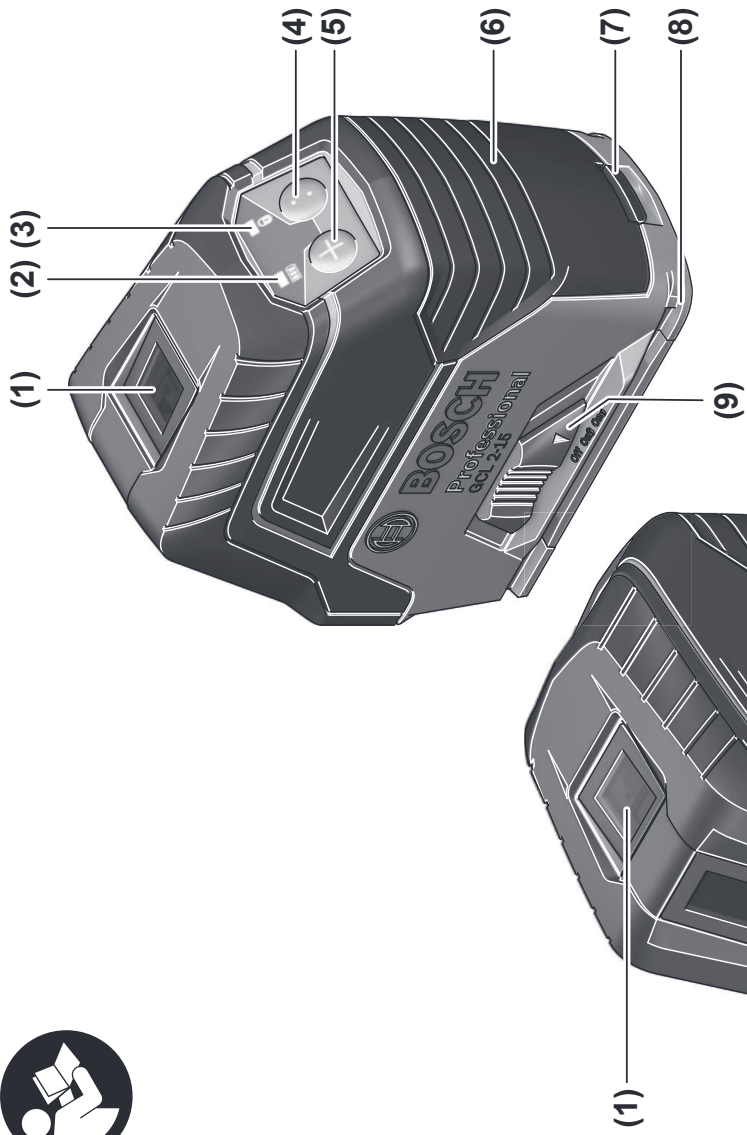
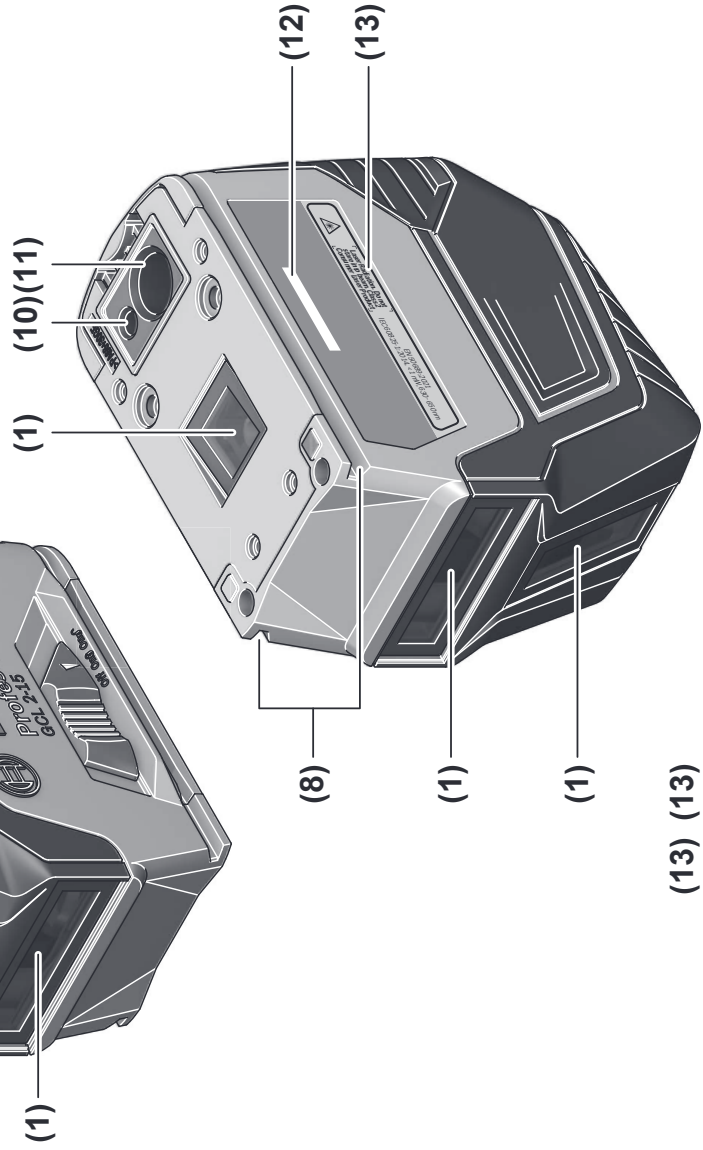


Deutsch	Seite	8
English	Page	16
Français	Page	24
Español	Página	33
Portugués	Página	41
Italiano	Pagina	50
Nederlands	Pagina	58
Dansk	Side	66
Svensk	Sidan	74
Norsk	Side	81
Suomi	Sivu	89
Ελληνικά	Σελίδα	97
Türkçe	Sayfa	105
Polski	Strona	114
Čeština	Stránka	123
Slovenčina	Stránka	130
Magyar	Oldal	138
Русский	Страница	147
Українська	Сторінка	156
Қазақ	Бет	165
ქართული	ბმ.	174
Română	Pagina	184
Български	Страница	192
Македонски	Страница	201
Srpski	Strana	210
Slovenščina	Stran	217
Hrvatski	Stranica	225
Eesti	Lehekülg	233
Latviešu	Lappuse	240
Lietuvių k.	Puslapis	249
日本語	ページ	256
中文	页	264
繁體中文	頁	271
한국어	페이지	278
ไทย	หน้า	286
Bahasa Indonesia	Halaman	295
Tiếng Việt	Trang	303
عربي	الصفحة	312
فارسی	صفحه	321



GCL 2-15

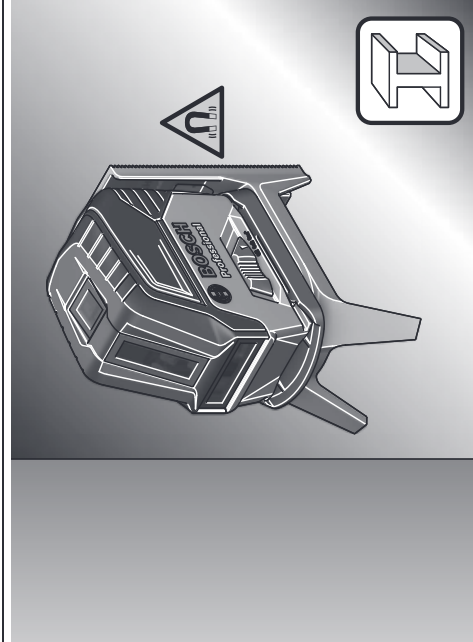
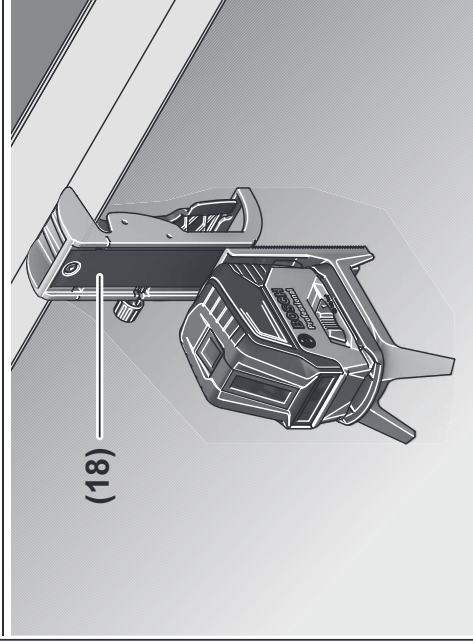
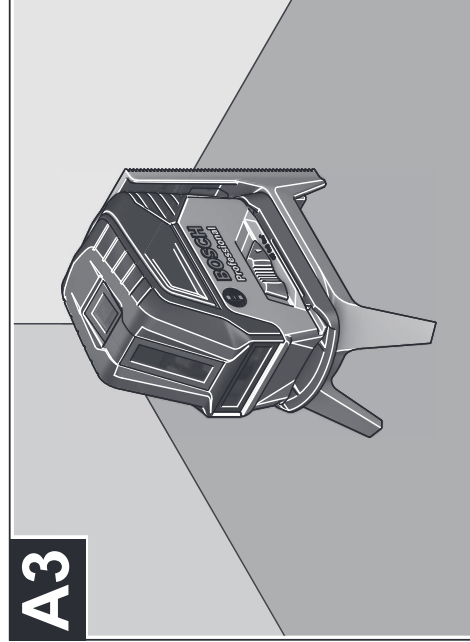
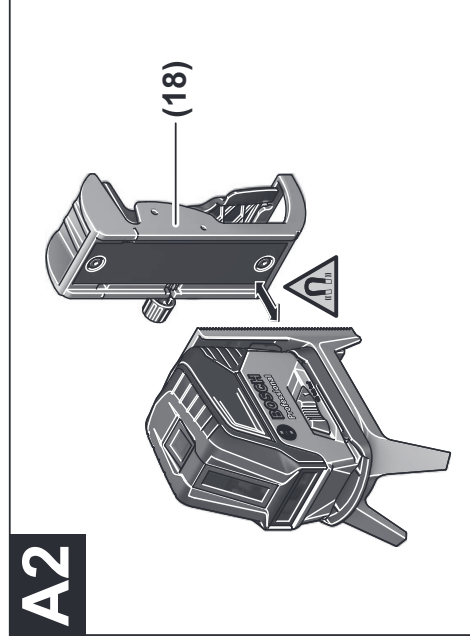
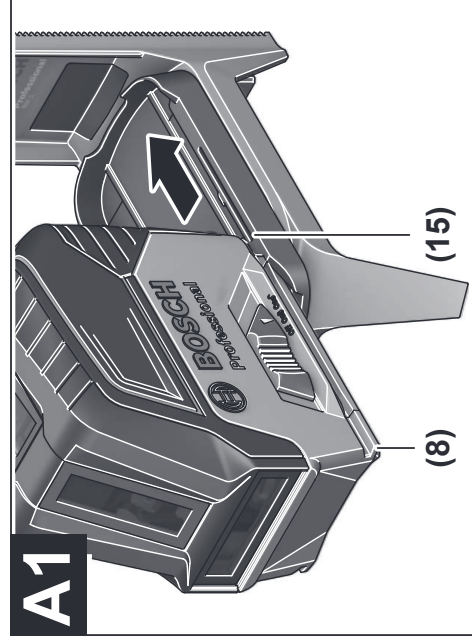
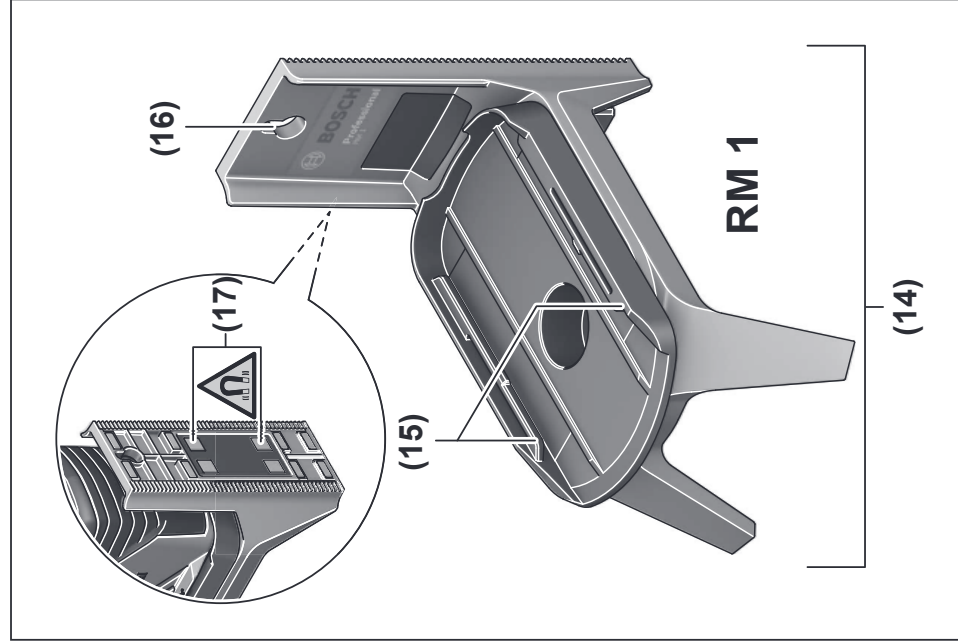


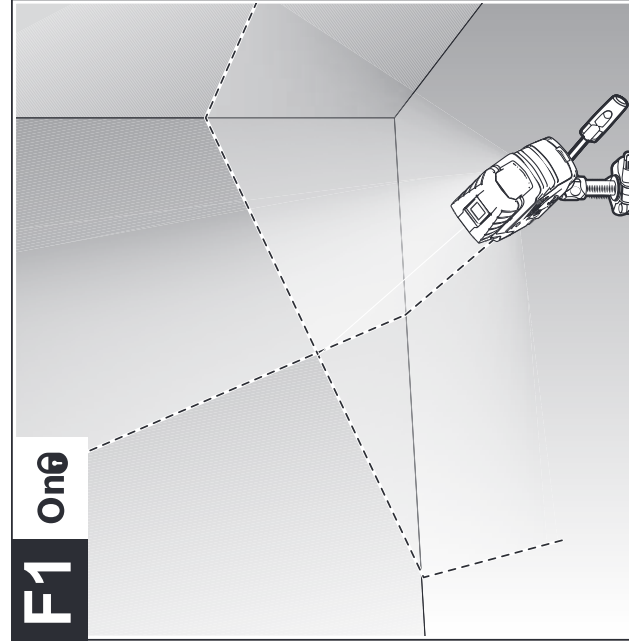
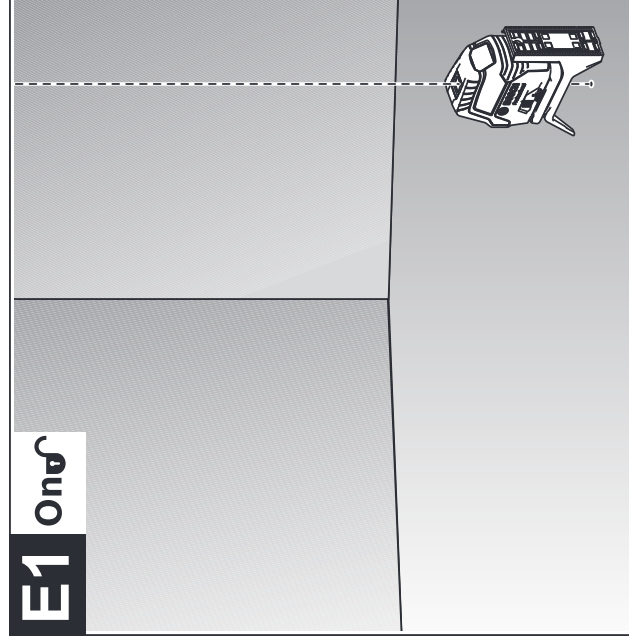
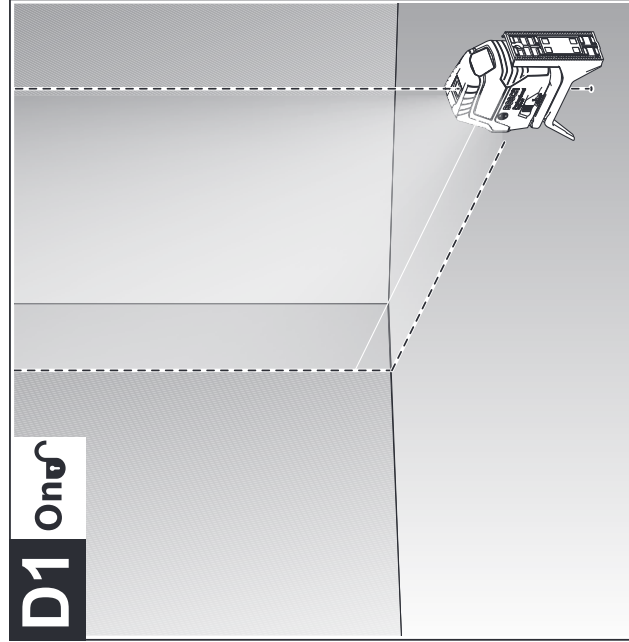
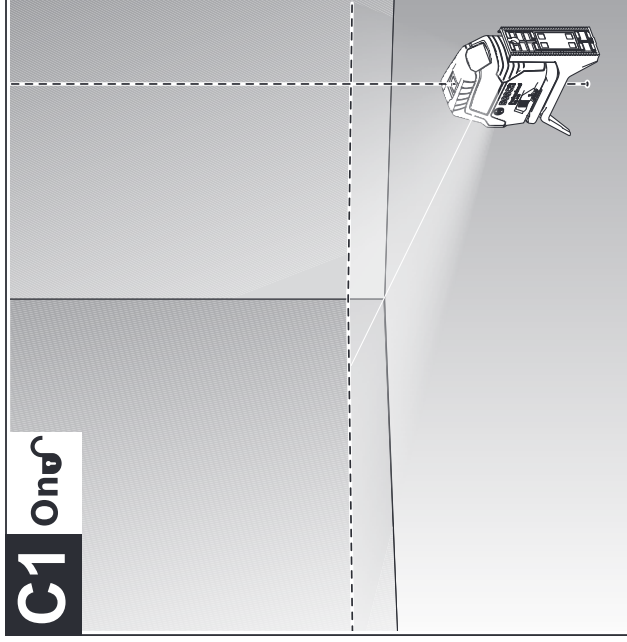
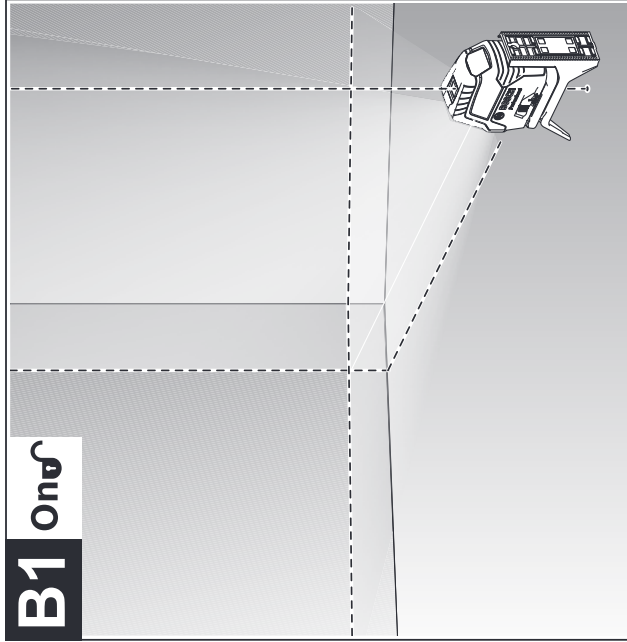
GCL 2-15

Laser Radiation. Do not stare into beam. Class 2
 EN 50689:2021 IEC 60825-1:2014, < 1 mW, 630 - 650 nm
 [Consumer Laser Product]

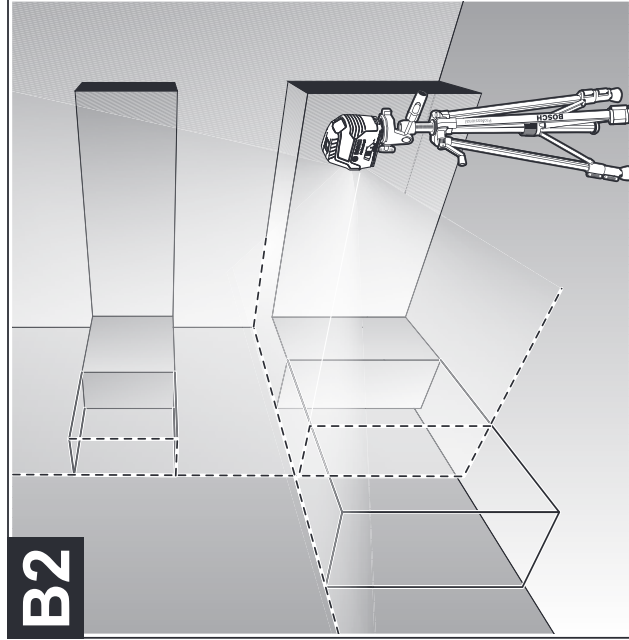
GCL 2-15 G

Laser Radiation. Do not stare into beam. Class 2
 EN 50689:2021 IEC 60825-1:2014, < 10 mW, 500 - 540 nm | < 1 mW, 630 - 650 nm
 [Consumer Laser Product]

