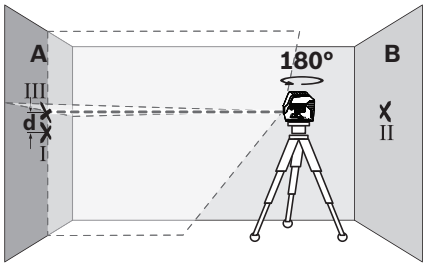
– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, palaukite, kol susiniveliuos, ir ant priešais esančios sienos B pažymėkite lazerio linijų susikirtimo tašką (taškas II).



– 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 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.

Leidžiamasis maksimalus nuokrypis d_{max} apskaičiuojamas taip:

d_{max} = dvigubas atstumas tarp sienų x 0,3 mm/m

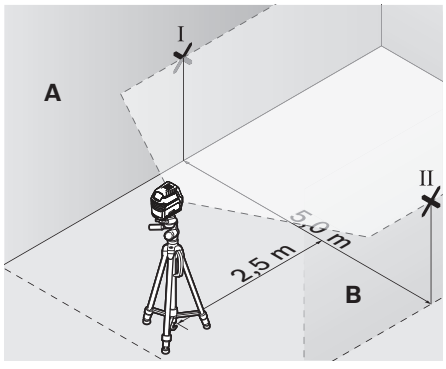
Pavyzdžiui: kai atstumas tarp sienų 5 m, maksimalus nuokrypis gali būti

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.

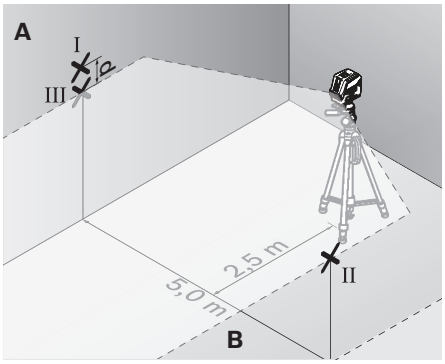
– Pastatykite matavimo prietaisą ant tvirto, lygaus pagrindo viduryje tarp sienų A ir B. Palaukite, kol matavimo prietaisas, veikdamas horizontaliu režimu, susiniveliuos.
– Ant abiejų sienų 2,5 m atstumu nuo matavimo prietaiso pažymėkite lazerio linijos vidurį (taškas I ant sienos A ir taškas II ant 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 218 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Ant sienos A pažymėkite lazerio linijos vidurį – tašką III (statmenai virš arba po taško I).



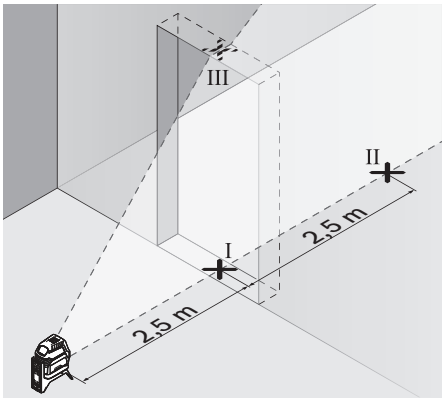
– Skirtumas **d** ant sienos A pažymėtų abiejų taškų I ir III rodo faktinę matavimo prietaiso nuokrypą nuo horizontalės.

Leidžiamasis maksimalus nuokrypis d_{max} apskaičiuojamas taip:
d_{max} = dvigubas atstumas tarp sienų x 0,3 mm/m
Pavyzdžiui: kai atstumas tarp sienų 5 m, maksimalus nuokrypis gali būti
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.

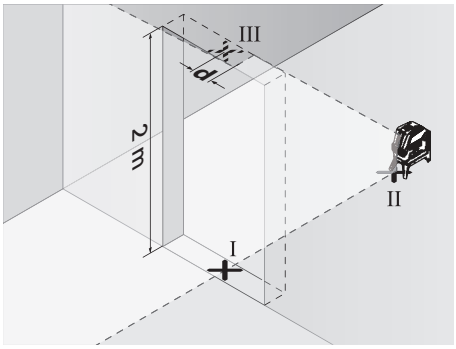
Vertikalios linijos niveliavimo tikslumo patikrinimas

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). Palaukite, kol matavimo prietaisas, esant kryžminių linijų režimui, susiniveliuos, ir nukreipkite lazerio linijas į durų angą.
– 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.



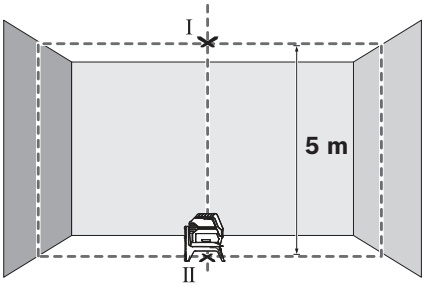
– Skirtumas **d** tarp taško III ir ant viršutinio durų angos krašto pažymėto lazerio linijos vidurio yra faktinė matavimo prietaiso nuokrypa nuo vertikalės.
– Išmatuokite durų angos aukštį.

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.

Statmens tikslumo patikrinimas

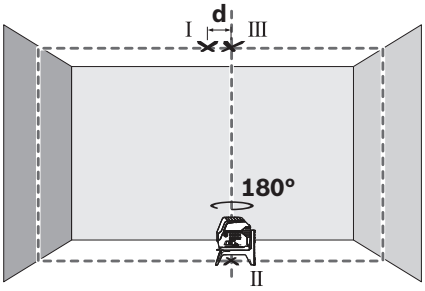
Norint atlikti patikrinimą, jums reikia laisvo apie 5 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp grindų ir lubų.

– Matavimo prietaisą pritvirtinkite ant sukamojo laikiklio ir pastatykite ant žemės.
– Matavimo prietaisą įjunkite ir palaukite, kol jis išsilygins.
– Ant lubų pažymėkite viršutinio lazerio linijų susikirtimo taško vidurį (taškas I). Apatinio lazerio taško vidurį pažymėkite ant žemės (taškas II).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 219 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– Matavimo prietaisą pasukite 180° kampu. Nustatykite jį į tokią padėtį, kad apatinio lazerio taško vidurys būtų jau pažymėtame taške II. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos. Pažymėkite viršutinio lazerio taško vidurį (taškas III).



– Skirtumas **d** ant lubų pažymėtų abiejų taškų I ir III rodo faktinę matavimo prietaiso nuokrypą nuo vertikalės.

Leidžiamasis maksimalus nuokrypis d_{max} apskaičiuojamas taip:
d_{max} = dvigubas atstumas tarp grindų ir lubų x 0,7 mm/m
Pavyzdžiui: kai atstumas tarp grindų ir lubų 5 m, maksimalus nuokrypis gali būti
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Pažymėti taškai vienas nuo kito turi būti nutolę ne didesniu kaip 7 mm atstumu.

Darbo patarimai

► **Visada žymėkite tik lazerio taško ar lazerio linijos vidurį.** Lazerio taško dydis ir lazerio linijos plotis kinta priklausomai nuo atstumo.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Naudodamiesi 1/4" jungtimi tvirtinti prie stovo **9**, matavimo prietaisą prisukite prie stovo sriegio arba prie standartinio trikojo stovo. Tvirtinti prie standartinio statybinio stovo naudokite 5/8" jungtį **10**. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

– Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą apytiksliai išlyginkite.

Pritvirtinimas universaliuoju laikikliu (pap. įranga) (žr. pav. H)

Naudodamiesi universaliuoju laikikliu **18**, 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 **18** apytiksliai išlyginkite.

Darbas su lazerio nusitaikymo lentele (žr. pav. H)

Lazerio nusitaikymo lentelė **22** pagerina lazerio spindulio matomumą, esant nepalankioms sąlygoms ir matuojant didesniu atstumu.

Lazerio nusitaikymo lentelės **22** atspindinti pusė pagerina lazerio linijos matomumą, o per permatomą dalį lazerio liniją galima matyti ir iš užpakalinės lazerio nusitaikymo lentelės pusės.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

Naudojimo pavyzdžiai (žr. B2 – F2, H ir I pav.)

Pavyzdžių apie matavimo prietaiso naudojimo galimybes rasite grafiniuose puslapiuose.

Matavimo prietaisą visada pastatykite arti paviršiaus ar briaunos, kurią reikia patikrinti, ir prieš kiekvieną matavimą palaukite, kol jis išsilygins.

Atstumus tarp lazerio spindulio ir paviršiaus ar briaunos visada išmatuokite dviejuose, kaip galima toliau vienas nuo kito nutolusiuose taškuose.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

– Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.
– Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.
– Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir tirpiklių.
– Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių siūlelių.

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 atsargines 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-2637-001.book Page 220 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

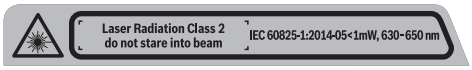
日本語

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 12 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 13 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 13 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・水平線および垂点の測定・確認に使用します。

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 電池容量表示
4 固定ラインモード表示
5 「レーザードット」モード用ボタン
6 「レーザーライン」モード用ボタン
7 電池収納カバー
8 ガイド溝
9 三脚取付部 1/4″
10 三脚取付部 5/8″
11 シリアルナンバー
12 レーザー警告ラベル
13 回転プラットフォーム (RM 1)
14 ガイドレール
15 固定用長穴
16 マグネット

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 221 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

17 カバークランプ*
18 汎用ホルダー (BM 1)*
19 保護ケース*
20 キャリングケース*
21 エンクロージャー*
22 レーザーターゲットパネル*
23 三脚 (BT 150)*
24 伸縮ロッド (BT 350)*
25 レーザーメガネ*

*** 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。**

仕様

ポイント・ラインレーザー	GCL 2-15
製品番号	3 601 K66 E..
作業範囲[1)]	
- レーザーライン	15 m
- レーザードット（上）	10 m
- レーザードット（下）	10 m
水平精度	
- レーザーライン	±0.3 mm/m
- レーザードット	±0.7 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
精度	
- レーザードット	0.8 mrad（周角）
- レーザーライン	0.5 mrad（周角）
三脚取付部	1/4″, 5/8″
乾電池	3 x 1.5 V LR06 (AA)
運転モード時の連続使用時間	
- クロスライン照射モード＋ポイント照射モード	6 時間
- クロスライン照射モード	8 時間
- ライン照射モード＋ポイント照射モード	12 時間
- ライン照射モード	16 時間
- ポイント照射モード	22 時間
重量（EPTA-Procedure 01:2014 準拠）	0.49 kg
寸法	
- 回転プラットフォームなし	146 x 83 x 117 mm
- 回転プラットフォームを含む	Ø 201 x 197 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 **11** は銘板上に記載されています。

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。

- 電池ケースカバー **7** を開き、電池を挿入します。電池ケース内側の表示に従い、正しい極の位置に注意してください。

電池残量が少ない場合は、電池容量表示 **3** が緑色に点滅します。さらに、レーザーラインが 10 分毎に約 5 秒間点滅します。本機は最初の点滅から約 1 時間使用できます。電池が空になると、自動的にオフになる直前にレーザーラインがもう一度点滅します。

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 A1-A2 参照)

回転プラットフォーム **13** 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 **13** のガイドレール **14** のガイド溝 **8** 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 **16** で金属の表面に吸着すること

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 222 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 金属製の床の幅木にはカバークランプ**17**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。
- ▶ **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破損すると、精度が悪化する恐れがあります。メジャーリングツールが強度の衝撃を受けたり、落下した場合には、レーザーラインまたは垂直レーザー光を既存の水平・垂直線または確実な垂点と比較し、確認してください。
- ▶ **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

節電のため、本機は使用するときにのみ電源スイッチを入れてください。

- ▶ **メジャーリングツールのスイッチを入れたまま目の届かない場所に放置しないでください。ご使用後はメジャーリングツールのスイッチを切ってください。**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。

– メジャーリングツールの**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 **1** からレーザー光が照射されます。
– メジャーリングツールの**電源を切る**には、オン／オフスイッチ **2** を**「Off」**までスライドします。
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には、メジャーリングツールがオンになっている間に **6** 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。

運転モードの切り替え（図 B1-F1 を参照）

このメジャーリングツールでは複数の運転モードを常時切り替えることができます。

– **クロスライン照射モード＋ポイント照射モード**：メジャーリングツールから、水平および垂直レーザーライン（前）と垂直レーザードット（上および下）が照射されます。
レーザーラインは 90° で交差します。
– **ポイント照射モード**：メジャーリングツールから垂直レーザードット（上および下）が照射されます。
– **水平ライン照射モード**：メジャーリングツールから水平レーザーライン（前）が照射されます。
– **垂直ライン照射モード**：メジャーリングツールから垂直レーザーライン（前）が照射されます。
屋内でメジャーリングツールの位置を決める場合には、天井に向かう垂直レーザーラインが上方のレーザードットの上に表示されます。
壁で直接メジャーリングツールの位置決めを行う場合は、垂直レーザーラインがほぼ完全な円を描くライン（360°）となります。

すべての運転モード（ポイント照射モードを除く）は、オートレベリング機能あり／なしを選択することができます。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 223 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

オートレベリング機能の使用

操作ステップの順序	水平ライン照射モード	垂直ライン照射モード	ポイント照射モード	表示 3 電池容量	表示 4 固定ラインモード	図
オン／オフスイッチ **2**（**「On」**）	● クロスライン照射モード		●	緑		B1
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 1 回押す	●	-	●	緑		C1
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 2 回押す	-	●	●	緑		D1
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 3 回押す	-	-	●	緑		E1
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 4 回押す	● クロスライン照射モード	●	●	緑		B1
ライン照射モードの設定に関わらず、ポイント照射モードを作動／作動解除することができます。						
「レーザードット」**5** モード用ボタンを 1 回押す	● / -	● / -	-	緑		
「レーザードット」**5** モード用ボタンを 2 回押す	● / -	● / -	●	緑		

メジャーリングツールが自動補正範囲外にある場合、レーザーラインおよび / またはレーザードットが高速で点滅します。

自動整準モードの時に「固定ライン」モード（オン／オフスイッチ **2** が**「On」**）に切り替えると、このモード表示の最初の組み合わせが常にアクティブになります。

オートレベリング機能を使用しない作業

操作ステップの順序	水平ライン照射モード	垂直ライン照射モード	ポイント照射モード	表示 3 電池容量	表示 4 固定ラインモード	図
オン／オフスイッチ**2**が**「On」**	● クロスライン照射モード		-	緑	赤	F1
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 1 回押す	●	-	-	緑	赤	
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 2 回押す	-	●	-	緑	赤	
「レーザーライン」**6** モード用ボタンを 3 回押す	● クロスライン照射モード	●	-	緑	赤	F1

「固定ライン」モードでレーザーラインがゆっくり点滅します。

固定ラインモードの時に「自動整準」モード（オン／オフスイッチ **2** が**「On」**）に切り替えると、このモード表示の最初の組み合わせが常にアクティブになります。

オートレベリング機能

オートレベリング機能の使用（図 B1-E1 を参照）

- メジャーリングツールを水平で安定した面に置くか、または回転プラットフォーム **13** に固定します。
- 自動整準モードにするには、オン／オフスイッチ **2** を**「On」**にスライドします。

オートレベリング機能は、自動補正範囲（±4°）内の凹凸を自動的に調整する機能です。レーザーラインの点滅が終わり次第、本機が整準されます。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 224 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

オートレベリングが行えない場合（本機の設置面が水平面から 4° 以上の差異がある場合など）、レーザーラインが点滅します。この場合は本機を水平に配置し、整準されるまで待ってください。

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。レベリング調整が行なわれた場合には、レーザービームが参照点に一致しているかを再確認し、メジャーリングツールのずれによるエラーの発生を回避してください。

オートレベリング機能を使用しない作業（図 F1 を参照）

– 固定ラインモードにするには、オン／オフスイッチ **2** を「**On**」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。この場合、両方のレーザービームは必ずしも垂直に交差しません。

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。

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。

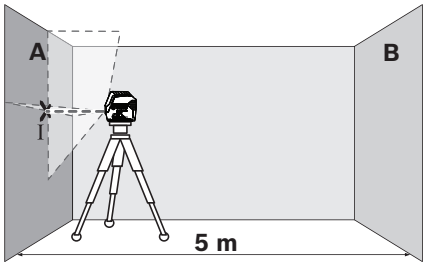
精度チェック中に検査結果が 1 回でも許容誤差を超えた場合には、ボッシュ・カスタマーサービスへメジャーリングツールのチェックをご依頼ください。

水平ラインの高さ精度の検査

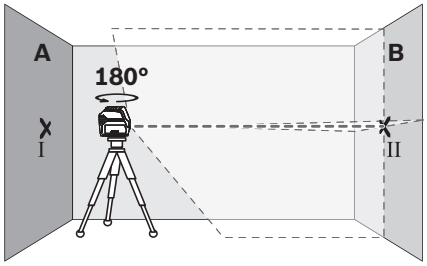
精度チェックをおこなうには、壁面（A および B）にはさまれた干渉物のない測定距離（5 m）と安定した設置面が必要となります。

– メジャーリングツールを壁面 A の近くに設置し、三脚上に取付けるか、安定した平坦な床面に設置してください。メジャーリングツールのスイッチを入れてください。クロスラインモードを選択し、オートレベリング機能をオンにしてください。

– 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）。

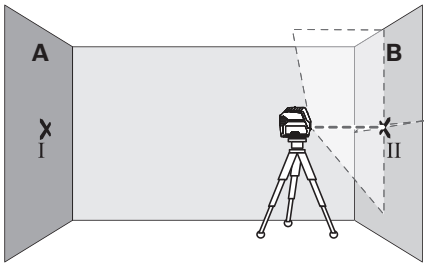


– メジャーリングツールを 180° 回転させ、セルフレベリングをおこなった後で反対側の壁面 B のレーザーライン交差点をマーキングします（点 II）。



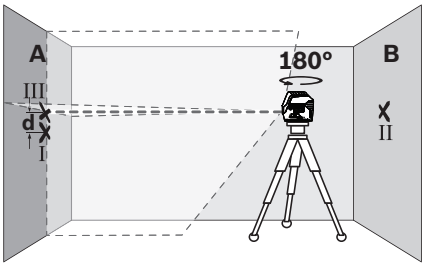
– メジャーリングツールを 回さずに 壁 B 付近にあて、スイッチを入れてからセルフレベリングをおこなってください。

– 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。



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 225 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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）。



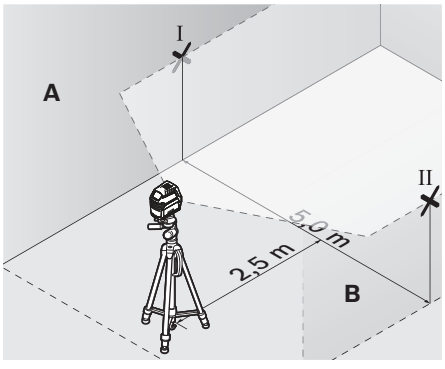
– 壁面 A にマーキングされた二点（点 I および III）の位置の誤差 **d** がメジャーリングツールの高さ誤差となります。

最大許容誤差 d_{max} は以下のように計算します：
d_{max} = 2 x 壁との距離 x 0.3 mm/m
例えば壁との距離が 5 m の場合、
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm となります。
マーキングが 3 mm 以内であれば正常です。

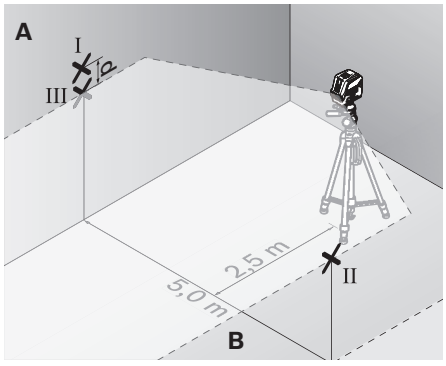
水平ラインの水平精度の検査

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。

– 壁面 A と B の中央にある安定した平坦な床面にメジャーリングツールを設置してください。メジャーリングを水平モードでセルフレベリングさせてください。
– 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。

最大許容誤差 d_{max} は以下のように計算します：
d_{max} = 2 x 壁との距離 x 0.3 mm/m
例えば壁との距離が 5 m の場合、
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm となります。
マーキングが 3 mm 以内であれば正常です。

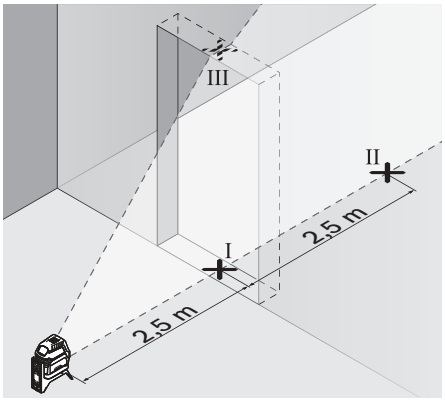
垂直ラインの水平精度の検査

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。

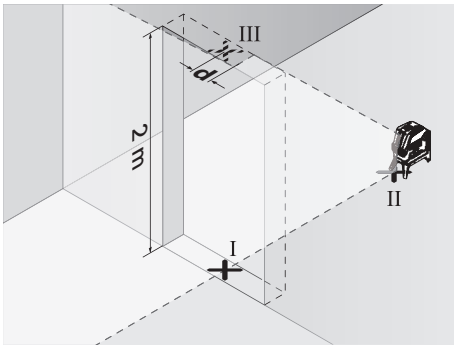
– メジャーリングツールをドア開口部から 2.5 m 離れた、堅い平らな床面に設置します（三脚上ではなく）。本機をクロスライン照射モードで整準させ、レーザーラインをドア開口部に向けます。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 226 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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。



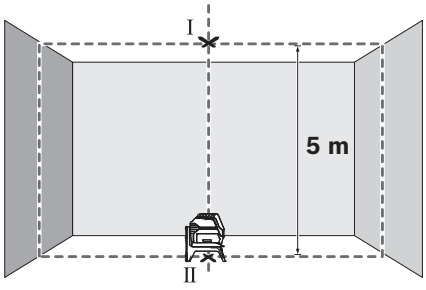
– 点 III とドア開口部上枠上のレーザーライン中心の間の誤差 **d** がメジャーリングツールと垂線との実際の誤差となります。
– ドア開口部の高さを測定してください。

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。

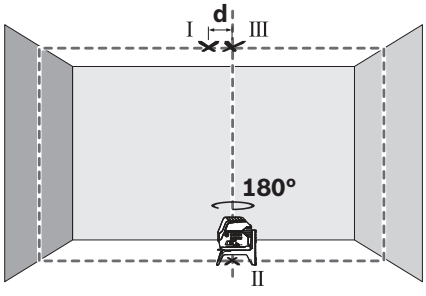
垂直ラインの精度確認

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

– メジャーリングツールを回転プラットフォームに設置し、床面に置きます。
– メジャーリングツールの電源を入れ、整準させます。
– 天井に照射されている上部のクロスポイントの中央をマーキングします（ポイント I）。さらに、床面に照射された下方のレーザードットの中央をマーキングします（ポイント II）。



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



– 天井にマーキングしたポイント I と III の差 **d** は、本機の垂直ラインに対する実際の誤差となります。

最大許容誤差 d_{max} は以下のように計算します：
d_{max} = 2 x 床面と天井との距離 x 0.7 mm/m
例えば床面と天井との距離が 5 m の場合、
d_{max} = 2 x 5 m x 0.7 mm/m = 7 mm となります。
マーキングが 7 mm 以内であれば正常です。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 227 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

操作上の留意点

▶ **必ずレーザードットまたはレーザーラインの中心をマーキングしてください。** レーザードットの大きさまたはレーザーラインの幅は測定距離に応じて異なります。

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 **9** を三脚　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 **10** 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。

– メジャーリングツールのスイッチを入れる前に、三脚の位置を大まかに調整してください。

汎用ホルダーへの取り付け （アクセサリー） （図 H 参照）

汎用ホルダー **18** 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 **18** の位置を大まかに調整してください。

