



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

1 609 929 R48 (2008.12) T / 509 XXX

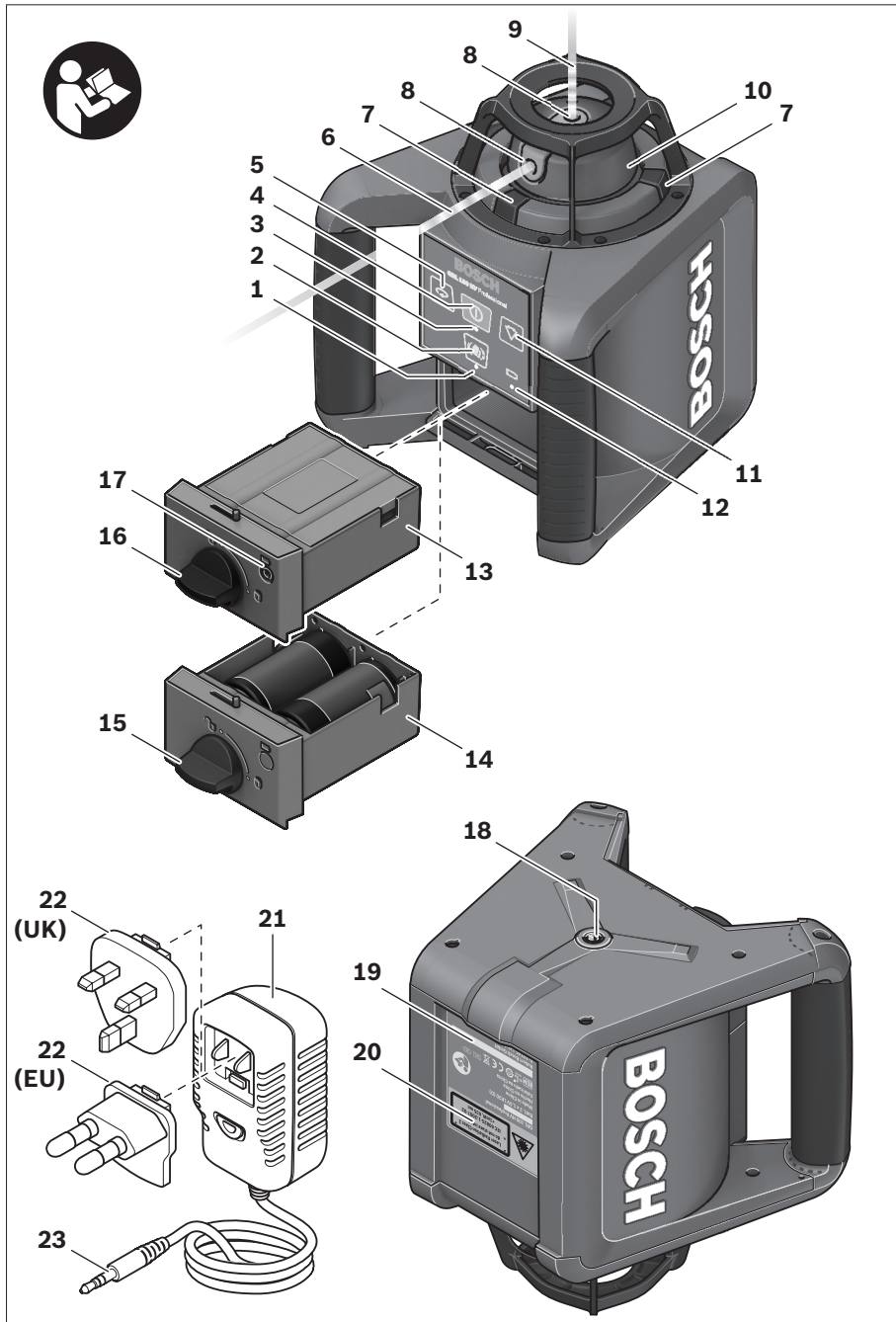
GRL 150 HV Professional LR 1 Professional