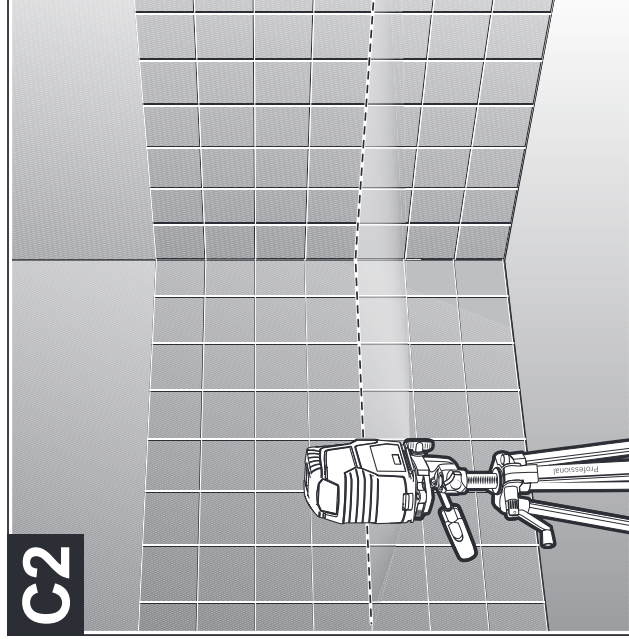




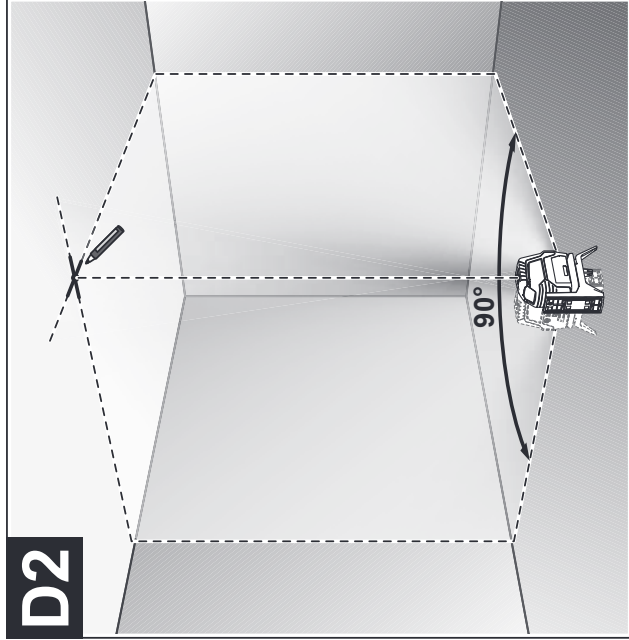
B2



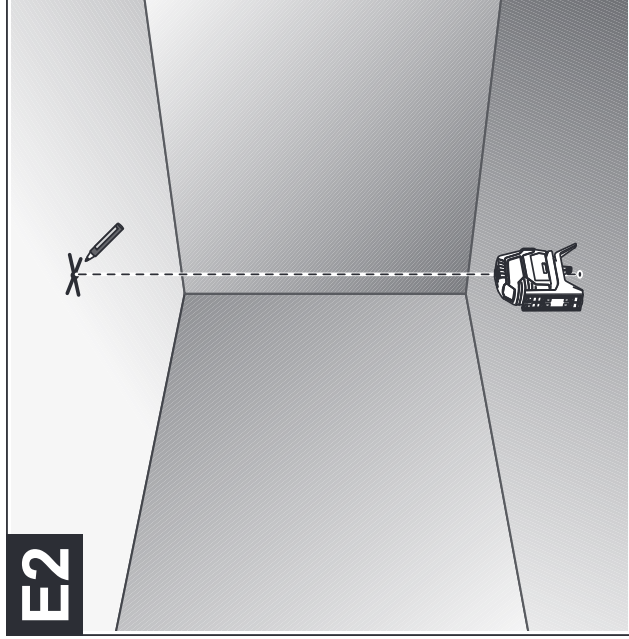
C2



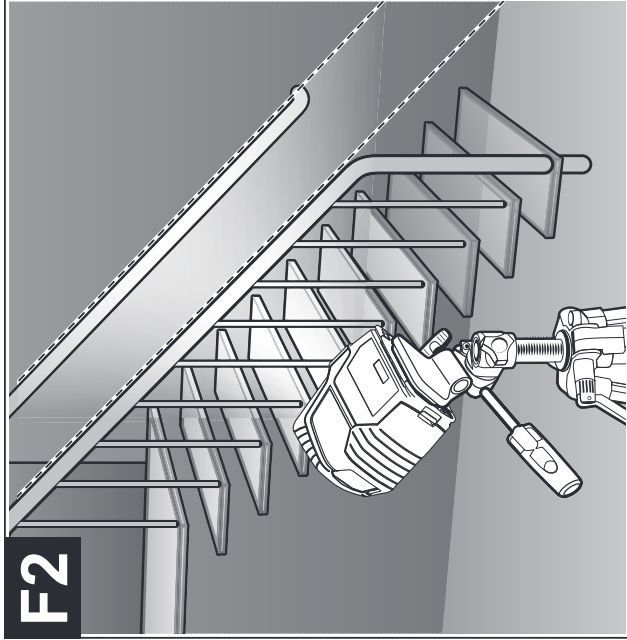
D2

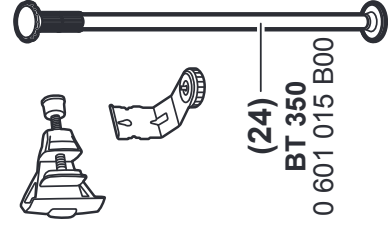
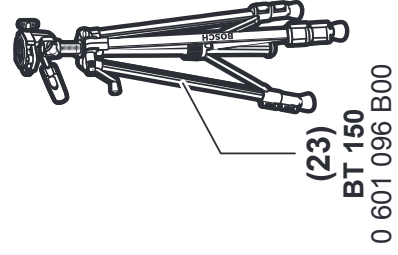
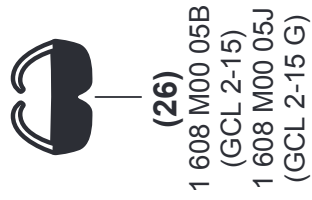
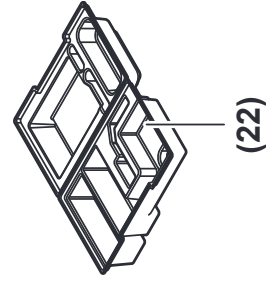
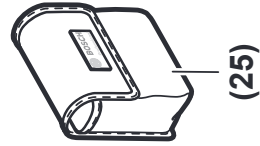
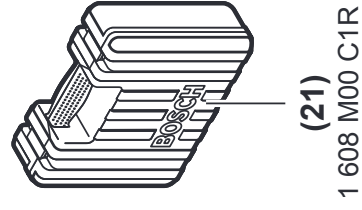
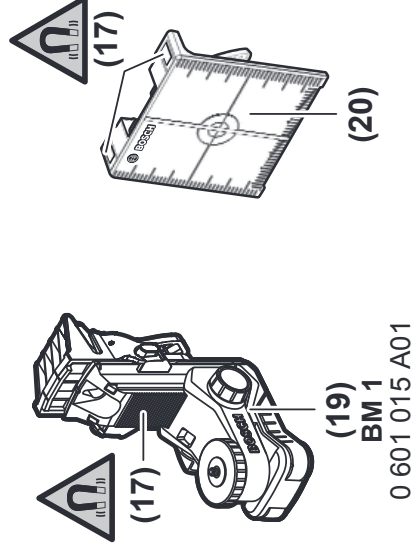
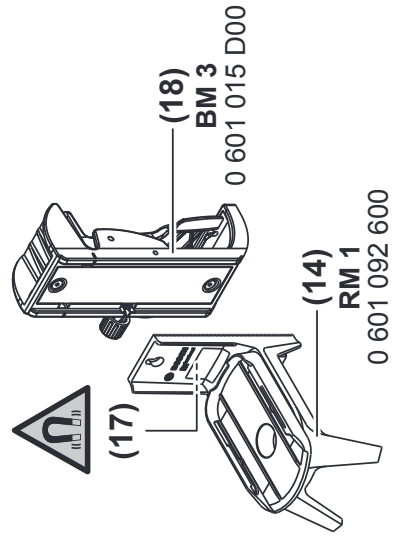
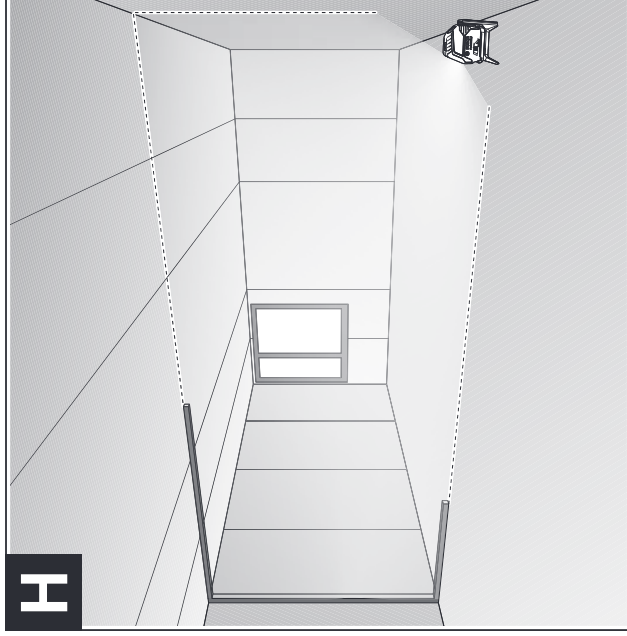
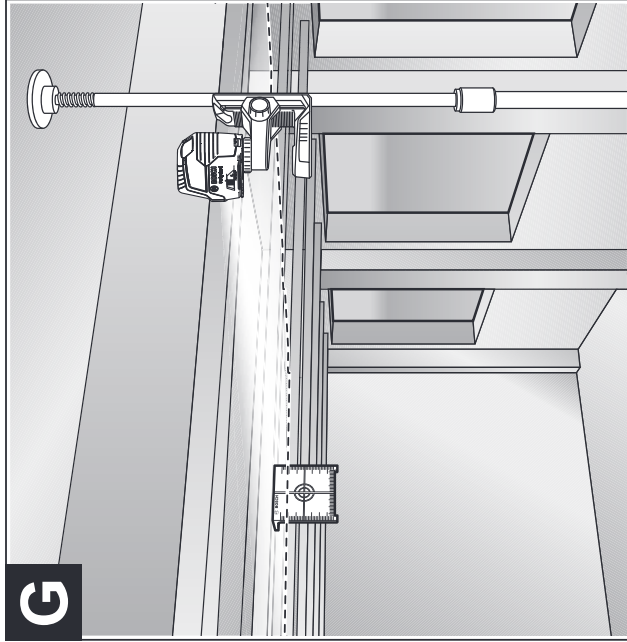


E2



F2





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 Laser-Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite gekennzeichnet).
- ▶ Ist der Text des Laser-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 (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber 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 magnetischen Zubehöre nicht in die Nähe von Implantaten und sonstigen medizinischen Geräten, wie z.B. Herzschrittmacher oder Insulinpumpe. Durch die Magnete von Messwerkzeug und Zubehör wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Implantaten und medizinischen Geräten beeinträchtigen kann.

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

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

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

Dieses Produkt ist ein Verbraucher-Laser-Produkt gemäß EN 50689.

Abgebildete Komponenten

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

- (1) Austrittsöffnung Laserstrahlung
- (2) Batteriewarnung
- (3) Anzeige Pendelarrretierung
- (4) Taste für Betriebsart Laserpunkt
- (5) Taste für Betriebsart Laserlinie
- (6) Batteriefachdeckel
- (7) Arretierung des Batteriefachdeckels
- (8) Führungsnut
- (9) Ein-/Ausschalter
- (10) Stativaufnahme 1/4"
- (11) Stativaufnahme 5/8"
- (12) Seriennummer
- (13) Laser-Warnschild
- (14) Drehhalterung (RM 1)
- (15) Führungsschiene
- (16) Befestigungslangloch
- (17) Magnet
- (18) Deckenklammer^{a)}
- (19) universelle Halterung (BM 1)^{a)}

(20) Laser-Zieltafel^{a)}**(21)** Koffer^{a)}**(22)** Einlage^{a)}**(23)** Stativ (BT 150)^{a)}**(24)** Teleskopstange (BT 350)^{a)}**(25)** Schutztasche^{a)}**(26)** Laser-Sichtbrille^{a)}

a) **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

Technische Daten

Punkt- und Linienlaser		GCL 2-15	GCL 2-15 G
Sachnummer		3 601 K66 E..	3 601 K66 J..
Arbeitsbereich ^{A)}			
- Laserlinie		15 m	15 m
- Laserpunkt nach oben		10 m	10 m
- Laserpunkt nach unten		10 m	10 m
Nivelliergenauigkeit ^{B)C)}			
- Laserlinien	±0,3 mm/m		±0,3 mm/m
- Laserpunkte	±0,7 mm/m		±0,7 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch			
	±4°		±4°
Nivellierzeit typisch			
	< 4 s		< 4 s
Betriebstemperatur			
	-10 °C ... +50 °C		-10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur			
	-20 °C ... +70 °C		-20 °C ... +70 °C
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe			
	2000 m		2000 m
relative Luftfeuchte max.			
	90 %		90 %
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1			
	2 ^{D)}		2 ^{D)}
Laserklasse			
	2		2
Laserlinie			
- Lasertyp	< 1 mW, 630–650 nm		< 10 mW, 500–540 nm
- Farbe des Laserstrahls	rot		grün
- C ₆	1		10
- Divergenz	0,5 mrad (Vollwinkel)		50 × 10 mrad (Vollwinkel)
Laserpunkt			
- Lasertyp	< 1 mW, 630–650 nm		< 1 mW, 630–650 nm
- Farbe des Laserstrahls	rot		rot
- C ₆	1		1
- Divergenz	0,8 mrad (Vollwinkel)		0,8 mrad (Vollwinkel)
Stativaufnahme			
	1/4", 5/8"		1/4", 5/8"
Batterien			
	3 × 1,5 VLR6 (AA)		3 × 1,5 VLR6 (AA)
Betriebsdauer bei Betriebsart ^{B)}			
- Kreuzlinien- und Punktbetrieb		6 h	6 h
- Kreuzlinienbetrieb		8 h	8 h
- Linien- und Punktbetrieb		12 h	10 h
- Linienbetrieb		16 h	12 h
- Punktbetrieb		22 h	22 h
Gewicht entsprechend EPTA-Prozedure 01:2014			
		0,49 kg	0,49 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe)			

Punkt- und Linienlaser**GCL 2-15****GCL 2-15 G**

– ohne Drehhalterung	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm
– mit Drehhalterung	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm

Schutzart IP54 (staub- und spritzwassergeschützt) IP54 (staub- und spritzwassergeschützt)

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

B) bei **20–25 °C**

C) Die angegebenen Werte setzen normale bis günstige Umgebungsbedingungen (z.B. keine Vibration, kein Nebel, kein Rauch, keine direkte Sonneneinstrahlung) voraus. Nach starken Temperaturschwankungen kann es zu Genauigkeitsabweichungen kommen.

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

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(12)** auf dem Typenschild.

Montage

Batterien einsetzen/wechseln

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

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **(6)** drücken Sie auf die Arretierung **(7)** und klappen den Batteriefachdeckel auf. 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 Batteriewarnung **(2)** 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 im Messwerkzeug korrodieren und sich selbst entladen.

Arbeiten mit der Drehhalterung RM 1 (siehe Bilder A1 –A3)

Mithilfe der Drehhalterung **(14)** können Sie das Messwerkzeug 360° um einen zentralen, immer sichtbaren Lotpunkt drehen. Dadurch lassen sich die Laserlinien ausrichten, ohne die Position des Messwerkzeugs zu verändern.

Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Führungsnut **(8)** an die Führungsschiene **(15)** der Drehhalterung **(14)** 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,
- in Verbindung mit der Deckenklammer **(18)** an metallischen Deckenleisten,
- mithilfe der Magnete **(17)** an metallischen Oberflächen.

- ▶ **Halten Sie die Finger von der Rückseite des magnetischen Zubehörs fern, wenn Sie das Zubehör an Oberflächen befestigen.** Durch die starke Zugkraft der Magnete können Ihre Finger eingeklemmt werden.

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 und führen Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durch (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 12).
Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.

- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 12).

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

Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter **(9)** in die Position **On** (für Arbeiten mit Pendelarretierung) oder in die Position **On** (für Arbeiten mit Nivellierautomatik). Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten Laserstrahlen aus den Austrittsöffnungen **(1)**.

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

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter **(9)** in Position **Off**. Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt.

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

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 **(9)** erst in Position „**Off**“ schieben und das Messwerkzeug dann wieder einschalten, oder Sie drücken entweder die Taste für Betriebsart Laserpunkt **(4)** oder die Taste für Betriebsart Laserlinie **(5)**.

Abschaltautomatik zeitweise deaktivieren

Um die Abschaltautomatik zu deaktivieren, halten Sie (bei eingeschaltetem Messwerkzeug) die Taste für Betriebsart Laserlinie **(5)** mindestens 3 s lang gedrückt. Ist die Abschaltautomatik deaktiviert, blinken die Laserstrahlen kurz zur Bestätigung.

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

Arbeiten mit Nivellierautomatik

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


Betriebsart einstellen

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


- **Kreuzlinien- und Punktbetrieb:** Das Messwerkzeug erzeugt einen waagerechten und einen senkrechten Laserlinie nach vorn sowie je einen Laserpunkt senkrecht nach oben und nach unten. Die Laserlinien kreuzen sich im 90°-Winkel.
- **Linienbetrieb waagrecht:** 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 rundum laufende Laserlinie (360°-Linie).
- **Punktbetrieb:** Das Messwerkzeug erzeugt je einen Laserpunkt senkrecht nach oben und nach unten.

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

Reihenfolge der Handlungsschritte

	Linienbetrieb waagrecht	Linienbetrieb senkrecht	Punktbetrieb	Anzeige Pendelarretierung (3)	Bild
Ein-/Ausschalter (9) in Position „ On “	●	●	●	<input type="checkbox"/>	B1
 1 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	●	-	●	<input type="checkbox"/>	C1
2 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	-	●	●	<input type="checkbox"/>	D1
3 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	-	-	●	<input type="checkbox"/>	E1
4 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	●	●	●	<input type="checkbox"/>	B1

Unabhängig von der Einstellung des Linienbetriebs kann der Punktbetrieb aktiviert oder deaktiviert werden:






 1 × Taste für Betriebsart Laserpunkt (4) drücken	●/-	●/-	-	<input type="checkbox"/>	B1
2 × Taste für Betriebsart Laserpunkt (4) drücken	●/-	●/-	●	<input type="checkbox"/>	B1


Befindet sich das Messwerkzeug außerhalb des Selbstnivellierbereichs, blinken die Laserlinien und/oder -punkte in schnellem Takt.

Wechseln Sie während des Arbeitens mit Nivellierautomatik in den Modus „Arbeiten mit Pendelarretierung“ (Ein-/

Ausschalter **(9)** in Position **On**), wird immer die erste Kombinationsmöglichkeit der Anzeigen dieses Modus aktiviert.

Arbeiten mit Pendelarretierung

Reihenfolge der Handlungsschritte	Linienbetrieb waagrecht	Linienbetrieb senkrecht	Punktbetrieb	Anzeige Pendelarretierung (3)	Bild
Ein-/Ausschalter (9) in Position „On“	●	●	-		F1 rot
 1 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	●	-	-		rot
2 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	-	●	-		rot
3 × Taste für Betriebsart Laserlinie (5) drücken	●	●	-		F1 rot

Im Modus „Arbeiten mit Pendelarretierung“ blinken die Laserlinien dauerhaft in langsamem Takt. Wechseln Sie während des Arbeitens mit Pendelarretierung in den Modus „Arbeiten mit Nivellierautomatik“ (Ein-/Ausschalter (9) 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 waagrechte, feste Unterlage oder befestigen Sie es auf der Drehhalterung (14).

Schieben Sie für Arbeiten mit Nivellierautomatik den Ein-/Ausschalter (9) in Position „ On“.


Die Nivellierautomatik gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von $\pm 4^\circ$ automatisch aus. Sobald die Laserstrahlen 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 Waagerechten abweicht, blinken die Laserstrahlen in schnellem Takt.

Stellen Sie in diesem Fall das Messwerkzeug waagrecht auf und warten Sie die Selbstnivellierung ab. Sobald sich das Messwerkzeug innerhalb des Selbstnivellierbereiches von $\pm 4^\circ$ befindet, leuchten die Laserstrahlen dauerhaft.

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 mit Pendelarretierung (siehe Bild F1)

Schieben Sie für Arbeiten mit Pendelarretierung den Ein-/Ausschalter (9) in Position „ On“. Die Anzeige Pendelarretierung (3) leuchtet rot und die Laserlinien blinken dauerhaft in langsamem Takt.

Beim Arbeiten mit Pendelarretierung ist die Nivellierautomatik ausgeschaltet. Sie können das Messwerkzeug frei in der

Hand halten oder auf eine geneigte Unterlage stellen. Die Laserstrahlen werden nicht mehr nivelliert und verlaufen nicht mehr zwingend senkrecht zueinander.

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

Genauigkeitseinflüsse

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

Um thermische Einflüsse durch vom Boden aufsteigende Wärme zu minimieren, wird der Einsatz des Messwerkzeugs auf einem Stativ empfohlen. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

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

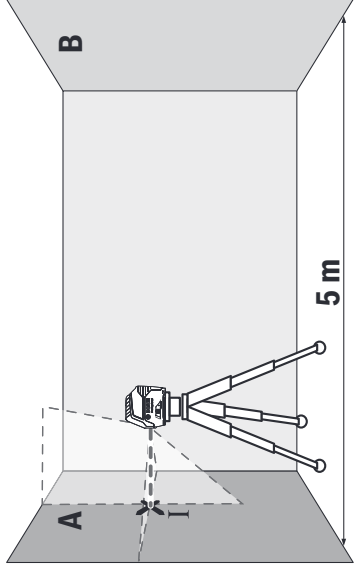
Überprüfen Sie jeweils zuerst die Höhen- sowie die Nivelliergenauigkeit der waagerechten Laserlinie, danach die Nivelliergenauigkeit der senkrechten Laserlinie.

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

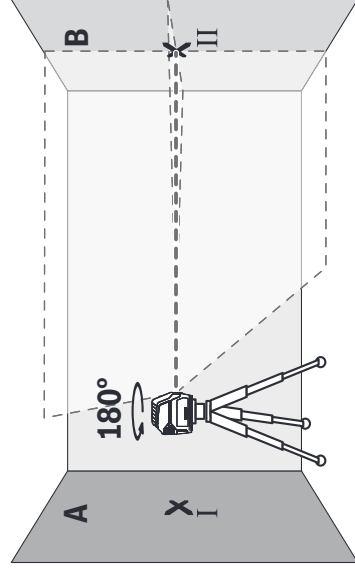
Höhengenaugigkeit der waagerechten Linie überprüfen

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

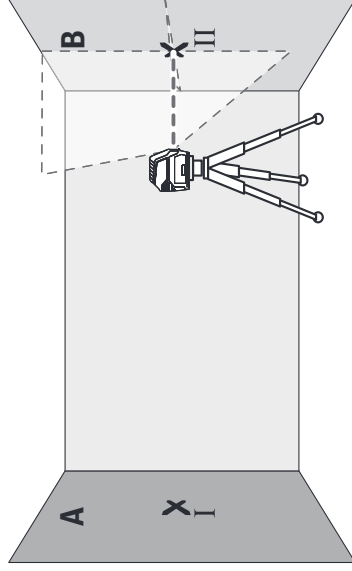
- Montieren Sie das Messwerkzeug nahe der Wand A auf einem Stativ, oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein. Wählen Sie Kreuzlinienbetrieb mit Nivellierautomatik.



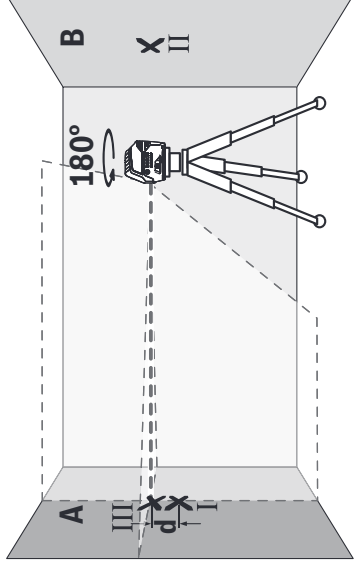
- Richten Sie den Laser auf die nahe Wand A und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des Punktes, an dem sich die Laserlinien an der Wand kreuzen (Punkt I).



- 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.



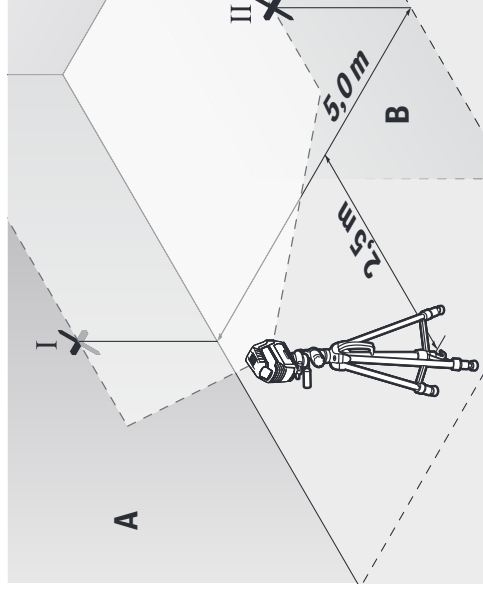
- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe zu verändern. Richten Sie es so auf die Wand A, dass die senkrechte Laserlinie durch den bereits markierten Punkt I läuft. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren und markieren Sie den Kreuzungspunkt der Laserlinien auf der Wand A (Punkt III).
-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

Auf der Messstrecke von $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ beträgt die maximal zulässige Abweichung:
 $10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und III darf folglich höchstens **3 mm** betragen.