ターゲットパネルを使用しての作業（図 H 参照）

ターゲットパネル **22** の使用によって、測定に不利な環境や測定距離が遠い場合にもレーザー光が見えやすくなります。

レーザーターゲット **22** の半分は反射体となっていることから、レーザーラインが見えやすくなります。また、他の半分は透明となっていますので、後方からでもレーザーラインを確認することができます。

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。

応用例（図 B2-F2、H および I 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。

メジャーリングツールは必ず測定面または測定角の近くに設置し、測定作業を開始する前に必ずセルフレベリングさせてください。

レーザー光と面またはエッジとの距離は、それぞれができるだけ離れた 2 つのポイントとなるように測定してください。

保守とサービス

保守と清掃

– 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。

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）

処分

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。

EU 諸国のみ：



欧州指令 2012/19/EU に従い、使用済みのメジャーリングツールは環境に準じたリサイクル用として分別回収しなければなりません。また、欧州指令 2006/66/EC に従い、故障したまたは使用済みのバッテリー / 電池は環境に準じたリサイクル用として分別回収しなければなりません。

表記の内容を予告なく変更することがあります。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 228 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

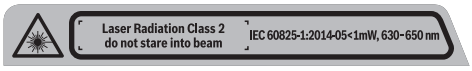
中文

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 12 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 13 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13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

本仪器适合测量和检查水平线段、垂直线段和铅垂点。

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 电池容量指示灯
4 关闭自动找平功能时的指示灯
5 " 激光点 " 运行模式按钮
6 " 激光线 " 运行模式按钮
7 电池盒盖
8 导槽
9 1/4" 的三脚架接头
10 5/8" 的三脚架接头
11 序列号码
12 激光警戒牌
13 旋转支架(RM 1)
14 导轨
15 固定长孔
16 磁铁
17 天花板夹子*
18 通用支撑 (BM 1)*
19 保护套*
20 提箱*
21 衬垫*
22 激光靶*
23 组合式三脚架 (BT 150)*
24 伸缩杆 (BT 350)*
25 激光辨识镜*

***图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。**

技术数据

点、线激光测量仪	GCL 2–15
物品代码	3 601 K66 E..
工作范围[1)]	
– 激光线	15 米
– 激光点向上	10 米
– 激光点向下	10 米

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 **11** 的位置) 便是仪器的识别码。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 229 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

点、线激光测量仪	GCL 2–15
校平准确性	
– 激光线	±0.3 毫米 / 米
– 激光点	±0.7 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
发散角	
– 激光点	0.8 mrad （全角）
– 激光线	0.5 mrad （全角）
三脚架接头	1/4", 5/8"
电池	3 x 1.5 伏特 LR06 (AA)
运行模式的运行时长	
– 交叉找平模式和点模式	6 小时
– 交叉找平模式	8 小时
– 线模式和点模式	12 小时
– 线模式	16 小时
– 点模式	22 小时
重量符合 EPTA–Procedure 01:2014	0.49 公斤
尺寸	
– 无旋转支架	146 x 83 x 117 毫米
– 有旋转支架	直徑 201 x 197 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 **11** 的位置）便是仪器的识别码。

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**，装入蓄电池。根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

如果电池电量低，则电池容量指示灯 **3** 闪烁绿色。此外，激光线每 10 分钟闪烁约 5 秒。测量仪可能会在首次闪烁后运行约 1 小时。如果电池电量用光，则激光线临近自动关闭前会再闪烁一次。

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 （参考图 A1 – A2）

借助旋转支架 **13** 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 **8** 放在旋转支架 **13** 的导轨 **14** 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 **16** 吸到金属表面，
– 用天花板夹子 **17** 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。

▶ **不可以剧烈地撞、摔测量仪。** 仪器如果损坏了会影响测量精度。 经过强烈的外力冲撞后，为了检查仪器的测量精度， 可以将激光线段或铅垂光束和您熟悉的水平、垂直线段或经过检验的铅垂点做比较。

▶ **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

出于节能目的，仅在使用测量仪时才将其接通。

▶ **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。** 激光可能扰乱旁人的视线。

– 如需**启动**测量仪，请将起停开关 **2** 推到位置 **"On"**（操作时不使用自动找平功能）或推到位置 **"On"**（操作时使用自动找平功能）。
启动后，测量仪立即从发射口 **1** 射出激光线。
– 如需**关闭**测量仪，请将起停开关 **2** 推到位置 **"Off"**。
关闭状态下，摆动单元会被锁止。

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-2637-001.book Page 230 Wednesday, December 16, 2015 1:34 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 **6** 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。

设定操作模式 （参见图片 B1 – F1）

本测量仪器有数种不同的操作模式，您可以随时变换操作模式：

- **交叉找平模式和点模式：**测量仪向前生成一根水平激光线和一根垂直激光线以及向上和向下分别生成一个垂直激光点。
  激光线相交成 90° 角。
- **点模式：**测量仪向上和向下分别生成一个垂直激光点。
- **水平线模式：**测量仪向前生成一根水平激光线。
- **垂直线模式：**测量仪向前生成一根垂直激光线。
  如测量仪在房间内定位，则垂直激光线会显示在高于上激光点的天花板上。
  如测量仪直接在墙上定位，则垂直激光线会产生一条几乎成环形的激光线 （360° 环线）。

除了点模式外，所有其他模式均可选择使用或不使用自动找平功能。

使用自动找平功能进行测量

操作步骤顺序		水平线模式	垂直线模式	点模式	电池容量指示灯 3	操作时不使用自动找平功能指示灯 4	图片
将起停开关 **2** 设置到位置 **"On"**		● 交叉找平模式	●	●	绿色	□	**B1**
	按压 " 激光线 "**6** 运行模式按键一次	●	–	●	绿色	□	**C1**
	按压 " 激光线 " **6** 运行模式按键两次	–	●	●	绿色	□	**D1**
	按压 " 激光线 " **6** 运行模式按键三次	–	–	●	绿色	□	**E1**
	按压 " 激光线 " **6** 运行模式按键四次	● 交叉找平模式	●	●	绿色	□	**B1**
无需考虑线模式的具体设置，可以激活或停用点模式：							
	按压 " 激光点 " **5** 运行模式按键一次	● / –	● / –	–	绿色	□	
	按压 " 激光点 " **5** 运行模式按键两次	● / –	● / –	●	绿色	□	

如果测量仪超出自调平范围，激光线和 / 或激光点快闪。

使用自动找平功能进行操作期间切换到 " 操作时不使用自动找平功能 " 模式 （将起停开关 **2** 设置到位置 **"On"**）时，始终先激活该模式的第一个显示组合选项。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 231 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

不使用自动找平功能时的测量工作

操作步骤顺序	水平线模式	垂直线模式	点模式	电池容量指示灯 3	操作时不使用自动找平功能指示灯 4	图片
将起停开关 **2** 设置到位置 **"On"**	● 交叉找平模式	●	–	绿色	红色	**F1**
按压 " 激光线 "**6** 运行模式按键一次	●	–	–	绿色	红色	
按压 " 激光线 " **6** 运行模式按键两次	–	●	–	绿色	红色	
按压 " 激光线 " **6** 运行模式按键三次	● 交叉找平模式	●	–	绿色	红色	**F1**

在 " 操作时不使用自动找平功能 " 模式下激光线慢闪。

不使用自动找平功能进行操作期间切换到 " 操作时使用自动找平功能 " 模式 （将起停开关 **2** 设置到位置 **"On"**）时，始终先激活该模式的第一个显示组合选项。

自动找平功能

使用自动找平功能进行测量 （参见图片 B1 – E1）

- 将测量仪放到一个水平的、稳固的底板上或将其固定到旋转支架 **13** 上。
- 如需使用自动找平功能进行操作，请将起停开关 **2** 推到位置 **"On"**。

自动找平功能能够校平小的起伏，它的校平范围在 ±4 度之间。只要激光束不再闪烁，则表示测量仪已经完成找平的工作。

如果仪器无法自动找平，例如仪器的放置位置的水平倾斜度超过 4 度，激光束会持续闪烁，此时必须把仪器移动到平坦的水平的位置上，并且静待仪器自动找平。

操作仪器时如果仪器的位置突然改变或者遭受振荡，仪器会自动进行找平。在找平之后得利用参考点检查激光的位置，以避免因为仪器的位置改变而造成误测。

不使用自动找平功能时的测量工作 （参见图片 F1）

- 如无需自动找平功能进行操作，请将起停开关 **2** 推到位置 **"On"**。自动找平功能关闭时激光线持久闪烁。

关闭自动找平功能后，您可以把测量仪器握在手上或者放在合适的底垫上操作。此时激光不会再强制性地互相垂直。

找平精度

影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

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

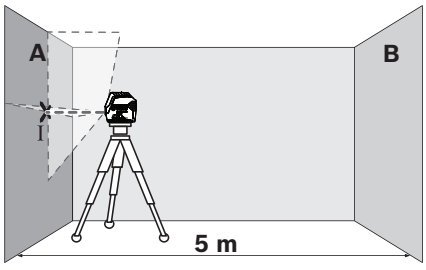
先检查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再检查垂直激光束的找平精度。

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

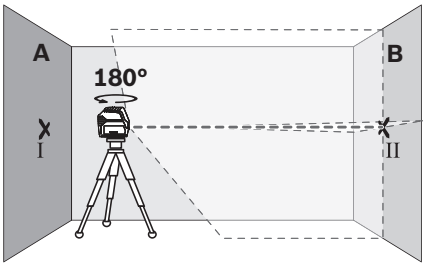
针对这项检查，您必须找一段无障碍物的 5 米长线段，而且该测量线段必须介于两面墙 A 和 B 之间。

- 把测量仪安装在三脚架上，并把三角架摆在靠近墙 A 的位置，或者把仪器放置在靠近墙的坚实，平坦的地面上。开动测量仪，并选择有自动找平功能的交叉测量。
- 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）。

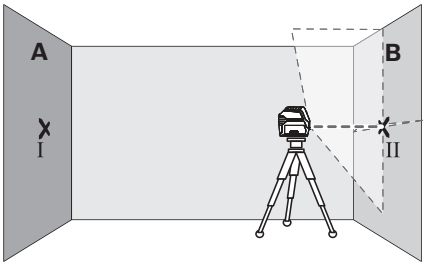


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 232 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

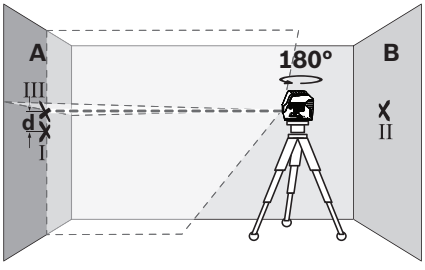
– 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平。找出激光束在墙 B 上的交叉点，并在该点的中心位置打上记号（点 II）。



– 把测量仪移近墙 B （无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。
– 调整测量仪的高度 （借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光束的交叉点，准确地投射在墙 B 的点 II 上。



– 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。调整测量仪，让垂直方向的激光束穿过墙 A 的点 I 。让测量仪找平，并且在墙 A 的激光束交叉点上做记号 （点 III）。



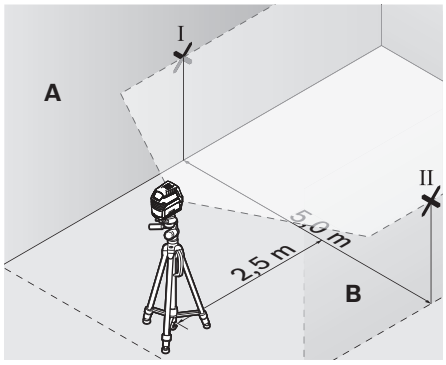
– 墙 A 上点 I 和点 III 的差距 **d**，便是测量仪的实际高度偏差。

请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{max}：
d_{max} = 两倍的墙距 x 0.3 mm/m
例如：离墙距离为 5 m 则允许的最大偏差
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm。该记号所在位置最多允许相距 3 mm。

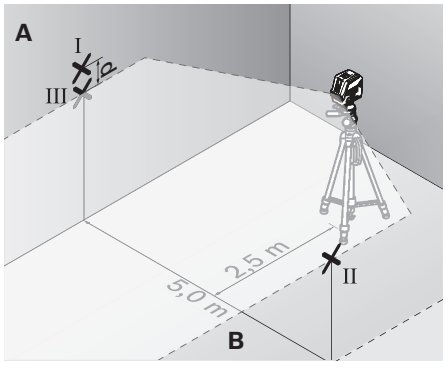
检查水平方向的激光束的找平精度

针对这项检验，您需要一个无障碍物的 5 x 5 米空旷场地。

– 把测量仪摆放在坚固、平坦，而且到墙 A 和墙 B 等距的位置上。让测量仪在水平方向找平。
– 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。

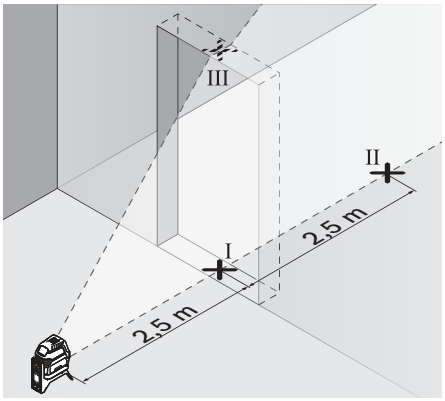
请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{max}：
d_{max} = 两倍的墙距 x 0.3 mm/m
例如：离墙距离为 5 m 则允许的最大偏差
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm。该记号所在位置最多允许相距 3 mm。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 233 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

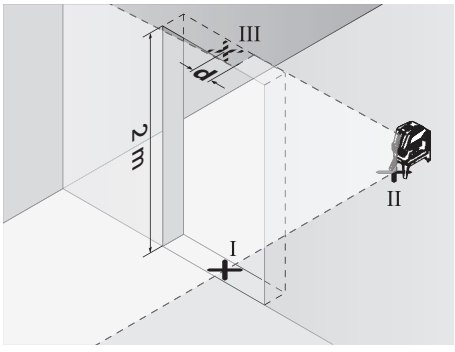
检查垂直方向的激光束的找平精度

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）。让测量仪在交叉测量的功能上找平，并且把激光束朝向门孔。
- 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。



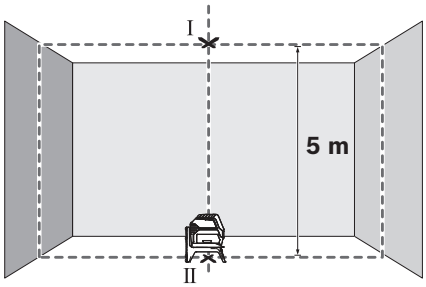
- 投射在门孔上缘的激光束的中心点和点 III 之间的距离 **d**，便是测量仪在垂直方向的实际偏差。
- 测量门孔的高度。

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。

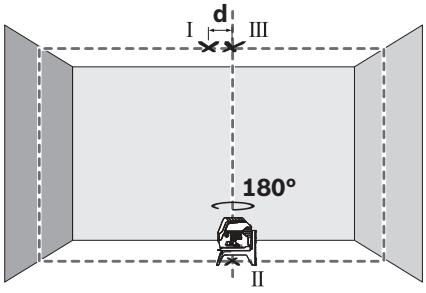
检查焊点精度

检查的工作要在空旷的空间执行，地板和天花板的距离必须在 5 米左右， 地板得结实平坦。

- 将测量仪安装到旋转支架上，然后放在地面上。
- 接通测量仪并令其找平。
- 标记天花板上的上部交叉点的中心 （点 I）。此外，标记地板上的下部激光点的中心 （点 II）。



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



- 天花板上点 I 和点 III 的差距 **d**，便是测量仪在垂直方向的实际偏差。

请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{max}：
d_{max} = 地面和天花板之间两倍的距离 x 0.7 mm/m
比如：地面至天花板之间的距离为 5m，则允许的最大偏差
d_{max} = 2 x 5 m x 0.7 mm/m = 7 mm。该记号所在位置最多允许相距 7 mm。

有关操作方式的指点

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

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 **9** 拧入三脚架 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 **10**。使用三脚架上的固定螺丝固定好测量仪器。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 234 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 在开动测量仪器之前，先大略地调整好三脚架的位置。

使用通用支撑固定 （附件）（参考插图 H）

使用通用支架 **18** 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 **18** 的位置。

使用激光靶工作 （参考插图 H）

在工作环境条件不良以及测量距离遥远时，使用激光靶 **22** 可以改善激光光束的能见度。

激光靶 **22** 上的反射部分，能够改善激光的辨识度。如果使用激光靶的透明部分，也能够从激光靶的背面看见激光。

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。

工作范例 （参见图片 B2 – F2、H 和 I）

有关测量仪器的使用范例请参考说插图说明。

测量仪器要尽量摆放在待测量表面和待测量边缘的附近。进行测量之前先让仪器找平。

请始终在两个尽可能远的点上测量激光束与平面或边缘之间的距离。

维修和服务

维修和清洁

– 测量仪器必须随时保持清洁。
– 不可以把仪器放入水或其它的液体中。
– 使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。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。

顾客服务处和顾客咨询中心

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

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关本公司产品及附件的问题。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的 10 位数货号。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

中国大陆

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

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：

罗伯特博世有限公司
营业范围电动工具
70764 Leinfelden-Echterdingen （莱菲登 – 艾希德登）
GERMANY （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！

只针对欧盟国家：



根据欧洲的法规 2012/19/EU，必须把不再使用的测量仪器，根据欧洲的法规 2006/66/EG，必须把损耗的蓄电池 / 电池，分开收集 并且以符合环保要求的方式回收再利用。

保留修改权

中文

安全規章

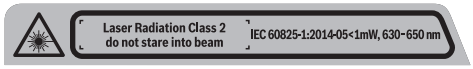


為確保能夠安全地使用本測量工具，您必須完整詳讀本安全規章並確實遵照其內容。若未依照現有之說明內容使用測量工具，測量工具內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。謹慎對待測量工具上的警告標示，絕對不可讓它模糊不清而無法辨識。請妥善保存本安全規章，將測量工具轉交給他人時應一併附上本安全規章。

▶ **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。**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 235 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- **本測量儀器上貼著一個警戒牌（參考儀器詳解圖上，以號碼 12 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 13 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 13 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

本儀器適合測量和檢查水平線段、垂直線段和鉛垂點。

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 電量指示器
4 關閉自動找平功能時的指示燈
5 " 雷射點 " 操作模式按鈕
6 " 雷射標線 " 操作模式按鈕
7 電池盒蓋
8 導槽
9 1/4" 的三腳架接頭
10 5/8" 的三腳架接頭
11 序列號碼
12 雷射光束警戒牌
13 旋轉座(RM 1)
14 導軌
15 長形固定孔
16 磁鐵
17 天花板夾具*
18 通用支撐 (BM 1)*
19 保護套*
20 提箱*
21 收納盒*
22 雷射光束靶*
23 土木用三腳架 (BT 150)*
24 伸縮桿 (BT 350)*
25 雷射光束辨識鏡*

***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。**

技術性數據

點、線激光測量儀	GCL 2–15
物品代碼	3 601 K66 E..
工作範圍[1)]	
– 雷射標線	15 米
– 雷射點上方	10 米
– 雷射點下方	10 米
調平精準度	
– 雷射標線	±0.3 毫米 / 米
– 雷射點	±0.7 毫米 / 米
一般自動測平範圍	±4°
典型的找平時間	<4 秒
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 %

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 **11** 的位置）便是儀器的識別碼。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 236 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

點、線激光測量儀	GCL 2–15
雷射光束等級	2
雷射光束種類	630 – 650 納米，<1 豪瓦
C_6	1
光束發散角	
– 雷射點	0,8 mrad （全角）
– 雷射標線	0,5 mrad （全角）
三腳架接頭	1/4", 5/8"
電池	3 x 1,5 伏特 LR06 (AA)
各操作模式的可連續工作時間	
– 十字線及點形模式	6 小時
– 十字線模式	8 小時
– 線形及點形模式	12 小時
– 線形模式	16 小時
– 點形模式	22 小時
重量符合 EPTA–Procedure 01:2014	0,49 公斤
尺寸	
– 不含旋轉座	146 x 83 x 117 毫米
– 含旋轉座	直徑 201 x 197 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 **11** 的位置）便是儀器的識別碼。

安裝

安裝／更換電池

操作本測量儀時最好使用鹼性錳電池。

– 掀開電池盒蓋 **7** 然後裝入電池。此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

電池快沒電時，電量指示器 **3** 會呈現綠色閃爍狀態。此外，雷射標線也會每 10 分鐘閃爍 5 秒左右。從第一次閃爍後開始算起，本測量工具還能繼續運作約 1 小時。本裝置電力完全耗盡時，將在自動關機前最後再閃爍一次雷射標線。

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 (參考插圖 A1 – A2)

本測量工具可在旋轉座 **13** 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 **8** 放置到旋轉座 **13** 的導軌 **14** 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 **16** 吸附在金屬表面上、
– 搭配使用天花板夾具 **17** 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。

▶ **不可以劇烈地撞、摔測量儀。** 儀器如果損壞了會影響測量精度。經過強烈的外力沖撞後，為了檢查儀器的測量精度，可以將激光線段或鉛垂光束和您熟悉的水平、垂直線段或經過檢驗的鉛垂點做比較。

▶ **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

如不使用，請關閉測量工具以節省電源。

▶ **看管好已經開動的儀器。使用完畢後務必隨手關閉儀器。** 雷射光束可能擾亂旁人的視線。

– 若要**啟動**測量工具，請將電源開關 **2** 推至 **"On"** 位置 （適用於無自動調平功能之作業）或 **"On"** 位置 （含自動調平功能之作業）。
本測量工具開機後將隨即從射出口 **1** 射出一道雷射標線。
– 若要**關閉**測量工具，請將電源開關 **2** 推至 **"Off"** 位置。
關閉時，擺錘組件即鎖定。

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。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 237 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 **6** 不放，達 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。

設定操作模式 （詳見圖示 B1 – F1）

本測量儀器有數種不同的操作模式，您可以隨時變換操作模式：

– **十字線及點形模式：**測量工具將向前發射出一道水平及一道垂直雷射標線，並且從雷射點處垂直往上及往下發射。
這些雷射標線各自呈 90° 交叉。

– **點形模式：**測量工具從雷射點處垂直往上及往下發出雷射光束。

– **水平線形模式：**測量工具向前發射出一道水平雷射標線。

– **垂直線形模式：**測量工具向前發射出一道垂直雷射標線。
在室內空間定位測量工具時，可以看到垂直雷射標線從上方雷射點射出後投射在天花板上。
定位測量工具時，請讓這條垂直雷射標線直接在牆面上近乎完美地形成一個完整線圈 （360° 線）。

除點形模式以外的所有操作模式皆可選擇是否要使用自動調平功能。

使用自動找平功能進行測量

操作步驟的順序	水平線形模式	垂直線形模式	點形模式	電量指示器 3	無自動調平功能之作業的指示燈 4	圖片
電源開關 **2** 位於 **"On"** 位置上	●	●	●	綠色		**B1**
	十字線模式					
第 1 次按下 " 雷射標線 " **6** 操作模式按鈕	●	–	●	綠色		**C1**
第 2 次按下 " 雷射標線 " **6** 操作模式按鈕	–	●	●	綠色		**D1**
第 3 次按下 " 雷射標線 " **6** 操作模式按鈕	–	–	●	綠色		**E1**
第 4 次按下 " 雷射標線 " **6** 操作模式按鈕	●	●	●	綠色		**B1**
	十字線模式					
無論線形模式的設定為何，您皆可單獨啟用或停用點形模式：						
第 1 次按下 " 雷射點 " **5** 操作模式按鈕	● / –	● / –	–	綠色		
第 2 次按下 " 雷射點 " **5** 操作模式按鈕	● / –	● / –	●	綠色		

測量工具若不在自動調平的範圍之內，雷射標線及／或雷射點將呈閃爍狀態。

您若在執行含自動調平功能的作業期間切換至 " 無自動調平功能之作業 " 模式 （電源開關 **2** 位於 **"On"**），則一律啟用該模式的第一種指示燈組合。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 238 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