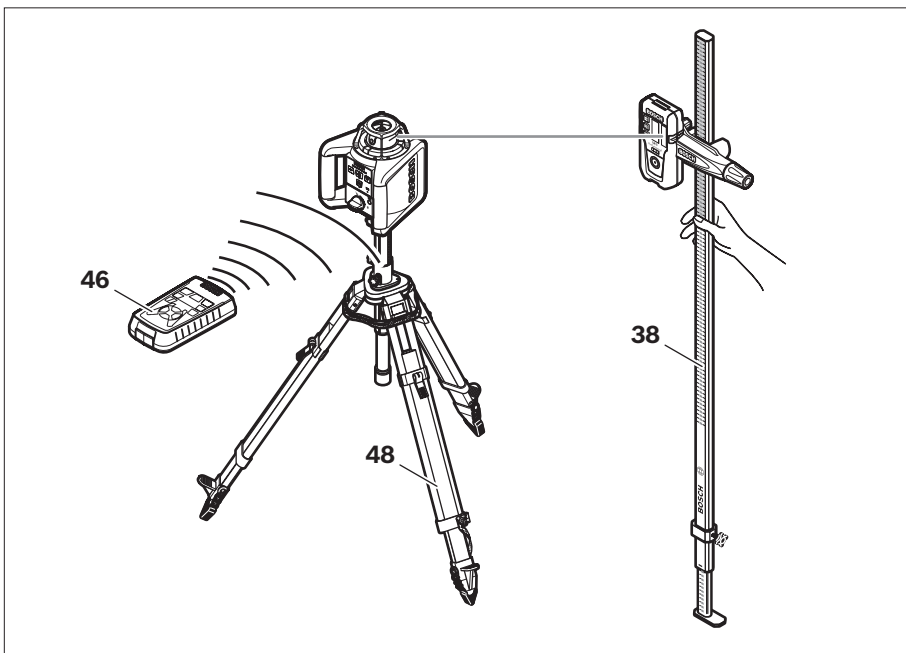
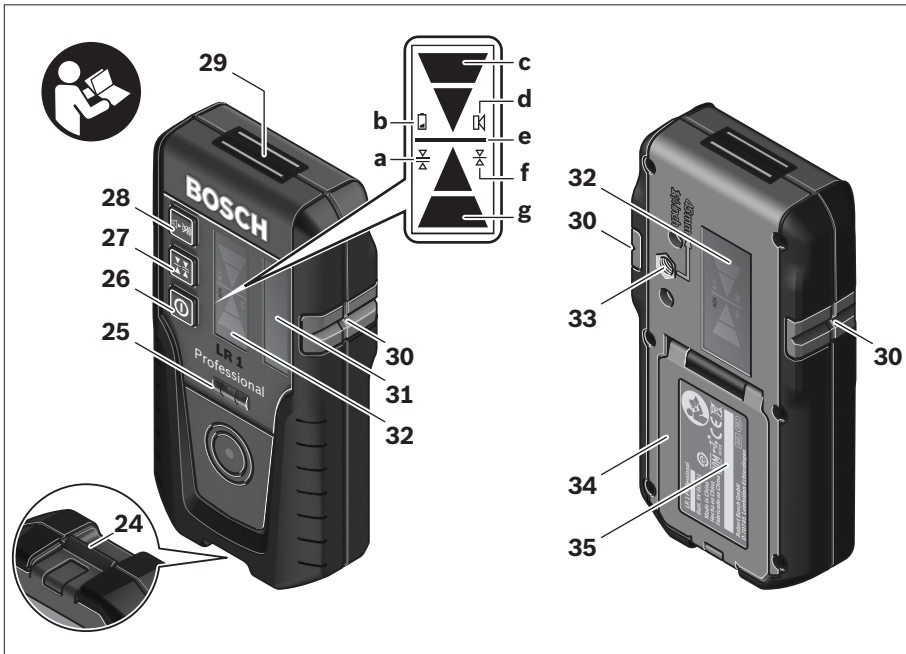
 **BOSCH**