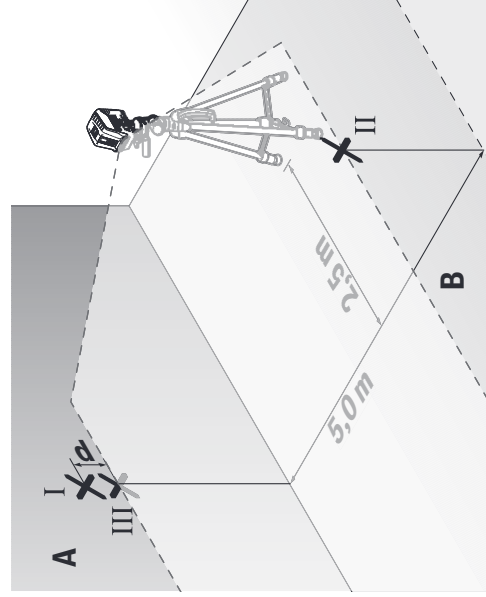
Nivelliergenauigkeit der waagerechten Linie überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Fläche von ca. $5 \times 5 \text{ m}$.

- Montieren Sie das Messwerkzeug in der Mitte zwischen den Wänden A und B auf einem Stativ, oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Wählen Sie waagerechten Linienbetrieb mit Nivellierautomatik und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren.



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



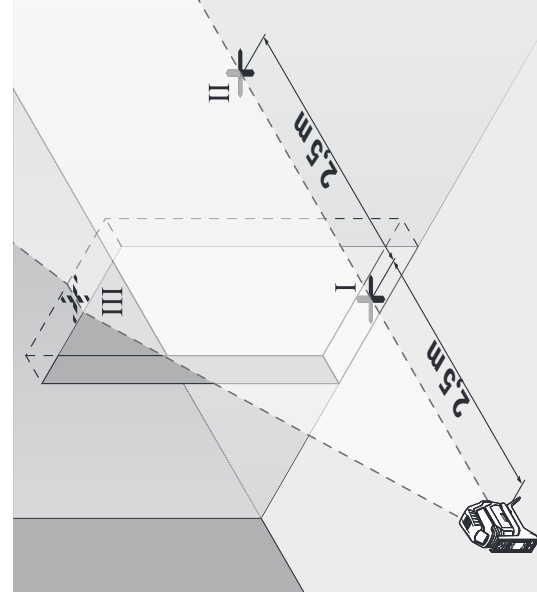
- Stellen Sie das Messwerkzeug um 180° gedreht in 5 m Entfernung auf und lassen Sie es einnivellieren.
- Richten Sie das Messwerkzeug in der Höhe so aus (mithilfe des Stativs oder gegebenenfalls durch Unterlegen), dass die Mitte der Laserlinie genau den zuvor markierten Punkt II auf Wand B trifft.
- 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 Waagerechten.

Auf der Messstrecke von $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ beträgt die maximale zulässige Abweichung:
 $10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und III darf folglich höchstens **3 mm** betragen.

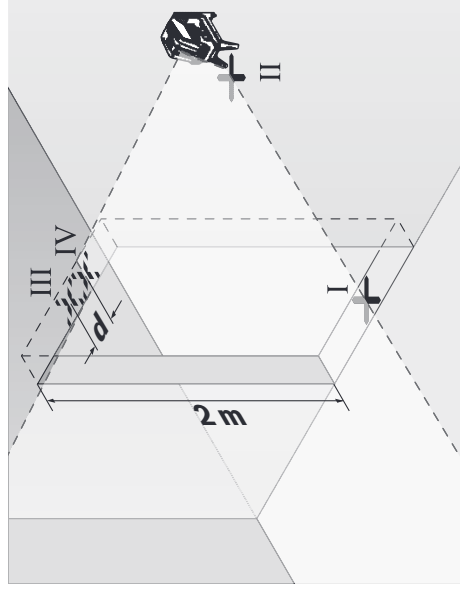
Nivelliergenauigkeit der senkrechten Linie überprüfen

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). Wählen Sie senkrechten Linienbetrieb mit Nivellierautomatik. Richten Sie die Laserlinie auf die Türöffnung und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren.



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

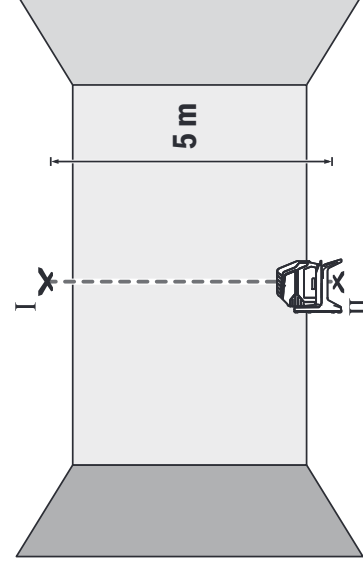


- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180° und stellen Sie es auf der anderen Seite der Türöffnung direkt hinter den Punkt II. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren und richten Sie die senkrechte Laserlinie so aus, dass ihre Mitte genau durch die Punkte I und II verläuft.
- Markieren Sie die Mitte der Laserlinie am oberen Rand der Türöffnung als Punkt IV.
- Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte III und IV ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.
- Messen Sie die Höhe der Türöffnung.
- Die maximal zulässige Abweichung berechnen Sie wie folgt: doppelte Höhe der Türöffnung $\times 0,3 \text{ mm/m}$
 Beispiel: Bei einer Höhe der Türöffnung von 2 m darf die maximale Abweichung
 $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 1,2 \text{ mm}$ betragen. Die Punkte III und IV dürfen folglich höchstens **1,2 mm** auseinander liegen.

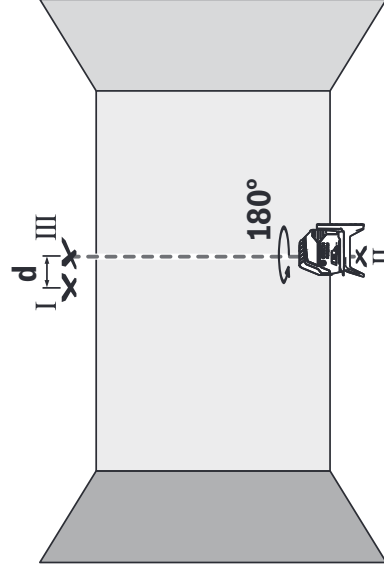
Lotgenauigkeit überprüfen

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 der Drehhalterung (14) und stellen Sie es auf den Boden. Wählen Sie Punktbetrieb und lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren.



- Markieren Sie die Mitte des oberen Laserpunktes 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.

Die maximal zulässige Abweichung berechnen Sie wie folgt: doppelter Abstand zwischen Boden und Decke \times **0,7** mm/m. Beispiel: Bei einem Abstand zwischen Boden und Decke von **5** m darf die maximale Abweichung $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0,7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$ betragen. Die Punkte I und III 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, höheninstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der 1/4"-Stativaufnahme (**10**) auf das Gewinde des Stativs (**23**) oder eines handelsüblichen Fotostativs. Für die Befestigung auf einem handelsüblichen Baustativ benutzen Sie die 5/8"-Stativaufnahme (**11**). Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

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

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

Mithilfe der universellen Halterung (**19**) können Sie das Messwerkzeug z. B. an senkrechten Flächen oder magnetisierbaren Materialien befestigen. Die universelle Halterung ist ebenso als Bodenstativ geeignet und erleichtert die Höhenausrichtung des Messwerkzeugs.

- **Halten Sie die Finger von der Rückseite des magnetischen Zubehörs fern, wenn Sie das Zubehör an Oberflächen befestigen.** Durch die starke Zugkraft der Magnete können Ihre Finger eingeklemmt werden.

Richten Sie die universelle Halterung (**19**) grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Arbeiten mit der Laser-Zieltafel (siehe Bild G)

Die Laser-Zieltafel (**20**) verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen und größeren Entfernungen.

Die reflektierende Fläche der Laser-Zieltafel (**20**) verbessert die Sichtbarkeit der Laserlinie, durch die transparente Fläche ist die Laserlinie auch von der Rückseite der Laser-Zieltafel erkennbar.

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

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

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

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

Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten des Messwerkzeugs finden Sie auf den Grafikseiten.

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 Folien.

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.

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

Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Kundendienst: Tel.: (0711) 400 40 460

E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com

Unter www.bosch-pt.de können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Anwendungsberatung:

Tel.: (0711) 400 40 460

Fax: (0711) 400 40 462

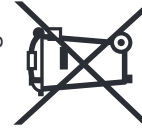
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Weitere Serviceadressen finden Sie unter:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Entsorgung

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



Werfen Sie Messwerkzeuge und Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Bei unsachgemäßer Entsorgung können Elektro- und Elektronik-Altgeräte aufgrund des möglichen Vorhandenseins gefährlicher Stoffe schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben.

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte

Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Verreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Verreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m² sowie Verreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet,

1. bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgeräts an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteeart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; Ort der Abgabe ist auch der private Haushalt, sofern dort durch Auslieferung die Abgabe erfolgt: In diesem Fall ist die Abholung des Altgeräts für den Endnutzer unentgeltlich; und
2. auf Verlangen des Endnutzers Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; die Rücknahme darf nicht an den Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes ge-

knüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

Der Verreiber hat beim Abschluss des Kaufvertrags für das neue Elektro- oder Elektronikgerät den Endnutzer über die Möglichkeit zur unentgeltlichen Rückgabe bzw. Abholung des Altgeräts zu informieren und den Endnutzer nach seiner Absicht zu befragen, ob bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückgegeben wird.

Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen, wobei die unentgeltliche Abholung auf Elektro- und Elektronikgeräte der Kategorien 1 (Wärmeüberträger), 2 (Bildschirmgeräte) und 4 (Großgeräte mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 cm) beschränkt ist. Für alle übrigen Elektro- und Elektronikgeräte muss der Verreiber geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer gewährleisten; das gilt auch für Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, die der Endnutzer zurückgeben will, ohne ein neues Gerät zu kaufen.

English

Safety Instructions



All instructions must be read and observed in order for the measuring tool to function safely. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. **SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN TRANSFERRING IT TO A THIRD PARTY.**

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



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

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



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

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

Product Descriptions and Specifications

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

Intended Use

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

Technical Data

Point and line laser	GCL 2-15	GCL 2-15 G
Article number	3 601 K66 E..	3 601 K66 J..
Working range ^{A)}		
- Laser line	15 m	15 m
- Laser point facing up	10 m	10 m
- Laser point facing down	10 m	10 m
Levelling accuracy ^{B)(C)}		

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use. This product is a consumer laser product in accordance with EN 50689.

Product Features

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

- (1) Laser beam outlet aperture
- (2) Battery warning
- (3) Pendulum lock indicator
- (4) Laser point operating mode button
- (5) Laser line operating mode button
- (6) Battery compartment cover
- (7) Locking mechanism of the battery compartment cover
- (8) Guide groove
- (9) On/off switch
- (10) 1/4" tripod mount
- (11) 5/8" tripod mount
- (12) Serial number
- (13) Laser warning label
- (14) Rotating mount (RM 1)
- (15) Guide rail
- (16) Fastening slot
- (17) Magnet
- (18) Ceiling clip^{a)}
- (19) Universal holder (BM 1)^{a)}
- (20) Laser target plate^{a)}
- (21) Case^{a)}
- (22) Inlay^{a)}
- (23) Tripod (BT 150)^{a)}
- (24) Telescopic shaft (BT 350)^{a)}
- (25) Protective bag^{a)}
- (26) Laser viewing glasses^{a)}

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

Point and line laser	GCL 2-15	GCL 2-15 G
- Laser lines	±0.3 mm/m	±0.3 mm/m
- Laser points	±0.7 mm/m	±0.7 mm/m
Typical self-levelling range	±4°	±4°
Typical levelling time	< 4 s	< 4 s
Operating temperature	-10 °C to +50 °C	-10 °C to +50 °C
Storage temperature	-20 °C to +70 °C	-20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m	2000 m
Relative air humidity max.	90 %	90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1	2 ^{D)}	2 ^{D)}
Laser class	2	2

Laser line	
- Laser type	< 1 mW, 630–650 nm
- Colour of the laser beam	Red
- C ₆	1
- Divergence	0.5 mrad (full angle)

Laser point

- Laser type	< 1 mW, 630–650 nm	< 1 mW, 630–650 nm
- Colour of the laser beam	Red	Red
- C ₆	1	1
- Divergence	0.8 mrad (full angle)	0.8 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"
Batteries	3 × 1.5 V LRG (AA)	3 × 1.5 V LRG (AA)

Operating duration in operating mode^{B)}

- Cross-line and point mode	6 h	6 h
- Cross-line mode	8 h	8 h
- Line and point mode	12 h	10 h
- Line mode	16 h	12 h
- Point mode	22 h	22 h

Weight according to EPTA-Procedure 01:2014

	0.49 kg	0.49 kg
--	---------	---------

Dimensions (length × width × height)

- Without rotating mount	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm
- With rotating mount	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm
Protection rating	IP54 (dust and splash-proof)	IP54 (dust and splash-proof)

A) The working range may be reduced by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sunlight).

B) At **20–25 °C**

C) The values stated presuppose normal to favourable environmental conditions (e.g. no vibration, no fog, no smoke, no direct sunlight). Extreme fluctuations in temperature can cause deviations in accuracy.

D) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected. The serial number **(12)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Assembly

Inserting/Changing the batteries

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

To open the battery compartment cover **(6)**, press the locking mechanism **(7)** and lift open the battery compartment cover. Insert the batteries.

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

If the batteries become weak, the battery warning indicator **(2)** will flash green. The laser lines will also flash for approximately five seconds every ten minutes. The measuring tool can still be operated for approximately one hour after the first flash. If the batteries drain completely, the laser lines will flash one more time just before automatic shut-off.

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

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

Working with the RM 1 rotating mount (see figures A1 – A3)

You can use the rotating mount **(14)** to rotate the measuring tool 360° around a central, always visible plumb point. This enables you to set up the laser lines without having to change the position of the measuring tool.

Place the measuring tool with the guide groove **(8)** on the guide rail **(15)** of the rotating mount **(14)** and slide the measuring tool all the way onto the platform.

To disconnect the measuring tool, pull it off the rotating mount in the opposite direction.

Rotating mount positioning options:

- Standing on a flat surface,
 - Screwed to a vertical surface,
 - On metallic ceiling strips using the ceiling clip **(18)**,
 - On metallic surfaces using the magnets **(17)**.
- ▶ **Keep your fingers away from the rear side of the magnetic accessory while attaching the accessory to surfaces.** The strong pulling force of the magnets may jam your fingers.

Operation

Starting Operation

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
 - ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or fluctuations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. If it has been subjected to significant fluctuations in temperature, first allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature and then always carry out an accuracy check before continuing work (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 21).
- The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or fluctuations in temperature.
- ▶ **Avoid substantial knocks to the measuring tool and avoid dropping it.** Always carry out an accuracy check before continuing work if the measuring tool has been

subjected to severe external influences (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 21).

- ▶ **Switch the measuring tool off when transporting it.** The pendulum unit is locked when the tool is switched off, as it can otherwise be damaged by big movements.

Switching On/Off

To **switch on** the measuring tool, slide the on/off switch **(9)** to the **On** position (for working with the pendulum lock) or to the **On** position (for working with automatic levelling). As soon as it is switched on, the measuring tool emits laser beams from the outlet apertures **(1)**.

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

To **switch off** the measuring tool, slide the on/off switch **(9)** to the **Off** position. The pendulum unit is locked when the tool is switched off.

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

If the maximum permitted operating temperature of 50 °C is exceeded, the tool shuts down to protect the laser diode. Once it has cooled down, the measuring tool is operational again and can be switched back on.

Automatic Shut-Off

If no button on the measuring tool is pressed for approx.

120 min, the measuring tool will automatically switch itself off to preserve battery life.

To switch the measuring tool back on after it has been automatically switched off, you can either slide the on/off switch **(9)** to the **"Off"** position first and then switch the measuring tool back on, or press either the laser point mode button **(4)** or the laser line mode button **(5)**.

Temporarily Deactivating Automatic Shut-Off

To deactivate the automatic shut-off function, hold down the laser line mode button **(5)** for at least 3 s (with the measuring tool switched on). If the automatic shut-off function is deactivated, the laser beams will flash briefly as confirmation.

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

To activate the automatic shut-off function, switch the measuring tool off and on again.

Setting the Operating Mode

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








- **Cross-line and point mode:** The measuring tool generates a horizontal and a vertical laser line as well as two vertical laser points, one facing up, the other down. The laser lines cross at a 90° angle.
- **Horizontal line mode:** The measuring tool generates a horizontal laser line in front of it.

- **Vertical line mode:** The measuring tool generates a vertical laser line in front of it.
- Positioning the measuring tool in the room displays the vertical laser line on the ceiling beyond the top laser point.
- If the measuring tool is positioned directly against a wall,

the vertical laser line almost encircles the entire space (360° line).

- **Point mode:** The measuring tool generates two vertical laser points, one facing up, the other down.
- All operating modes, apart from point operation, can be selected with both automatic levelling or the pendulum lock.

Working with Automatic Levelling





Sequence of actions	Horizontal line mode	Vertical line mode	Point mode	Pendulum lock indicator (3)	Figure
On/off switch (9) in position "On"	● Cross-line mode	●	●		B1
Press the laser line operating mode button (5) once	●	-	●		C1
Press the laser line operating mode button (5) twice	-	●	●		D1
Press the laser line operating mode button (5) three times	-	-	●		E1
Press the laser line operating mode button (5) four times	● Cross-line mode	●	●		B1
Point mode can be activated or deactivated regardless of the line mode setting:					
Press the laser point operating mode button (4) once	●/-	●/-	-		
Press the laser point operating mode button (4) twice	●/-	●/-	●		

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 "working with pendulum lock" mode (on/off switch (9) in position

On), the first combination option of this mode's indicators is always activated.

Working with the pendulum lock

Sequence of actions	Horizontal line mode	Vertical line mode	Point mode	Pendulum lock indicator (3)	Figure
On/off switch (9) in position "On"	● Cross-line mode	●	-	 Red	F1
Press the laser line operating mode button (5) once	●	-	-	 Red	
Press the laser line operating mode button (5) twice	-	●	-	 Red	
Press the laser line operating mode button (5) three times	● Cross-line mode	●	-	 Red	F1

The laser lines continuously flash slowly in "working with the pendulum lock" mode.

If, during work with pendulum lock, you switch to "working with automatic levelling" mode (on/off switch (9) in position **On**), the first combination option 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 surface or attach it to the rotating mount (14).

For work with automatic levelling, slide the on/off switch (9) to the "On" position.

The automatic levelling function automatically levels irregularities within the self-levelling range of $\pm 4^\circ$. The measuring tool has been levelled as soon as the laser beams stop flashing.

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

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

In case of ground vibrations or position changes during operation, the measuring tool is automatically levelled again. Upon levelling, check the position of the laser beams with regard to the reference points to avoid errors arising from a change in the measuring tool's position.

Working with a pendulum lock (see figure F1)

For work with the pendulum lock, slide the on/off switch (9) to the "On" position. The pendulum lock indicator (3) lights up red and the laser lines continuously flash slowly. For work with the pendulum lock, automatic levelling is switched off. You can hold the measuring tool freely in your hand or place it on a sloping surface. This means that the laser beams are no longer levelled and no longer necessarily run perpendicular to one another.

Accuracy Check of the Measuring Tool

Influences on Accuracy

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

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

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

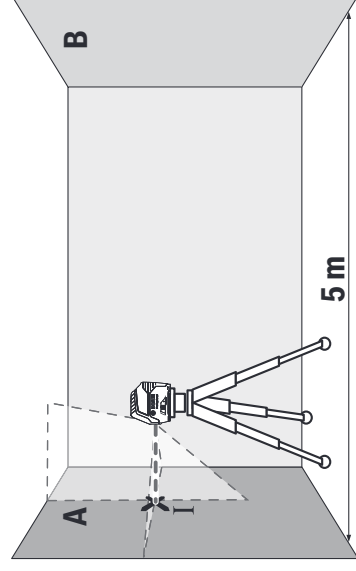
First check the height accuracy and levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line.

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

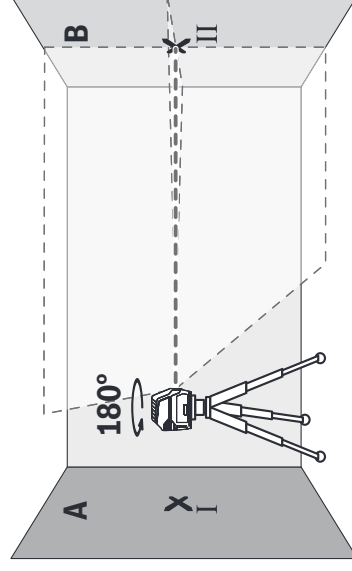
Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line

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

- Mount the measuring tool close to wall A on a tripod, or place it on a firm, level surface. Switch on the measuring tool. Select cross-line mode with automatic levelling.

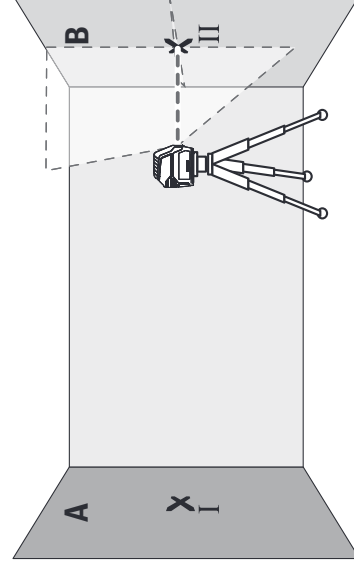


- Aim the laser at the closer wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the middle of the point at which the laser lines cross on the wall (point I).

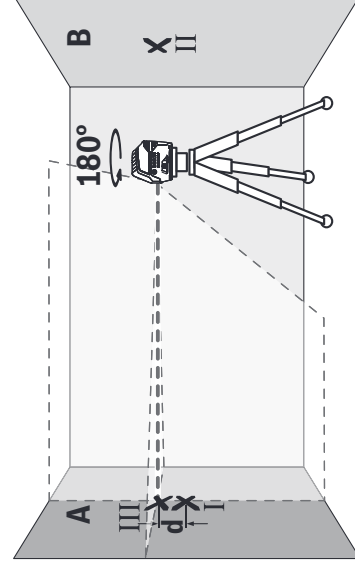


- Turn the measuring tool 180°, allow it to level in and mark the point where the laser lines cross on the opposite wall B (point II).

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



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



- Turn the measuring tool 180° without adjusting the height. Aim it at wall A such that the vertical laser line runs through the already marked point I. Allow the measuring tool to level in and mark the point where the laser lines cross on wall A (point III).
- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on wall A reveals the actual height deviation of the measuring tool.