不使用自動找平功能時的測量工作

操作步驟的順序		水平線形模式	垂直線形模式	點形模式	電量指示器 3	無自動調平功能之作業的指示燈 4	圖片
電源開關 2 位於 "On" 位置上		● 十字線模式	●	–	綠色	紅色	F1
	第 1 次按下 " 雷射標線 " 6 操作模式按鈕	●	–	–	綠色	紅色	
	第 2 次按下 " 雷射標線 " 6 操作模式按鈕	–	●	–	綠色	紅色	
	第 3 次按下 " 雷射標線 " 6 操作模式按鈕	● 十字線模式	●	–	綠色	紅色	F1

處於 " 無自動調平功能之作業 " 模式時，雷射標線呈慢速閃爍狀態。

您若在執行無自動調平功能的作業期間切換至 " 含自動調平功能之作業 " （電源開關 2 位於 "On"），則一律啟用該模式的第一種指示燈組合。

自動找平功能

使用自動找平功能進行測量 （詳見圖示 B1 – E1）

- 請將本測量工具放置在一個穩固的水平平面上，或將它固定在旋轉座 13 上。
- 針對含自動調平功能的作業，請您將電源開關 2 推至 "On" 位置。

自動找平功能能夠校平小的起伏，它的校平範圍在 ±4 度之間。只要激光束不再閃爍，則表示測量儀已經完成找平的工作。

如果儀器無法自動找平，例如儀器的放置位置的水平傾斜度超過 4 度，激光束會持續閃爍，此時必須把儀器移動到平坦的水平的位置上，並且靜待儀器自動找平。

操作儀器時如果儀器的位置突然改變或者遭受振蕩，儀器會自動進行找平。在找平之后得利用參考點檢查激光的位置，以避免因為儀器的位置改變而造成誤測。

不使用自動找平功能時的測量工作 （詳見圖示 F1）

- 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。自動調平功能之作業若為關閉狀態，雷射標線將呈持續閃爍狀態。

關閉自動找平功能後，您可以把測量儀器握在手上或者放在合適的底墊上操作。此時激光不會再強制性地互相垂直。

找平精度

影響精度的因素

操作環境的溫度是最大的影響因素。尤其當溫度從地面朝著天花板逐漸改變時，極可能改變激光束的投射方向。

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。

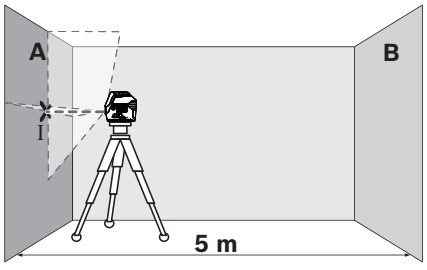
先檢查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再檢查垂直激光束的找平精度。

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

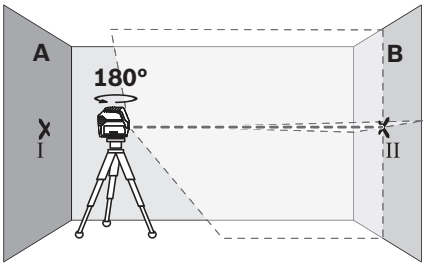
針對這項檢查，您必須找一段無障礙物的 5 米長線段，而且該測量線段必須介于兩面牆 A 和 B 之間。

- 把測量儀安裝在三腳架上，並把三腳架擺在靠近牆 A 的位置，或者把儀器放置在靠近牆的堅實、平坦的地面上。開動測量儀，並選擇有自動找平功能的交叉測量。
- 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）。

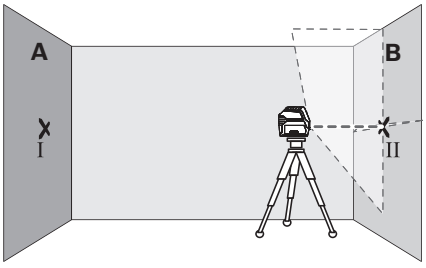


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 239 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

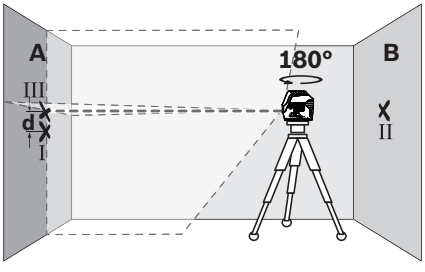
– 把測量儀旋轉 180 度，讓儀器找平。找出激光束在牆 B 上的交叉點，並在該點的中心位置打上記號（點 II）。



– 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）。



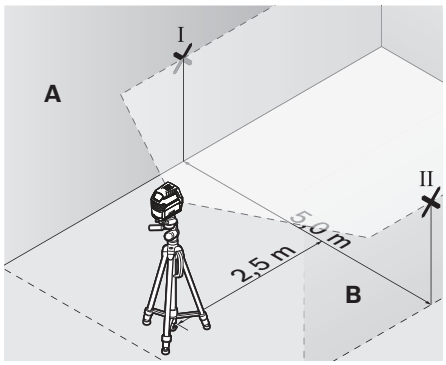
– 牆 A 上點 I 和點 III 的差距 **d**，便是測量儀的實際高度偏差。

最大容許偏差 d_{max} 的計算方式如下：
d_{max} ＝ 兩倍的牆距 x 0.3 公釐 ／ 公尺
舉例來說：如果牆距為 5 公尺，則最大容許偏差為 d_{max} ＝ 2 x 5 公尺 x 0.3 公釐 ／ 公尺 ＝ 3 公釐。
因此，標記至多僅可相差 3。

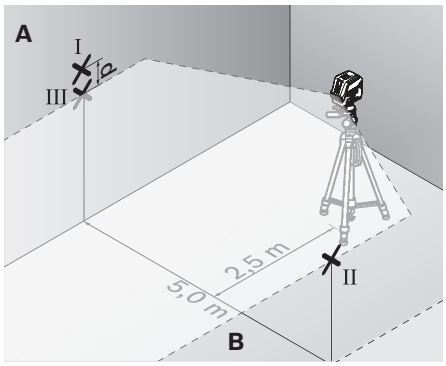
檢查水平方向的激光束的找平精度

針對這項檢驗，您需要一個無障礙物的 5 x 5 米空曠場 地。

– 把測量儀擺放在堅固、平坦，而且到牆 A 和牆 B 等距的位置上。讓測量儀在水平方向找平。
– 在距離測量儀 2.5 米處的牆上尋找激光束的投射點，並在該點的中心打上記號 （牆 A 上的記號為點 I，牆 B 上的記號為點 II）。



– 把測量儀旋轉 180 度後，再把儀器移動到 5 米遠的位置上。讓儀器找平。
– 調整測量儀的高度 （借助三腳架，必要時得使用墊塊），讓激光束的中心點，準確地落在牆 B 的點 II 上。
– 在牆 A 上尋找激光束的中心點並打上記號，此記號便是點 III （點 III 得位在點 I 的正上方或正下方）。



– 牆 A 上點 I 和點 III 之間的距離 **d**，是測量儀在水平方向的實際偏差值。

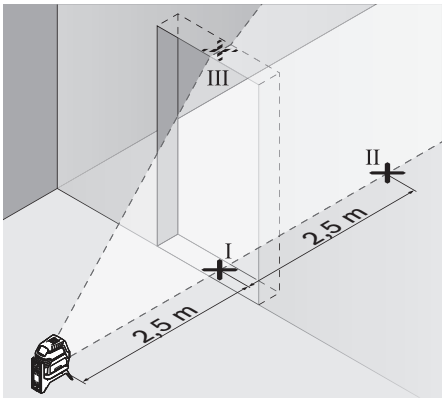
最大容許偏差 d_{max} 的計算方式如下：
d_{max} ＝ 兩倍的牆距 x 0.3 公釐 ／ 公尺
舉例來說：如果牆距為 5 公尺，則最大容許偏差為 d_{max} ＝ 2 x 5 公尺 x 0.3 公釐 ／ 公尺 ＝ 3 公釐。
因此，標記至多僅可相差 3。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 240 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

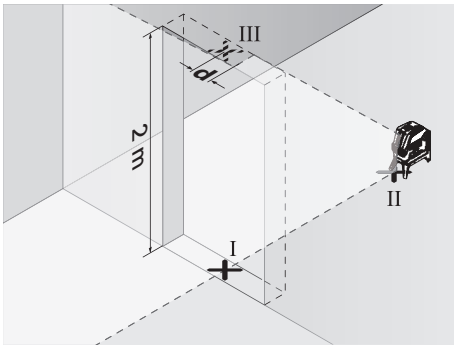
檢查垂直方向的激光束的找平精度

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。

- 把測量儀放置在距離門孔 2.5 米處的堅實、平坦的地面上 （不可以使用三腳架）。讓測量儀在交叉測量的功能上找平，並且把激光束朝向門孔。
- 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。



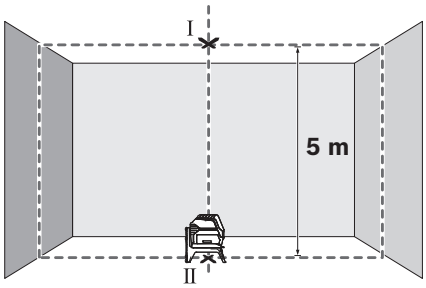
- 投射在門孔上緣的激光束的中心點和點 III 之間的距離 **d**，便是測量儀在垂直方向的實際偏差。
- 測量門孔的高度。

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。

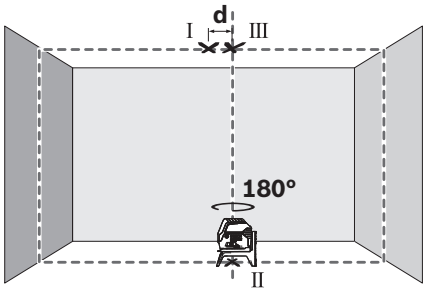
檢查鉛垂精準度

檢查的工作要在空曠的空間執行，地板和天花板的距離必須在 5 米左右，地板得結實平坦。

- 請先將測量工具安裝至旋轉座上後，再放置到地面上。
- 啟動測量工具，然後讓它進行水平面調整。
- 請在天花板上，標示出上方交叉點的中心位置 （點 I）。然後再到地面上，標示出下方雷射點的中心位置 （點 II）。



- 將測量工具旋轉 180° 度後，讓下方雷射點的中心位置定位在已標示出來的點 II 上。讓測量工具進行水平面調整。標示出上方雷射點的中心位置 （點 III）。



- 天花板上點 I 和點 III 的差距 **d**，便是測量儀在垂直方向的實際偏差。

最大容許偏差 d_{max} 的計算方式如下：
d_{max} ＝ 兩倍的天花板至地面距離 x 0.7 mm／m
舉例來說：如果天花板至地面的距離為 5 公尺，則最大容許偏差為
d_{max} ＝ 2 x 5 m x 0.7 mm／m ＝ 7 公釐。因此，標記至多僅可相差 7。

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 241 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

有關操作方式的指點

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

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 **9** 擰入三腳架 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 **10**。使用三腳架上的固定螺絲固定好測量儀器。

– 在開動測量儀器之前，先大略地調整好三腳架的位置。

使用通用支撐固定 （附件） （參考插圖 H）

使用通用支架 **18** 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 **18** 的位置。

使用激光靶工作 （參考插圖 H）

在工作環境條件不良以及測量距離遙遠時，使用激光靶 **22** 可以改善激光光束的能見度。

激光靶 **22** 上的反射部分，能夠改善激光的辨識度。如果使用激光靶的透明部分，也能夠從激光靶的背面看見激光。

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。

操作範例 （詳見圖示 B2 – F2、H 與 I）

有關測量儀器的使用範例請參考說插圖說明。

測量儀器要盡量擺放在待測量表面和待測量邊緣的附近。進行測量之前先讓儀器找平。

請您永遠儘可能從相隔遠一些的兩個不同位置點上，測量雷射光束與平面／邊緣之間的距離。

維修和服務

維修和清潔

– 測量儀器必須隨時保持清潔。
– 不可以把儀器放入水或其它的液體中。
– 使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。
– 務必定期清潔激光出口，清潔時不可以在出口殘留絨毛。

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：
羅伯特博世有限公司
營業範圍電動工具
70764 Leinfelden-Echterdingen （萊菲登 – 艾希德登）
GERMANY （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！

只針對歐盟國家：



根據歐洲的法規 2012/19/EU，必須把不再使用的測量儀器，根據歐洲的法規 2006/66/EG，必須把損耗的蓄電池／電池，分開收集 並且以符合環保要求的方式回收再利用。

保留修改權

한국어

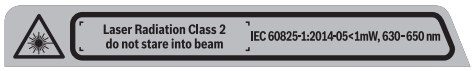
안전 수칙



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 12 로 표시).**



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 242 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **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 13 을 심박 조정기 근처로 가져오지 마십시오 . 측정공구 및 회전대의 마그넷으로 인해 심박 조정기의 기능에 영향을 줄 수 있는 영역이 생성됩니다 .

- ▶ **측정공구와 회전대 13 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 수평과 수직인 선과 연직점을 계산하고 확인하는 데 사용해야 합니다 .

제품의 주요 명칭

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

1 레이저빔 발사구
2 전원 스위치
3 배터리 용량 표시기
4 자동 레벨링 기능 미사용 작업 시 표시기
5 “ 레이저 포인트 ” 작동 모드 버튼
6 “ 레이저 라인 ” 작동 모드 버튼
7 배터리 케이스 덮개
8 가이드 홈
9 삼각대 연결 부위 1/4"
10 삼각대 연결 부위 5/8"
11 일련 번호
12 레이저 경고판
13 회전대(RM 1)
14 가이드 레일
15 고정용 구멍
16 자석
17 천장 클립*
18 유니버설 홀더 (BM 1)*
19 안전 케이스*
20 운반 케이스*
21 인서트*
22 레이저 표적판*
23 건축용 삼각대 (BT 150)*
24 망원경 (BT 350)*
25 레이저용 안경*

***도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다 .**

제품 사양

포인트 및 라인 레이저	GCL 2-15
제품 번호	3 601 K66 E..
작업 영역 [1]	
- 레이저 라인	15 m
- 상향 레이저 포인트	10 m
- 하향 레이저 포인트	10 m
레벨링 정확도	
- 레이저 라인	±0.3 mm/m
- 레이저 포인트	±0.7 mm/m
자동 레벨링 범위 , 평균	±4°
레벨링 시간 , 평균	〈4 s
작동 온도	– 10 ℃ ... +50 ℃
보관 온도	– 20 ℃ ... +70 ℃
상대 습도 , 최대	90 %
레이저 등급	2
레이저 유형	630–650 nm, 〈1 mW
C_6	1
편차	
- 레이저 포인트	0.8 mrad (전체 각도)
- 레이저 라인	0.5 mrad (전체 각도)

1) 직접 햇볕이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다 .
귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련번호 **11** 을 확인하십시오 .

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 243 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

포인트 및 라인 레이저	GCL 2-15
삼각대 연결 부위	1/4", 5/8"
배터리	3 x 1.5 V LR06 (AA)
작동 모드에서의 소요 시간	
- 교차선 모드 및 점 모드	6 h
- 교차선 모드	8 h
- 선형 모드 및 점 모드	12 h
- 선형 모드	16 h
- 점 모드	22 h
EPTA 공정 01:2014 에 따른 중량	0.49 kg
치수	
- 회전대 미포함	146 x 83 x 117 mm
- 회전대 포함	Ø 201 x 197 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 일련번호 **11** 을 확인하십시오.

조립

배터리 끼우기 / 교환하기

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다.

- 배터리 케이스 덮개 **7** 을 펴고 배터리를 끼우십시오. 이때 배터리 케이스 안에 표시된 전극의 방향에 유의하십시오.

배터리가 약해지면, 배터리 용량 표시기 **3** 이 녹색으로 깜박입니다. 그 외에도 레이저 라인이 10 분마다 약 5 초 간 깜박입니다. 측정공구는 처음 깜박이기 시작한 후 한 시간 정도 더 작동 가능합니다. 배터리가 빈 상태가 되면, 자동으로 꺼지기 직전에 레이저 라인이 한 번 더 깜박입니다.

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.

회전대 RM 1 을 이용한 작업 (그림 A1 – A2 참조)

회전대 **13** 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 **8** 이 장착된 측정공구를 회전대 **13** 의 가이드 레일 **14** 에 놓고 측정공구를 플랫폼의 스톱위치까지 밀어넣습니다.
  분리 시에는 측정공구를 회전대로부터 반대쪽 방향으로 빼냅니다.

회전대 위치설정 방법 :

- 평평한 표면에 수직으로 세우기,
- 수직 표면에 볼트 체결,
- 자석 **16** 을 이용해 금속 표면에 볼트 체결,
- 천장 클립 **17** 과 함께 금속 돌출부에 볼트 체결.

작동

기계 시동

▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

▶ **측정공구에 심하게 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오.** 측정공구가 손상되면 정확도에 지장이 있을 수 있습니다. 측정공구에 무리한 외부의 작용이 가해진 경우 정확도를 확인하기 위해 레이저선이나 연직 빔을 이미 있는 가로나 세로로 직각인 기준선이나 확인된 연직점과 비교해 보십시오.

▶ **측정공구를 운반할 때 반드시 스위치를 끄십시오.** 스위치가 꺼진 상태에서는 레벨링 장치가 잠겨 있어 심한 움직임에 손상될 염려가 없습니다.

스위치 켜기 / 끄기

에너지를 절약할 수 있도록 측정공구를 사용할 때만 전원을 켜십시오.

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

- 측정공구의 **전원을 켜려면** 전원 스위치 **2** 를 **“On”** (자동 레벨링 기능 미사용) 또는 **“On”** (자동 레벨링 기능 사용) 위치까지 밀어주십시오.
  측정공구는 전원이 켜지면 발사구 **1** 에서 바로 레이저 라인을 보냅니다.
- 측정공구의 **전원을 끄려면** 전원 스위치 **2** 를 **“Off”** 위치로 밀어주십시오.
  꺼질 때 셔틀장치가 로크됩니다.

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 244 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 **6** 을 최소 3 초 이상 누른 상태를 유지해야 합니다. 자동 꺼짐 기능이 비활성화되면 확인을 위해 레이저 라인이 잠깐 동안 깜박입니다.

주의: 작동 온도 45 °C를 넘어가면, 자동 꺼짐 기능은 비활성화되지 않습니다.

자동 꺼짐 기능 활성화:

- 자동 꺼짐 기능을 작동하려면 측정공구를 껐다가 다시 켜십시오.

작동 모드 설정하기 (그림 B1–F1 참조)

측정공구는 여러가지 작동 모드를 제공하며, 언제든지 작동 모드를 변경할 수 있습니다:

- **교차선 모드 및 점 모드:** 측정공구는 앞쪽으로 수평 레이저 라인 및 수직 레이저 라인을 발생시키고, 상향 및 하향으로 각각 수직 레이저 포인트를 발생시킵니다.
  레이저 라인은 90° 각도로 교차합니다.
- **점 모드:** 측정공구는 상향 및 하향으로 각각 수직 레이저 포인트를 발생시킵니다.
- **수평선 모드:** 측정공구는 앞쪽으로 수평 레이저 라인을 발생시킵니다.
- **수직선 모드:** 측정공구는 앞쪽으로 수직 레이저 라인을 발생시킵니다.
  측정공구를 공간 내부에 위치시키면 수직 레이저 라인은 천장에서 상부 레이저 포인트를 넘어 표시됩니다.
  측정공구를 벽에 바로 위치시키면 수직 레이저 라인은 거의 전구간을 회전하는 레이저 라인(360° 라인)을 발생시킵니다.

점 모드를 제외한 모든 작동 모드에서 자동 레벨링 기능 사용 / 미사용 여부를 선택할 수 있습니다.

자동 레벨링 기능으로 작업하기

작업 순서	수평선 모드	수직선 모드	점 모드	배터리 용량 표시기 3	자동 레벨링 기능 미사용 작업 시 표시기 4	그림
전원 스위치 **2** 위치 **“On”**	● 교차선 모드	●	●	녹색		**B1**
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 1 회 누르기	●	–	●	녹색		**C1**
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 2 회 누르기	–	●	●	녹색		**D1**
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 3 회 누르기	–	–	●	녹색		**E1**
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 4 회 누르기	● 교차선 모드	●	●	녹색		**B1**
선형 모드 설정과 관계 없이 점 모드를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다:						
“레이저 포인트” 작동 모드 버튼 **5** 1 회 누르기	● / –	● / –	–	녹색		
“레이저 포인트” 작동 모드 버튼 **5** 2 회 누르기	● / –	● / –	●	녹색		

측정공구가 셀프 레벨링 범위를 벗어난 경우, 레이저 라인 그리고 / 또는 레이저 포인트가 빠른 속도로 깜박입니다.

자동 레벨링 기능을 사용하여 작업하던 도중에 “자동 레벨링 기능 미사용 작업” 모드 (전원 스위치 **2** 위치 **“On”**) 로 전환하면 항상 자동 레벨링 기능 미사용 작업 모드의 첫 번째 조합이 활성화됩니다.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 245 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

자동 레벨링 기능 없이 작업하기

작업 순서	수평선 모드	수직선 모드	점 모드	배터리 용량 표시기 3	자동 레벨링 기능 미사용 작업 시 표시기 4	그림
전원 스위치 **2** 위치 **“On”**	● 교차선 모드	●	–	녹색	적색	**F1**
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 1 회 누르기	●	–	–	녹색	적색	
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 2 회 누르기	–	●	–	녹색	적색	
“레이저 라인” 작동 모드 버튼 **6** 3 회 누르기	● 교차선 모드	●	–	녹색	적색	**F1**

“자동 레벨링 기능 미사용 작업” 모드에서는 레이저 라인이 느린 속도로 깜박입니다.

자동 레벨링 기능을 사용하지 않고 작업하던 도중에 “자동 레벨링 기능 사용 작업” 모드 (전원 스위치 **2** 위치 **“On”**) 로 전환하면 항상 자동 레벨링 기능 사용 작업 모드의 첫 번째 조합이 활성화됩니다.

자동 레벨링 기능

자동 레벨링 기능으로 작업하기 (그림 B1–E1 참조)

- 측정공구를 수평의 고정된 받침 위에 놓거나 회전대 **13** 에 고정하십시오.
- 자동 레벨링 기능을 사용하여 작업하기 위해 전원 스위치 **2** 를 **“On”** 위치로 밀어줍니다.

자동 레벨링 기능은 자동 레벨링 범위 ±4° 내에서 평평하지 않은 상태를 자동으로 조정합니다. 레이저 선이 더 이상 움직이지 않으면 측정공구가 보정된 상태입니다.

측정공구가 놓여있는 면이 수평 상태에서 4° 이상으로 차이가 있어서 자동 레벨링이 불가능한 경우 레이저 선이 깜박입니다. 이러한 경우 측정공구를 수평이 되게 놓고 자동 레벨링이 될 때까지 기다리십시오.

사용 중에 흔들림이 있거나 위치가 바뀌게 되면 측정공구가 다시 자동으로 레벨링이 됩니다. 레벨링이 끝나면 측정공구가 움직여져 발생하는 에러를 방지하기 위해 레이저빔이 기준 레벨에 맞는지 그 위치를 확인해 보십시오.

자동 레벨링 기능 없이 작업하기 (그림 F1 참조)

- 자동 레벨링 기능 없이 작업하려면 전원 스위치 **2** 를 **“On”** 위치로 밀어줍니다. 자동 레벨링 기능이 꺼지면 레이저 라인이 지속적으로 깜박입니다.

자동 레벨링 기능이 해제된 상태일 때, 측정공구를 손으로 잡거나 경사진 바닥에 세울 수 있습니다. 레이저 선들은 더 이상 서로 수직으로 투사되지 않아도 됩니다.

레벨링 정확도

정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

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

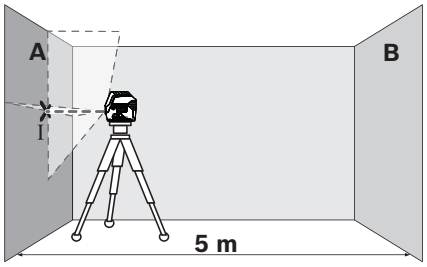
항상 수평 레이저 선의 높이 및 레벨링 정확도를 먼저 확인하고나서 수직 레이저 선의 레벨링 정확도를 확인하십시오.