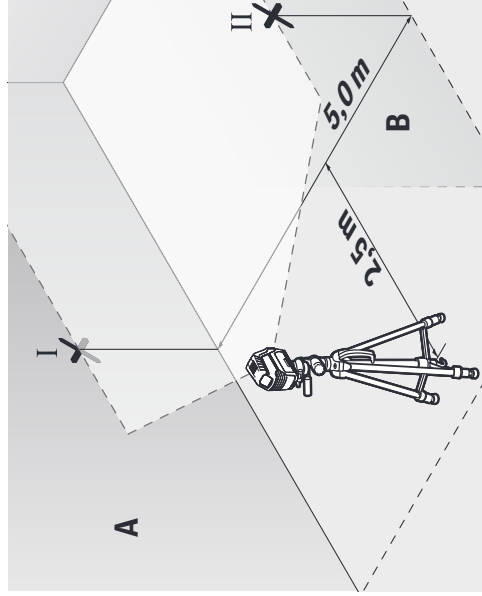
The maximum permitted deviation on the measuring distance of $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ is as follows:

$10 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than 3 mm.

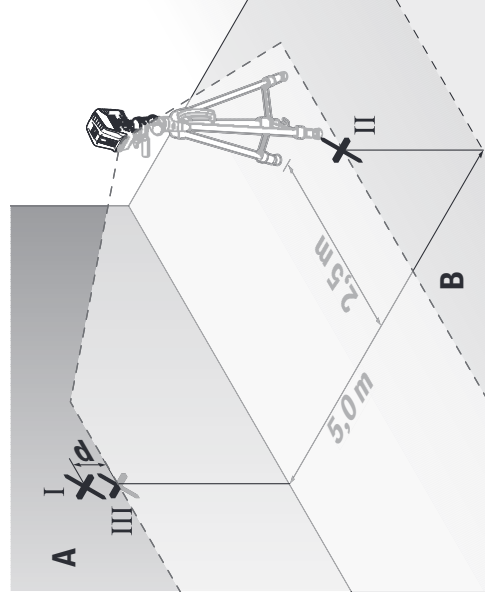
Checking the Level Accuracy of the Horizontal Line

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

- Mount the measuring tool in the middle between walls A and B on a tripod, or place it on a firm, level surface. Select horizontal line mode with automatic levelling and allow the measuring tool to level in.



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



- Set up the measuring tool at a 5 m distance and rotated by 180° and allow it to level in.
- Align the height of the measuring tool (using the tripod or by placing objects underneath as required) so that the

centre of the laser line exactly hits the previously marked point II on wall B.

- Mark the centre of the laser line on wall A as point III (vertically above or below point I).
- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on wall A reveals the actual horizontal deviation of the measuring tool.

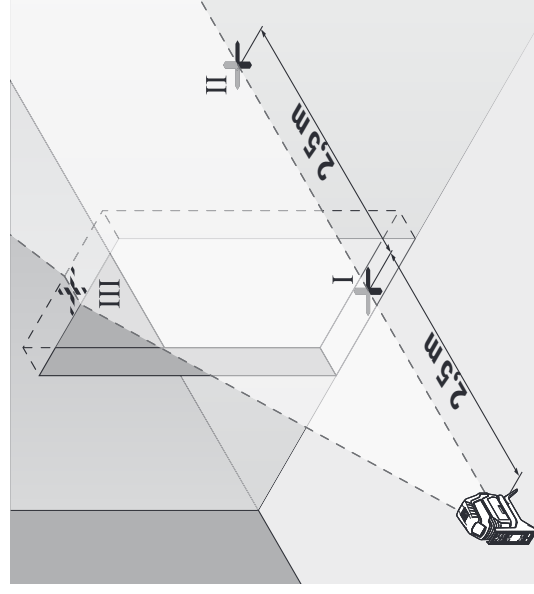
The maximum permitted deviation on the measuring distance of $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ is as follows:

$10 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than 3 mm.

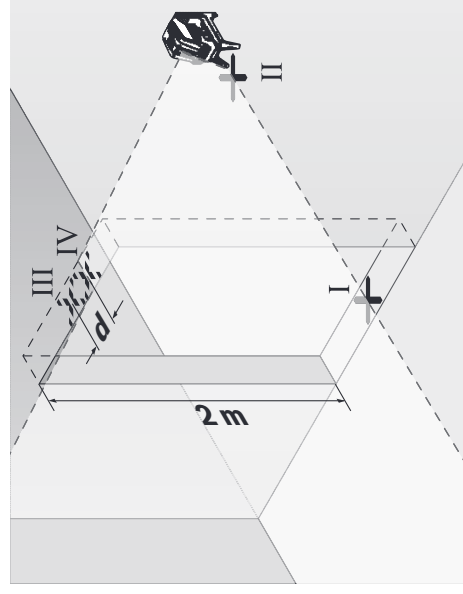
Checking the Level Accuracy of the Vertical Line

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

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



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



- Rotate the measuring tool 180° and position it on the other side of the door opening, directly behind point II. Allow the measuring tool to level in and align the vertical laser line in such a way that its centre passes through points I and II exactly.
- Mark the centre of the laser line on the upper edge of the door opening as point IV.
- The discrepancy **d** between the two marked points III and IV reveals the actual vertical deviation of the measuring tool.
- Measure the height of the door opening.

You can calculate the maximum permitted deviation as follows:

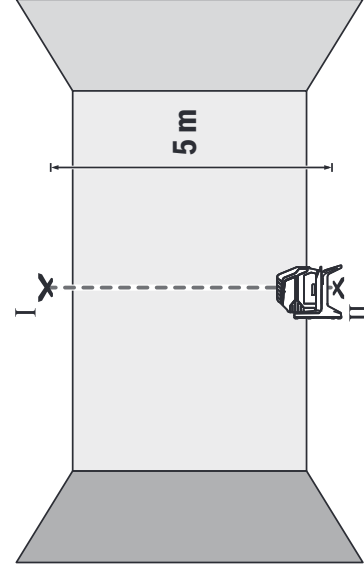
Doubled height of the door opening \times **0.3** mm/m

Example: At a door opening height of **2** m, the maximum deviation amounts to
 $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 1.2 \text{ mm}$. The points III and IV must therefore be no further than **1.2** mm from each other.

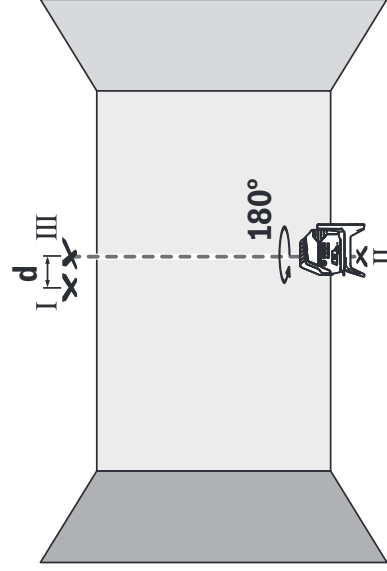
Checking Plumb Accuracy

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

- Mount the measuring tool onto the rotating mount (**14**) and place it on the floor. Select point mode and allow the measuring tool to level in.



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



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

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

You can calculate the maximum permitted deviation as follows:

Doubled distance between floor and ceiling \times **0.7** mm/m

Example: At a floor-to-ceiling distance of **5** m, the maximum deviation amounts to
 $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0.7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$. The points I and III must therefore be no further than **7** mm from each other.

Working Advice

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

Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 1/4" tripod mount (**10**) on the thread of the tripod (**23**) or a conventional camera tripod. Use the 5/8" tripod mount (**11**) to secure the measuring tool on a conventional building tripod. Tighten the measuring tool using the locking screw of the tripod.

Roughly align the tripod before switching on the measuring tool.

Securing with the universal holder (accessory) (see figure G)

You can secure the measuring tool, for example, on vertical surfaces or magnetisable materials using the universal holder (**19**). The universal holder is also suitable for use as a floor stand and facilitates the height adjustment of the measuring tool.

- ▶ **Keep your fingers away from the rear side of the magnetic accessory while attaching the accessory to surfaces.** The strong pulling force of the magnets may jam your fingers.

Roughly align the universal holder (**19**) before switching on the measuring tool.

Working with the Laser Target Plate (see figure G)

The laser target plate (**20**) improves visibility of the laser beam in unfavourable conditions and at greater distances. The reflective surface of the laser target plate (**20**) improves visibility of the laser line. The transparent surface enables the laser line to be seen from behind the laser target plate.

Laser Goggles (Accessory)

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

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

Example Applications (see figures B2-F2, G and H)

Examples of possible applications for the measuring tool can be found on the graphics pages.

Maintenance and Service**Maintenance and Cleaning**

Keep the measuring tool clean at all times.
Never immerse the measuring tool in water or other liquids.
Wipe off any dirt using a damp, soft cloth. Do not use any detergents or solvents.
The areas around the outlet aperture of the laser in particular should be cleaned on a regular basis. Make sure to check for lint when doing this.

After-Sales Service and Application Service

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

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

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

Malaysia

Robert Bosch Sdn. Bhd.(220975-V) PT/SMY
No. 8A, Jalan 13/6
46200 Petaling Jaya
Selangor
Tel.: (03) 79663194
Toll-Free: 1800 880188
Fax: (03) 79583838
E-Mail: kiathoe.chong@my.bosch.com
www.bosch-pt.com.my

Great Britain

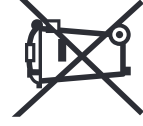
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham Uxbridge
UB 9 5HU
At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.
Tel. Service: (0344) 7360109
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

You can find further service addresses at:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Disposal

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



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

Only for EU countries:

According to the Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment and its transposition into national law, measuring tools that are no longer usable, and, according to the Directive 2006/66/EC, defective or drained batteries must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

If disposed incorrectly, waste electrical and electronic equipment may have harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

Only for United Kingdom:

According to The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (SI 2013/3113) (as amended) and the Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009 (SI 2009/890) (as amended), products that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner.

Français**Consignes de sécurité**

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

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



Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser projeté par l'appareil ou réfléchi. Vous risqueriez d'éblouir

- des personnes, de provoquer des accidents ou de causer des lésions oculaires.
- ▶ **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
 - ▶ **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
 - ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
 - ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.
 - ▶ **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
 - ▶ **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
 - ▶ **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- 

N'approchez pas l'appareil de mesure et les accessoires magnétiques de personnes porteuses d'implants chirurgicaux ou d'autres dispositifs médicaux (stimulateurs cardiaques, pompe à insuline, etc.). Les aimants de l'appareil de mesure et des accessoires gênent un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement des implants chirurgicaux et dispositifs médicaux.
- ▶ **N'approchez pas l'appareil de mesure et les accessoires magnétiques de supports de données magnétiques ou d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants de l'appareil de mesure et des accessoires peuvent provoquer des pertes de données irrévocables.

Description des prestations et du produit

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

Caractéristiques techniques

Utilisation conforme

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

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

Ce produit est un appareil à laser grand public selon EN 50689.

Éléments constitutifs

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

- (1) Orifice de sortie du faisceau laser
- (2) Alerte piles
- (3) Témoins Unité pendulaire bloquée
- (4) Touche pour mode points
- (5) Touche pour mode ligne laser
- (6) Couvercle du compartiment à piles
- (7) Verrouillage du couvercle du compartiment à piles
- (8) Rainure de guidage
- (9) Interrupteur Marche/Arrêt
- (10) Raccord de trépied 1/4"
- (11) Raccord de trépied 5/8"
- (12) Numéro de série
- (13) Étiquette d'avertissement laser
- (14) Support pivotant (RM 1)
- (15) Rail de guidage
- (16) Trou oblong de fixation
- (17) Aimant
- (18) Pince pour plafond^{a)}
- (19) Support universel (BM 1)^{a)}
- (20) Cible laser^{a)}
- (21) Coffret^{a)}
- (22) Calage^{a)}
- (23) Trépied (BT 150)^{a)}
- (24) Tige télescopique (BT 350)^{a)}
- (25) Housse de protection^{a)}
- (26) Lunettes de vision laser^{a)}

a) **Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez l'ensemble des accessoires dans notre gamme d'accessoires.**

Laser points et lignes

GCL 2-15

GCL 2-15 G

Référence

3 601 K66 E..

3 601 K66 J..

Laser points et lignes

GCL 2-15

GCL 2-15 G

Portée^{A)}

- Ligne laser	15 m	15 m
- Point d'aplomb vers le haut	10 m	10 m
- Point d'aplomb vers le bas	10 m	10 m

Précision de nivellement^{B)}/^{C)}

- Lignes laser	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m
- Points laser	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m

Plage d'auto-nivellement	±4°	±4°
--------------------------	-----	-----

Durée de nivellement	< 4 s	< 4 s
----------------------	-------	-------

Températures de fonctionnement	-10 °C... +50 °C	-10 °C... +50 °C
--------------------------------	------------------	------------------

Températures de stockage	-20 °C... +70 °C	-20 °C... +70 °C
--------------------------	------------------	------------------

Altitude d'utilisation maxi	2000 m	2000 m
-----------------------------	--------	--------

Humidité d'air relative maxi	90 %	90 %
------------------------------	------	------

Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2 ^{D)}	2 ^{D)}
--	-----------------	-----------------

Classe laser	2	2
--------------	---	---

Ligne laser		
-------------	--	--

- Type de laser	< 1 mW, 630–650 nm	< 10 mW, 500–540 nm
-----------------	--------------------	---------------------

- Couleur du faisceau laser	Rouge	Vert
-----------------------------	-------	------

- C ₆	1	10
------------------	---	----

- Divergence	0,5 mrad (angle plein)	50 × 10 mrad (angle plein)
--------------	------------------------	----------------------------

Point laser		
-------------	--	--

- Type de laser	< 1 mW, 630–650 nm	< 1 mW, 630–650 nm
-----------------	--------------------	--------------------

- Couleur du faisceau laser	Rouge	Rouge
-----------------------------	-------	-------

- C ₆	1	1
------------------	---	---

- Divergence	0,8 mrad (angle plein)	0,8 mrad (angle plein)
--------------	------------------------	------------------------

Raccord de trépied	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"
--------------------	------------	------------

Piles	3 × 1,5 V LR6 (AA)	3 × 1,5 V LR6 (AA)
-------	--------------------	--------------------

Autonomie dans mode de fonctionnement^{B)}

- Mode points et lignes croisées	6 h	6 h
----------------------------------	-----	-----

- Mode lignes croisées	8 h	8 h
------------------------	-----	-----

- Mode points et ligne	12 h	10 h
------------------------	------	------

- Mode lignes	16 h	12 h
---------------	------	------

- Mode point	22 h	22 h
--------------	------	------

Poids selon EPTA-Procédure 01:2014	0,49 kg	0,49 kg
------------------------------------	---------	---------

Dimensions (longueur × largeur × hauteur)

- Sans support pivotant	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm
-------------------------	-------------------	-------------------

- avec support pivotant	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm
-------------------------	-------------------	-------------------

Indice de protection	IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau)	IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau)
----------------------	--	--

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

B) à **20–25 °C**

C) Les valeurs indiquées s'appliquent dans des conditions ambiantes normales à favorables (par ex. pas de vibrations, pas de brouillard, pas de fumée, pas d'ensoleillement direct). Après de fortes variations de températures, la précision peut différer de la valeur indiquée.

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

Pour une identification précise de votre appareil de réception, servez-vous du numéro de série **(12)** inscrit sur la plaque signalétique.

Montage

Mise en place/remplacement des piles

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

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **(6)**, appuyez sur le blocage **(7)** et ouvrez le couvercle du compartiment à piles. Insérez les piles.

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

Lorsque les piles sont faibles, l'alerte piles **(2)** clignote en rouge. En outre, les lignes laser se mettent à clignoter pendant env. 5 s toutes les 10 min. Après le premier clignotement, l'appareil de mesure peut encore être utilisé pendant environ 1 h. Lorsque les piles sont vides, les lignes laser clignotent encore une fois juste avant l'arrêt automatique de l'appareil de mesure.

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

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

Utilisation du support pivotant RM 1 (voir figures A1–A3)

Le support pivotant **(14)** permet de tourner l'appareil de mesure de 360° autour d'un point d'aplomb central toujours visible. Cela permet d'ajuster la position des lignes laser 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 **(15)** du support pivotant **(14)** et glissez l'appareil de mesure jusqu'en butée sur le plateau.

Pour retirer l'appareil de mesure du support pivotant, faites-le coulisser dans le sens opposé.

Possibilités de positionnement du support pivotant :

- posé horizontalement sur une surface plane,
- vissé sur une surface verticale,
- positionné sur des corniches de plafond métalliques en utilisant le support de plafond **(18)**,
- positionné sur des surfaces métalliques à l'aide des aimants **(17)**.

- **Lors de la fixation de l'accessoire sur des surfaces métalliques, veillez à ne pas placer vos doigts entre la surface et le dos de l'accessoire magnétique.** Vos doigts risqueraient d'être pincés du fait de la force d'attraction élevée des aimants.

Utilisation

Mise en marche

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

- **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de brusques variations de température.** Ne le laissez pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil, par exemple. Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes variations de température, attendez qu'il revienne à la température ambiante et contrôlez toujours sa précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 29).

Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.

- **Évitez les chocs violents et évitez de faire tomber l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 29).

- **Éteignez l'appareil de mesure quand vous le transportez.** À l'arrêt de l'appareil, l'unité pendulaire se verrouille afin de prévenir tout endommagement consécutif à des mouvements violents.

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, placez l'interrupteur Marche/Arrêt **(9)** dans la position **On** (pour une utilisation avec unité pendulaire bloquée) ou dans la position **On** (pour une utilisation avec nivellement automatique). Immédiatement après sa mise en marche, l'appareil de mesure projette des faisceaux laser à travers les orifices de sortie **(1)**.

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

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, placez l'interrupteur Marche/Arrêt **(9)** dans la position **Off**. Lorsque l'appareil est éteint, l'unité pendulaire se verrouille.

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

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

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 qu'il a refroidi, l'appareil de mesure est de nouveau opérationnel, il peut être remis en marche.

Fonction d'arrêt automatique

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

Pour remettre en marche l'appareil de mesure après un arrêt automatique, vous avez trois possibilités : placer l'interrupteur Marche/Arrêt **(9)** en position « **Off** » puis remettre en marche l'appareil de mesure ou bien appuyer une fois soit sur la touche Mode points laser **(4)**, soit sur la touche Mode ligne laser **(5)**.

Désactivation provisoire de la fonction d'arrêt automatique

Pour désactiver la fonction d'arrêt automatique (quand l'appareil de mesure est en marche), maintenez la touche Mode ligne laser (5) enfoncée pendant au moins 3 s. La désactivation de la fonction d'arrêt automatique est confirmée par le clignotement bref des lignes laser.

Remarque : Si la température de fonctionnement vient à dépasser 45 °C, le système d'arrêt automatique ne peut plus être désactivé.

Pour activer la fonction d'arrêt automatique, éteignez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

Sélection d'un mode de fonctionnement

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

- **Mode points et lignes croisées :** l'appareil de mesure projette vers l'avant une ligne laser horizontale et une

Utilisation avec nivellement automatique

ligne laser verticale ainsi qu'un point laser vertical vers le haut et vers le bas. Les lignes laser se croisent à un angle de 90°.

- **Mode ligne horizontale :** l'appareil de mesure projette une ligne laser horizontale vers l'avant.
 - **Mode ligne verticale :** l'appareil de mesure projette une ligne laser verticale vers l'avant.
- En cas de positionnement de l'appareil de mesure au centre d'une pièce, la ligne laser verticale est projetée au plafond au-dessus du point vertical.
- En cas de positionnement de l'appareil de mesure directement contre un mur, la ligne laser verticale est projetée sur quasiment toute la pièce (ligne sur 360°).

- **Mode points :** l'appareil de mesure projette un point laser vertical vers le haut et un point laser vertical vers le bas.
- Tous les modes de fonctionnement (excepté le mode points) peuvent être sélectionnés aussi bien en cas d'utilisation avec nivellement automatique ou unité pendulaire bloquée.



Ordre de sélection	Mode ligne horizontale	Mode ligne verticale	Mode points	Témoin d'unité pendulaire bloquée (3)	Figure
Interrupteur Marche/Arrêt (9) en position « On »	●	●	●		B1
Actionnez 1 fois la touche Mode ligne laser (5)	●	-	●		C1
Actionnez 2 fois la touche Mode ligne laser (5)	-	●	●		D1
Actionnez 3 fois la touche Mode ligne laser (5)	-	-	●		E1
Actionnez 4 fois la touche Mode ligne laser (5)	●	●	●		B1
Mode lignes croisées					
Le mode points peut être activé ou désactivé indépendamment du réglage du mode Lignes :					
Actionnez 1 fois la touche Mode point laser (4)	●/-	●/-	-		
Actionnez 2 fois la touche Mode point laser (4)	●/-	●/-	●		

Si l'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage de nivellement automatique, les lignes laser et/ou les points laser clignotent à une fréquence rapide.

Si vous sélectionnez le mode « Utilisation avec unité pendulaire bloquée » (interrupteur Marche/Arrêt (9) en position On) pendant des travaux avec nivellement automatique, la première possibilité de combinaison des affichages de ce mode est toujours activée.

Utilisation avec unité pendulaire bloquée

Ordre de sélection	Mode ligne horizontale	Mode ligne verticale	Mode points	Témoin d'unité pendulaire bloquée (3)	Figure
Interrupteur Marche/Arrêt (9) en position « On »	●	●	-		F1
Actionnez 1 fois la touche Mode ligne laser (5)	●	-	-		Rouge

Ordre de sélection	Mode ligne horizontale	Mode ligne verticale	Mode points	Témoin unitaire bloquée (3)	Figure
Actionnez 2 fois la touche Mode ligne laser (5)	-	●	-		Rouge
Actionnez 3 fois la touche Mode ligne laser (5)	●	●	-		F1 Rouge
	Mode lignes croisées				

En mode « Utilisation avec unité pendulaire bloquée », les lignes laser clignotent lentement et en continu.

Si vous sélectionnez le mode « Utilisation avec nivellement automatique » (interrupteur Marche/Arrêt (9) en position **On**) pendant des travaux avec unité pendulaire bloquée, la première possibilité de combinaison des affichages de ce mode est toujours activée.

Nivellement automatique

Utilisation avec nivellement automatique (voir figures B1-E1)

Placez l'appareil de mesure sur un support horizontal stable ou bien fixez-le sur le support pivotant (14).

Pour travailler avec nivellement automatique, placez l'interrupteur Marche/Arrêt (9) dans la position « **On** ».

La fonction de nivellement automatique compense automatiquement l'inclinaison de l'appareil à l'intérieur, tant que celle-ci n'excède pas $\pm 4^\circ$. L'appareil de mesure est à niveau dès que les lignes laser cessent de clignoter.

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

En pareil cas, placez l'appareil de mesure plus à l'horizontale et attendez que le nivellement automatique se fasse. Dès que l'appareil de mesure se trouve à l'intérieur de la plage d'auto-nivellement de $\pm 4^\circ$, les lignes laser cessent de clignoter et restent allumées en permanence.

S'il subit des secousses ou change de position pendant son utilisation, l'appareil de mesure se remet à niveau automatiquement. Après le nivellement, vérifiez la position des faisceaux laser par rapport aux points de référence afin d'éviter les erreurs dues à un déplacement de l'appareil de mesure.