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

수평선의 높이 정확도 확인하기

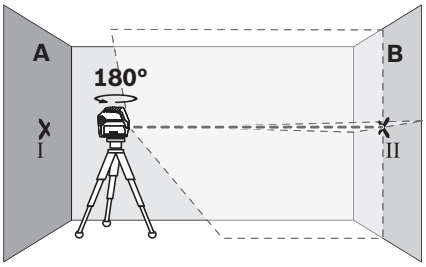
이 테스트를 하려면 벽 A 와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 5 m 구간의 빈 공간이 필요합니다.

- 측정공구를 벽 A에 가까이하여 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구의 스위치를 켠 다음, 자동 레벨링 기능이 있는 교차선 작동 모드를 선택하십시오.
- 레이저를 가까이 있는 벽 A 에 항하게 하고 측정공구가 레벨링하도록 하십시오. 벽에 레이저 선이 서로 교차하는 점의 중심을 표시하십시오 (지점 I).

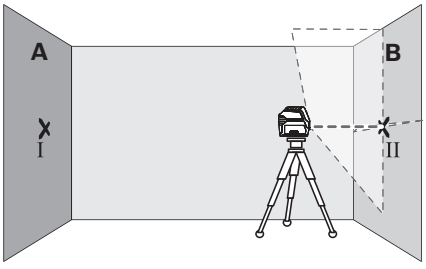


OBJ_BUCH-2637-001.book Page 246 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

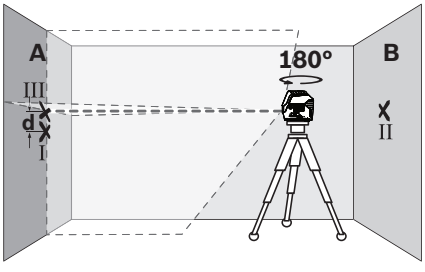
- 측정공구를 180° 돌리고, 다시 레벨링하게 한 후 건너편 벽 B 에 레이저 선의 교차하는 점을 표시하십시오 (지점 II).



- 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).



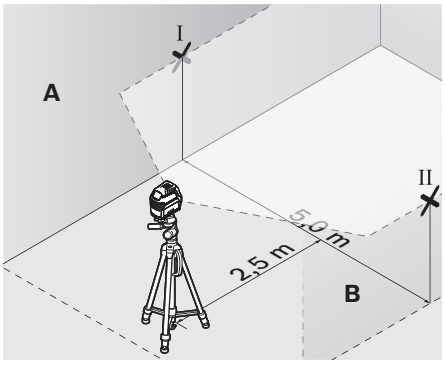
- 벽 A 에 표시된 지점 I 과 III 의 차이 **d** 가 측정공구의 실제 높이 편차입니다 .

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다 .
d_{max} = 벽면 간격 두배 x 0.3 mm/m
예 : 벽 간격이 5 m 인 경우 최대 편차
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm 입니다 .
따라서 마크는 최대 3 mm 를 벗어날 수 없습니다 .

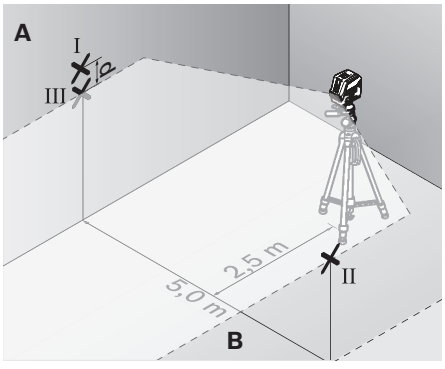
수평선의 레벨링 정확도 확인하기

이 테스트를 하려면 5 x 5 m 가량의 빈 면적이 필요합니다 .

- 측정공구를 벽 A 와 B 가운데에 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오 . 측정공구를 수평 모드로 하여 레벨링하도록 합니다 .
- 측정공구에서 2.5 m 떨어진 거리에서 양쪽 벽에 레이저 선의 중심을 표시하십시오 (벽 A 에 지점 I 과 벽 B 에 지점 II).



- 측정공구를 180° 돌려 5 m 거리에 세우고 레벨링하도록 합니다 .
- (삼각대를 사용하거나 혹은 받침대를 사용하여) 측정공구의 레이저 선의 중심이 벽 B 에 이전에 표시했던 지점 II 에 정확히 일치하도록 하여 그 높이를 맞춥니다 .
- 벽 A 에 레이저 선의 중심을 지점 III 으로 표시하십시오 (지점 I 과 수직으로 하여 위나 아래로).



- 벽 A 에 표시된 이 두 지점 I 과 III 의 차이 **d** 가 측정공구의 실제 수평 편차입니다 .

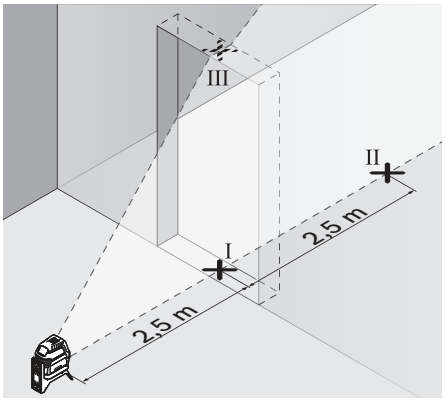
최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다 .
d_{max} = 벽면 간격 두배 x 0.3 mm/m
예 : 벽 간격이 5 m 인 경우 최대 편차
d_{max} = 2 x 5 m x 0.3 mm/m = 3 mm 입니다 .
따라서 마크는 최대 3 mm 를 벗어날 수 없습니다 .

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 247 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

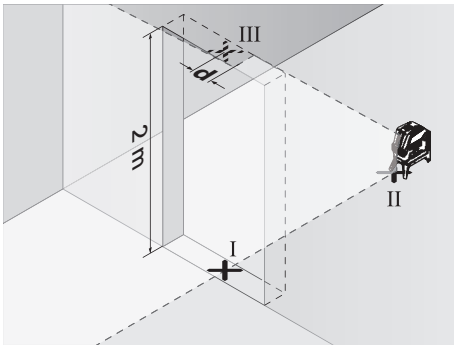
수직선의 레벨링 정확도 확인하기

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

- 측정공구를 문에서 2.5 m 거리에 단단하고 평평한 바닥이 있는 곳에 (삼각대에 세우지 말고) 놓으십시오 . 측정공구를 교차선 모드로 레벨링 한 다음 , 레이저 선이 문쪽을 향하게 합니다 .
- 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 I 과 II 를 통과하도록 맞추십시오 .



- 지점 III 과 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 2 배 x 0.3 mm/m

예 : 문 높이가 2 m 일 경우 최대 편차는

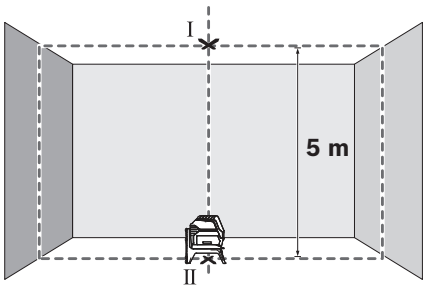
d_{max} = 2 x 2 m x 0.3 mm/m = 1.2 mm 입니다 .

그러므로 표시된 지점의 간격은 반드시 1.2 mm 이하이어야 합니다 .

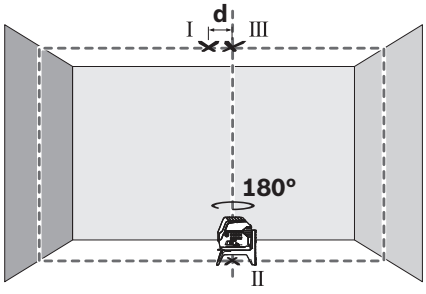
수직점 정확도 확인하기

이 테스트를 하려면 단단한 바닥이 있는 바닥과 천장 간격이 약 5 m 인 아무런 장애물이 없는 공간이 필요합니다 .

- 측정공구를 회전대 위에 설치하고 , 바닥에 세웁니다 .
- 측정공구의 스위치를 켜고 , 레벨링시킵니다 .
- 천장에 위쪽 교차점의 중심을 표시합니다 (지점 I). 바닥에 아래쪽 레이저 포인트의 중심을 표시합니다 (지점 II).



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



- 천정에 표시된 두 지점 I 과 III 사이의 차이 **d** 가 바로 연직선의 경우 측정공구의 실제 편차입니다 .

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다 .

d_{max} = 바닥과 천장 사이 간격 두배 x 0.7 mm/m

예 : 바닥과 천장 사이의 간격이 5 m 인 경우 최대 편차 d_{max} = 2 x 5 m x 0.7 mm/m = 7 mm 입니다 .

따라서 마크는 최대 7 mm 를 벗어날 수 없습니다 .

사용방법

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

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

삼각대를 사용하면 바닥이 안정되고 높이를 조절할 수 있는 장점이 있습니다 . 1/4"– 삼각대 연결 부위 **9** 가 있는 측정공구를 삼각대 또는 시중에서 구매가 가능한 카

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 248 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

메라 삼각대의 나사에 끼우십시오. 시중에서 구매 가능한 건축용 삼각대를 고정하려면 5/8"- 삼각대 연결 부위 **10** 을 사용하십시오. 삼각대의 잠금 나사로 측정공구를 조이십시오.

- 측정공구의 스위치를 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오.

유니버설 홀더로 고정하기 (별매 액세서리) (그림 H 참조)

유니버설 홀더 **18** 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 **18** 의 방향을 맞추십시오.

레이저 표적판으로 작업하기 (그림 H 참조)

레이저 표적판 **22** 를 사용하면 작업 조건이 불리하거나 먼 거리에서 작업할 때 가시성이 개선됩니다.

레이저 표적판 **22** 의 절반 정도 반사된 빔은 레이저 선의 가시성을 보완해 주며, 통과한 절반 정도의 빔을 통해 레이저 표적판 반대편에서도 역시 레이저 선을 알아볼 수 있습니다.

레이저용 안경 (별매 액세서리)

레이저용 안경은 주위의 광선을 필터링하여 레이저의 적색 광선을 눈에 더 잘 보이게 합니다.

작업 실례 (그림 B2–F2, H 및 I 참조)

측정공구의 사용방법의 실례는 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

항상 측정공구를 확인해야 할 표면이나 모서리에 가까이 두고 측정하기 전에 매번 레벨링 하도록하십시오.

레이저빔과 평면 또는 모서리 사이의 간격은 항상 가능한 멀리 떨어진 지점에서 측정하십시오.

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

- 항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.
- 측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.
- 물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.
- 특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

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!

EU 국가만 해당 :



측정공구 폐품에 관한 EU 지침 2012/19/EU 에 따라, 그리고 EU 지침 2006/66/EG 에 따라 고장나거나 소모된 배터리 팩 / 배터리는 분리 수거하여 환경 친화적인 방법으로 재활용하도록 해야 합니다.

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

ภาษาไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด เพื่อจะได้สามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบอย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- ▶ **ข้อควรระวัง – การใช้อุปกรณ์ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับแต่งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้**
- ▶ **เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (หมายเลข 12 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**



- ▶ **หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาทับลงบนป้ายเดิม**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 249 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาพร่า ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

- ▶ **ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที**
- ▶ **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดด** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- ▶ **การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น** ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตาบอดโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง** ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้



ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้ 13 ให้ห่างจากเครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้า แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้จะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าทำงานบกพร่องได้

- ▶ **ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้ 13 ให้ห่างจากสื่อนำข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก** แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานยึดหมุนได้สามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

โปรดคลี่หน้าที่พับไว้ซึ่งแสดงภาพประกอบเครื่องมือวัด และคลี่ไว้ตลอดเวลาที่อ่านหนังสือคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและเส้นแนวตั้ง รวมทั้งจุดดิ่ง

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

1 ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
2 สวิทช์เปิด-ปิด
3 ไฟแสดงความจุแบตเตอรี่
4 ไฟแสดงการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ
5 ปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "จุดเลเซอร์"
6 ปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์"
7 ฝาแบตเตอรี่
8 ร่องนำ
9 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4"
10 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8"
11 หมายเลขเครื่อง
12 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
13 ฐานยึดหมุนได้(RM 1)
14 รางนำ
15 รูติดตั้งตามยาว
16 แม่เหล็ก
17 อุปกรณ์ยึดกับเพดาน*
18 ด้ามจับอเนกประสงค์ (BM 1)*
19 กระเป๋าใส่เครื่องมือวัด*
20 หีบ*
21 ช่องใส่*
22 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์*
23 ขาตั้งก่อสร้าง (BT 150)*
24 ก้านแบบชักยืดได้ (BT 350)*
25 แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์*

***อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน**

ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบเส้นและจุด	GCL 2-15
หมายเลขสินค้า	3 601 K66 E..
ย่านการทำงาน [1)]	
– เส้นเลเซอร์	15 ม.
– จุดเลเซอร์ ชี้ขึ้น	10 ม.
– จุดเลเซอร์ ชี้ลง	10 ม.
ความแม่นยำการทำระดับ	
– เส้นเลเซอร์	±0.3 มม./ม.
– จุดเลเซอร์	±0.7 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
การบานออกของลำแสง	
– จุดเลเซอร์	0.8 มิล (มุมเต็ม)
– เส้นเลเซอร์	0.5 มิล (มุมเต็ม)

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง **11** บนแผ่นป้ายรุ่น

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 250 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

เลเซอร์แบบเส้นและจุด	GCL 2-15
ช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขา	1/4", 5/8"
แบตเตอรี่	3 x 1.5 โวลท์ LR06 (AA)
ระยะเวลาทำงานสำหรับรูปแบบการทำงาน – การทำงานแบบเส้นกากบาทและแบบจุด – การทำงานแบบเส้นกากบาท – การทำงานแบบเส้นและแบบจุด – การทำงานแบบเส้น – การทำงานแบบจุด	 6 ชั่วโมง 8 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 22 ชั่วโมง
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.49 กก.
ขนาด – ไม่มีฐานยึดหมุนได้ – มีฐานยึดหมุนได้	 146 x 83 x 117 มม. Ø 201 x 197 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง **11** บนแผ่นป้ายรุ่น

การประกอบ

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์แมงกานีสกับเครื่องมือวัดนี้

– พับฝาแบตเตอรี่ **7** ขึ้นและใส่แบตเตอรี่เข้าไปขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อแบตเตอรี่อ่อน ไฟแสดงความจุแบตเตอรี่ **3** กะพริบสีเขียว นอกจากนี้ทุกๆ 10 นาทีเส้นเลเซอร์จะกะพริบนานประมาณ 5 วินาทีหลังการกะพริบครั้งแรก เครื่องมือวัดยังสามารถทำงานได้อีกประมาณ 1 ชม.เมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด เส้นเลเซอร์จะกะพริบอีกครั้งก่อนที่เครื่องจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัด** หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การทำงานกับฐานยึดหมุนได้ RM 1 (ดูภาพประกอบ A1 – A2)

ท่านสามารถใช้ฐานยึดหมุนได้ **13** เพื่อหมุนเครื่องมือวัด 360 ° รอบจุดดิ่งตรงกลางที่มองเห็นได้เสมอดังนั้นจึงทำให้สามารถจัดวางเส้นเลเซอร์ได้อย่างเที่ยงตรงโดยไม่ต้องเปลี่ยนตำแหน่งเครื่องมือวัด

– สวมเครื่องมือวัดเข้าโดยสอดร่องนำ **8** เข้าในรางนำ **14** ของฐานยึดหมุนได้ **13** และดันเครื่องมือวัดบนแท่นวางไปจนสุด

เมื่อต้องการถอดออก ให้ดึงเครื่องมือวัดในทิศทางย้อนกลับออกจากฐานยึดหมุนได้

ท่านสามารถจัดวางฐานยึดหมุนได้ในตำแหน่งต่างๆ ดังนี้:

– ตั้งวางบนพื้นผิวที่ราบเรียบ
– ขันเข้ากับพื้นผิวในแนวตั้ง
– ติดแม่เหล็ก **16** บนพื้นผิวโลหะ
– แขวนอุปกรณ์ยึดกับเพดาน **17** บนบัวเพดานที่เป็นโลหะ

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**

▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง

▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระทบอย่างแรง** ความเสียหายที่เกิดกับเครื่องมือวัดอาจทำให้ความแม่นยำของเครื่องลดน้อยลง เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบกระแทกอย่างแรง ให้เทียบเส้นเลเซอร์หรือลำแสงแนวดิ่งกับเส้นอ้างอิงในแนวนอนหรือแนวตั้งที่รู้จัก หรือกับจุดดิ่งที่ได้ตรวจสอบแล้ว

▶ **ปิดเครื่องมือวัดขณะเคลื่อนย้าย** เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดทำระดับเสียหายได้

การเปิดและปิดเครื่อง

เพื่อประหยัดพลังงานให้เปิดเครื่องมือวัดเฉพาะเวลาที่ท่านต้องการใช้งานเท่านั้น

▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้

– **เปิด**เครื่องมือวัดโดยดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"On"** (เมื่อทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ) หรือไปที่ตำแหน่ง **"On"** (เมื่อทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ)
เครื่องมือวัดปล่อยเส้นเลเซอร์ออกมาจากช่องทางออก **1** ทันทีเมื่อเปิดสวิทช์
– **ปิด**เครื่องมือวัดโดยดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"Off"**
เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค

หากเครื่องมีอุณหภูมิเกินกว่าอุณหภูมิการใช้งานสูงสุดที่อนุญาตคือ 50 °C เครื่องจะปิดสวิทช์ ทั้งนี้เพื่อปกป้องหลอดเลเซอร์แบบไดโอด เมื่อเครื่องเย็นลงแล้ว เครื่องพร้อมจะทำงาน ให้เปิดสวิทช์เครื่องอีกครั้งได้

การปิดอัตโนมัติ

หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ ที่เครื่องมือวัดเป็นเวลานานประมาณ 120 นาที เครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติเพื่อปกป้องแบตเตอรี่

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 251 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– เมื่อต้องการเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้งหลังการปิดสวิทช์ดยอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"Off"** และจากนั้นจึงเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้ง หรือให้กดปุ่ม **5** หรือปุ่ม **6**

การยกเลิกการปิดอัตโนมัติ:

– เมื่อต้องการยกเลิกการปิดอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม **6** ค้างไว้อย่างน้อย 3 วินาที ในขณะที่เครื่องมือวัดเปิดสวิทช์อยู่ เพื่อยืนยันการยกเลิกการปิดอัตโนมัติ เส้นเลเซอร์จะกะพริบสั้นๆ

หมายเหตุ: ถ้าอุณหภูมิปฏิบัติงานสูงกว่า 45 °C จะไม่สามารถยกเลิกการปิดอัตโนมัติ

การเรียกใช้งานการปิดอัตโนมัติ:

– เมื่อต้องการเรียกใช้งานการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์อีกครั้ง

การตั้งวิธีการปฏิบัติงาน (ดูภาพประกอบ B1–F1)

เครื่องมือวัดมีรูปแบบการทำงานหลากหลาย ซึ่งท่านสามารถสลับใช้ได้ตลอดเวลา:

– **การทำงานแบบเส้นกากบาทและแบบจุด:**
เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวนอนและแนวตั้งชี้ไปด้านหน้า รวมทั้งจุดเลเซอร์แนวตั้งชี้ขึ้นและลงด้านละหนึ่งเส้น
เส้นเลเซอร์ตัดกันที่มุม 90°

– **การทำงานแบบจุด:**
เครื่องมือวัดผลิตจุดเลเซอร์แนวตั้งชี้ขึ้นและลงด้านละหนึ่งเส้น

– **การทำงานแบบเส้นแนวนอน:**
เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวนอนชี้ไปด้านหน้า

– **การทำงานแบบเส้นแนวตั้ง:**
เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวตั้งชี้ไปด้านหน้า
เมื่อวางตำแหน่งเครื่องมือวัดในห้อง
เส้นเลเซอร์แนวตั้งจะปรากฏที่เพดานบนจุดเลเซอร์
เมื่อวางตำแหน่งเครื่องมือวัดชิดกับผนังห้องโดยตรง
เส้นเลเซอร์แนวตั้งจะเป็นเส้นเลเซอร์ที่โคจรเกือบจะรอบวง (เส้น 360°)

ท่านสามารถเลือกทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติและโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติกับทุกรูปแบบการทำงาน ยกเว้นการทำงานแบบจุด

การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ

ลำดับการดำเนินการ	การทำงานแบบเส้นแนวนอน	การทำงานแบบเส้นแนวตั้ง	การทำงานแบบจุด	ไฟแสดง 3 ความจุแบตเตอรี่	ไฟแสดง 4 การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ	ภาพประกอบ
สวิทช์เปิด-ปิด **2** ในตำแหน่ง **"On"**	● การทำงานแบบเส้นกากบาท	●	●	เขียว		**B1**
กด 1 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	●	–	●	เขียว		**C1**
กด 2 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	–	●	●	เขียว		**D1**
กด 3 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	–	–	●	เขียว		**E1**
กด 4 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	● การทำงานแบบเส้นกากบาท	●	●	เขียว		**B1**

สามารถเรียกใช้งานหรือยกเลิกการทำงานแบบจุดโดยไม่ต้องคำนึงถึงการตั้งค่าของการทำงานแบบเส้น:

กด 1 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "จุดเลเซอร์" **5**	● / –	● / –	–	เขียว		
กด 2 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "จุดเลเซอร์" **5**	● / –	● / –	●	เขียว		

หากเครื่องมือวัดอยู่นอกย่านการทำระดับอัตโนมัติ เส้นเลเซอร์และ/หรือจุดเลเซอร์จะกะพริบอย่างรวดเร็ว

ในระหว่างการทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ หากท่านเปลี่ยนมาใช้โหมด "การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ" (สวิทช์เปิด-ปิด **2** อยู่ในตำแหน่ง **"On"**) โหมดการทำงานแบบผสมกันในครั้งแรกนี้จะถูกเรียกใช้งานตลอดไป

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 252 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ

ลำดับการดำเนินการ	การทำงานแบบเส้นแนวนอน	การทำงานแบบเส้นแนวตั้ง	การทำงานแบบจุด	ไฟแสดง 3 ความจุแบตเตอรี่	ไฟแสดง 4 การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ	ภาพประกอบ
สวิทช์เปิด-ปิด **2** ในตำแหน่ง **"On"**	● การทำงานแบบเส้นกากบาท	●	–	เขียว	แดง	**F1**
กด 1 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	●	–	–	เขียว	แดง	
กด 2 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	–	●	–	เขียว	แดง	
กด 3 ครั้งบนปุ่มสำหรับวิธีการปฏิบัติงาน "เส้นเลเซอร์" **6**	● การทำงานแบบเส้นกากบาท	●	–	เขียว	แดง	**F1**

ในโหมด "การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ" เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างช้าๆ

ในระหว่างการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ หากท่านเปลี่ยนมาใช้โหมด "การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ" (สวิทช์เปิด-ปิด **2** อยู่ในตำแหน่ง **"On"**) โหมดการทำงานแบบผสมกันในครั้งแรกนี้จะถูกเรียกใช้งานตลอดไป

การทำระดับอัตโนมัติ

การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ (ดูภาพประกอบ B1–E1)

- วางเครื่องมือวัดบนฐานหนุนที่มั่นคงและราบเสมอกัน หรือประกอบเข้ากับฐานยึดหมุนได้ **13**
- สำหรับการทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"On"**

เมื่อเปิดสวิทช์ ฟังชั่นการทำระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่ราบเรียบให้สมดุลภายในย่านการทำระดับอัตโนมัติ ±4 ° ทันทีที่เครื่องมือวัดทำระดับเสร็จ เส้นเลเซอร์จะไม่กะพริบอีกต่อไป