Utilisation avec unité pendulaire bloquée (voir figure F1)

Pour travailler avec le nivellement automatique, placez l'interrupteur Marche/Arrêt (9) dans la position « **On** ». Le témoin Système pendulaire bloqué (3) s'allume en rouge et les lignes laser clignotent en permanence à une fréquence lente. Lors d'une utilisation de l'appareil avec l'unité pendulaire bloquée, le nivellement automatique est désactivé. Vous pouvez tenir l'appareil de mesure dans une main ou bien le poser sur une surface inclinée. L'inclinaison des lignes laser n'est plus corrigée et elles ne sont donc plus forcément perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

Contrôle de précision de l'appareil de mesure

Facteurs influant sur la précision

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

Pour minimiser les effets thermiques de la chaleur venant du sol, il est recommandé d'utiliser l'appareil de mesure sur un trépied. Si possible, installez en plus l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier la précision de nivellement avant chaque travail.

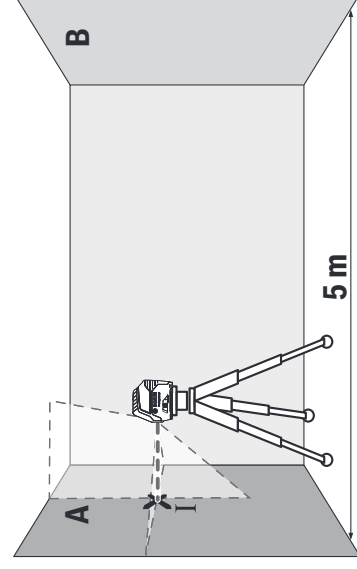
Contrôlez d'abord la précision de hauteur et la précision de nivellement de la ligne laser horizontale puis la précision de nivellement de la ligne laser verticale.

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

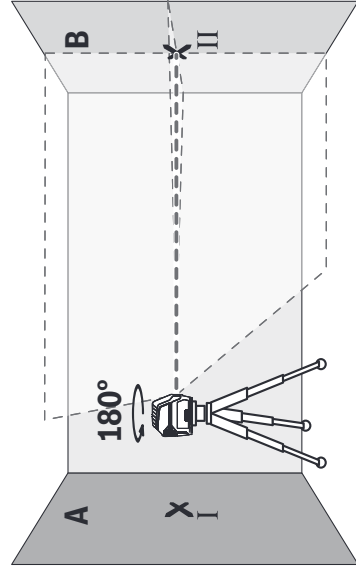
Contrôle de la précision de hauteur de la ligne horizontale

Pour ce contrôle, il est nécessaire de pouvoir effectuer une mesure sur une distance de **5 m** entre deux murs A et B.

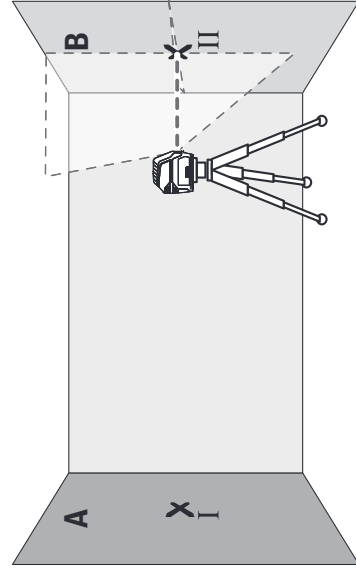
- Montez l'appareil de mesure sur un trépied près du mur A ou placez-le sur une surface stable et plane. Mettez l'appareil de mesure en marche. Sélectionnez le mode lignes croisées avec nivellement automatique.



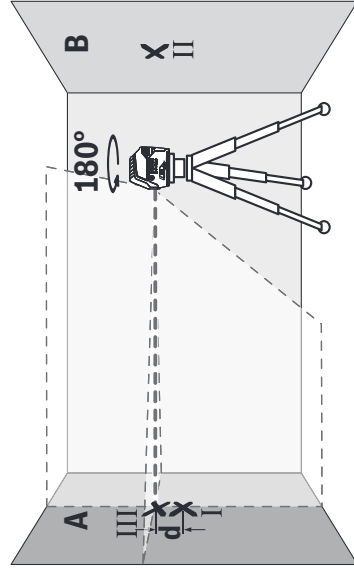
- Dirigez le laser vers le mur le plus proche A et attendez que l'appareil de mesure se mette à niveau. Marquez sur le mur le point de croisement des lignes laser (point I).



- Tournez l'appareil de mesure de 180° , attendez que l'appareil de mesure se mette à niveau et marquez le point de croisement des lignes laser sur le mur B d'en face (point II).
- Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et attendez qu'il se mette à niveau.



- Ajustez la hauteur de l'appareil de mesure (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, avec des cales) de sorte que le point de croisement des lignes laser coïncide sur le mur B avec le point II marqué précédemment.

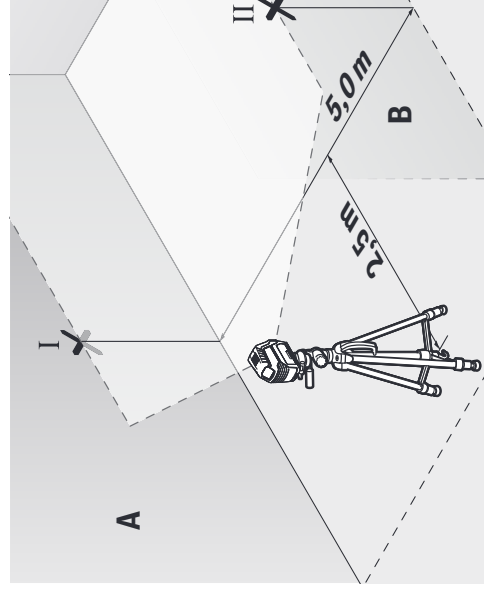


- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur. Orientez-le vers le mur A de sorte que la ligne laser verticale passe par le point I marqué précédemment. Attendez que l'appareil de mesure se mette à niveau et marquez le point de croisement des lignes laser sur le mur A (point III).
 - L'écart **d** entre les deux points I et III sur le mur A indique l'écart de hauteur réel de l'appareil de mesure.
- Pour une distance de mesure de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, l'écart maximal admissible est de :
- $10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$** . L'écart **d** entre les points I et III ne doit pas conséquent pas excéder **3 mm**.

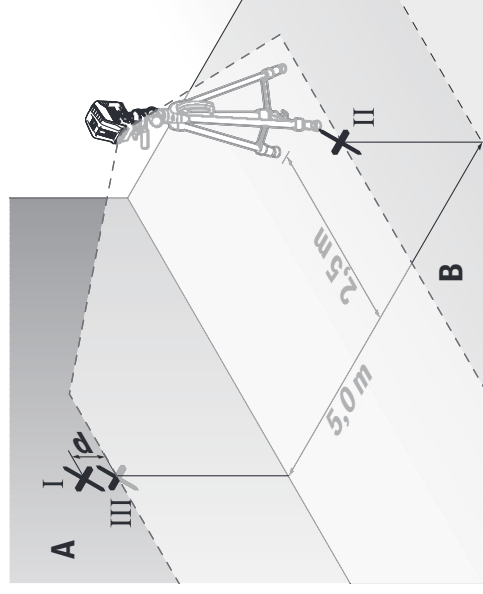
Contrôle de la précision de nivellement de la ligne horizontale

Pour ce contrôle, vous avez besoin d'une distance dégagée d'env. $5 \times 5 \text{ m}$.

- Montez l'appareil de mesure sur un trépied à égale distance des murs A et B ou placez-le sur un sol stable et plan. Sélectionnez le mode Ligne horizontale avec nivellement automatique et laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau.



- À une distance de $2,5 \text{ m}$ de l'appareil de mesure, marquez sur les deux murs le milieu de la ligne laser (point I sur le mur A et point II sur le mur B).

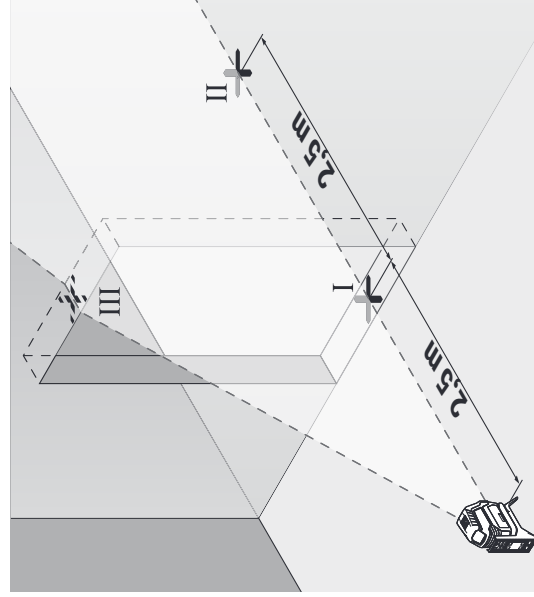


- Placez l'appareil de mesure tourné de 180° à une distance de 5 m et laissez-le se mettre à nouveau.
 - Ajustez la hauteur de l'appareil de mesure (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, avec des cales appropriées) de sorte que le milieu de la ligne laser passe par le point II tracé auparavant sur le mur B.
 - Marquez le milieu de la ligne laser sur le mur A (= point III, disposé verticalement juste au-dessus ou au-dessous du point I).
 - L'écart **d** entre les deux points I et III sur le mur A indique l'écart de l'appareil de mesure par rapport à l'horizontale.
- Pour une distance de mesure de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, l'écart maximal admissible est de :
- $10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$** . L'écart **d** entre les points I et III ne doit pas conséquent pas excéder **3 mm**.

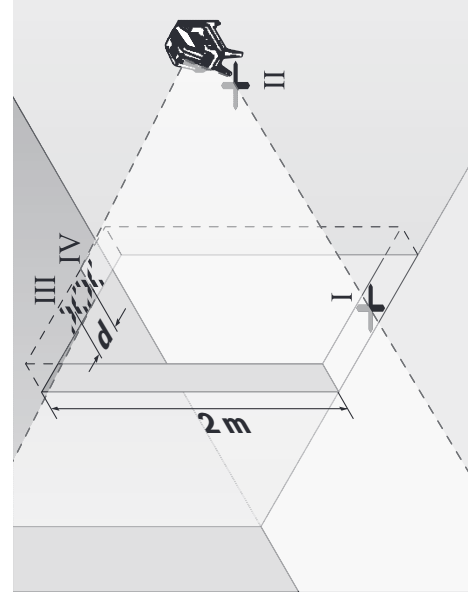
Contrôle de la précision de nivellement de la ligne verticale

Pour ce contrôle, vous avez besoin d'une embrasure de porte avec au moins 2,5 m de chaque côté de la porte (sur un sol stable).

- Posez l'appareil de mesure sur une surface stable et plane (pas sur un trépied) à 2,5 m de distance de l'embrasure de porte. Sélectionnez le mode ligne verticale avec nivellement automatique. Orientez la ligne laser vers l'embrasure de porte et laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau.



- Marquez le milieu de la ligne laser verticale au bas (au niveau du sol) de l'embrasure de porte (point I), à 5 m de distance du côté opposé de l'embrasure de porte (point II) ainsi qu'au bord supérieur de l'embrasure de porte (point III).



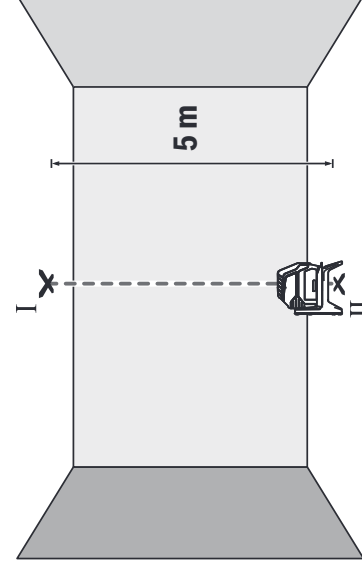
- Tournez l'appareil de mesure de 180° et placez-le de l'autre côté de l'embrasure de porte, directement derrière le point II. Attendez que l'appareil de mesure se mette à niveau et ajustez la position de la ligne laser verticale de sorte que son milieu passe exactement par les points I et II.
- Marquez le milieu de la ligne laser au bord supérieur de l'embrasure de porte (point IV).
- L'écart **d** entre les deux points III et IV indique l'écart réel de l'appareil de mesure par rapport à la verticale.

- Mesurez la hauteur de l'embrasure de porte. L'écart maximal admissible se calcule comme suit : 2 fois la hauteur de l'embrasure de porte × **0,3** mm/m. Exemple : Si la hauteur de l'embrasure de porte est de **2 m**, l'écart maximal ne doit pas excéder $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 1,2 \text{ mm}$. Les points III et IV ne doivent pas conséquemment pas être éloignés de plus de **1,2 mm** l'un de l'autre.

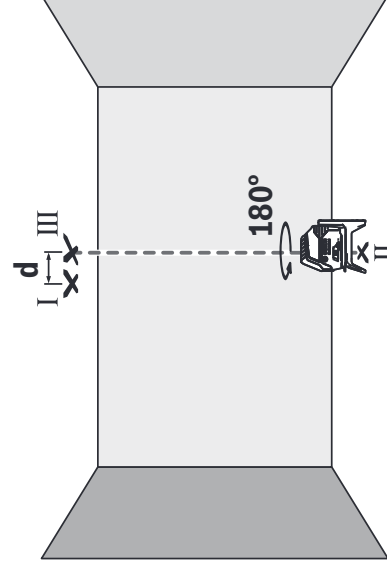
Contrôle de la précision d'aplomb

Pour ce contrôle, il est nécessaire de pouvoir effectuer une mesure sur une distance d'env. **5 m** entre sol et plafond.

- Montez l'appareil de mesure sur le support pivotant (**14**) et posez-le sur le sol. Sélectionnez le mode points et laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau.



- Marquez sur le plafond le centre du point laser vertical projeté vers le haut (point I). Marquez également sur le sol le centre du point laser vertical projeté vers le bas (point II).



- Tournez l'appareil de mesure de 180°. Positionnez-le de façon à ce que le centre du point laser vertical projeté vers le bas coïncide avec le point II marqué précédemment. Laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau. Marquez le centre du point laser vertical projeté vers le haut (point III).
- L'écart **d** entre les deux points I et III sur le plafond indique l'écart réel de l'appareil de mesure par rapport à la verticale.

L'écart maximal admissible se calcule comme suit :

2 fois la distance entre sol et plafond × **0,7** mm/m.

Exemple : si la distance entre sol et plafond est de **5 m**,

l'écart maximal ne doit pas excéder

$2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0,7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$. Les points I et III ne doivent

par conséquent pas être éloignés de plus de 7 mm l'un de l'autre.

Instructions d'utilisation

- **Lorsque vous voulez effectuer des marquages, marquez toujours l'emplacement du centre du point laser ou de la ligne laser.** La taille du point laser ou la largeur de la ligne laser varient avec la distance.

Travail avec le trépied (accessoire)

Un trépied constitue un support de mesure stable et réglable en hauteur. Fixez l'appareil de mesure avec son raccord de trépied 1/4" (10) sur le trépied (23) ou un trépied d'appareil photo du commerce. Pour la fixation sur un trépied de chantier, utilisez le raccord de trépied 5/8" (11). Vissez l'appareil de mesure avec la vis de serrage du trépied.

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

Fixation avec le support universel (accessoire) (voir figure G)

Le support universel (19) permet de fixer l'appareil de mesure p. ex. sur des surfaces verticales ou des matériaux magnétisables. Le support universel peut également servir de trépied de sol. Il facilite l'alignement en hauteur de l'appareil de mesure.

- **Lors de la fixation de l'accessoire sur des surfaces métalliques, veillez à ne pas placer vos doigts entre la surface et le dos de l'accessoire magnétique.** Vos doigts risqueraient d'être pincés du fait de la force d'attraction élevée des aimants.

Mettez le support universel (19) plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

Utilisation de la cible laser (voir figure G)

La cible laser (20) améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables et sur les grandes distances.

La surface réfléchissante de la cible laser (20) améliore la visibilité de la ligne laser, la surface transparente rend la ligne laser visible même lorsque l'utilisateur se trouve derrière la cible laser.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

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

- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.

- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.

Exemples d'utilisation (voir figures B2-F2, G et H)

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

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre.
N'immergez jamais l'appareil de mesure dans de l'eau ou dans d'autres liquides.
Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide.
N'utilisez pas de détergents ou de solvants.
Nettoyez régulièrement la zone autour de l'ouverture de sortie du faisceau laser en évitant les peluches.

Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées et des informations sur les pièces de rechange sur le site :

www.bosch-pt.com

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

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

Maroc

Robert Bosch Morocco SARL
53, Rue Lieutenant Mahroud Mohamed
20300 Casablanca
Tel. : +212 5 29 31 43 27
E-Mail : sav.outillage@ma.bosch.com

France

Réparer un outil Bosch n'a jamais été aussi simple, et ce, en moins de 5 jours, grâce à SAV DIRECT, notre formulaire de retour en ligne que vous trouverez sur notre site internet www.bosch-pt.fr à la rubrique Services. Vous y trouverez également notre boutique de pièces détachées en ligne où vous pouvez passer directement vos commandes.

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif

Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :

Robert Bosch (France) S.A.S.

Service Après-Vente Electroportatif

126, rue de Stalingrad

93705 DRANCY Cédex

Tel. : (01) 43119006

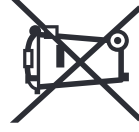
E-Mail : sav-bosch.outillage@fr.bosch.com

Vous trouverez d'autres adresses du service après-vente sous :

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Élimination des déchets

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



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

Seulement pour les pays de l'UE :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et sa transposition dans le droit national français, les appareils de mesure devenus inutilisables et conformément à la directive 2006/66/CE les piles/accus défectueux ou usagés doivent être mis de côté et rapportés dans un centre de collecte et de recyclage respectueux de l'environnement. En cas de non-respect des consignes d'élimination, les déchets d'équipements électriques et électroniques peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement et la santé des personnes du fait des substances dangereuses qu'ils contiennent.

Valable uniquement pour la France :



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

Español

Indicaciones de seguridad



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

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

adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.



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

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



No coloque el instrumento de medición y los accesorios magnéticos cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina. Los imanes del instrumento de medición y los accesorios generarán un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes y de los dispositivos médicos.

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

Descripción del producto y servicio

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

Utilización reglamentaria

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

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.
Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

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) Símbolo de la pila
- (3) Indicador de bloqueo del péndulo
- (4) Tecla para el modo de funcionamiento Punto láser
- (5) Tecla para el modo de funcionamiento Línea láser
- (6) Tapa del compartimento de las pilas
- (7) Enclavamiento de la tapa del compartimento de las pilas
- (8) Ranura guía
- (9) Interruptor de conexión/desconexión
- (10) Alojamiento de trípode de 1/4"
- (11) Alojamiento de trípode de 5/8"
- (12) Número de serie
- (13) Señal de aviso láser
- (14) Soporte giratorio (RM 1)
- (15) Carril guía
- (16) Agujero oblongo de fijación
- (17) Imán
- (18) Brida de techo^{a)}
- (19) Soporte universal (BM 1)^{a)}
- (20) Tablilla reflectante de láser^{a)}
- (21) Maleta^{a)}
- (22) Suplemento^{a)}
- (23) Trípode (BT 150)^{a)}
- (24) Barra telescópica (BT 350)^{a)}
- (25) Estuche de protección^{a)}
- (26) Gafas para láser^{a)}

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

Datos técnicos

Láser de puntos y líneas	GCL 2-15	GCL 2-15 G
Número de artículo	3 601 K66 E..	3 601 K66 J..
Área de trabajo ^{a)}		
- Línea láser	15 m	15 m
- Punto láser hacia arriba	10 m	10 m
- Punto láser hacia abajo	10 m	10 m
Precisión de nivelación ^{b)(c)}		
- Líneas láser	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m
- Puntos láser	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±4°	±4°
Tiempo de nivelación, típico	< 4 s	< 4 s
Temperatura de servicio	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Humedad máx. relativa del aire	90 %	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 ^{b)}	2 ^{b)}
Clase de láser	2	2
Línea láser		
- Tipo de láser	< 1 mW, 630-650 nm	< 10 mW, 500-540 nm
- Color del rayo láser	Rojo	Verde
- C ₆	1	10
- Divergencia	0,5 mrad (ángulo completo)	50 × 10 mrad (ángulo completo)
Punto láser		
- Tipo de láser	< 1 mW, 630-650 nm	< 1 mW, 630-650 nm

Láser de puntos y líneas**GCL 2-15****GCL 2-15 G**

	Rojo	Rojo
- Color del rayo láser	1	1
- C ₆	1	1
- Divergencia	0,8 mrad (ángulo completo)	0,8 mrad (ángulo completo)
Alojamiento de trípode	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"
Pilas	3 x 1,5 V LRG (AA)	3 x 1,5 V LRG (AA)
Tiempo de funcionamiento en el modo de funcionamiento ^{B)}		
- Modo de líneas cruzadas y de punto	6 h	6 h
- Modo de líneas cruzadas	8 h	8 h
- Modo de líneas y de punto	12 h	10 h
- Modo de líneas	16 h	12 h
- Modo de punto	22 h	22 h
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg	0,49 kg

Medidas (longitud x ancho x altura)

- sin soporte giratorio	112 x 55 x 106 mm	112 x 55 x 106 mm
- Con soporte giratorio	132 x 81 x 163 mm	132 x 81 x 163 mm
Grado de protección	IP54 (protegiendo contra polvo y salpicaduras de agua)	IP54 (protegiendo contra polvo y salpicaduras de agua)

A) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

B) con **20-25 °C**

C) Los valores indicados asumen condiciones ambientales normales a favorables (p.ej. sin vibraciones, sin niebla, sin humo, sin luz solar directa). Tras fuertes fluctuación de temperatura pueden generarse desviaciones de precisión.

D) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia **(12)** en la placa de características.

Montaje

Colocar/cambiar las pilas

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

Para abrir la tapa del compartimiento de pilas **(6)** presione la retención **(7)** y abra abatiendo la tapa del compartimiento de pilas. 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, entonces la advertencia de pilas **(2)** parpadea en color verde. Además, las líneas láser parpadean cada 10 minutos durante unos 5 s. Después del primer parpadeo, se puede seguir utilizando el aparato de medición durante aprox. 1 h. Si las pilas están descargadas, las líneas láser vuelven a parpadear una vez justo antes de la desconexión automática.

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

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

Operación con el soporte giratorio RM 1 (ver figuras A1 - A3)

Con ayuda del soporte giratorio **(14)**, puede girar el aparato de medición 360° en torno a un punto de plomada central que esté siempre visible. De ese modo, se pueden ajustar las líneas láser sin modificar la posición del aparato de medición.

Coloque el aparato de medición con la ranura guía **(8)** en el riel guía **(15)** del soporte giratorio **(14)** y desplace el aparato de medición hasta el tope en la plataforma.

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;
- en combinación con las bridas de techo **(18)** en listones metálicos de techo,
- con ayuda de los imanes **(17)** sobre superficies metálicas.

► **Mantenga los dedos alejados de la parte posterior del accesorio magnético al fijar el accesorio a superficies.**

Debido a la fuerte fuerza de tracción de los imanes, sus dedos pueden quedar aprisionados.

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No lo deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de grandes fluctuaciones de temperatura, deje que se temple primero el aparato de medición y realice siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 38).
- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 38).
- ▶ **Desconecte el aparato de medición cuando vaya a transportarlo.** Al desconectarlo, la unidad del péndulo se inmoviliza, evitándose así que se dañe al quedar sometida a una fuerte agitación.

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión **(9)** a la posición **On** (para trabajos con bloqueo del péndulo) o a la posición **On** (para trabajos con nivelación automática). Inmediatamente después de la conexión, el aparato de medición proyecta rayos láser desde las aberturas de salida **(1)**.

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

Para **desconectar** el aparato de medición, coloque el interruptor de conexión/desconexión **(9)** en la posición **Off**. Al desconectar, se bloquea la unidad oscilante.

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

El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

En caso de sobrepasar la temperatura de servicio máxima permisible de **50 °C**, tiene lugar la desconexión para proteger el diodo láser. Una vez que se haya enfriado, puede co-

nectarse nuevamente el aparato de medición y seguir trabajando con él.

Sistema automático de desconexión

Si no se presiona ninguna tecla del aparato de medición durante aprox. **120** minutos, el aparato de medición se apaga automáticamente para proteger las pilas.

Para volver a conectar el aparato de medición después de una desconexión automática, puede colocar el interruptor de conexión/desconexión **(9)** primero en la posición **"Off"** y después volver a conectar el aparato de medición, o pulse una vez la tecla de modo de operación punto de láser **(4)** o la tecla de modo de operación línea de láser **(5)**.

Desactivar temporalmente la desconexión automática

Para desactivar la desconexión automática, (con el aparato de medición conectado), mantenga pulsada la tecla de modo de operación línea de láser **(5)** durante al menos 3 s. Si la desconexión automática está desactivada, los rayos láser parpadean brevemente a modo de confirmación.

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

Para activar el automatismo de desconexión, desconecte y vuelva a conectar el aparato de medición.

Ajuste del modo de operación

El aparato de medición dispone de varios modos de operación los cuales puede Ud. seleccionar siempre que quiera:

- **Modo de líneas cruzadas y de punto:** el aparato 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 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 aparato de medición directamente en una pared, la línea láser vertical proyecta una línea láser que prácticamente forma un círculo (línea de 360°).
- **Modo de punto:** el aparato de medición proyecta un punto láser vertical hacia arriba y otro hacia abajo.

Todos los modos de operación, excepto modo de punto, se pueden seleccionar con nivelación automática así como también con bloqueo del péndulo.

Operación con nivelación automática

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de bloqueo del péndulo (3)	Imagen
Interruptor de conexión/desconexión (9) en posición "On"	●	●	●	<input type="checkbox"/> ⓘ	B1
Presionar 1 x la tecla de modo de operación línea de láser (5)	●	-	●	<input type="checkbox"/> ⓘ	C1

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de bloque del péndulo (3)	Imagen
Presionar 2 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	-	●	●		D1
Presionar 3 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	-	-	●		E1
Presionar 4 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	●	●	●		B1
Modo de líneas cruzadas					
Independientemente de la configuración del modo de línea, el modo de punto puede estar activado o desactivado:					
Presionar 1 × la tecla de modo de operación punto de láser (4)	●/-	●/-	-		
Presionar 2 × la tecla de modo de operación punto de láser (4)	●/-	●/-	●		

Si el aparato de medición se encuentra fuera del intervalo de autonivelación, las líneas y/o los puntos láser parpadearán con más rapidez.

Si durante el funcionamiento con nivelación automática, cambia al modo "Trabajos con bloqueo del péndulo" (inter-

Trabajos con bloqueo del péndulo

ruptor de conexión/desconexión **(9)** en posición **On**, siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Orden de los pasos de manejo	Modo de línea horizontal	Modo de línea vertical	Modo de punto	Indicador de bloque del péndulo (3)	Imagen
Interruptor de conexión/desconexión (9) en posición On	●	●	-		F1
Modo de líneas cruzadas					
Presionar 1 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	●	-	-		Rojo
Presionar 2 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	-	●	-		Rojo
Presionar 3 × la tecla de modo de operación línea de láser (5)	●	●	-		Rojo
Modo de líneas cruzadas					

En el modo «Trabajos con bloqueo de péndulo», las líneas láser parpadearán continuamente a un ritmo lento.

Si durante el funcionamiento con bloqueo del péndulo, cambia al modo "Trabajos con nivelación automática" (interruptor de conexión/desconexión **(9)** en posición **On**), siempre se activa la primera posibilidad de combinación de los indicadores de este modo.

Nivelación automática

Operación con nivelación automática (ver figuras B1-E1)

Coloque el aparato de medición sobre una base horizontal firme o fíjelo sobre el soporte giratorio **(14)**.

Para los trabajos con nivelación automática, desplace el conector/desconector **(9)** a la posición **On**.

La nivelación automática compensa automáticamente los desniveles dentro del margen de autonivelación de $\pm 4^\circ$. Tan pronto como los rayos láser dejan de parpadear, el aparato de medición está nivelado.

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

En este caso, coloque horizontalmente el aparato de medición y espere a que se autonivele. Tan pronto el aparato de medición se encuentra dentro del margen de la autonivelación de $\pm 4^\circ$, se encienden permanentemente los rayos láser. En el caso de vibraciones o modificaciones de posición durante el servicio, el aparato de medición se nivela de nuevo automáticamente. Tras la nivelación verifique nuevamente la posición de los rayos láser respecto a los puntos de referen-

cia para evitar errores debido al desplazamiento del aparato de medición.

Trabajos con bloqueo del péndulo (ver figura F1)

Para los trabajos con bloqueo del péndulo, desplace el interruptor de conexión/desconexión (9) a la posición "On". El indicador de bloqueo del péndulo (3) se enciende en color rojo y las líneas láser parpadean permanentemente en ciclo lento.

En el caso de trabajos con bloqueo del péndulo está desconnectada la nivelación automática. Puede sostener el aparato de medición libremente en la mano o ponerlo sobre una base inclinada. Los rayos láser ya no se nivelan y ya no son necesariamente perpendiculares entre sí.

Verificación de precisión del aparato de medición

Factores que afectan a la precisión

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

Para minimizar las influencias térmicas causadas por el calor que sube del suelo, se recomienda utilizar el instrumento de medición sobre un tripode. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

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

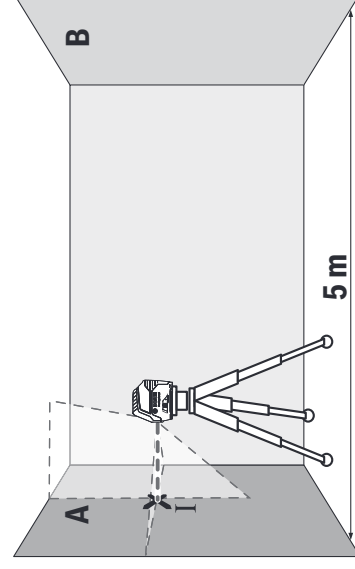
Verifique respectivamente primero la exactitud de la altura así como la nivelación de la línea láser horizontal y luego la exactitud de la nivelación de la línea vertical.

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**.

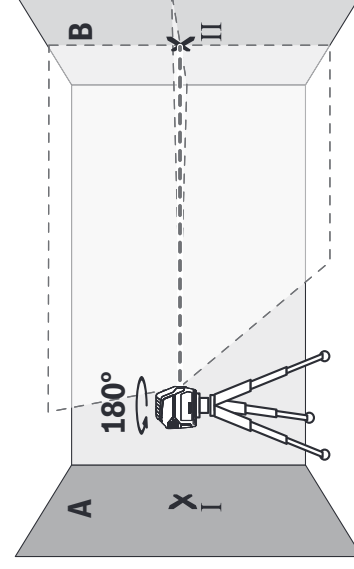
Comprobación de la exactitud de la altura de la línea horizontal

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

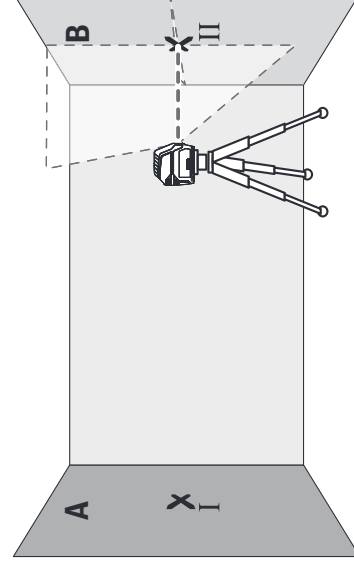
- Coloque el aparato de medición cerca de la pared A montándolo sobre un tripode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte la herramienta de medición. Seleccione el modo de operación de líneas cruzadas con nivelación automática.



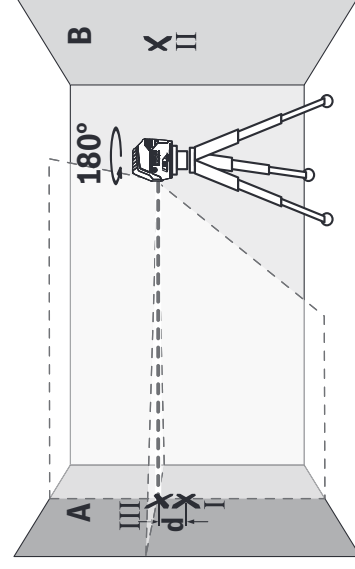
- Orienta el láser contra la cercana pared A, y deje que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto, en el cual se cruzan las líneas láser en la pared (punto I).



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



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



- Gire el aparato de medición en 180°, sin modificar la altura. Alineelo sobre la pared A, de modo que la línea láser vertical pase por el punto I ya marcado. Espere a que se haya nivelado el aparato de medición y marque la intersección de las líneas láser en la pared A (punto III).
- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados sobre la pared A es la desviación de altura real del aparato de medición.

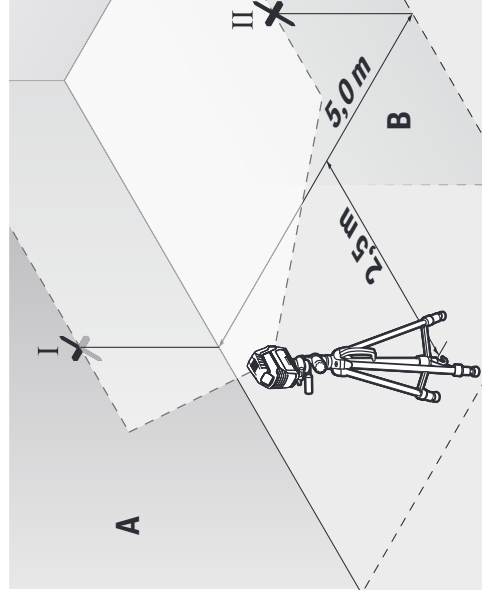
En un recorrido de medición de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, la divergencia máxima admisible asciende a:

$10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. La diferencia **d** entre los puntos I y III debe ascender por consiguiente a como máximo 3 mm.

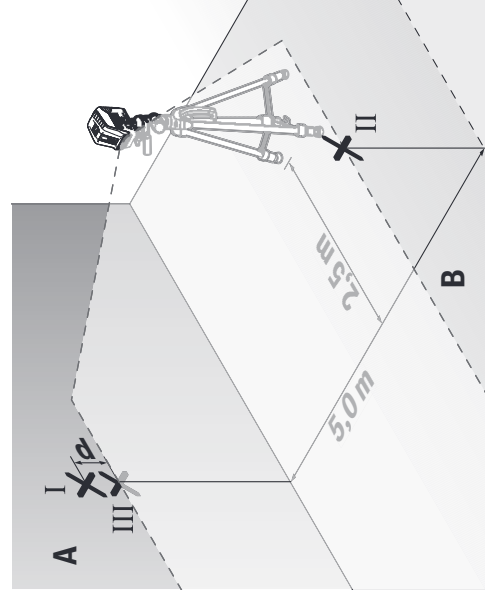
Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea horizontal

Para la comprobación se requiere una superficie libre de aprox. $5 \times 5 \text{ m}$.

- Coloque el aparato de medición en el centro entre las paredes A y B montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Seleccione el modo de operación de línea horizontal con nivelación automática y deje que se nivele el aparato de medición.



- A una distancia de 2,5 m del aparato de medición, marque en ambas paredes el centro de la línea láser (punto I en pared A y punto II en pared B).



- Coloque el aparato de medición girado en 180° a una distancia de 5 m y deje que se nivele.
- Alinee el aparato de medición en la altura (con la ayuda del trípode o de apoyos si es necesario), de modo que el centro de la línea láser quede exactamente en el punto II marcado previamente en la pared B.
- Marque en la pared A el centro de la línea láser como punto III (verticalmente sobre o debajo del punto I).
- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados sobre la pared A es la desviación real del aparato de medición de la horizontal.

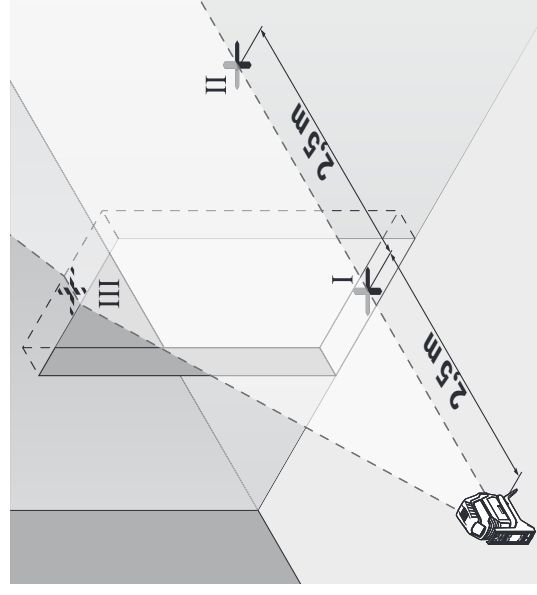
En un recorrido de medición de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, la divergencia máxima admisible asciende a:

$10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. La diferencia **d** entre los puntos I y III debe ascender por consiguiente a como máximo 3 mm.

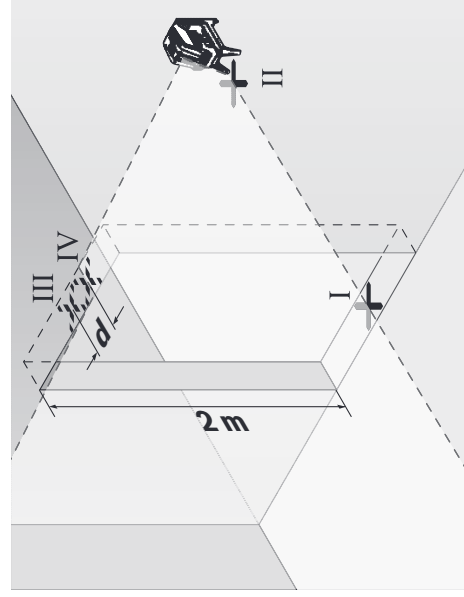
Comprobación de la exactitud de nivelación de la línea vertical

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. Seleccione el modo de operación de línea vertical con nivelación automática. Alinee la línea láser sobre la abertura de puerta y deje que se nivele el aparato de medición.



- Marque el centro de la línea láser vertical en el piso de la abertura de puerta (punto I), a 5 m de distancia al otro lado de la abertura de puerta (punto II) así como en el margen superior de la abertura de puerta (punto III).



- Gire el aparato de medición en 180° y colóquelo en el otro lado de la abertura de 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 pase exactamente por los puntos I y II.
- Marque el centro de la línea láser en el margen superior de la abertura de puerta como punto IV.
- La diferencia **d** de ambos puntos III y IV marcados es la desviación de la vertical real del aparato de medición.
- Mida la altura del vano de la puerta.

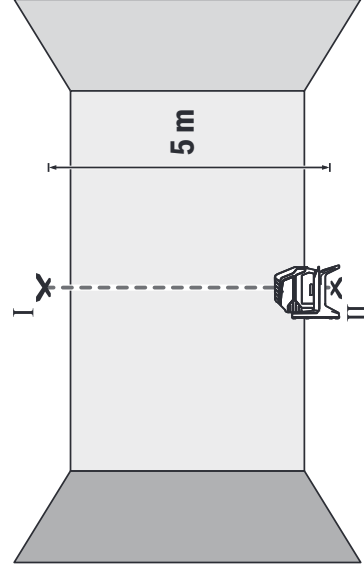
Calcule la divergencia máxima admisible como sigue:
altura doble de la abertura de la puerta \times **0,3** mm/m

Ejemplo: con una altura de la abertura de la puerta de **2** m, la divergencia máxima puede ascender a $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 1,2 \text{ mm}$. Por lo tanto, los puntos III y IV pueden estar a una distancia de **1,2** mm como máximo.

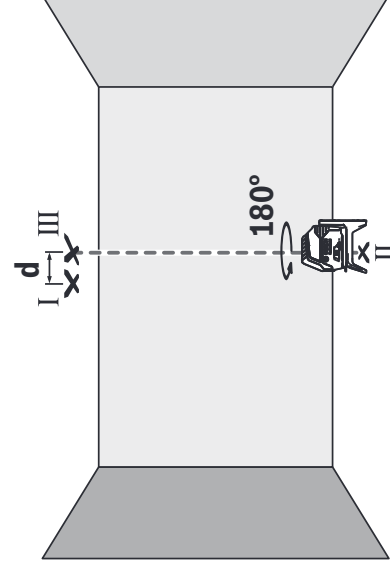
Verificar la exactitud de la plomada

Para la comprobación se requiere un recorrido de medición libre sobre un firme consistente con una distancia de aprox. **5** m entre el piso y el techo.

- Monte el aparato de medición sobre el soporte giratorio (**14**) y póngalo en el suelo. Seleccione el modo de operación de punto y deje que se nivele el aparato de medición.



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

- La diferencia **d** de ambos puntos I y III marcados en el techo es la desviación real del aparato de medición de la vertical.

Calcule la divergencia máxima admisible como sigue:

distancia doble entre piso y techo \times **0,7** mm/m

Ejemplo: con una distancia entre piso y techo de **5** m, la divergencia máxima puede ascender a $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0,7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$. Por lo tanto, los puntos I y III pueden estar a una distancia de **7** mm como máximo.

Instrucciones para la operación

- **Utilice siempre sólo el centro del punto láser o de la línea láser para marcar.** El tamaño del punto del láser, o el ancho de la línea láser, varían con la distancia.

Trabajos con el trípode (accesorio)

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Coloque el aparato de medición con el alojamiento del trípode de 1/4" (**10**) sobre la rosca del trípode (**23**) o de un trípode fotográfico corriente en el comercio. Para la fijación en un trípode de construcción corriente en el comercio utilice el alojamiento del trípode de 5/8" (**11**). Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

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

Fijación con el soporte universal (accesorio) (ver figura G)

Con la ayuda del soporte universal (**19**) puede fijar el aparato de medición p. ej. en superficies verticales o materiales imantables. 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.

- **Mantenga los dedos alejados de la parte posterior del accesorio magnético al fijar el accesorio a superficies.** Debido a la fuerte fuerza de tracción de los imanes, sus dedos pueden quedar aprisionados.

Alinee el soporte universal (**19**) de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Aplicación de la tablilla reflectante (ver figura G)

La tablilla reflectante de láser (20) mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla (20) permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

Gafas para láser (accesorio)

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

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

Ejemplos para el trabajo (ver figuras B2-F2, G y H)

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

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.

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

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

Servicio técnico y atención al cliente

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

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

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

España

Robert Bosch España S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la guía para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.

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

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial, Toluca - Estado de México
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 627 1286
www.boschherramientas.com.mx

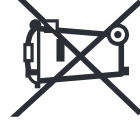
Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Eliminación

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

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



Sólo para los países de la UE:

De acuerdo con la directiva europea 2012/19/UE sobre aparatos eléctricos y electrónicos de desecho y su realización en la legislación nacional y la directiva europea 2006/66/CE, los aparatos de medición que ya no son aptos para su uso y respectivamente los acumuladores/las pilas defectuosos o vacíos deberán ser recogidos por separado y reciclados de manera respetuosa con el medio ambiente.

En el caso de una eliminación inadecuada, los aparatos eléctricos y electrónicos pueden tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana debido a la posible presencia de sustancias peligrosas.

NOM

El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

Portugués

Instruções de segurança



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

utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. **CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E**

FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.

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



- ▶ **Não aponte o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhe 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 use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.
- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- ▶ **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pó ou vapores.
- ▶ **Não coloque o instrumento de medição nem os acessórios magnéticos perto de implantes e outros dispositivos médicos, como p. ex. pacemaker ou bomba de insulina.** Os ímãs do instrumento de medição e do acessório criam um campo que pode influenciar o funcionamento de implantes e dispositivos médicos.
- ▶ **Mantenha o instrumento de medição e os acessórios magnéticos longe de suportes de dados magnéticos e aparelhos magneticamente sensíveis.** O efeito dos

ímãs do instrumento de medição e do acessório pode causar perdas de dados irreversíveis.

Descrição do produto e do serviço

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

Utilização adequada

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

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

Este produto é um produto de consumo laser em conformidade com EN 50689.

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) Aviso de pilhas
- (3) Indicação da imobilização pendular
- (4) Tecla para o modo de operação Ponto laser
- (5) Tecla para o modo de operação Linha laser
- (6) Tapa do compartimento da pilha
- (7) Travamento da tampa do compartimento da pilha
- (8) Ranhura de guia
- (9) Interruptor de ligar/desligar
- (10) Suporte de tripé 1/4"
- (11) Suporte de tripé 5/8"
- (12) Número de série
- (13) Placa de advertência laser
- (14) Suporte rotativo (RM 1)
- (15) Calha de guia
- (16) Orifício oblongo de fixação
- (17) Ímã
- (18) Grampo de teto^{a)}
- (19) Suporte universal (BM 1)^{a)}
- (20) Painel de objetivo laser^{a)}
- (21) Mala^{a)}
- (22) Inserto^{a)}
- (23) Tripé (BT 150)^{a)}
- (24) Cabo telescópico (BT 350)^{a)}
- (25) Bolsa de proteção^{a)}
- (26) Óculos para laser^{a)}

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

Dados técnicos

Laser por pontos e linear		GCL 2-15	GCL 2-15 G
Número de produto	3 601 K66 E..		3 601 K66 J..
Raio de ação ^{A)}			
- Linha laser	15 m	15 m	15 m
- Ponto laser para cima	10 m	10 m	10 m
- Ponto laser para baixo	10 m	10 m	10 m
Precisão de nivelamento ^{B)(C)}			
- Linhas laser	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m
- Pontos laser	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m
Gama de autonivelamento típica			
	±4°	±4°	±4°
Tempo de nivelamento, tipicamente			
	< 4 s	< 4 s	< 4 s
Temperatura de serviço			
	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de armazenamento			
	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Altura máx. de utilização acima da altura de referência			
	2000 m	2000 m	2000 m
Humidade relativa máx.			
	90 %	90 %	90 %
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1			
	2 ^{D)}	2 ^{D)}	2 ^{D)}
Classe de laser			
	2	2	2
Linha laser			
- Tipo de laser	< 1 mW, 630–650 nm	< 1 mW, 630–650 nm	< 10 mW, 500–540 nm
- Cor do raio laser	Vermelho	Vermelho	Verde
- C ₆	1	1	10
- Divergência	0,5 mrad (ângulo completo)	0,5 mrad (ângulo completo)	50 × 10 mrad (ângulo completo)
Ponto laser			
- Tipo de laser	< 1 mW, 630–650 nm	< 1 mW, 630–650 nm	< 1 mW, 630–650 nm
- Cor do raio laser	Vermelho	Vermelho	Vermelho
- C ₆	1	1	1
- Divergência	0,8 mrad (ângulo completo)	0,8 mrad (ângulo completo)	0,8 mrad (ângulo completo)
Suporte de tripé	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"
Pilhas	3 × 1,5 VLR6 (AA)	3 × 1,5 VLR6 (AA)	3 × 1,5 VLR6 (AA)
Tempo de autonomia no modo de operação ^{B)}			
- Operação com linhas cruzadas e pontos	6 h	6 h	6 h
- Operação com linhas cruzadas	8 h	8 h	8 h
- Operação com linhas e pontos	12 h	12 h	10 h
- Operação com linhas	16 h	16 h	12 h
- Operação com pontos	22 h	22 h	22 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg	0,49 kg	0,49 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)			
- sem suporte rotativo	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm
- com suporte rotativo	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm

Tipo de proteção IP54 (protegido contra pó e projeção de água) IP54 (protegido contra pó e projeção de água)

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

B) a **20-25 °C**

C) Os valores indicados pressupõem condições ambiente normais a favoráveis (p. ex. ausência de vibração, nevoeiro, fumo, radiação solar direta). Após fortes oscilações de temperatura podem ocorrer desvios de precisão.

D) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação. Para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição, consulte o número de série **(12)** na placa de identificação.

Montagem

Colocar/trocar pilhas

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

Para abrir a tampa do compartimento das pilhas **(6)** prima o bloqueio **(7)** e abra a tampa. Insira as pilhas.

Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação no interior do compartimento das pilhas.

Se as pilhas ficarem fracas, o aviso de pilhas **(2)** pisca a verde. Adicionalmente, as linhas laser piscam a cada 1,0 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.

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

- ▶ **Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos.** Em caso de armazenamento prolongado no instrumento de medição, as pilhas podem ficar corroídas ou descarregar-se automaticamente.

Trabalhar com o suporte rotativo RM 1 (ver imagens A1 -A3)

Com a ajuda do suporte rotativo **(14)** 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, sem alterar a posição do instrumento de medição.

Coloque o instrumento de medição com a ranhura de guia **(8)** na calha de guia **(15)** da plataforma rotativa **(14)** 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 molduras de teto metálicas, em combinação com o grampo de teto **(18)**,
- em superfícies metálicas, com a ajuda dos ímanes **(17)**.

- ▶ **Mantenha os dedos afastados da parte de trás do acessório magnético, quando fixa o acessório**

magnético a superfícies. Devido à forte força de tração dos ímanes os dedos podem ficar entalados.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente e proceda sempre a uma verificação de precisão antes de continuar a trabalhar (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 46).

No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.

- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** Após severas influências externas no instrumento de medição, recomendamos que se proceda a um controlo de exatidão antes de prosseguir (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 46).

- ▶ **Desligue o instrumento de medição quando o transporta.** A unidade pendular é bloqueada logo que o instrumento for desligado, caso contrário poderia ser danificado devido a fortes movimentos.

Ligar/desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **(9)** para a posição **On** (para trabalhos com imobilização pendular) ou para a posição **On** (para trabalhos com nivelamento automático). Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição projeta linhas laser a partir dos pontos de saída **(1)**.

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

Para **desligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **(9)** para a posição **Off**. Ao desligar, a unidade pendular bloqueia.

- ▶ **Não deixe o instrumento de medição ligado sem vigiância e desligue o instrumento de medição após**

utilização. Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

Ao exceder a temperatura de serviço máxima permitida de 50 °C ocorre um desligamento para proteção do díodo laser. Depois de arrefecer, o instrumento de medição volta a estar operacional e pode ser novamente ligado.

Dispositivo de desligamento automático

Se não for premida nenhuma tecla no instrumento de medição durante aprox. 120 minutos, o instrumento de medição desliga-se automaticamente para efeitos de economia das pilhas.

Para voltar a ligar o instrumento de medição após o desligamento automático, pode deslocar primeiro o interruptor de ligar/desligar (9) para a posição "Off" e depois voltar a ligar o instrumento de medição ou pressionar uma vez a tecla modo de operação ponto laser (4) ou a tecla modo de operação linha laser (5).

Desativar o dispositivo de desligamento automático temporariamente

Para desativar o dispositivo de desligamento automático mantenha (com o instrumento de medição ligado) premida a tecla modo de operação linha laser (5) durante pelo menos 3 s. Quando o dispositivo de desligamento automático estiver desativado, os raios laser piscam brevemente para confirmação.

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

Trabalhar com o nivelamento automático

Para ativar o desligamento automático, desligue o instrumento de medição e volte a ligá-lo.

Ajustar o modo de operação

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 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°).

- **Operação com pontos:** o instrumento de medição gera um ponto laser vertical para cima e um para baixo.

Todos os modos de operação, exceto a operação com pontos, podem ser selecionados com nivelamento automático e com imobilização pendular.






Ordem dos passos de tratamento	Operação com linhas horizontal	Operação com linhas vertical	Operação com pontos	Indicação da imobilização pendular (3)	Figura
Interruptor de ligar/desligar (9) na posição "On"	●	●	●		B1
Premir 1 vez a tecla para modo de operação linha laser (5)	●	-	●		C1
Premir 2 vezes a tecla para modo de operação linha laser (5)	-	●	●		D1
Premir 3 vezes a tecla para modo de operação linha laser (5)	-	-	●		E1
Premir 4 vezes a tecla para modo de operação linha laser (5)	●	●	●		B1
Independente da definição da operação com linhas, pode ser ativada ou desativada a operação com pontos:					
Premir 1 vez a tecla para modo de operação ponto laser (4)	●/-	●/-	-		
Premir 2 vez a tecla para modo de operação ponto laser (4)	●/-	●/-	●		


Se o instrumento de medição 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 com imobilização pendular" (interruptor de ligar/desligar (9) na posição **On**), é

sempre ativada a primeira opção de combinação das indicações deste modo.

Trabalhar com imobilização pendular

Ordem dos passos de tratamento	Operação com linhas horizontal	Operação com linhas vertical	Operação com pontos	Indicação da imobilização pendular (3)	Figura
Interruptor de ligar/desligar (9) na posição "On"	●	●	-	 Vermelho	F1
 Premir 1 vez a tecla para modo de operação linha laser (5)	●	-	-	 Vermelho	
Premir 2 vezes a tecla para modo de operação linha laser (5)	-	●	-	 Vermelho	
Premir 3 vezes a tecla para modo de operação linha laser (5)	●	●	-	 Vermelho	F1

No modo "Trabalhar com imobilização pendular", as linhas laser piscam de modo contínuo num ritmo lento. Se, durante o trabalho com a imobilização pendular, mudar para o modo "Trabalhar com nivelamento automático" (interruptor de ligar/desligar (9) na posição ) , é sempre ativada a primeira opção de combinação das indicações deste modo.


indicação de imobilização pendular (3) acende a vermelho e as linhas laser piscam de modo contínuo num ritmo lento.

Ao trabalhar com imobilização pendular, o nivelamento automático está desligado. Pode segurar o instrumento de medição de forma livre na mão ou colocá-lo numa base inclinada. As linhas laser deixam de estar niveladas e de se mover obrigatoriamente perpendicularmente entre elas.

Nivelamento automático

Trabalhar com o nivelamento automático (ver figuras B1-E1)

Coloque o instrumento de medição numa base horizontal fixa ou fixe-o no suporte rotativo (14).

Para trabalhos com nivelamento automático, desloque o interruptor de ligar/desligar (9) para a posição  "On". O nivelamento automático elimina automaticamente desníveis dentro da gama de autonivelamento $\pm 4^\circ$. Assim que as linhas laser deixem de piscar, o instrumento de medição está nivelado.

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

Neste caso, coloque o instrumento de medição na horizontal e espere pelo autonivelamento. Assim que o instrumento de medição se encontrar na área de autonivelamento de $\pm 4^\circ$ as linhas laser ficam acesas de modo permanente.

Em caso de vibrações ou de alteração da posição durante o funcionamento, o instrumento de medição volta a ser nivelado automaticamente. Após 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.

Trabalhar com imobilização pendular (ver figura F1)

Para trabalhos com imobilização pendular, desloque o interruptor de ligar/desligar (9) para a posição  "On". A



Controlo de exatidão do instrumento de medição

Influências sobre a precisão

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

Para minimizar influências térmicas devido ao calor ascendente do solo, é recomendada a utilização do instrumento de medição sobre um tripé. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

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

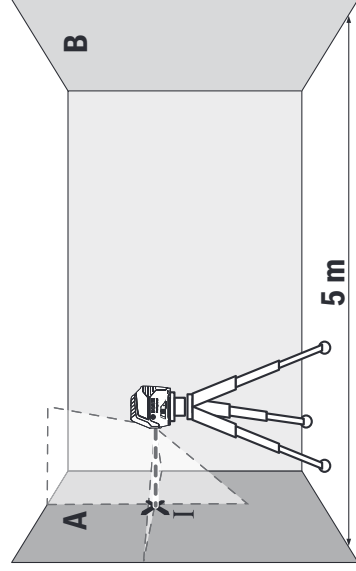
Comece por verificar a precisão da altura e do nivelamento da linha laser horizontal, e depois a precisão de nivelamento da linha laser vertical.

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

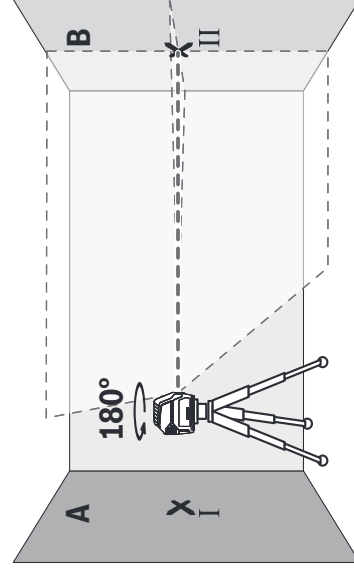
Verificar exatidão da altura da linha horizontal

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

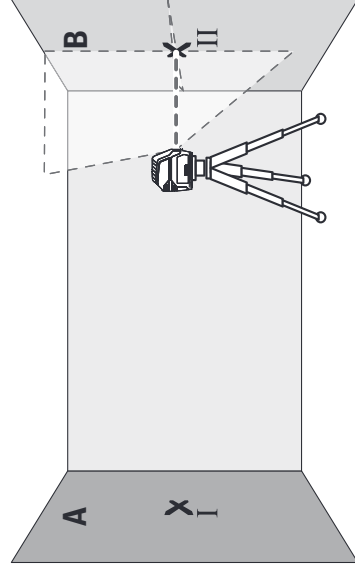
- Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição. Seleccione o modo de operação linhas cruzadas com nivelamento automático.



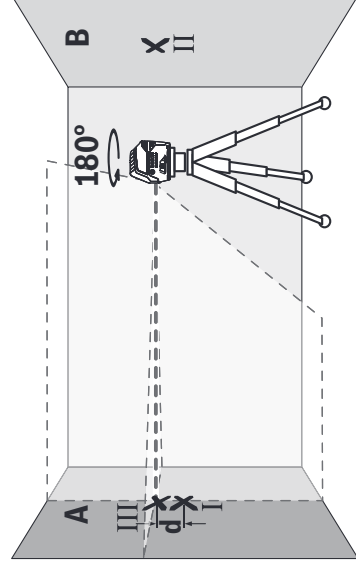
- Apontar o laser para a parede A próxima e permitir que o instrumento de medição possa se nivelar. Marque o centro do ponto onde as linhas laser se cruzam na parede (ponto I).



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



- Alinhe o instrumento de medição em altura (com a ajuda do tripé ou colocando algo por baixo) de forma a que o ponto de cruzamento das linhas laser acerte precisamente no ponto II anteriormente marcado na parede B.



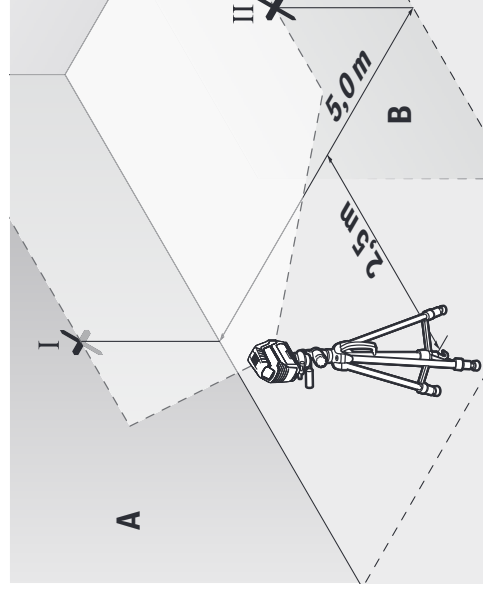
- Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a altura. Alinhe-o na parede A, de forma a que a linha laser vertical passe pelo ponto I já marcado. Deixe o instrumento de medição nivelar-se e marque o ponto de cruzamento das linhas laser na parede A (ponto III).
- Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III na parede A resulta o desvio de altura real do instrumento de medição.

Com um trajeto de medição de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ o desvio máximo permitido é de:
 $10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. A diferença **d** entre os pontos I e III só pode ser no máximo de **3 mm**.

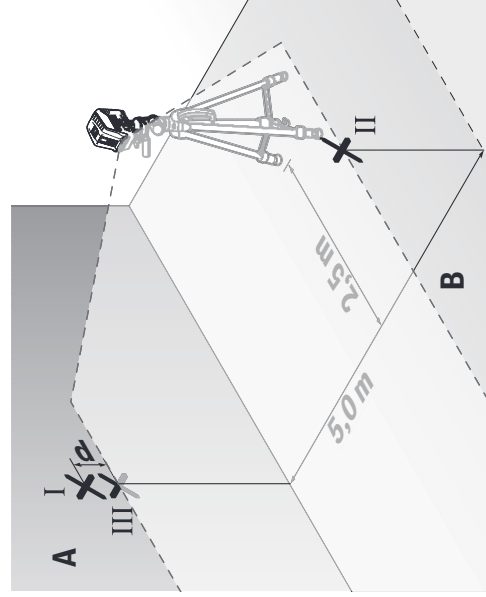
Verificar a precisão de nivelamento da linha horizontal

Para a verificação precisa de uma área livre de aprox. $5 \times 5 \text{ m}$.

- Montar o instrumento de medição próximo à parede A e B sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Seleccione o modo de linhas horizontal e deixe o instrumento de medição executar a nivelação.



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



- Coloque o instrumento de medição rodado em 180° a 5 m de distância e deixe-o executar a nivelação.
- Alinhe o instrumento de medição em altura (com a ajuda do tripé ou colocando algo por baixo) de forma a que o centro da linha laser acerte precisamente no ponto II anteriormente marcado na parede B.
- Marque na parede A o centro da linha laser como ponto III (na vertical por cima ou por baixo do ponto I).
- Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III na parede A resulta o desvio de real do instrumento de medição.

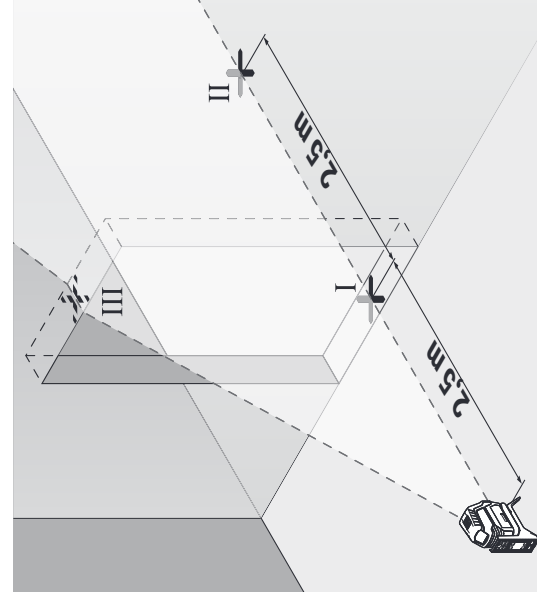
Com um trajeto de medição de $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ o desvio máximo permitido é de:

$10 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$. A diferença **d** entre os pontos I e III só pode ser no máximo de **3 mm**.

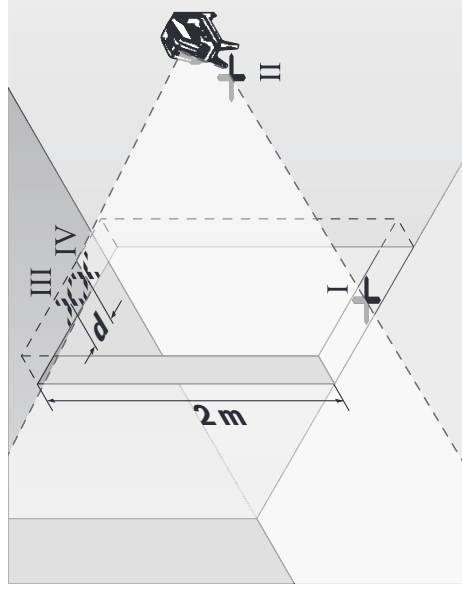
Verificar a precisão de nivelamento da linha vertical

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).

- Coloque o instrumento de medição a uma distância de 2,5 m do vão da porta sobre uma superfície firme e plana (não num tripé). Selecione o modo de operação linhas verticais com nivelamento automático. Oriente a linha laser para a abertura da porta e deixe o instrumento de medição executar a nivelação.



- Marque o meio da linha vertical no chão do vão da porta (ponto I), a 5 m de distância no outro lado do vão da porta (ponto II) assim como no rebordo superior do vão da porta (ponto III).



- Rode o instrumento de medição em 180° e coloque-o no outro lado do vão da porta diretamente por trás do ponto II. Deixe o instrumento de medição nivelar-se e alinhe a linha laser vertical de forma a que o seu centro passe exatamente pelos pontos I e II.

- Marque o centro da linha laser no rebordo superior do vão da porta como ponto IV.

- Da diferença **d** dos dois pontos marcados III e IV resulta o desvio real do instrumento de medição do plano vertical.

- Medir a altura do vão de porta.

O desvio máximo permitido é calculado da seguinte maneira: altura dupla da abertura da porta $\times 0,3 \text{ mm/m}$

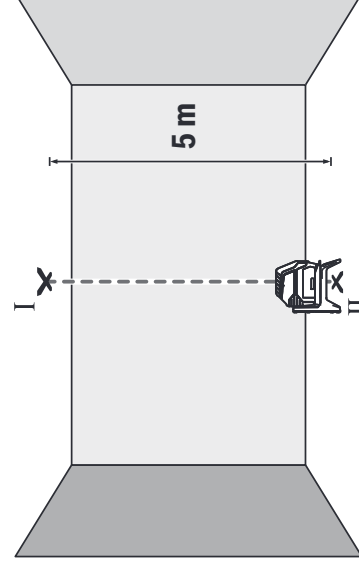
Exemplo: numa altura de abertura de porta de **2 m** o desvio máximo pode ser

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 1,2 \text{ mm}$. Os pontos III e IV podem encontrar-se separados no máximo **1,2 mm** entre si.

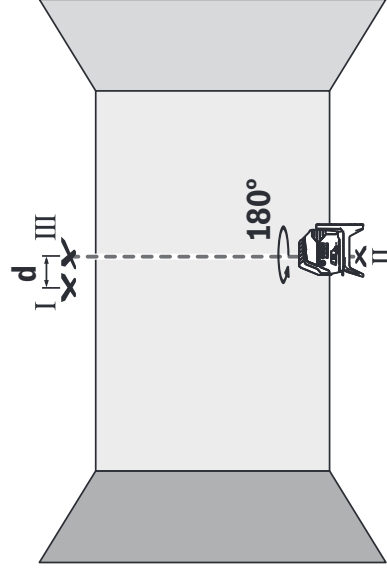
Verificar a exatidão prumo

Para o controlo é necessária uma distância sobre solo firme com uma distância de aprox. **5 m** entre solo e teto.

- Monte o instrumento de medição no suporte rotativo (14) e coloque-o no chão. Selecione o modo de pontos e deixe o instrumento de medição executar a nivelação.



- Marque o centro do ponto laser superior no teto (ponto I). Marque também o centro do ponto laser inferior no chão (ponto II).



– 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 nivelção. Marque o centro do ponto laser superior (ponto III).

– Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III no teto resulta o desvio real do instrumento de medição do plano vertical.

O desvio máximo permitido é calculado da seguinte maneira: distância dupla entre chão e teto \times **0,7** mm/m.

Exemplo: numa distância entre chão e teto de **5** m o desvio máximo pode ser $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 0,7 \text{ mm/m} = \pm 7 \text{ mm}$. Os pontos I e III podem encontrar-se separados no máximo **7** mm entre si.

Instruções de trabalho

► **Use sempre apenas o centro do ponto laser ou da linha laser para marcar.** O tamanho do ponto de laser ou da largura da linha de laser se modificam com a distância.

Trabalhar com um tripé (acessório)

Um tripé assegura uma base de medição estável e ajustável em altura. Coloque o instrumento de medição com o suporte de tripé de 1/4" (10) na rosca do tripé (23) ou num tripé de máquina fotográfica convencional. Para a fixação num tripé convencional, use o suporte de tripé 5/8" (11). Fixe o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé. Alinhar aproximadamente o tripé antes de ligar o instrumento de medição.

Fixar com um suporte universal (acessório) (ver figura G)

Com a ajuda do suporte universal (19) pode fixar o instrumento de medição por exemplo em superfícies verticais ou materiais magnetizáveis. O suporte universal também é apropriado como tripé de chão e facilita o alinhamento de altura do instrumento de medição.

► Mantenha os dedos afastados da parte de trás do

acessório magnético, quando fixa o acessório

magnético a superfícies. Devido à forte força de tração dos ímanes os dedos podem ficar entalados.

Alinhe aproximadamente o suporte universal (19), antes de ligar o instrumento de medição.

Trabalhar com a placa-alvo de laser (ver figura G)

A placa-alvo de laser (20) melhora o raio laser em condições desfavoráveis e distâncias maiores.

A superfície refletora da placa-alvo de laser (20) melhora a visibilidade da linha laser, através da superfície transparente, a linha laser também é visível na parte de trás da placa-alvo de laser.

Óculos de visualização de raio laser (acessórios)

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

► **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.

► **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.

Exemplos de trabalho (ver figuras B2–F2, G e H)

Pode ver exemplos para possibilidades de utilização do instrumento de medição nas páginas gráficas.

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

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

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

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

Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em:

www.bosch-pt.com

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

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

Brasil

Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Rodovia Anhanguera, Km 98 - Parque Via Norte
13065-900, CP 1195
Campinas, São Paulo
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

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

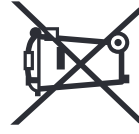
Fax: 21 8511096

Encontra outros endereços da assistência técnica em:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Eliminação

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



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

Apenas para países da UE:

Conforme a Diretiva Europea 2012/19/UE relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos e a sua implementação na legislação nacional, é necessário recolher separadamente os instrumentos de medição que já não são usados e, de acordo com a Diretiva Europea 2006/66/CE, as baterias/pilhas defeituosas e encaminhá-los para uma reciclagem ecológica.

No caso de uma eliminação incorreta, os aparelhos elétricos e eletrónicos antigos podem ter efeitos nocivos no ambiente e na saúde humana devido à possível presença de substâncias perigosas.

incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.



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

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



Non portare lo strumento di misura né accessori magnetici in prossimità di impianti ed altri dispositivi medicali, come ad esempio pacemaker o microinfusori. I magneti dello strumento di misura e degli accessori generano un campo che può pregiudicare il funzionamento impianti e dispositivi medicali.

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

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

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

Utilizzo conforme

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

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

Italiano

Avvertenze di sicurezza



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

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

Questo è un prodotto laser di consumo conforme a EN 50689.