หากฟังชั่นการทำระดับอัตโนมัติไม่สามารถทำงานได้ ต.ย. เช่น เนื่องจากพื้นผิวที่เครื่องมือวัดตั้งอยู่เบี่ยงเบนมากกว่า 4 ° จากระนาบราบ ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบ ในกรณีนี้ ต้องทำให้เครื่องมือวัดอยู่ในตำแหน่งราบ และรอให้เกิดการทำระดับอัตโนมัติ

ในกรณีที่พื้นสั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดอันเกิดจากการเลื่อนเครื่องมือวัด ให้ตรวจสอบตำแหน่งของลำแสงเลเซอร์กับจุดอ้างอิงเมื่อทำระดับซ้ำอีกครั้ง

การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ (ดูภาพประกอบ F1)

- สำหรับการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด **2** ไปที่ตำแหน่ง **"On"** เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิดสวิทช์อยู่ เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างต่อเนื่อง

เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิดสวิทช์อยู่ ท่านสามารถถือเครื่องมือวัดไว้ในมือได้อย่างอิสระ หรือวางเครื่องไว้บนพื้นผิวที่ลาดเอียงได้ ลำแสงเลเซอร์ไม่จำเป็นต้องวิ่งตั้งฉากซึ่งกันและกันอีกต่อไป

ความแม่นยำการทำระดับ

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปที่ระดับสูงกว่าสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

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

ในขั้นแรกให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับความสูงและการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวนอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้ง

หากเครื่องมือวัดมีความเบี่ยงเบนมากกว่าความเบี่ยงเบนสูงสุดในขณะทำการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง กรุณาส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย บ๊อช ซ่อมแซม

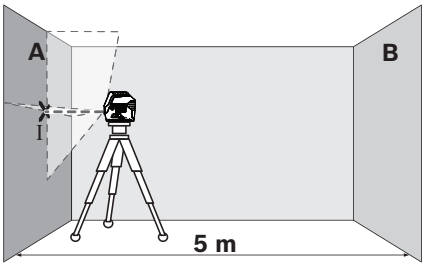
การตรวจสอบความแม่นยำความสูงของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่ายาว 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

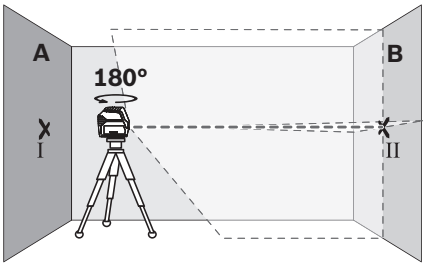
- ประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด เลือกการทำงานแบบกากบาทพร้อมกับการทำระดับอัตโนมัติ

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 253 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

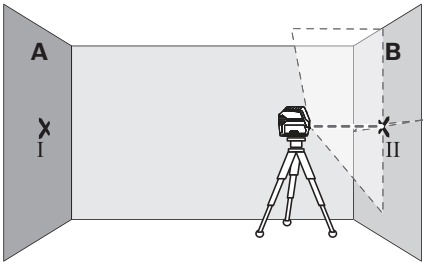
– ชี้เลเซอร์ไปยังผนังฝั่งใกล้ A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดตรงที่เส้นเลเซอร์ไขว้กันบนผนัง (จุด I)



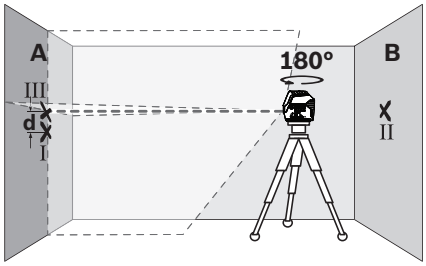
– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังฝั่งตรงข้าม B (จุด II)



– วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ
– วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดิบพอดี



– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ชี้เลเซอร์ไปยังผนัง A ในลักษณะให้เส้นเลเซอร์แนวตั้งวิ่งผ่านจุดที่ทำเครื่องหมายไว้แล้ว I ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนัง A (จุด III)



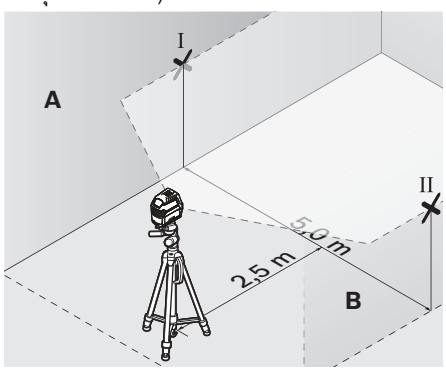
– ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = ระยะห่างของผนังสองเท่า x 0.3 มม./ม.
ตัวอย่าง: สำหรับระยะห่างของผนัง 5 ม. ต้องมีความเบี่ยงเบนสูงสุด
d_{max} = 2 x 5 ม. x 0.3 มม./ม. = 3 มม. ดังนั้น เครื่องหมายจึงต้องอยู่ห่างจากกันไม่มากกว่า 3 มม.

การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้พื้นผิวว่างเปล่าประมาณ 5 x 5 เมตร

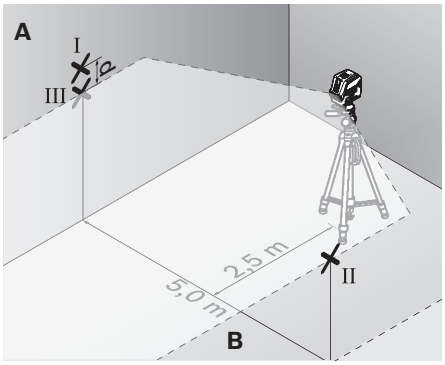
– ตั้งเครื่องมือวัดบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันระหว่างผนัง A และ B ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับขณะอยู่ในการทำงานแบบแนวนอน
– ที่ระยะ 2.5 เมตรห่างจากเครื่องมือวัด ให้ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์บนผนังทั้งสองด้าน (จุด I บนผนัง A และจุด II บนผนัง B)



– ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 เมตรและหมุนเครื่องไป 180° และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ
– วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดิบพอดี

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 254 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด III (อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I) บนผนัง A



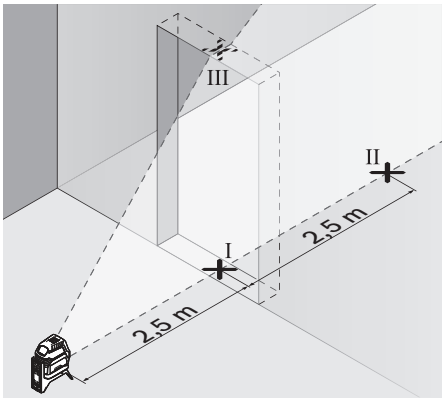
– ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบราบในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = ระยะห่างของผนังสองเท่า x 0.3 มม./ม.
ตัวอย่าง: สำหรับระยะห่างของผนัง 5 ม. ต้องมีความเบี่ยงเบนสูงสุด
d_{max} = 2 x 5 ม. x 0.3 มม./ม. = 3 มม. ดังนั้น เครื่องหมายจึงต้องอยู่ห่างจากกันไม่มากกว่า 3 มม.

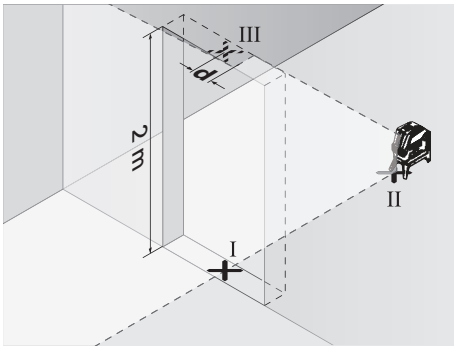
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวตั้ง

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

– วางเครื่องมือวัดบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้งแบบสามขา) ให้ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับขณะอยู่ในรูปแบบการทำงานแบบกากบาท และชี้ลำแสงเลเซอร์ไปที่ช่องประตู
– ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์แนวตั้งที่พื้นของช่องประตู (จุด I) ที่ระยะห่างออกไป 5 เมตรเลยไปอีกด้านหนึ่งของช่องประตู (จุด II) และที่ขอบด้านบนของช่องประตู (จุด III)



– วางเครื่องมือวัดไว้อีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงเผงหลังจุด II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และวางแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์วิ่งผ่านจุด I และ II อย่างพอดิบพอดี



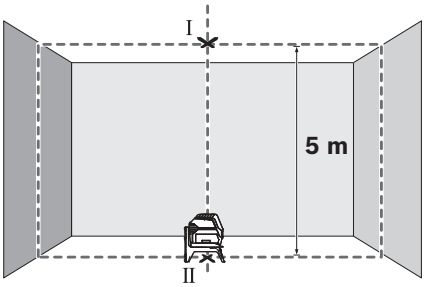
– ความต่าง **d** ระหว่างจุด III และจุดกลางของเส้นเลเซอร์ที่ขอบด้านบนของช่องประตูแสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบตั้งในขณะนั้น
– วัดความสูงของช่องประตู

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.

การตรวจสอบความแม่นยำเส้นดิ่ง

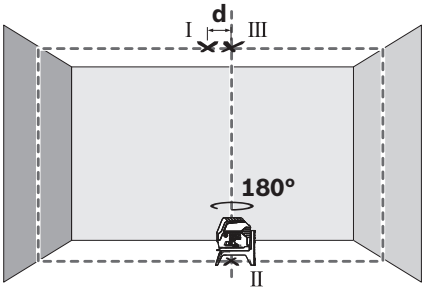
สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่ายาวประมาณ 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างพื้นและเพดาน

– ติดตั้งเครื่องมือวัดเข้ากับฐานยึดหมุนได้และวางไว้บนพื้น
– เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ
– ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดที่ไขว้กันด้านบนที่เพดาน (จุด I) และทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านล่างบนพื้น (จุด II)



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 255 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° วางแนวเครื่องมือวัดในลักษณะให้ตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านล่างตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านบน (จุด III)



– ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนเพดานแสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดต่อเส้นดิ่งในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:
d_{max} = ระยะห่างระหว่างพื้นและเพดานสองเท่า x 0.7 มม./ม.
ตัวอย่าง: ถ้าระยะห่างระหว่างพื้นและเพดานคือ 5 ม.
ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่มากกว่า
d_{max} = 2 x 5 ม. x 0.7 มม./ม.= 7 มม.ดังนั้นจุดเครื่องหมายต้องห่างจากกันไม่มากกว่า 7 มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

► **ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ หรือเส้นเลเซอร์เสมอ** ขนาดของจุดเลเซอร์ และความกว้างของเส้นเลเซอร์ เปลี่ยนไปตามระยะทาง

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดผ่านช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" **9** เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป สำหรับการยึดกับขาตั้งก่อสร้างที่มีจำหน่ายทั่วไป ให้ใช้ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" **10** และขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

– ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การยึดกับด้ามจับอเนกประสงค์ (อุปกรณ์ประกอบ) (ดูภาพประกอบ H)

เมื่อใช้ด้ามจับอเนกประสงค์ **18** ช่วย ท่านสามารถติดเครื่องมือวัด ต.ย. เช่น เข้ากับพื้นผิวแนวตั้ง ท่อ หรือวัตถุที่ทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เป็นต้น ด้ามจับอเนกประสงค์ยังเหมาะสำหรับใช้เป็นขาตั้งแบบสามขาชนิดตั้งพื้น และทำให้ปรับความสูงของเครื่องมือวัดได้ง่ายขึ้นด้วย

– ปรับด้ามจับอเนกประสงค์ **18** อย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การทำงานกับแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ (ดูภาพประกอบ H)

แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **22** ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสภาวะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนสะท้อนกลับของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **22** ช่วยให้มองเห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ได้ด้วย

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองแสงสว่างรอบด้านออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงสีแดงของเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้น

ตัวอย่างการปฏิบัติงาน (ดูภาพประกอบ B2–F2, H และ I)

ตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือวัด กรุณาดูในหน้าแสดงภาพ

วางเครื่องมือวัดไว้ใกล้พื้นผิวหรือใกล้ขอบที่จะทำการตรวจสอบเสมอ และปล่อยให้เครื่องทำระดับก่อนการวัดทุกครั้ง

วัดระยะห่างระหว่างลำแสงเลเซอร์กับพื้นผิวหรือขอบที่จุดสองจุด โดยให้จุดวัดอยู่ห่างจากกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

– รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา
– อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ
– เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ
– ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกียวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:
www.bosch-pt.com
ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บ๊อช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

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

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 256 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 และบรรจุภัณฑ์ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัด และแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จใหม่ได้ ลงในถังขยะบ้าน!

สำหรับประเทศสมาชิกประชาคมยุโรปเท่านั้น:



ตามระเบียบสหภาพยุโรป 2012/19/EU เครื่องมือวัดที่ใช้ไม่ได้แล้ว และตามระเบียบสหภาพยุโรป 2006/66/EC แพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ที่ชำรุดหรือใช้แล้ว ต้องนำมาคัดแยกเก็บ และนำไปทิ้งโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

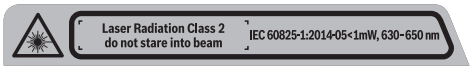
Bahasa Indonesia

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 12).**



- **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 13 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 13 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.

Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa garis-garis mendatar dan tegak lurus serta titik-titik tegak lurus.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 257 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

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 Display kapasitas baterai
4 Simbol penggunaan tanpa penyetelan otomatis
5 Tombol mode pengoperasian „titik laser“
6 Tombol mode pengoperasian „garis laser“
7 Tutup kotak baterai
8 Alur pemandu
9 Ulir untuk tripod 1/4"
10 Ulir untuk tripod 5/8"
11 Nomor model
12 Label keselamatan kerja dengan laser
13 Tripod putar (RM 1)
14 Rel pemandu
15 Lubang pengencang
16 Magnet-magnet
17 Penjepit*
18 Penopang universal (BM 1)*
19 Tas pelindung*
20 Koper*
21 Pelapis*
22 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser*
23 Tripod (BT 150)*
24 Tiang teleskop (BT 350)*
25 Kaca mata untuk melihat sinar laser*

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

Data teknis

Laser titik dan garis	GCL 2-15
Nomor model	3 601 K66 E..
Area kerja [1)]	
– Garis laser	15 m
– Titik laser ke atas	10 m
– Titik laser ke bawah	10 m
Akurasi perataan	
– Garis laser	±0,3 mm/m
– Titik laser	±0,7 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 %

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 **11** pada label tipe.

Laser titik dan garis	GCL 2-15
Kelas laser	2
Jenis laser	630 – 650 nm, < 1 mW
C_6	1
Divergensi	
– Titik laser	0,8 mrad (sudut satu putaran)
– Garis laser	0,5 mrad (sudut satu putaran)
Ulir untuk tripod	1/4", 5/8"
Baterai	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Durasi pengoperasian pada mode pengoperasian	
– Pengoperasian titik dan garis silang	6 h
– Pengoperasian garis silang	8 h
– Pengoperasian titik dan garis	12 h
– Pengoperasian garis	16 h
– Pengoperasian titik	22 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
Ukuran	
– tanpa tripod putar	146 x 83 x 117 mm
– dengan tripod putar	Ø 201 x 197 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 **11** pada label tipe.

Cara memasang

Memasang/mengganti baterai

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

– Buka penutup kompartemen baterai **7** dan masukkan baterai. Pastikan baterai terpasang sesuai kutubnya seperti gambar di dalam kompartemen baterai.

Display kapasitas baterai **3** berkedip hijau saat baterai lemah. Selain itu, garis laser berkedip selama 5 detik setiap 10 menit. Alat pengukur masih dapat dioperasikan selama sekitar 1 jam setelah kedipan pertama. Jika baterai habis, garis laser berkedip sekali lagi dan langsung padam secara otomatis.

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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 258 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Penggunaan dengan tripod putar RM 1 (lihat gambar-gambar A1 – A2)

Dengan bantuan tripod putar **13**, 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 **8** pada rel pengarah **14** tripod putar **13**, 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 **16** di tempat yang terbuat dari logam,
– dihubungkan dengan penjepit **17** pada rangka plafon dari logam.

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 rusak, ketelitian pengukuran bisa terganggu. Setelah alat pengukur terbentur atau terjatuh, periksalah garis-garis laser atau sinar-sinar tegak lurus dengan mencocokkan pada garis pedoman horisontal atau vertikal yang dikenal atau pada titik-titik tegak lurus yang sudah diperiksa.

▶ **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 menghemat energi, matikan alat pengukur jika Anda tidak menggunakannya.

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

– Untuk **menghidupkan** alat pengukur, geser tombol on/off **2** ke posisi **„ On “** (untuk penggunaan tanpa perata otomatis) atau ke posisi **„ On “** (untuk penggunaan dengan perata otomatis).
Alat pengukur segera memancarkan garis laser dari outlet sinar laser **1** setelah dihidupkan.
– Untuk **mematikan** alat pengukur, geser tombol on/off **2** ke posisi **„ Off “**.
Unit pendulum akan terkunci ketika alat dimatikan.

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 dan tahan tombol **6** minimal 3 detik saat alat pengukur hidup. 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.

Menyetel macam pekerjaan (lihat gambar B1 – F1)

Alat pengukur dilengkapi dengan beberapa jenis penggunaan, dan Anda sewaktu-waktu bisa mengganti jenis penggunaannya:
– **Pengoperasian titik dan garis silang:** Alat pengukur menghasilkan garis laser horizontal dan vertikal ke depan serta titik laser vertikal ke atas dan bawah.
Garis laser membentuk silang dengan sudut 90°-.
– **Pengoperasian titik:** Alat pengukur menghasilkan titik laser vertikal ke atas dan ke bawah.
– **Pengoperasian garis secara horizontal:** Alat pengukur menghasilkan garis laser horizontal ke depan.
– **Pengoperasian garis secara vertikal:** Alat pengukur menghasilkan garis laser vertikal ke depan.
Saat mengatur posisi alat pengukur di dalam ruangan, garis laser vertikal ditampilkan di langit-langit melalui titik laser atas.
Saat mengatur posisi alat pengukur langsung pada dinding, garis laser vertikal menghasilkan garis laser yang hampir melingkar penuh (garis 360°).

Semua mode pengoperasian kecuali pengoperasian titik dapat digunakan baik dengan atau pun tanpa perata otomatis.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 259 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Bekerja dengan penyetelan otomatis

Langkah-langkah	Pengoperasian garis secara horizontal	Pengoperasian garis secara vertikal	Pengoperasian titik	Display 3 kapasitas baterai	Display 4 penggunaan tanpa perata otomatis	Gambar
Tombol on/off **2** ke posisi **„On“**	● Pengoperasian garis silang		●	hijau		**B1**
Tekan 1x tombol pengoperasian „garis-laser“ **6**	●	–	●	hijau		**C1**
Tekan 2x tombol pengoperasian „garis-laser“ **6**	–	●	●	hijau		**D1**
Tekan 3x tombol pengoperasian „garis-laser“ **6**	–	–	●	hijau		**E1**
Tekan 4x tombol pengoperasian „garis-laser“ **6**	● Pengoperasian garis silang	●	●	hijau		**B1**

Pengoperasian garis dapat diaktifkan atau dinonaktifkan tanpa tergantung pada pengaturan pengoperasian garis:

Tekan 1x tombol pengoperasian „titik-laser“ **5**	● / –	● / –	–	hijau	
Tekan 2x tombol pengoperasian „titik-laser“ **5**	● / –	● / –	●	hijau	

Garis laser dan/atau titik laser berkedip dengan cepat jika alat pengukur berada di luar area perataan otomatis.

Ketika alat sedang digunakan dengan perata otomatis, lalu diubah ke mode „Penggunaan tanpa perata otomatis“ (tombol on/off **2** ke posisi **„On“**), maka pilihan kombinasi pertama pada display dalam mode ini akan selalu diaktifkan.

Bekerja tanpa penyetelan otomatis

Langkah-langkah	Pengoperasian garis secara horizontal	Pengoperasian garis secara vertikal	Pengoperasian titik	Display 3 kapasitas baterai	Display 4 penggunaan tanpa perata otomatis	Gambar
Tombol on/off **2** ke posisi **„On“**	● Pengoperasian garis silang		–	hijau	merah	**F1**
Tekan 1x tombol pengoperasian „garislaser“ **6**	●	–	–	hijau	merah	
Tekan 2x tombol pengoperasian „garislaser“ **6**	–	●	–	hijau	merah	
Tekan 3x tombol pengoperasian „garislaser“ **6**	● Pengoperasian garis silang	●	–	hijau	merah	**F1**

Dalam mode „Penggunaan tanpa perata otomatis“, garis laser berkedip lambat.

Ketika alat sedang digunakan tanpa perata otomatis, lalu diubah ke mode „Penggunaan dengan perata otomatis“ (tombol on/off **2** ke posisi **„On“**), maka pilihan kombinasi display pertama pada mode ini diaktifkan.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 260 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Penyetelan otomatis

Bekerja dengan penyetelan otomatis (lihat gambar B1 – E1)

– Pasang alat pengukur pada alas yang datar dan padat atau kencangkan pada tripod putar **13**.
– Geser tombol on/off **2** ke posisi „ “ untuk penggunaan dengan perata otomatis.

Penyetelan otomatis menyeimbangkan ketidak rataan dalam batas-batas penyetelan otomatis sebesar ± 4° secara otomatis. Jika garis-garis laser tidak berkedip-kedip lagi, alat pengukur sudah rampung dengan penyetelan otomatis.

Jika penyetelan otomatis tidak bisa berfungsi, misalnya jika alas keberadaan alat pengukur berbeda lebih dari 4° dari garis mendatar, garis-garis laser berkedip-kedip. Dalam hal ini, letakkan alat pengukur secara datar dan tunggu sampai dilakukan penyetelan otomatis.

Jika selama penggunaan, alat pengukur digoncangkan atau dipindahkan, alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Setelah penyetelan ini, periksalah posisi dari sinar laser-sinar laser terhadap titik-titik patokan, untuk menghindarkan terjadinya kesalahan yang diakibatkan karena alat pengukur dipindahkan.

Bekerja tanpa penyetelan otomatis (lihat gambar F1)

– Geser tombol on/off **2** ke posisi „ “ untuk penggunaan tanpa perata otomatis. Garis laser berkedip lama saat perata otomatis dimatikan.

Jika penyetelan otomatis dimatikan, Anda dapat memegang alat pengukur dalam tangan atau menempatkan pada alas yang miring. Mungkin sinar-sinar laser tidak 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.

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.

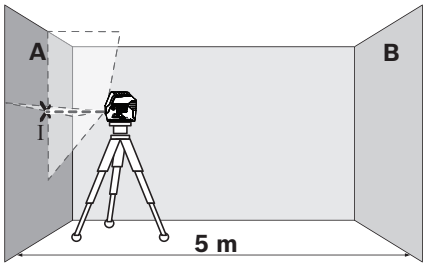
Periksalah selalu pertama-tama ketelitian ketinggian serta ketelitian pengukuran garis laser mendatar, setelah itu ketelitian pengukuran garis laser tegak lurus.

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

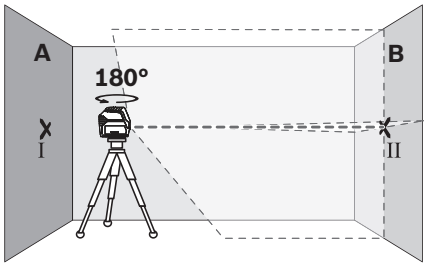
Memeriksa ketelitian pengukuran ketinggian garis mendatar

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

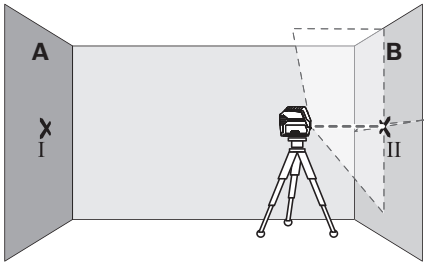
– Pasangkan alat pengukur di dekat dinding A pada satu tripod, atau letakkannya pada alas yang keras dan rata. Hidupkan alat pengukur. Setelkan penggunaan garis silang dengan penyetelan otomatis.
– Bidikkan laser pada dinding A yang di dekat dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Tandai 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).