Componenti illustrati

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

- | | |
|--|--|
| (1) Apertura di uscita raggio laser | (12) Numero di serie |
| (2) Avviso batterie | (13) Targhetta di pericolo raggio laser |
| (3) Indicatore di bloccaggio oscillazione | (14) Supporto ruotabile (RM 1) |
| (4) Tasto di modalità Punto laser | (15) Binario di guida |
| (5) Tasto di modalità Linea laser | (16) Asola di fissaggio |
| (6) Coperchio vano pile | (17) Magnete |
| (7) Bloccaggio del coperchio vano pile | (18) Fermaglio per soffitto ^{a)} |
| (8) Scanalatura di guida | (19) Supporto universale (BM 1) ^{a)} |
| (9) Interruttore di avvio/arresto | (20) Pannello di mira per laser ^{a)} |
| (10) Attacco treppiede da 1/4" | (21) Valigetta ^{a)} |
| (11) Attacco treppiede da 5/8" | (22) Termoformato ^{a)} |
| | (23) Treppiede (BT 150) ^{a)} |
| | (24) Asta telescopica (BT 350) ^{a)} |
| | (25) Custodia protettiva ^{a)} |
| | (26) Occhiali per raggio laser ^{a)} |
- a) L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.

Dati tecnici

Livella laser multifunzione	GCL 2-15	GCL 2-15 G
Codice prodotto	3 601 K66 E..	3 601 K66 J..
Raggio d'azione ^{A)}		
- Linea laser	15 m	15 m
- Punto laser verso l'alto	10 m	10 m
- Punto laser verso il basso	10 m	10 m
Precisione di livellamento ^{B)C)}		
- Linee laser	±0,3 mm/m	±0,3 mm/m
- Punti laser	±0,7 mm/m	±0,7 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±4°	±4°
Tempo di livellamento tipico	< 4 s	< 4 s
Temperatura di esercizio	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura di magazzino	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m	2000 m
Umidità atmosferica relativa max.	90%	90%
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2 ^{D)}	2 ^{D)}
Classe laser	2	2
Linea laser		
- Tipo di laser	< 1 mW, 630-650 nm	< 10 mW, 500-540 nm
- Colore del raggio laser	Rosso	Verde
- C ₆	1	10
- Divergenza	0,5 mrad (angolo giro)	50 × 10 mrad (angolo giro)
Punto laser		
- Tipo di laser	< 1 mW, 630-650 nm	< 1 mW, 630-650 nm
- Colore del raggio laser	Rosso	Rosso

Livella laser multifunzione		GCL 2-15	GCL 2-15 G
- C ₆		1	1
- Divergenza	0,8 mrad (angolo giro)	0,8 mrad (angolo giro)	0,8 mrad (angolo giro)
Attacco treppiede	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"	1/4", 5/8"
Batterie	3 × 1,5 V LRG (AA)	3 × 1,5 V LRG (AA)	3 × 1,5 V LRG (AA)
Autonomia in modalità di funzionamento ^{B)}			
- Modalità a linee incrociate e puntiforme		6 h	6 h
- Modalità a linee incrociate		8 h	8 h
- Modalità lineare e puntiforme		12 h	10 h
- Modalità lineare		16 h	12 h
- Modalità puntiforme		22 h	22 h
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	0,49 kg	0,49 kg	0,49 kg

Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)

- senza supporto ruotabile	112 × 55 × 106 mm	112 × 55 × 106 mm
- con supporto ruotabile	132 × 81 × 163 mm	132 × 81 × 163 mm
Grado di protezione	IP54 (protezione contro la polvere e gli schizzi d'acqua)	IP54 (protezione contro la polvere e gli schizzi d'acqua)

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

B) con **20-25 °C**

C) I valori indicati presuppongono condizioni ambientali normali e/o sfavorevoli (ad esempio assenza di vibrazioni, nebbia, fumo, nessuna irradiazione solare diretta). In seguito a violente oscillazioni di temperatura è possibile che si riscontrino perdite di precisione.

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

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, consultare il numero di serie **(12)** riportato sulla targhetta identificativa.

Montaggio

Introduzione/sostituzione delle pile

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

Per aprire il coperchio del vano batterie **(6)** esercitare pressione sul bloccaggio **(7)** e quindi sollevare il coperchio. Introdurre le batterie.

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

Quando le batterie iniziano ad essere scariche, l'avviso pile **(2)** lampeggia con luce verde. Le linee laser inoltre lampeggeranno per circa 5 s ogni 10 min. Dopo il primo lampeggio, lo strumento di misura avrà un'autonomia residua di circa 1 h. Quando le pile saranno completamente scariche, le linee laser lampeggeranno un'altra volta e subito dopo lo strumento si spegnerà automaticamente.

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

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

Qualora le batterie rimangano per lungo tempo all'interno dello strumento di misura si possono verificare fenomeni di corrosione e di autoscaricamento.

Utilizzo con il supporto ruotabile RM 1 (vedere figg. A1-A3)

Mediante il supporto ruotabile **(14)** è possibile ruotare lo strumento di misura di 360° attorno ad un punto a piombo centrale, sempre visibile. Ciò consente di orientare le linee laser senza modificare la posizione dello strumento di misura.

Sistemare lo strumento di misura, con la scanalatura di guida **(8)** sul binario di guida **(15)** del supporto ruotabile **(14)** 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,
- in combinazione con il fermaglio di copertura su listelli di copertura **(18)** metallici,
- mediante i magneti **(17)** su superfici metalliche.

► **Mantenere le dita a distanza dal lato posteriore dell'accessorio magnetico, quando lo si fissa su superfici.** A causa dell'elevata forza di attrazione dei magneti, le dita potrebbero restare intrappolate.

Utilizzo

Messa in funzione

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di considerevoli oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura e, prima di procedere con ulteriori lavorazioni, eseguire sempre una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 55).
- ▶ **Temperature o sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.**
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** Qualora lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di riprendere il lavoro andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 55).
- ▶ **Spegnere lo strumento di misura, quando occorre trasportarlo.** Spegnendo lo strumento, viene bloccata l'unità oscillante che altrimenti potrebbe venire danneggiata in caso di movimenti violenti.

Accensione/spegnimento

Per **accendere** lo strumento di misura, spostare l'interruttore di avvio/arresto **(9)** in posizione **On** (per impiego senza bloccaggio oscillazione), oppure in posizione **On** (per impiego con livellamento automatico). Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura proietterà raggi laser dalle aperture di uscita **(1)**.

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

Per **spegnere** lo strumento di misura, spingere l'interruttore di accensione/spegnimento **(9)** in posizione **Off**. In fase di spegnimento, l'unità oscillante verrà bloccata.

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

Qualora venga superata la temperatura massima di funzionamento ammessa, pari a **50 °C**, lo strumento verrà spento, per proteggere il diodo laser. Una volta raffreddato, lo stru-

mento di misura sarà nuovamente pronto al funzionamento e potrà essere nuovamente acceso.

Spegnimento automatico

Se per circa **120 min** non verrà premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo strumento stesso si spegnerà automaticamente, per salvaguardare le pile.

Per riaccendere lo strumento di misura dopo lo spegnimento automatico, si potrà portare l'interruttore di accensione/spegnimento **(9)** in posizione **«Off»** e riaccendere lo strumento di misura, oppure premere il tasto di modalità Punto laser **(4)** o il tasto di modalità Linea laser **(5)**.

Disattivazione temporanea dello spegnimento automatico

Per disattivare lo spegnimento automatico, a strumento di misura acceso, mantenere premuto il tasto di modalità Linea laser **(5)** per almeno 3 sec. Quando lo spegnimento automatico sarà stato disattivato, i raggi laser lampeggeranno brevemente, a scopo di conferma.

Avvertenza: Se la temperatura di funzionamento supererà i **45 °C**, lo spegnimento automatico non sarà più disattivabile. Per attivare lo spegnimento automatico, spegnere lo strumento di misura e riaccenderlo.

Impostazione della modalità

Lo strumento di misura dispone di modalità di funzionamento, fra le quali è sempre possibile scegliere:

- **Modalità a linee incrociate e puntiforme:** lo strumento di misura genera una linea laser orizzontale ed una verticale rivolte in avanti, nonché un punto laser verticale verso l'alto ed uno verso il basso. Le linee laser si incrociano ad un angolo di **90°**.
 - **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°**.
 - **Modalità puntiforme:** lo strumento di misura genera un punto laser verticale verso l'alto ed uno verso il basso.
- Tutte le modalità, eccetto quella puntiforme, sono selezionabili sia con livellamento automatico, sia con bloccaggio oscillazione.

Utilizzo del livellamento automatico

Sequenza delle fasi operative	Modalità lineare orizzontale	Modalità lineare verticale	Modalità puntiforme	Indicatore di bloccaggio oscillazione (3)	Fig.
Interruttore di avvio/arresto (9) in posizione « On »	●	●	●	<input type="checkbox"/> ⓘ	B1
Premere 1 volta il tasto di modalità Linea laser (5)	●	-	●	<input type="checkbox"/> ⓘ	C1

Sequenza delle fasi operative	Modalità lineare orizzontale	Modalità lineare verticale	Modalità puntiforme	Indicatore di bloccaggio oscillazione (3)	Fig.
Premere 2 volte il tasto di modalità Linea laser (5)	-	●	●		D1
Premere 3 volte il tasto di modalità Linea laser (5)	-	-	●		E1
Premere 4 volte il tasto di modalità Linea laser (5)	●	●	●		B1
Modalità a linee incrociate					
Indipendentemente dall'impostazione della modalità lineare, sarà possibile attivare o disattivare la modalità puntiforme:					
Premere 1 volta il tasto di modalità Punto laser (4)	●/-	●/-	-		
Premere 2 volte il tasto di modalità Punto laser (4)	●/-	●/-	●		

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 con bloccaggio oscillazione» (inter-

Impiego con il bloccaggio oscillazione

uttore di avvio/arresto (9) in posizione **On**, verrà sempre attivata la prima possibilità di combinazione delle visualizzazioni di tale modalità.

Sequenza delle fasi operative	Modalità lineare orizzontale	Modalità lineare verticale	Modalità puntiforme	Indicatore di bloccaggio oscillazione (3)	Fig.
Interruttore di avvio/arresto (9) in posizione « On »	●	●	-		F1
Premere 1 volta il tasto di modalità Linea laser (5)	●	-	-		
Premere 2 volte il tasto di modalità Linea laser (5)	-	●	-		
Premere 3 volte il tasto di modalità Linea laser (5)	●	●	-		F1
Modalità a linee incrociate					

In modalità «Impiego con il bloccaggio oscillazione», le linee laser lampeggiano in modo continuo e lentamente.

Se, durante l'impiego con bloccaggio oscillazione, si passerà alla modalità «Impiego con livellamento automatico» (interuttore di avvio/arresto (9) in posizione **On**), verrà sempre attivata la prima possibilità di combinazione delle visualizzazioni di tale modalità.

Livellamento automatico

Utilizzo del livellamento automatico (vedi Figg. B1-E1)

Posizionare lo strumento di misura su una base orizzontale e stabile, oppure fissarlo sul supporto ruotabile (14).

Per l'impiego con livellamento automatico, spingere l'interuttore di accensione/spegnimento (9) in posizione «**On**».

Il livellamento automatico compenserà automaticamente le irregolarità, entro il campo di autolivellamento di $\pm 4^\circ$. Quando i raggi laser cesseranno di lampeggiare, lo strumento di misura sarà livellato.

Se il livellamento automatico non è possibile, ad es. perché la superficie d'appoggio dello strumento di misura si discosta di oltre 4° dalla linea orizzontale, i raggi laser lampeggeranno velocemente.

In tale caso, sistemare lo strumento di misura orizzontalmente e attendere l'autolivellamento. Non appena lo strumento di misura si trova all'interno del campo di autolivellamento di $\pm 4^\circ$, i raggi laser si illuminano in modo permanente.

In caso di vibrazioni o variazioni di lunghezza durante il funzionamento, il livellamento dello strumento di misura verrà ripetuto automaticamente. Dopo il livellamento, verificare la posizione dei raggi laser relativamente ai punti di riferimen-

to, per evitare errori causati da uno spostamento dello strumento di misura.

Impiego con bloccaggio oscillazione (vedere Fig. F1)

Per l'impiego con il bloccaggio dell'unità oscillante, spostare l'interruttore di accensione/spengimento (9) in posizione «On». L'indicatore di bloccaggio dell'unità oscillante (3) si illumina di rosso e le linee laser lampeggiano in modo continuo e lentamente.

In caso di lavori con il bloccaggio dell'unità oscillante il livellamento automatico è disattivato. È possibile utilizzare lo strumento di misura a mano libera, oppure sistemarlo su un supporto idoneo. I raggi laser non vengono più livellati e non risultano più necessariamente perpendicolari fra loro.

Verifica della precisione dello strumento di misura

Fattori che influiscono sulla precisione

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

Per ridurre al minimo gli effetti termici dovuti al calore che sale dal pavimento, si consiglia di utilizzare lo strumento di misura su un cavalletto. Inoltre, per quanto possibile, lo strumento di misura andrà collocato al centro dell'area di lavoro. Oltre ad influssi esterni, anche influssi sullo strumento (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare scostamenti. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la precisione di livellamento.

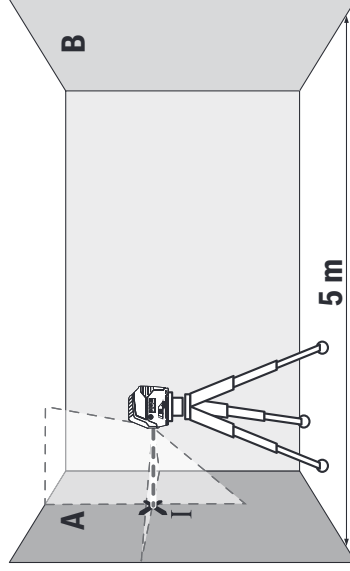
In ogni occasione, verificare dapprima la precisione in altezza e di livellamento della linea laser orizzontale, quindi la precisione di livellamento della linea laser verticale.

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

Verifica della precisione in altezza della linea orizzontale

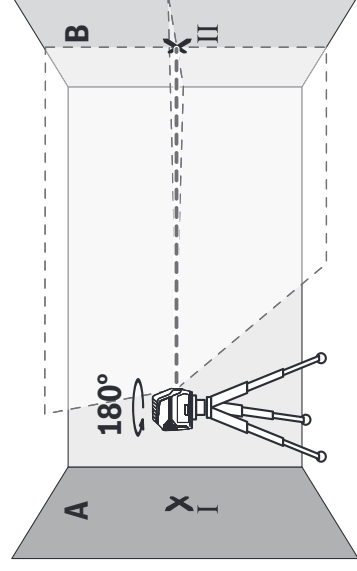
Per la verifica, occorrerà un tratto di misura libero di 5 m, su base solida, fra due pareti A e B.

- Montare lo strumento di misura vicino alla parete A su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura. Selezionare la modalità a linee incrociate con livellamento automatico.

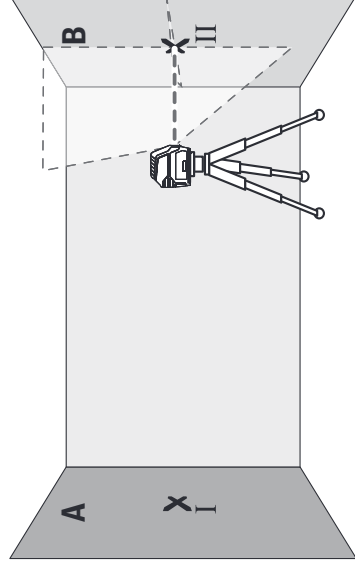


- Dirigere il laser sulla parete A vicina e attendere che lo strumento di misura si autolivelli. Contrassegnare il cen-

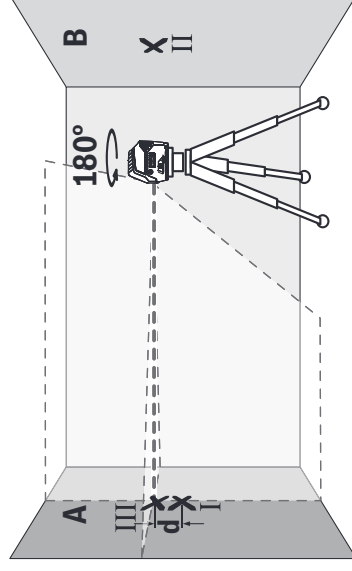
tro del punto in cui le linee laser s'incroceranno sulla parete (punto I).



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, attendere che si autolivelli e contrassegnare il punto d'incrocio delle linee laser sulla parete B di fronte (punto II).
- Collocare lo strumento di misura – senza ruotarlo – vicino alla parete B, accenderlo ed attendere che si autolivelli.



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



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza. Allinearlo alla parete A in modo che la linea laser verticale attraversi il punto I, contrassegnato in precedenza. Attendere che lo strumento di misura si autolivelli e contrassegnare il punto d'incrocio delle linee laser sulla parete A (punto III).
- La differenza **d** fra i punti I e III, contrassegnati sulla parete A, indicherà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura.

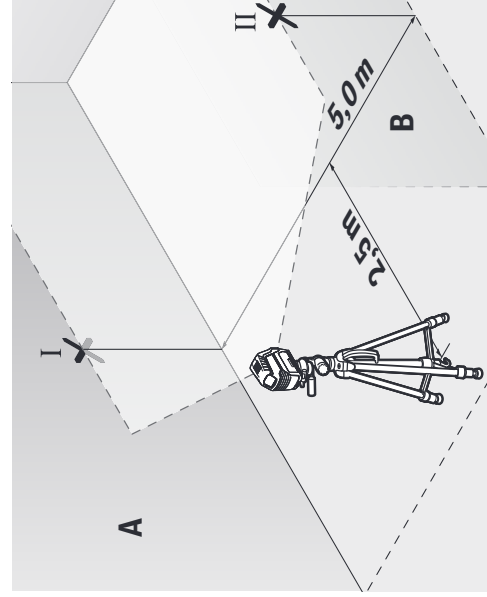
Su un tratto di misura pari a $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, lo scostamento massimo ammesso è pari a:

10 m × ±0,3 mm/m = ±3 mm. La differenza **d** fra i punti I e III non dovrà, quindi, superare **3 mm**.

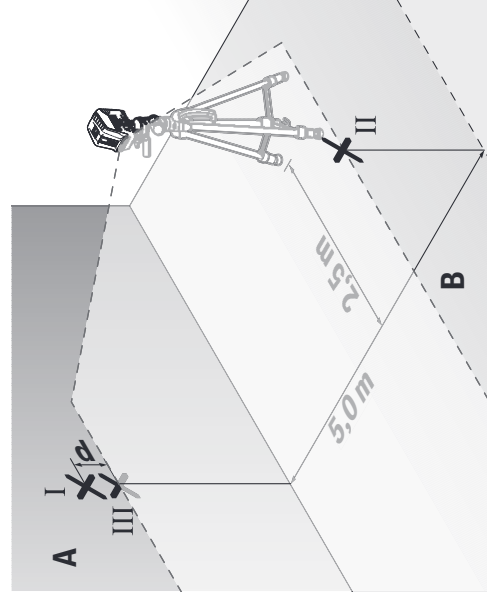
Verifica della precisione di livellamento della linea orizzontale

Per la verifica, occorrerà una superficie libera pari a circa **5 × 5 m**.

- Montare lo strumento di misura al centro, fra le pareti A e B, su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Selezionare la modalità lineare orizzontale con livellamento automatico ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli.



- Contrassegnare su entrambe le pareti, a 2,5 m di distanza dallo strumento di misura, il centro della linea laser (punto I sulla parete A e punto II sulla parete B).



- Posizionare lo strumento di misura, ruotato di 180°, a 5 m di distanza ed attendere che si autolivelli.
- Allineare in altezza lo strumento di misura (mediante il treppiede o, all'occorrenza, supportando lo strumento) in modo che il centro della linea laser coincida esattamente con il punto II sulla parete B, contrassegnato in precedenza.
- Contrassegnare sulla parete A il centro della linea laser come punto III (verticalmente sopra o sotto al punto I).
- La differenza **d** fra i punti I e III, contrassegnati sulla parete A, indicherà l'effettivo scostamento dello strumento di misura rispetto alla linea orizzontale.

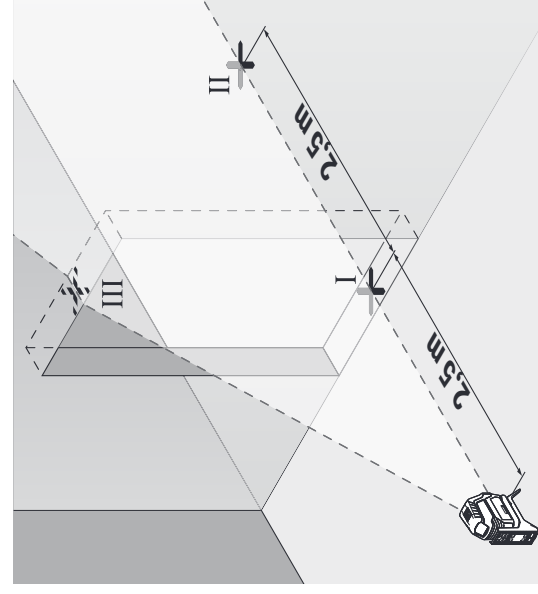
Su un tratto di misura pari a **2 × 5 m = 10 m**, lo scostamento massimo ammesso è pari a:

10 m × ±0,3 mm/m = ±3 mm. La differenza **d** fra i punti I e III non dovrà, quindi, superare **3 mm**.

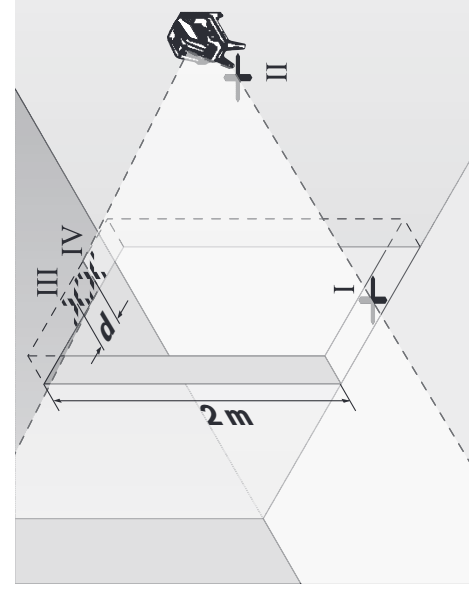
Verifica della precisione di livellamento della linea verticale

Per la verifica, occorrerà un'apertura di porta (su base solida) con spazio di almeno 2,5 m su ciascun lato della porta stessa.

- Posizionare lo strumento di misura a 2,5 m di distanza dall'apertura porta, su una base solida e piana (non su un treppiede). Selezionare la modalità lineare verticale con livellamento automatico. Allineare la linea laser all'apertura porta ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli.



- Contrassegnare il centro della linea laser verticale, sulla soglia dell'apertura porta (punto I), a 5 m di distanza dall'altro lato dell'apertura porta (punto II) e sul bordo superiore dell'apertura porta stessa (punto III).



- Ruotare lo strumento di misura di 180° e posizionarlo sull'altro lato dell'apertura porta, direttamente dietro al punto II. Attendere che lo strumento di misura si autolivelli ed allineare la linea laser verticale in modo che il suo centro attraversi esattamente i punti I e II.
- Contrassegnare come punto IV il centro della linea laser sul bordo superiore dell'apertura porta.