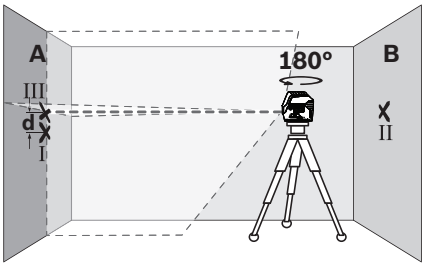


– Pindahkan alat pengukur – tanpa memutarkannya – ke dekat dinding B, hidupkan alat pengukur dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis.
– Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), sehingga titik potong dari garis-garis laser 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).

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 261 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM



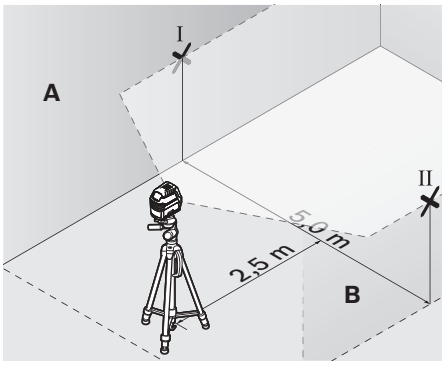
– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih ketinggian yang sebenarnya dari alat pengukur.

Deviasi maksimal d_{max} yang diizinkan dikalkulasikan sebagai berikut:
d_{max} = dua kali jarak dinding x 0,3 mm/m
Contoh: Jika jarak dinding 5 m, deviasi maksimal yang diizinkan
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Tanda itu mungkin tidak lebih dari 3 mm terpisah.

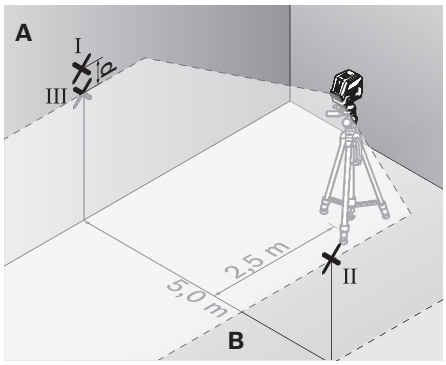
Memeriksa ketelitian pengukuran garis mendatar

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

– Pasangkan alat pengukur pada alas yang keras dan rata di tengah antara dinding-dinding A dan B. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis pada penggunaan mendatar.
– 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).



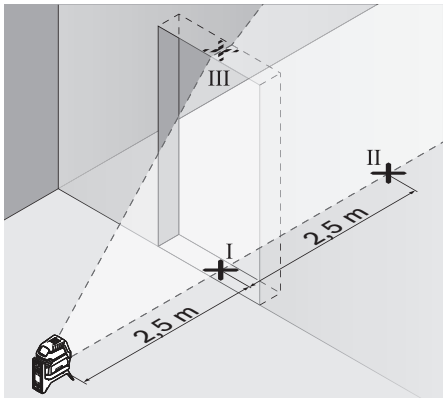
– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih yang sebenarnya dari alat pengukur terhadap garis mendatar.

Deviasi maksimal d_{max} yang diizinkan dikalkulasikan sebagai berikut:
d_{max} = dua kali jarak dinding x 0,3 mm/m
Contoh: Jika jarak dinding 5 m, deviasi maksimal yang diizinkan
d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Tanda itu mungkin tidak lebih dari 3 mm terpisah.

Memeriksa ketelitian pengukuran garis tegak lurus

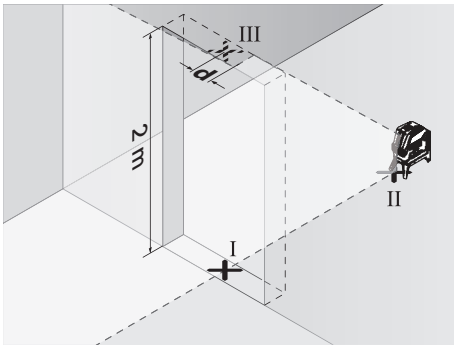
Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan lubang tempat pintu di dinding yang terbuka, dan pada setiap sisi dari pintu (pada alas yang keras) paling sedikit harus ada jarak 2,5 m.

– Pasangkan alat pengukur pada jarak 2,5 m dari lubang pintu pada alas yang keras dan rata (tidak pada satu tripod). Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis pada penggunaan garis silang dan bidikkan garis-garis laser pada lubang pintu.
– 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 262 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



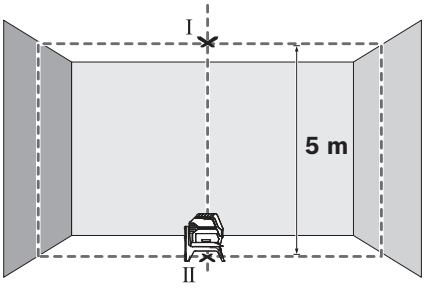
– Selisih **d** di antara titik III dan tengah-tengah dari garis laser pada pinggiran atas dari lubang pintu adalah ketidak tepatan yang sebenarnya dari alat pengukur terhadap garis tegak lurus.
– Ukurkan ketinggian dari lubang pintu.

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.

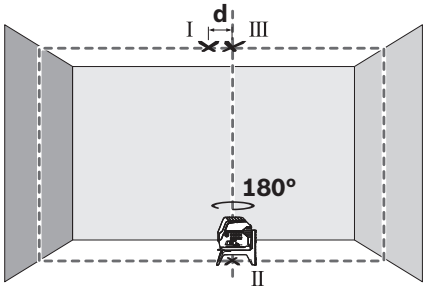
Memeriksa ketepatan tegak lurus

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan jarak yang kosong pada alas yang keras dengan jarak sebesar kira-kira 5 m di antara lantai dan langit-langit.

– Pasang alat pengukur di atas tripod putar dan letakkan di atas lantai.
– Aktifkan alat pengukur dan biarkan alat tersebut rata dengan sendirinya.
– Tandai pusat titik silang atas pada penutup (Titik I). Selain itu, tandai pusat titik laser bawah di atas lantai (Titik II).



– Putar alat pengukur sebesar 180°. Posisikan alat hingga memungkinkan pusat titik laser bawah berada di atas titik yang sudah ditandai II. Biarkan alat pengukur meratakan dengan sendirinya. Tandai pusat titik laser atas (Titik III).



– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada langit-langit adalah selisih tegak lurus sebenarnya dari alat pengukur.

Simpangan maksimal yang diperbolehkan d_{max} dihitung sebagai berikut:
d_{max} = dua kali jarak antara lantai dan langit-langit x 0,7 mm/m
Contoh: jika jarak dari lantai ke langit-langit sebesar 5 m, simpangan maksimalnya adalah
d_{max} = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Untuk itu, tanda tidak boleh terpisah maksimal sejauh 7.

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian

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

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" **9** pada ulir dari tripod atau tripod tustel lainnya yang lazim bisa dibeli. Untuk mengencangkan pada tripod konstruksi bangunan yang lazim bisa dibeli, gunakan ulir untuk tripod 5/8" **10**. Kencangkan alat pengukur dengan baut pengunci dari tripod.

– Ratakan tripod secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur.

Mengencangkan dengan penopang universal (aksesori) (lihat gambar H)

Dengan menggunakan penopang universal **18** 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 **18** secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur.

Bekerja dengan reflektor (alat pemantulan) (lihat gambar H)

Dengan reflektor (alat pemantulan) **22** sinar laser menjadi lebih jelas terlihat jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan dan pada jarak yang jauh.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 263 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Paruh yang memantulkan dari reflektor sinar laser **22** membuat garis laser tampak lebih jelas, dengan bantuan paruh yang transparan garis laser juga tampak dari sebelah belakang dari reflektor sinar laser.

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.

Contoh untuk penggunaan (lihat gambar B2 – F2, H dan I)

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

Tempatkan alat pengukur selalu dekat pada bidang atau sisi yang akan diperiksa, dan sebelum melakukan pengukuran, biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dahulu.

Selalu ukur jarak antara sinar laser dengan area atau sudut terhadap dua titik yang terpisah.

Rawatan dan servis

Rawatan dan kebersihan

- 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.

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!

Hanya untuk negara-negara UE:



Sesuai dengan peraturan 2012/19/EU alat pengukur-alat pengukur yang tidak dapat digunakan lagi dan sesuai dengan peraturan Eropa 2006/66/EG baterai/baterai yang rusak atau aus harus dipisahkan dari sampah lainnya dan didaur ulangkan sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.

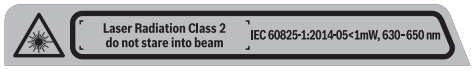
Tiếng Việt

Các Nguyên Tắc An Toàn



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

- **Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.**
- **Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo (được đánh số 12 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.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 264 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

- ▶ **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 13 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 13.** 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 đường chiếu ngang và dọc cũng như tiêu điểm của đường thẳng đứng.

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 Hiển thị dung lượng pin
4 Hoạt động không có đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động
5 Phím chế độ vận hành “Điểm Laser”
6 Phím chế độ vận hành “Tia Laser”
7 Nắp đậy pin
8 Hướng dẫn
9 Phần gắn giá đỡ 1/4"
10 Phần gắn giá đỡ 5/8"
11 Số mã dòng
12 Nhãn cảnh báo laze
13 Giá xoay (RM 1)
14 Thanh hướng dẫn
15 Lỗ định vị theo chiều dọc
16 Nam châm
17 Giá treo trên trần*
18 Bệ đỡ phổ thông (BM 1)*
19 Túi xách bảo vệ*
20 Hộp đựng*
21 Chi tiết chèn*
22 Tấm cọc tiêu laze*
23 Giá đỡ 3 chân (BT 150)*
24 Thanh kéo lồng (BT 350)*
25 Kính nhìn laze*

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

Thông số kỹ thuật

Máy rọi tiêu điểm và đường chiếu laze	GCL 2-15
Mã số máy	3 601 K66 E..
Phạm vi làm việc[1)]	
– Tia laser	15 m
– Điểm Laser hướng lên trên	10 m
– Điểm Laser hướng xuống dưới	10 m
Độ chính xác cân bằng	
– Tia laser	±0,3 mm/m
– Điểm Laser	±0,7 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

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 **11** trên nhãn ghi loại máy.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 265 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Máy rọi tiêu điểm và đường chiếu laze	GCL 2-15
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	
– Điểm Laser	0,8 mrad (Góc đầy)
– Tia laser	0,5 mrad (Góc đầy)
Phần gắn giá đỡ	1/4", 5/8"
Pin	3 x 1,5 V LR06 (AA)
Thời gian vận hành ở chế độ vận hành	
– Chế độ vận hành điểm và chế độ chữ thập	6 h
– Chế độ chữ thập	8 h
– Chế độ vận hành điểm và chế độ vận hành thẳng	12 h
– Chế độ vận hành thẳng	16 h
– Chế độ vận hành điểm	22 h
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	0,49 kg
Khối lượng	
– không có giá xoay	146 x 83 x 117 mm
– có giá xoay	Ø 201 x 197 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 **11** trên nhãn ghi loại máy.

Sự lắp vào

Lắp/Thay Pin

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

– Mở nắp đậy pin **7** và cho pin vào. Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

Nếu pin yếu, thiết bị hiển thị dung lượng pin **3** nhấp nháy. Ngoài ra, các tia laser sẽ nhấp nháy 10 phút một lần trong khoảng 5 giây. Dụng cụ đo vẫn còn được vận hành khoảng 1 giờ sau lần nhấp nháy đầu tiên. Nếu pin cạn, các tia laser vẫn nhấp nháy một lần ngay trước khi tắt tự động.

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 A1 – A2)

Với giá xoay **13** 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 **8** vào thanh hướng dẫn **14** của giá xoay **13** 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 **16** tại các bề mặt kim loại,
– nối với giá treo trên trần **17** 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.

▶ **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay làm rớt xuống.** Làm hỏng dụng cụ đo có thể làm hư hại tính chính xác của nó. Sau khi bị tác động hay va chạm mạnh, hãy đối chiếu đường laze hay đường dây dọi với đường ngang hay thẳng đứng qui chiếu đã biết hay với điểm dây dọi đã được kiểm tra.

▶ **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 tiết kiệm năng lượng, bạn chỉ nên bật dụng cụ đo khi cần sử dụng.

▶ **Không được mở dụng cụ đo rồi để mặc đó, và tắt dụng cụ đo ngay sau khi sử dụng xong.**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 266 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Những người khác có thể bị luồng laze làm mù mắt.

- Để **bật** máy đo, hãy trượt nút bật/tắt **2** vào vị trí **"On"** (để làm việc không có tự động cân bằng) hoặc vào vị trí **"On"** (để làm việc với tự động cân bằng).
  Dụng cụ đo gửi đi ngay lập tức sau khi bật các tia laser từ các lỗ xả **1**.
- Để **tắt** máy đo hãy trượt nút bật/tắt **2** ở vị trí **"Off"**.
  Khi tắt, trạm con lắc được khóa.

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 **6** 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.

Chỉnh Đặt Phương Thức Hoạt Động (xem hình B1–F1)

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

- **Chế độ vận hành điểm và chế độ chữ thập:** Dụng cụ đo tạo ra một tia Laser ngang và dọc hướng về phía trước cũng như một điểm Laser dọc hướng lên trên và xuống dưới.
  Các tia laser chéo nhau theo góc 90 °.
- **Chế độ vận hành điểm:** Dụng cụ đo tạo ra một điểm laser hướng lên trên và xuống dưới.
- **Chế độ vận hành thẳng theo hướng ngang:** Dụng cụ đo tạo ra một tia Laser ngang hướng về phía trước.
- **Chế độ vận hành thẳng theo hướng dọc:** Dụng cụ đo tạo ra một tia Laser dọc hướng về phía trước.
  Khi định vị dụng cụ đo trong không gian, tia Laser dọc tại trần được chiếu qua điểm Laser trên.
  Khi định vị dụng cụ đo ngay trên tường tia Laser dọc tạo ra một tia Laser gần tròn đầy đủ (Tia ° 360).

Tất cả các chế độ vận hành ngoài chế độ vận hành điểm có thể được chọn khi có hoặc không có Tự động cân bằng.

Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Thứ tự các bước xử lý		Chế độ vận hành thẳng theo hướng ngang	Chế độ vận hành thẳng theo hướng dọc	Chế độ vận hành điểm	Hiển thị 3 dung lượng pin	Hiển thị 4 Làm việc không có Tự động cân bằng	Hình ảnh
Nút bật/tắt **2** trong vị trí **"On"**		● Chế độ chữ thập	●	●	màu xanh lá		**B1**
⊕	Nhấn 1x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	●	–	●	màu xanh lá		**C1**
	Nhấn 2x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	–	●	●	màu xanh lá		**D1**
	Nhấn 3x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	–	–	●	màu xanh lá		**E1**
	Nhấn 4x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	● Chế độ chữ thập	●	●	màu xanh lá		**B1**

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 267 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Thứ tự các bước xử lý	Chế độ vận hành thẳng theo hướng ngang	Chế độ vận hành thẳng theo hướng dọc	Chế độ vận hành điểm	Hiển thị 3 dung lượng pin	Hiển thị 4 Làm việc không có Tự động cân bằng	Hình ảnh
Không phụ thuộc vào thiết lập chế độ vận hành thẳng, chế độ vận hành điểm có thể được kích hoạt hoặc bỏ kích hoạt:						
Nhấn 1x phím chế độ vận hành "Điểm Laser"**5**	● / –	● / –	–	màu xanh lá		
Nhấn 2x phím chế độ vận hành "Điểm Laser"**5**	● / –	● / –	●	màu xanh lá		

Nếu có dụng cụ đo ở ngoài phạm vi tự cân bằng, các điểm và/hoặc tia laser sẽ nhấp nháy nhanh.

Trong lúc làm việc, bằng Tự động cân bằng hãy chuyển sang chế độ "Làm việc mà không có Tự động cân bằng" (Nút bật/tắt **2** sang vị trí "On") khả năng hiển thị kết hợp đầu tiên sẽ kích hoạt chế độ này.

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

Thứ tự các bước xử lý	Chế độ vận hành thẳng theo hướng ngang	Chế độ vận hành thẳng theo hướng dọc	Chế độ vận hành điểm	Hiển thị 3 dung lượng pin	Hiển thị 4 Làm việc không có Tự động cân bằng	Hình ảnh
Nút bật/tắt **2** trong vị trí "On"	● Chế độ chữ thập	●	–	màu xanh lá	màu đỏ	**F1**
Nhấn 1x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	●	–	–	màu xanh lá	màu đỏ	
Nhấn 2x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	–	●	–	màu xanh lá	màu đỏ	
Nhấn 3x phím chế độ vận hành "Tia Laser"**6**	● Chế độ chữ thập	●	–	màu xanh lá	màu đỏ	**F1**

Trong chế độ "Làm việc không có Tự động cân bằng" các tia Laser sẽ nhấp nháy chậm.

Trong lúc làm việc, bằng Tự động cân bằng hãy chuyển sang chế độ "Làm việc có Tự động cân bằng" (Nút bật/tắt **2** sang vị trí "On") khả năng hiển thị kết hợp đầu tiên sẽ kích hoạt chế độ này.

Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động (xem hình B1–E1)

- Bạn hãy đặt máy đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc cố định máy trên giá xoay **13**.
- Bạn hãy trượt nút bật/tắt **2**vào vị trí "On" để làm việc có Tự động cân bằng.

Sau khi mở máy, chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động bù trừ sự không đồng đều trong giới hạn lấy cốt thủy chuẩn tự động từ ±4 °. Dụng cụ đo lấy mực ngay sau khi các đường chiếu laze không còn nhấp nháy nữa.

Nếu chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động không thể hoạt động được, vd. bởi bề mặt nơi đặt dụng cụ đo có độ nghiêng lệch nhiều hơn 4 ° từ một bề mặt nằm ngang, luồng laze nhấp nháy. Trong trường hợp này, mang dụng cụ đo đến vị trí bằng phẳng và đợi cho chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động vận hành.

Trong trường hợp mặt đất bị rung động hay thay đổi vị trí trong lúc vận hành, dụng cụ đo tự động lấy cốt thủy chuẩn trở lại. Để tránh lỗi do sự di chuyển dụng cụ đo, hãy kiểm tra vị trí của luồng laze, đối chiếu với

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 268 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

điểm xuất phát chuẩn trong khi lấy lại cốt thủy chuẩn lần nữa.

Vận Hành Không Có Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động (xem hình F1)

– 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, bạn có thể tự do cầm dụng cụ đo theo mọi cách trong tay hay đặt trên một bề mặt nghiêng. Các tia laze không còn cần thiết vận hành theo đường thẳng dọc với nhau nữa.

Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác

Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặt biệt là sự thay đổi nhiệt độ xảy ra từ mặt đất tỏa lên có thể làm lệch luồng laze.

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.

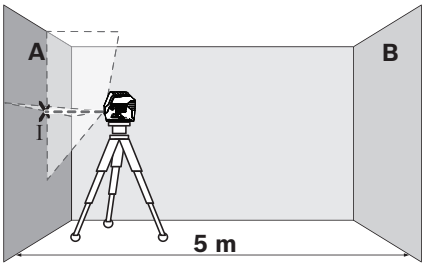
Trước tiên, kiểm tra chiều cao và cả cốt thủy chuẩn chính xác của đường laze ngang, sau đó là cốt thủy chuẩn chính xác của đường laze thẳng đứng.

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.

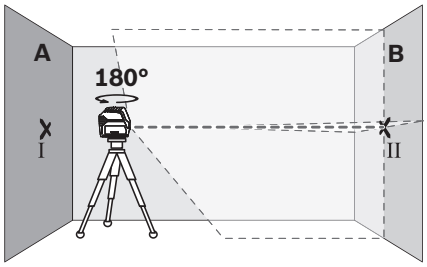
Kiểm Tra Độ Chính Xác Chiều Cao của Mực Ngang

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.

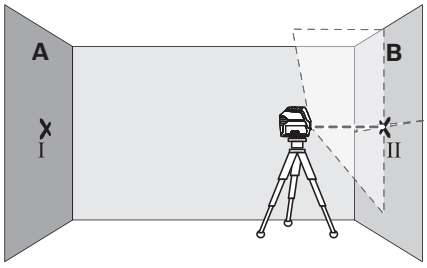
– Lắp dụng cụ đo vào giá đỡ hay đặt trên một bề mặt ổn định và bằng phẳng gần tường A. Cho dụng cụ đo hoạt động. Chọn chức năng lấy mực dường ngang và dọc với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động.
– Hướng thẳng luồng laze ngang vào tường A cận bên và để dụng cụ đo lấy mực. Đánh dấu tâm điểm nơi các đường laze giao nhau trên tường (điểm I).



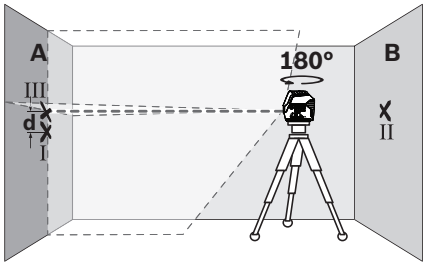
– Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180 °, cho dụng cụ đo lấy mực và đánh dấu điểm giao nhau của các đường laze nằm trên tường đối diện B (điểm II).



– 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 lệch tối đa cho phép d_{max} được tính như sau:
d_{max} = khoảng cách gấp đôi của bức tường
x 0,3 mm/m

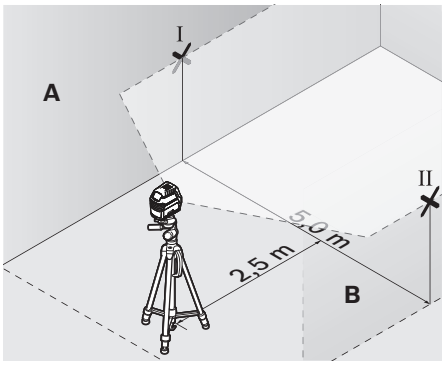
OBJ_BUCH-2637-001.book Page 269 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Ví dụ: Với khoảng cách bức tường 5 m, độ lệch tối đa được phép là d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 3 mm cao nhất.

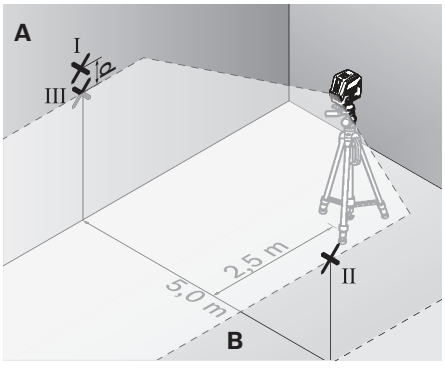
Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính xác của Mực Ngang

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

- Dàn đặt dụng cụ đo lên trên một bề mặt bằng và ổn định giữa hai tường A và B. Cho dụng cụ đo lấy mực trong khi vận hành với chức năng lấy mực đường ngang.
- 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).



- 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.



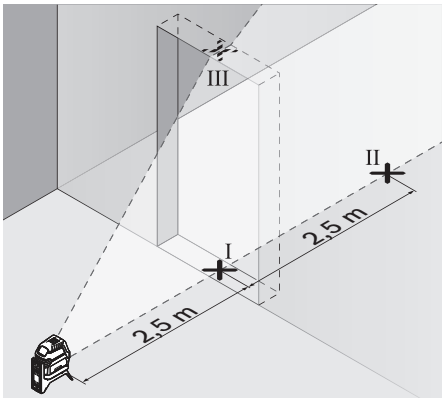
- Sự sai biệt **d** của cả hai điểm được đánh dấu I và III trên tường A phản ánh chiều cao thực tế bị trệch của dụng cụ đo so với bề mặt phẳng.

Độ lệch tối đa cho phép d_{max} được tính như sau:
d_{max} = khoảng cách gấp đôi của bức tường
x 0,3 mm/m
Ví dụ: Với khoảng cách bức tường 5 m, độ lệch tối đa được phép là d_{max} = 2 x 5 m x 0,3 mm/m = 3 mm. Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 3 mm cao nhất.

Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính xác của Mực Thẳng Đứng

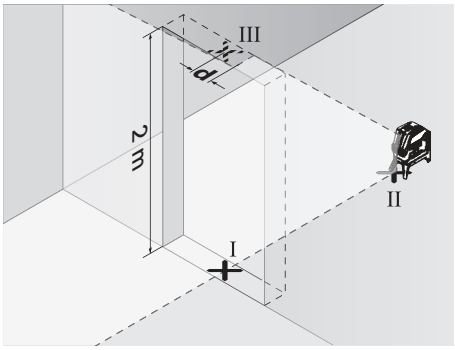
Đối với kiểm tra loại này, khung cửa trống cần mỗi bên cửa rộng ít nhất là 2,5 m (trên một bề mặt ổn định).

- Đặt dụng cụ đo trên một bề mặt bằng phẳng và ổn định (không đặt trên giá đỡ) cách khung cửa trống 2,5 mét. Để dụng cụ đo lấy mực trong khi vận hành với chức năng lấy mực ngang và dọc, và rọi trực tiếp luồng laze vào khung cửa trống.
- 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).



OBJ_BUCH-2637-001.book Page 270 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

– 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.



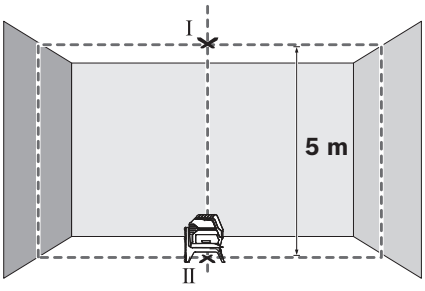
– Sự sai biệt **d** giữa điểm III và tâm điểm của đường laze tại cạnh trên của khung cửa trống phản ánh sự trệch hướng thực tế của dụng cụ đo so với mặt phẳng đứng.
– Đo chiều cao của khung cửa trống.

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.

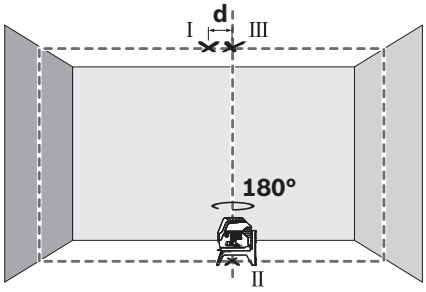
Kiểm tra lại độ chính xác của đường vuông góc

Đối với kiểm tra loại này, khoảng cách đo tự do khoảng 5 m giữa sàn nhà và trần nhà cần thiết phải đặt trên một bề mặt ổn định.

– Hãy lắp máy đo trên giá xoay và dựng nó trên mặt đất.
– Bật máy đo và để nó cân bằng.
– Đánh dấu tâm của điểm giao nhau trên lên bìa (điểm I). Ngoài ra, hãy đánh dấu tâm của điểm Laser dưới lên mặt đất (điểm II).



– Xoay máy đo 180 °. Định vị rằng tâm của điểm Laser dưới nằm trên điểm đã được đánh dấu sẵn II. Hãy để máy đo cân bằng. Đánh dấu tâm của điểm Laser trên (điểm III).



– Sự sai biệt **d** của cả hai điểm được đánh dấu I và III trên trần nhà phản ánh sự sai lệch thực tế của dụng cụ đo so với đường thẳng đứng.

Độ lệch cho phép tối đa $d_{tối\ đa}$ được tính như sau:
$d_{tối\ đa}$ = khoảng cách gấp đôi giữa mặt đất và trần x 0,7 mm/m
Ví dụ: Với khoảng cách từ mặt đất đến trần là 5m, độ lệch tối đa
được phép là $d_{tối\ đa}$ = 2 x 5 m x 0,7 mm/m = 7 mm. Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 7 mm cao nhất.

Hướng Dẫn Sử Dụng

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

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" **9** lên trên ổ ren lắp chân của giá đỡ 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" **10**. Vặn chặt dụng cụ đo bằng núm vặn lắp bắt của giá đỡ.

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

Gắn lắp vào Bệ Đỡ Phổ Thông (phụ tùng) (xem hình H)

Bằng cách sử dụng bệ đỡ phổ thông **18**, 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 **18** trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

OBJ_BUCH-2637-001.book Page 271 Wednesday, December 16, 2015 1:34 PM

Sử dụng cùng với tấm cọc tiêu laze (xem hình H)

Tấm cọc tiêu laze **22** làm tăng khả năng nhìn thấy tia laze trong điều kiện không thuận lợi hay từ một khoảng cách lớn.

Bộ phận phản chiếu của tấm cọc tiêu laze **22** làm sự thấy rõ đường laze được tốt hơn. Nhờ vào bộ phận trong suốt, đường laze cũng có thể nhìn thấy được từ mặt sau của tấm cọc tiêu laze.

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.

Công việc theo Thí dụ (xem hình B2–F2, H và I)

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

Luôn luôn đặt dụng cụ đo gần với bề mặt hay cạnh của vật được kiểm tra, và để cho dụng cụ đo chiếu vào trước mỗi lần đo.

Hãy đo các khoảng cách giữa tia Laser và bề mặt hoặc cạnh tại hai điểm nằm kế tiếp cách xa nhất có thể.

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

- Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.
- Không được nhúng dụng cụ đo vào trong nước hay các chất lỏng khác.
- Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không 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.

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!

Chỉ dành cho các nước EC:



Căn cứ theo Chính sách Hướng dẫn Thực hiện của Châu Âu 2012/19/EU, dụng cụ đo không còn sử dụng được nữa, và căn cứ theo Chính sách Hướng dẫn Thực hiện của Châu Âu 2006/66/EC, bộ nguồn pin/pin đã bị hư hỏng hay hết công dụng phải được thu gom riêng biệt và thải bỏ theo cách ứng xử đúng với môi trường.

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

إنشاءات متداول ينبغي استخدام حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 إنش **10**. ثبت عدة القياس عن طريق إحكام شد لولب التثبيت بالمنصب.

- باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

التثبيت بواسطة الحامل العام (من التوابع) (تراجع الصورة H)

يمكن تثبيت عدة القياس بالاستعانة بالحامل العام **18** على السطوح العمودية ،والأنابيب أو المواد المغناطيسية. يصلح الحامل العام للاستخدام كمنصب أرضي أيضا وهو يسهل تسوية ارتفاع عدة القياس.

- باشر بتسوية الحامل العام **18** بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

العمل بواسطة لوحة تنشين الليزر (تراجع الصورة H)

إن لوحة تنشين الليزر **22** تحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر عندما تكون الأجواء غير ملائمة وبالمسافات الكبيرة.

إن النصف العاكس بلوحة تنشين الليزر **22** يحسن إمكانية رؤية خط الليزر، ويمكن من خلال النصف الشفاف رؤية خط الليزر أيضا من الجانب الخلفي بلوحة تنشين الليزر.

نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

أمثلة شغل (انظر الصور B2–F2 و H و I)

يعثر على أمثلة لاستخدامات عدة القياس على صفحات الرسوم التخطيطية.

انصب عدة القياس دائما على مقربة من السطح أو الحافة المرغوب فحصها واسمح لها أن تقوم بالتسوية الذاتية قبل بداية كل عملية قياس.

قم دائما بقياس المسافات بين شعاع الليزر وسطح أو حافة من أبعد نقطتين ممكنتين عن بعضهما البعض.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

- حافظ دائما على نظافة عدة القياس.
- لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.
- امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.
- نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

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!

لدول الاتحاد الأوروبي فقط:



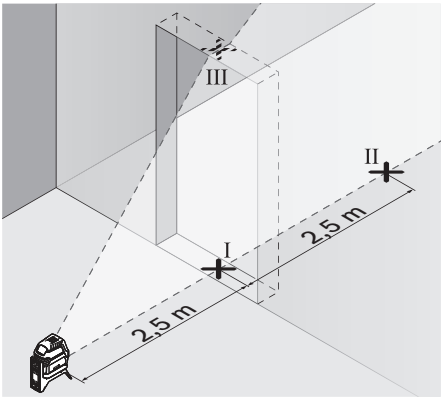
حسب التوجيه الأوروبي 2012/19/EU يجب أن يتم جمع عدد القياس الغير صالحة للاستعمال، وحسب التوجيه الأوروبي 2006/66/EC يجب أن يتم جمع المراكم/ البطاريات التالفة أو المستهلكة على انفراد ليتم التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق التدوير.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

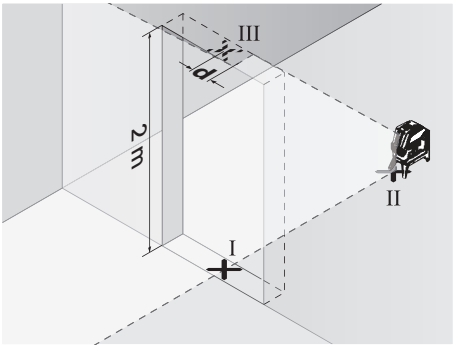
تفحص دقة التسوية بالخط العامودي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى فتحة باب يتوفر على كل من جانبيها خلاء (على أرضية ثابتة) يبلغ 2,5 م على الأقل.

- اركن عدة القياس أمام الباب على بعد 2,5 م على أرضية ثابتة ومستوية (لا تستعمل المنصب الثلاثي القوائم). اسمح بتسوية عدة القياس بتشغيل الخطوط المتصالبة، ووجه خطوط الليزر على فتحة الباب.
- 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.



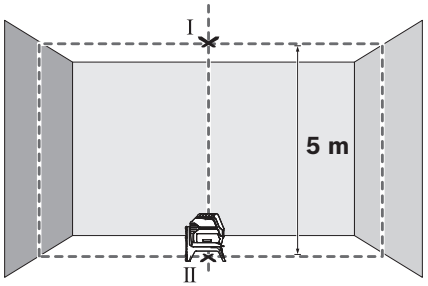
- إن الفرق **d** بين النقطة III ومنتصف خط الليزر على الحافة العلوية بفتحة الباب يشكل تفاوت عدة القياس الحقيقي عن الشاقول.
- يقاس ارتفاع فتحة الباب.

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.

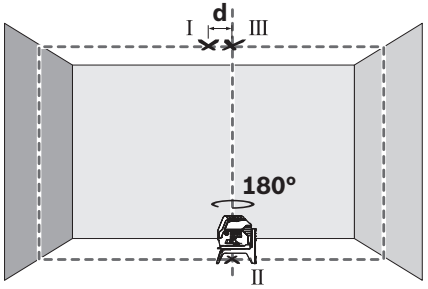
فحص دقة نقطة التعامد

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة ببعد يبلغ حوالي 5 م بين الأرض والسقف.

- قم بتركيب عدة القياس على الحامل الدوار وأوقفها على الأرض.
- قم بتشغيل عدة القياس ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا.
- قم بتمييز منتصف نقطة التعامد العلوية بالسقف (النقطة I). علاوة على ذلك قم بتمييز منتصف نقطة الليزر السفلية على الأرض (النقطة II).



- أدر عدة القياس بزاوية 180°. ضعها بحيث ينطبق منتصف نقطة الليزر السفلية على النقطة التي سبق تمييزها II. دع عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتيا. قم بتمييز منتصف نقطة الليزر (النقطة III).



- إن الفرق **d** بين النقطتين I و III المعلمتين على السقف يشكل تفاوت عدة القياس الحقيقي عن الشاقول.

يمكنك حساب أقصى تفاوت d_{max} كالتالي:
d_{max} = ضعف المسافة بين الأرضية والسقف x 0,7 مم/م
مثال: عندما تكون المسافة بين الأرضية والسقف 5 م يجوز أن يكون أقصى تفاوت
d_{max} = 2 x 5 م x 0,7 مم/م = 7 مم. وبالتالي يجوز أن تبعد العلامات عن بعضها بحد أقصى ٧ مم.

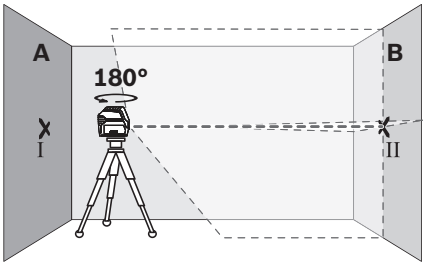
ملاحظات شغل

◄ **استخدم دوما منتصف نقطة الليزر أو خط الليزر فقط من أجل التعليم.** يتغير كبر نقطة الليزر أو عرض خط الليزر مع تغير المسافة.

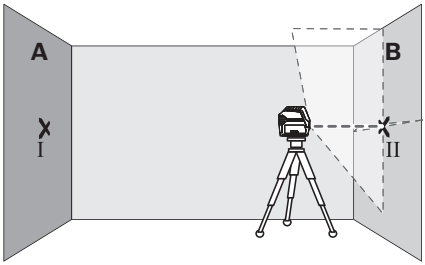
العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

يشكل المنصب الثلاثي القوائم قاعدة قياس ثابتة وقابلة لضبط الارتفاع. ركز عدة القياس بحاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش **9** على أسنان لولبة المنصب أو على منصب آلات تصوير متداول. من أجل تثبيته على منصب

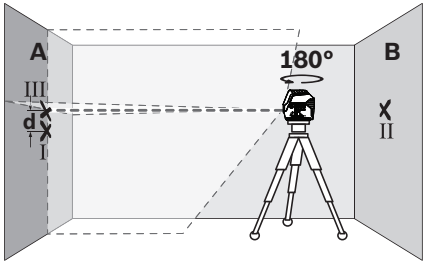
- ابرم عدة القياس بمقدار °180 درجة، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف نقطة تصالب خطي الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).



- 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).



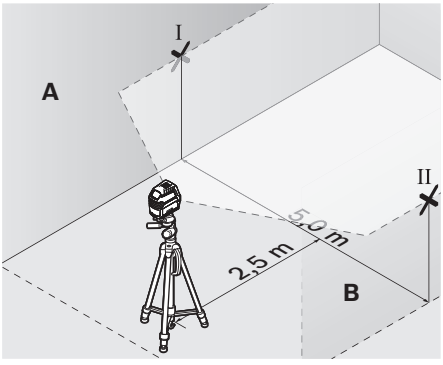
- إن الفرق **d** بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس.

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.

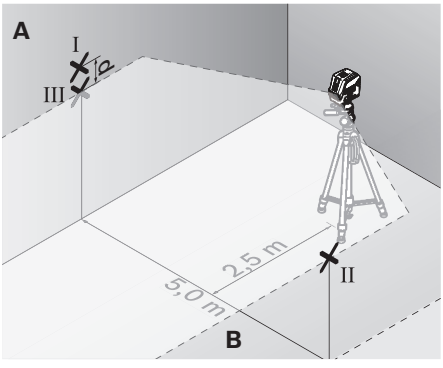
تفحص دقة التسوية بالخط الأفقي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مساحة خالية تبلغ 5 x 5 م تقريبا.

- اركن عدة القياس على أرضية ثابتة ومستوية بمنتصف المسافة بين الجدارين A و B. اسمح بتسوية عدة القياس بالتشغيل الأفقي.
- 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.

إذا كانت عدة القياس خارج نطاق الاستواء الذاتي، تومض خطوط الليزر و/أو نقاط الليزر بشكل سريع.

إذا قمت أثناء العمل بآلية التسوية بالانتقال إلى الطريقة "العمل دون آلية التسوية" (مفتاح التشغيل/الإطفاء **2** في الوضع "On") يتم دائما تفعيل إمكانية التجميع الأولى لبيانات هذه الطريقة.

العمل دون آلية التسوية

ترتيب خطوات العمل	طريقة التشغيل الخطي أفقيا	طريقة التشغيل الخطي رأسيا	التشغيل النقطي	البيان 3 لشحنة البطارية	البيان 4 العمل دون آلية تسوية	الصورة
مفتاح التشغيل/الإطفاء **2** في الوضع "On"	● طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	●	–	أخضر	أحمر	F1
اضغط مرة واحدة على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	●	–	–	أخضر	أحمر	
اضغط مرتين على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	–	●	–	أخضر	أحمر	
اضغط ثلاث مرات على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	● طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	●	–	أخضر	أحمر	F1

في طريقة "العمل دون آلية التسوية" تومض خطوط الليزر ببطء.

أثناء العمل دون آلية تسوية إذا قمت بالنقل إلى طريقة "العمل مع آلية التسوية" (مفتاح التشغيل/الإيقاف **2** في الوضع "On") يتم دائما تفعيل إمكانية التجميع الأولى لبيانات هذه الطريقة.

آلية التسوية

الشغل مع آلية التسوية (انظر الصور B1–E1)

- ضع عدة القياس على أرضية أفقية ثابتة أو قم بتثبيتها على الحامل الدوار **13**.
- للعمل مع آلية التسوية حرك زر التشغيل والإطفاء **2** إلى الوضع "On".

تعادل آلية التسوية بعد التشغيل التعرجات ضمن مجال التسوية الذاتية من ±4° بشكل آلي. يكون قد تم ختم التسوية فور توقف خطوط الليزر عن الخفقان.

إن لم تكن التسوية الآلية ممكنة، مثلا لأن الأرضية تتفاوت عن الأفق أكثر من 4° فإن خطوط الليزر تخفق. اركن عدة القياس في هذه الحالة بوضعية أفقية وانتظر لتقوم بالتسوية الذاتية.

يتم إعادة تسوية عدة القياس بشكل آلي عند الاضطرابات أو عند تغيير الوضعية أثناء التشغيل. تفحص مركز أشعة الليزر بعد إعادة التسوية نظرا إلى النقط المرجعية من أجل تجنب الأخطاء الناتجة عن إزاحة عدة القياس.

العمل دون آلية التسوية (راجع الصورة F1)

- للعمل دون آلية التسوية حرك زر التشغيل والإطفاء **2** إلى الوضع "On". في حالة إيقاف آلية التسوية تومض خطوط الليزر بشكل مستمر.

إن كانت آلية التسوية مطفأة، فإنك تستطيع أن تمسك عدة القياس بيدك أو أن تركنها على أرضية مائلة. ليس من الضروري أن تسير أشعة الليزر بشكل شاقولي بالنسبة لبعضها البعض عندئذ.

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.

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.

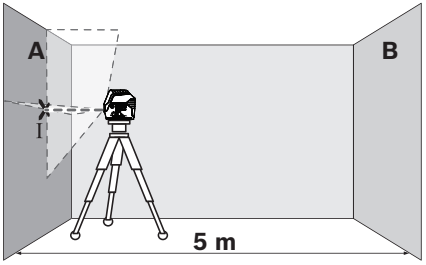
تفحص دائما دقة الارتفاع ودقة التسوية بخط الليزر الأفقي أولا ثم دقة التسوية بخط الليزر العامودي.

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 قرب الجدار A على منصب ثلاثي القوائم أو اركنها على أرضية ثابتة مستوية. شغل عدة القياس. عيرها على التشغيل بالخطوط المتصالبة مع آلية التسوية.
- وجه الليزر على الجدار القريب A. اترك عدة القياس لتقوم بالتسوية. علم منتصف النقطة التي يتصالب بها خطا الليزر على الجدار (النقطة I).



◀ **اطفئ عدة القياس عندما تقوم بنقلها.** يتم إقفال وحدة التأرجح عند الإطفاء، فقد تتلف من خلال الحركات الشديدة.

التشغيل والإطفاء

لتوفير الطاقة لا تقم بتشغيل عدة القياس إلا عند استخدامها.

◀ **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إعماء بصر أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

- لغرض **تشغيل** عدة القياس حرك مفتاح التشغيل/الإطفاء **2** إلى الوضع "On" (للعمل دون آلية التسوية) أو إلى الوضع "On" (للعمل مع آلية التسوية).
تقوم عدة القياس بعد التشغيل مباشرة بإرسال خطوط الليزر من فتحات الخروج **1**.
- لغرض **إطفاء** عدة القياس حرك مفتاح التشغيل/الإطفاء **2** إلى الوضع "Off".
عند الإطفاء يتم تأمين قفل وحدة الترجح.

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 **6** 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 لا يمكن إيقاف فعالية آلية الإيقاف.

تفعيل آلية الإيقاف:

- لتشغيل آلية الإطفاء، تطفأ عدة القياس ثم يعاد تشغيلها بعد ذلك.

ضبط نوع التشغيل (انظر الصور B1–F1)

تتميز عدة القياس بعدة أنواع للتشغيل، ويمكنك أن تنتقل من الواحدة للأخرى في أي وقت:

- **طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة وطريقة التشغيل النقطي:** تصدر عدة القياس خط ليزر أفقي وخط ليزر رأسي إلى الأمام بالإضافة إلى خط ليزر رأسي إلى أعلى وآخر إلى أسفل.
تتقاطع خطوط الليزر بزاوية 90°.
- **طريقة التشغيل النقطي:** تصدر عدة القياس خط ليزر رأسي إلى أعلى وآخر إلى أسفل.
- **طريقة التشغيل الخطي أفقيا:** تصدر عدة القياس خط ليزر أفقي إلى الأمام.
- **طريقة التشغيل الخطي رأسيا:** تصدر عدة القياس خط ليزر رأسي إلى الأمام.
عند وضع عدة القياس في غرفة يظهر خط الليزر الرأسي على السقف متخطيا نقطة الليزر العلوية.
عند وضع عدة القياس على جدار مباشرة يصدر خط الليزر الرأسي خط ليزر دوار يكاد يدور دورة كاملة (خط 360°).

يمكن اختيار جميع أنواع التشغيل مع آلية التسوية أو دونها باستثناء طريقة التشغيل النقطي.

الشغل مع آلية التسوية

ترتيب خطوات العمل	طريقة التشغيل الخطي أفقيا	طريقة التشغيل الخطي رأسيا	التشغيل النقطي	البيان 3 لشحنة البطارية	البيان 4 العمل دون آلية تسوية	الصورة
مفتاح التشغيل/الإطفاء **2** في الوضع "On"	● طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	●	●	أخضر		**B1**
اضغط مرة واحدة على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	●	–	●	أخضر		**C1**
اضغط مرتين على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	–	●	●	أخضر		**D1**
اضغط ثلاث مرات على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	–	–	●	أخضر		**E1**
اضغط أربع مرات على الزر لنوع التشغيل "خط الليزر" **6**	● طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	●	●	أخضر		**B1**
بغض النظر عن وضع ضبط طريقة تشغيل الليزر فإنه يمكن تفعيل أو إيقاف فعالية طريقة التشغيل النقطي:						
اضغط مرة واحدة على الزر لنوع التشغيل "نقطة الليزر" **5**	● / –	– / ●	–	أخضر		
اضغط مرتين على الزر لنوع التشغيل "نقطة الليزر" **5**	● / –	– / ●	●	أخضر		

البيانات الفنية

ليزر نقطي وخطي	GCL 2-15
رقم الصنف	3 601 K66 E..
نطاق العمل [1]	
– خط الليزر	15 متر
– نقطة الليزر إلى أعلى	10 متر
– نقطة الليزر إلى أسفل	10 متر
دقة ضبط الاستواء	
– خطوط الليزر	±0,3 مم/متر
– نقاط الليزر	±0,7 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	1
التفاوت	
– نقطة الليزر	0,8 مللي راد (زاوية كاملة)
– خط الليزر	0,5 مللي راد (زاوية كاملة)
حاضن المنصب الثلاثي القوائم	1/4", 5/8"
بطاريات	3 x 1,5 فولط LR06 (AA)
فترة التشغيل مع نوع التشغيل	
– طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة وطريقة التشغيل النقطي	6 ساعة
– طريقة تشغيل الخطوط المتعامدة	8 ساعة
– طريقة التشغيل الخطي وطريقة التشغيل النقطي	12 ساعة
– طريقة التشغيل الخطي	16 ساعة
– طريقة التشغيل النقطي	22 ساعة
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	0,49 كغ
الأبعاد	
– دون الحامل الدوار	146 x 83 x 117 مم
– مع الحامل الدوار	Ø 201 x 197 مم
نوع الوقاية	IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)

ا) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **11** على لافتة الطراز.

التركيب

تركيب/استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي لتشغيل عدة القياس.

- افتح غطاء درج البطاريات **7** وقم بتركيب البطاريات. احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.

إذا ضعفت شحنة البطاريات يومض بيان شحنة البطارية **3** باللون الأخضر. علاوة على ذلك تضيء خطوط الليزر كل 10 دقائق لحوالي 5 ثوان. يمكن تشغيل عدة القياس بعد أول عملية وميض لمدة 1 ساعة أخرى. إذا فرغت شحنة البطاريات تومض خطوط الليزر مرة واحدة أخرى قبل الإيقاف الأوتوماتيكي.

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 (راجع الصور A1–A2)

يمكن عن طريق الحامل الدوار **13** 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 **8** بالمجرى الدليلي **14** للحامل الدوار **13** 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 **16** على الأسطح المعدنية،
- مثبت عن طريق مشبك الأسقف **17** 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.** إن إصابة عدة القياس بالأضرار قد تؤثر على الدقة. قارن خطوط الليزر أو اشعاع الشاقول مع خط مرجعي أفقي أو شاقولي معلوم أو مع نقط شاقول مفحوصة لتفحص الدقة بعد سقوطها أو صدمها بشدة.

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 12).**



- **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 تقم بتقريب عدة القياس والحامل الدوار 13 من أجهزة تنظيم ضربات القلب. يتسبب وجود مغناطيسات في عدة القياس والحامل الدوار في نشوء مجال قد يؤثر سلبا على وظيفة أجهزة تنظيم ضربات القلب.

- **أبعد عدة القياس والحامل الدوار 13 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 وأيضا نقاط التعامد.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

1 مخرج اشعاع الليزر
2 مفتاح التشغيل والإطفاء
3 بيان شحن البطارية
4 مؤشر العمل بلا آلية تسوية
5 زر نوع التشغيل نقطة الليزر
6 زر نوع التشغيل خط الليزر
7 غطاء حجرة البطاريات
8 الحز الدليلي
9 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش
10 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 إنش
11 الرقم المتسلسل
12 لافتة تحذير-الليزر
13 الحامل الدوار (RM 1)
14 المجرى الدليلي
15 فتحة طولية للتثبيت
16 مغناطيس
17 مشبك الأسقف*
18 حامل عام (BM 1)*
19 حقيبة وقاية*
20 حقيبة*
21 بطانة حفظ*
22 لوحة تنشين الليزر*
23 منصب ثلاثي القوائم(BT 150)*
24 قضيب متراكب(BT 350)*
25 نظارات رؤية الليزر*

*** إن التوابع الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.**

- پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه را بطور تقریبی تنظیم کنید.

نحوه اتصال بوسیله گیره مهار یونیورسال (متعلقات) (رجوع شود به تصویر H)

بوسیله گیره مهار یونیورسال **18**، 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 **18** را بطور تقریبی تنظیم کنید.

نحوه کار با صفحه هدف لیزر (رجوع شود به تصویر H)

صفحه هدف لیزر **22**، قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را تحت شرائط نامساعد و همچنین از فواصل دور بهبود می بخشد.

نیمه بازتابنده و منعکس کننده صفحه هدف لیزر **22**، قابل رؤیت بودن بهتر پرتو لیزر را ممکن میسازد و از طریق نیمه دیگر شفاف آن، پرتو لیزر از طرف عقب (پشت) صفحه هدف لیزر نیز قابل تشخیص است.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینك مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

مثال های عملی (رجوع کنید به تصاویر H, F2-B2 و I)

نمونه هائی در رابطه با امکانات کاربرد ابزار اندازه گیری در صفحه تصاویر قابل مشاهده اند.

ابزار اندازه گیری را همواره نزدیک به سطح یا لبه شیئی که باید کنترل و اندازه گیری شود، قرار داده و پیش از آغاز هر اندازه گیری، منتظر بمانید تا ابزار اندازه گیری تراز بشود.

فاصله ها را ترجیحا بین پرتوی لیزر و یک سطح یا لبه همواره در روی دو نقطه دورتر از هم اندازه گیری کنید.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

- ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.
- ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.
- برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از 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.

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!

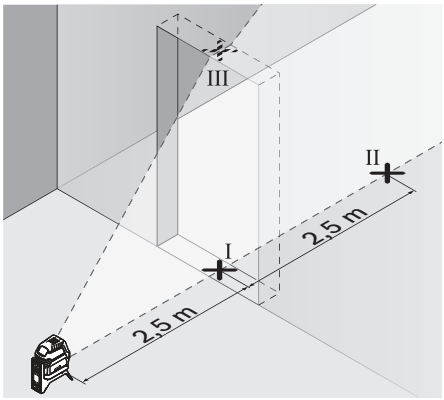
فقط برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا:



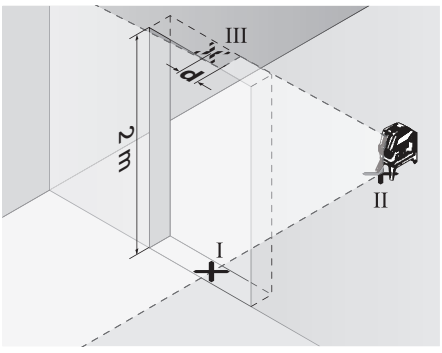
دستگاههای کهنه و غیر قابل استفاده الکتریکی طبق آئین نامه و دستورالعمل اروپائی 2012/19/EU و باتریهای خراب یا فرسوده بر اساس آیین نامه ی اروپایی 2006/66/EC بایستی جداگانه و متناسب با محیط زیست جمع آوری شوند.

حق هر گونه تغییری محفوظ است.

- 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.

حداکثر میزان اختلاف مجاز d_{max} به شرح زیر محاسبه می شود:

$0,3\ mm/m \times$ دو برابر ارتفاع بازشو دَر $= d_{max}$

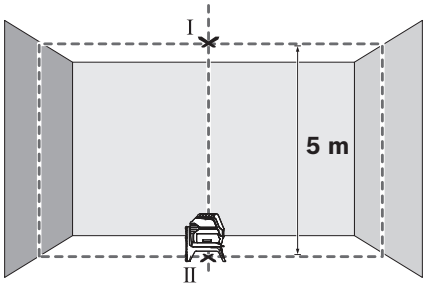
بطور مثال: در ارتفاع یک بازشو در به اندازه 2 m متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل

$2 \times 2\ m \times 0,3\ mm/m = 1,2\ mm = d_{max}$ باشد. در نتیجه علامت گذاری ها می توانند حداکثر 1,2 mm میلیمتر و نه بیش از آن، از هم فاصله داشته باشند.

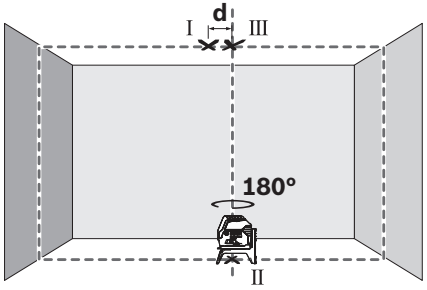
کنترل دقت شاقول

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 5 متر با سطح اتکاء (زمینه) ثابت و محکم مابین زمین و سقف نیاز دارید.

- ابزار اندازه گیری را روی نگهدارنده صفحه ی گردان قرار دهید و آن را روی زمین بگذارید.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید و بگذارید تزار شود.
- نقطه ی بالایی تقاطع روی سقف را علامتگذاری کنید (نقطه ی I). همچنین وسط قسمت پایینی نقطه ی لیزر روی زمین را علامتگذاری کنید (نقطه ی II).



- ابزار اندازه گیری را به اندازه ی 180° بچرخانید. طوری تنظیم کنید که وسط قسمت پایینی نقطه ی لیزر روی نقطه ی از قبل علامتگذاری شده II قرار گیرد. بگذارید ابزار اندازه گیری تنظیم شود. وسط قسمت بالایی نقطه ی لیزر را علامتگذاری کنید (نقطه ی III).



- اختلاف **d** مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی سقف، انحراف یا خطای واقعی ابزار اندازه گیری در مسیر عمودی است.

بیشترین خطای مجاز d_{max} را می توان اینگونه محاسبه کرد:

دوبرابر فاصله دیوارهای $\times\ 0,7\ mm/m = d_{max}$

مثال: برای فاصله 5 متری از کف تا سقف بیشترین خطای مجاز برابر است با

$2 \times 5\ m \times 0,7\ mm/m = 7\ mm = d_{max}$. علامت ها می توانند حداکثر 7 mm از هم فاصله داشته باشند.

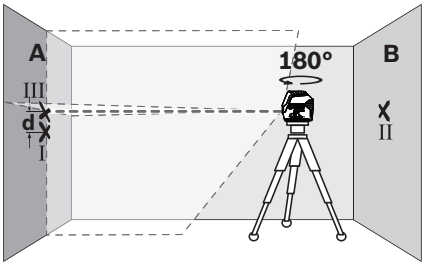
راهنمائی های عملی

◀ **برای علامتگذاری، همواره مرکز نقطه لیزر یا مرکز خط لیزر را انتخاب کنید.** با تغییر فاصله و مسافت، اندازه نقطه لیزر و همچنین پهنای خط لیزر نیز تغییر می یابند.

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 **9** سه پایه بر روی رزوه اتصال "1/4 اینچ سه پایه 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 **10** که دارای رزوه اتصال "5/8 اینچ می باشد، استفاده کنید. ابزار اندازه گیری را بوسیله پیچ تثبیت سه پایه، محکم و مستقر کنید.

- 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

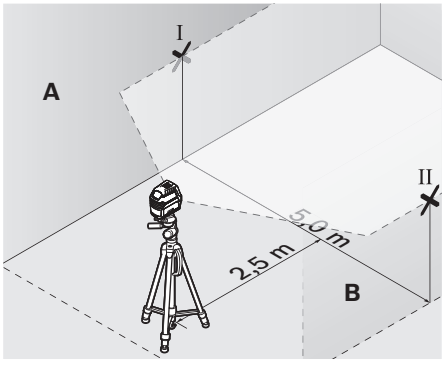
بطور مثال: در فاصله مابین دو دیوار به اندازه 5 m متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل

d_{max} = 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.

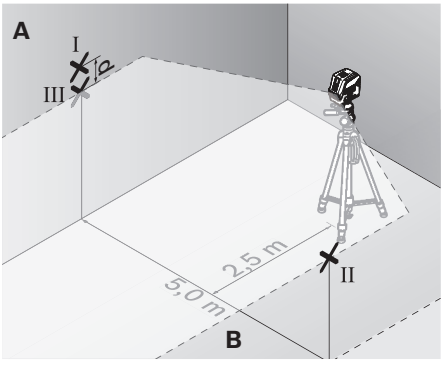
نحوه کنترل دقت تراز خط افقی

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 5 x 5 m 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).



- 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.

تراز اتوماتیک

نحوه کار با تراز اتوماتیک (رجوع کنید به تصاویر B1–E1)

- ابزار اند ازه گیری را روی سطح محکم و افقی قرار دهید یا آن را روی نگهدارنده صفحه چرخان **13** متصل کنید.
- جهت کار با تراز اتوماتیک، کلید قطع و وصل **2**را به حالت «On» برانید.

پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، تراز اتوماتیک ناهمواری ها را در محدوده ترازشوندگی خودکار±4° درجه بطور اتوماتیک تراز می کند. به محض اینکه خطوط لیزر دیگر بصورت چشمک زن نباشند، آنگاه ابزار اندازه گیری تراز شده است.

چنانچه تراز شدن اتوماتیک امکان پذیر نباشد، بطور مثال به دلیل سطح قرارگاه ابزار اندازه گیری که بیش از 4° درجه با سطح افقی اختلاف داشته باشد، آنگاه خطوط لیزر بصورت چشمک زن ظاهر می شوند. در اینصورت ابزار اندازه گیری را بطور افقی قرار بدهید و منتظر تراز شدن خودکار بمانید.

در صورت ایجاد ارتعاش، تکان شدید و یا تغییر مکان ابزار اندازه گیری در حین کار، ابزار اندازه گیری مجدداً بطور اتوماتیک تراز می شود. پس از تراز شدن، وضعیت پرتوهای لیزر را در رابطه با نقاط مبدأ کنترل کنید تا از بروز خطا منتج از حرکت و نقل و انتقال ابزار اندازه گیری جلوگیری بعمل آید.

نحوه کار بدون تراز اتوماتیک (رجوع کنید به تصویر F1)

- جهت کار بدون تراز اتوماتیک، کلید قطع و وصل **2**را به حالت «On» برانید. در صورت خاموش بودن تراز اتوماتیک، خطوط لیزر به طور ممتد چشمک می زنند.

هنگام خاموش بودن تراز اتوماتیک می توانید ابزار اندازه گیری را آزادانه در دست بگیرید یا روی سطح مناسب قرار دهید. دو پرتو لیزر الزاما به طور عمودی به طرف یکدیگر حرکت نمی کنند.

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.

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.

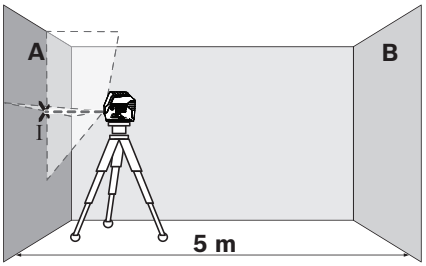
نخست ارتفاع ها و دقت تراز خط لیزر افقی و سپس دقت تراز خط لیزر عمودی را کنترل کنید.

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.

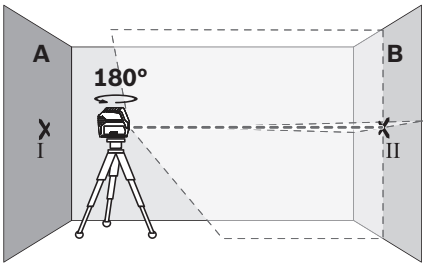
نحوه کنترل دقت ارتفاع خط افقی

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.

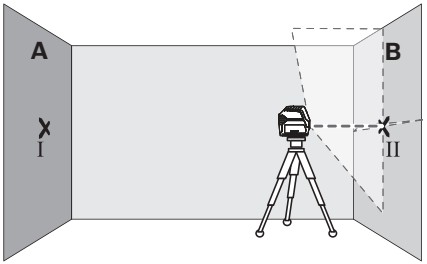
- ابزار اندازه گیری را در نزدیکی دیوار A روی یک سه پایه مونتاژ کنید و یا آنرا روی یك سطح ثابت، محکم و صاف قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید. عملکرد خطوط متقاطع با تراز اتوماتیک را انتخاب کنید.
- لیزر را به طرف و در نزدیکی دیوار A تنظیم کنید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود. نقطه مرکز محل 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.



نحوه کار با تراز اتوماتیک

ترتیب مراحل کار	عملکرد خطی افقی	عملکرد خطی عمودی	عملکرد نقطه ای	نمایشگر 3 ظرفیت باتری	نمایشگر 4 کار بدون تراز اتوماتیک	تصویر
کلید قطع و وصل **2** در حالت «On»	● عملکرد ضربدری	●	●	سبز		**B1**
1 بار دکمه برای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	●	–	●	سبز		**C1**
2 بار دکمه بر ای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	–	●	●	سبز		**D1**
3 بار دکمه برای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	–	–	●	سبز		**E1**
4 بار دکمه برای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	● عملکرد ضربدری	●	●	سبز		**B1**
بدون توجه به تنظیم عملکرد خطی می توان عملکرد نقطه ای را فعال یا غیر فعال نمود:						
1 بار دکمه برای عملکرد «نقطه لیزر» **5** را فشار دهید	● / –	– / ●	–	سبز		
2 بار دکمه برای عملکرد «نقطه لیزر» **5** را فشار دهید	● / –	– / ●	●	سبز		

چنانچه ابزار اندازه گیری خارج از محدوده تراز شوندگی قرار گیرد، خطوط یا نقاط لیزر سریع چشمک می زنند.

چنانچه هنگام کار با تراز اتوماتیک به حالت «کار بدون تراز اتوماتیک بروید» (کلید قطع و وصل **2** در حالت «On») بروید، همیشه اولین ترکیب ممکن نمایشگر ها در این حالت نمایش داده می شوند.

نحوه کار بدون تراز اتوماتیک

ترتیب مراحل کار	عملکرد خطی افقی	عملکرد خطی عمودی	عملکرد نقطه ای	نمایشگر 3 ظرفیت باتری	نمایشگر 4 کار بدون تراز اتوماتیک	تصویر
کلید قطع و وصل **2** در حالت «On»	● عملکرد ضربدری	●	–	سبز	قرمز	**F1**
1 بار دکمه برای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	●	–	–	سبز	قرمز	
2 بار دکمه بر ای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	–	●	–	سبز	قرمز	
3 بار دکمه برای عملکرد «خط لیزر» **6** را فشار دهید	● عملکرد ضربدری	●	–	سبز	قرمز	**F1**

در حالت«کار بدون تراز اتوماتیک» خطوط لیزر آهسته چشمک می زنند.

چنانچه هنگام کار با تراز اتوماتیک به حالت «کار با تراز اتوماتیک بروید » (کلید قطع و وصل **2** در حالت «On») بروید، همیشه اولین ترکیب ممکن نمایشگر ها در این حالت فعال می شوند.

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.
- **ابزار اندازه گیری را در برابر ضربه های شدید محافظت کنید و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید.** هرگونه آسیب دیدگی در ابزار اندازه گیری، می تواند در دقت عمل آن تأثیر منفی بگذارد. پس از بروز هر گونه ضربه به ابزار اندازه گیری و یا در صورت به زمین افتادن آن، بایستی خطوط لیزر و یا لیزر عمودی قائم را نسبت به یک خط مبدأ (مرجع) مشخص افقی یا یک خط مبدأ عمودی و یا بوسیله نقاط عمودی (قائم) از قبل کنترل شده، مقایسه و کنترل کنید.
- **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

جهت صرفه جویی در انرژی، ابزار اندازه گیری را فقط وقتی روشن کنید که می خواهید از آن استفاده کنید.

- **ابزار اندازه گیری را در حالت روشن بدون نظارت در جائی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

- جهت **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، کلید قطع و وصل **2** را به حالت «On» (برای کارهای بدون تراز اتوماتیک) یا در حالت «On» (برای کارهای با تراز اتوماتیک) قرار دهید.
ابزار اندازه گیری فورا پس از روشن شدن، از سوراخهای خروجی **1** پرتوهای لیزری ارسال می کند.
- جهت **خاموش کردن** ابزار اندازه گیری، کلید قطع و وصل **2** را به حالت «**Off**» برانید.
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 **6** 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 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.

نحوه انتخاب نوع کار (رجوع کنید به تصاویر F1–B1)

ابزار اندازه گیری دارای عملکردهای مختلفی است که می توان به دلخواه انتخاب کرد:

- **عملکرد ضربدری و نقطه ای:** ابزار اندازه گیری یک خط لیزر افقی و عمودی به جلو می تاباند و یک نقطه لیزر عمودی به بالا و پایین.
خطوط لیزر با زاویه 90° درجه با هم برخورد می کنند.
- **عملکرد نقطه ای:** ابزار اندازه گیری یک نقطه لیزر عمودی به بالا و پایین می تاباند.
- **عملکرد خطی افقی:** ابزار اندازه گیری یک خط لیزر به جلو می تاباند.
- **عملکرد خطی عمودی:** ابزار اندازه گیری یک خط لیزر عمودی به جلو می تاباند.در صورت قرار گرفتن ابزار اندازه گیری در اتاق، خط لیزر عمودی در سقف بالای نقطه لیزر نشان داده می شود.
در صورت قرار گرفتن ابزار اندازه گیری کنار دیوار، خط لیزر عمودی یک خط لیزر تقریبا دایره ای می تاباند (360°-خط).

همه ی وضعیت ها به استثنای عملکرد نقطه ای را هم می توان با و بدون تراز اتوماتیک انتخاب نمود.

مشخصات فنی

لیزر خطی و نقطه ای	GCL 2-15
شماره فنی	3 601 K66 E..
محدوده کاری [1]	
- خط لیزر	15 m
- نقطه لیزر به بالا	10 m
- نقطه لیزر به پایین	10 m
دقت تراز	
- خطوط لیزر	± 0,3 mm/m
- نقاط لیزر	± 0,7 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
	1 C_6
اختلاف	
- نقطه لیزر	0,8 mrad (زاویه کامل)
- خط لیزر	0,5 mrad (زاویه کامل)
(رزوه) محل اتصال سه پایه	1/4", 5/8"
باتری ها	3 x 1,5 V LR06 (AA)
مدت کار در عملکرد	
- عملکرد ضربدری و نقطه ای	6 h
- عملکرد ضربدری	8 h
- عملکرد خطی و نقطه ای	12 h
- عملکرد خطی	16 h
- عملکرد نقطه ای	22 h
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg
اندازه	
- بدون نگهدارنده صفحه چرخان	146 x 83 x 117 mm
- با نگهدارنده صفحه چرخان	Ø 201 x 197 mm
نوع/درجه ایمنی	IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)

ا) 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 **11** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

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.

- درپوش محفظه باتری **7** را باز کنید و باتری ها را جا بزنید. در این حین به نحوه ی صحیح قطبگذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید.

در صورت ضعیف شدن باتریها، نمایشگر ظرفیت باتری **3** به رنگ سبز چشمک می زند. علاوه بر این خطوط لیزر هر 10 دقیقه حدود 5 ثانیه چشمک می زنند. ابزار اندازه گیری را می توان پس از شروع چشمک زدن حدود 1 ساعت بکار برد. در صورت خالی شدن باتری ها، خطوط لیزر دوباره قبل از خاموش شدن اتوماتیک چشمک می زنند.

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 A1–A2)

به کمک نگهدارنده صفحه چرخان **13**می توان ابزار اندازه گیری را به اندازه °360 حول یک نقطه شاغول مرکزی واضع چرخاند. اینگونه می توان خطوط لیزر را بدون تغییر حالت ابزار اندازه گیری کاملا دقیق تنظیم کرد.

- ابزار اندازه گیری را با شیار راهنما **8** روی ریل راهنما **14** واقع در صفحه ی چرخان **13** 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 **16** روی سطوح فلزی،
- بوسیله گیره سقفی **17** تعبیه شده روی نبشی های سقف.

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 12 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.**
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **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.
- **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.



ابزار اندازه گیری و نگهدارنده 13 را در نزدیکی باتری های قلب نیاورید. بوسیله آهنربای موجود در ابزار اندازه گیری و نگهدارنده صفحۀ چرخان، میدان مغناطیسی ایجاد می شود که می تواند کارکرد باتری قلب را مختل کند.

- **ابزار اندازه گیری و صفحه چرخان 13 را از دستگاههای حساس به مغناطیس و دستگاههای حاوی اطلاعات دور نگهدارید.** از طریق تأثیر آهنربای ابزار اندازه گیری ونگهدارنده صفحه چرخان امکان از بین رفتن اطلاعات به روشهای گوناگون 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 کنترل و اندازه گیری خطوط افقی و عمودی و همچنین نقاط عمود در نظر گرفته 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 نمایشگر ظرفیت باتری
4 نشانگر عملکرد بدون تراز اتوماتیک
5 دکمه عملکرد نقطه لیزر
6 دکمه عملکرد خط لیزر
7 درپوش محفظه باطری
8 شیار هدایت کننده
9 رزوه 1/4 اینچ، محل اتصال سه پایه
10 رزوه 5/8 اینچ، محل اتصال سه پایه
11 شماره فنی/شماره سری
12 برچسب هشدار پرتو لیزر
13 نگهدارنده صفحه چرخان (RM 1)
14 ریل راهنما
15 سوراخ بلند اتصال
16 آهنرباها
17 گیره سقفی*
18 گیره مهار یونیورسال (BM 1)*
19 کیف محافظ حمل دستگاه*
20 کیف حمل*
21 کفی*
22 صفحه هدف لیزر*
23 سه پایه (BT 150)*
24 میله تلسکوپی (BT 350)*
25 عینک مخصوص دید پرتو لیزر*

*** کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.**