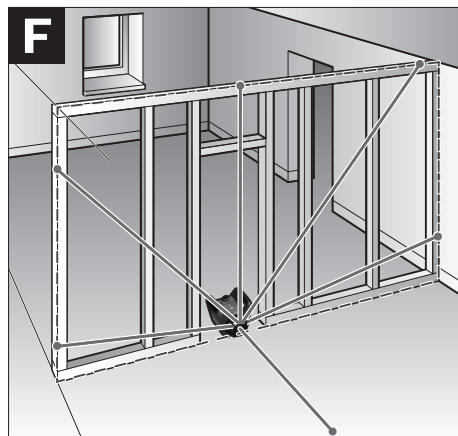
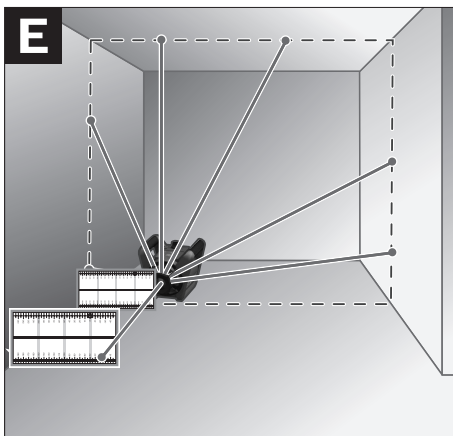
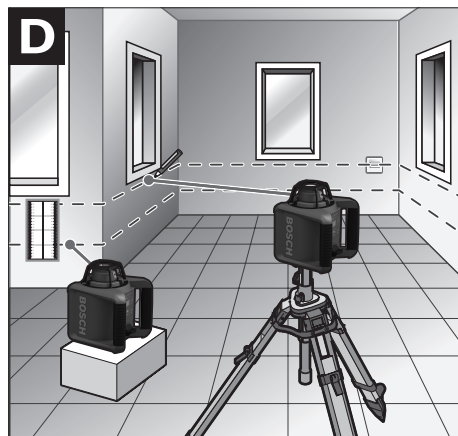
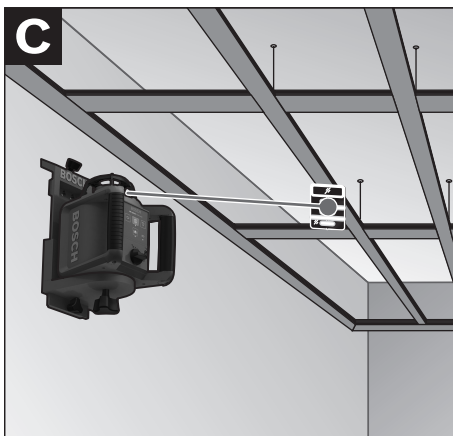
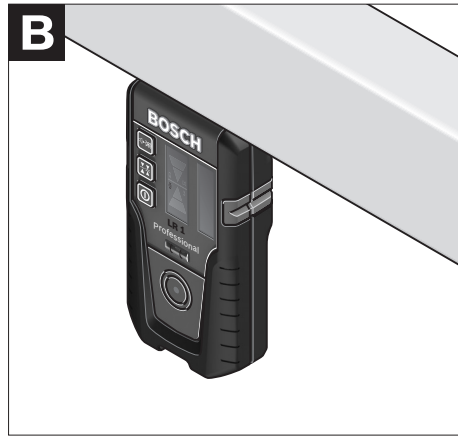
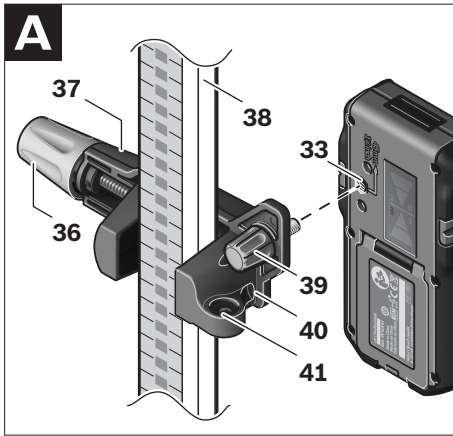
de Originalbetriebsanleitung	pl Instrukcja oryginalna	et Algupärane kasutusjuhend
en Original instructions	cs Původní návod k používání	lv Instrukcijas oriģinālvalodā
fr Notice originale	sk Pôvodný návod na použitie	lt Originali instrukcija
es Manual original	hu Eredeti használati utasítás	jp オリジナル取扱説明書
pt Manual original	ru Оригинальное руководство по эксплуатации	cn 正本使用说明书
it Istruzioni originali	uk Оригінальна інструкція з експлуатації	ko 사용 설명서 원본
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing	ro Instrucțiuni originale	ar تعليمات التشغيل الأصلية
da Original brugsanvisning	bg Оригинална инструкция	fa راهنمای طرز کار اصلی
sv Bruksanvisning i original	sr Originalno uputstvo za rad	
no Original driftsinstruks	sl Izvirna navodila	
fi Alkuperäiset ohjeet	hr Originalne upute za rad	
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης		
tr Orijinal işletme talimatı		



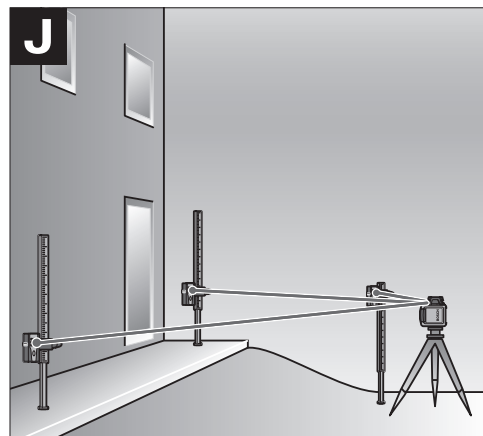
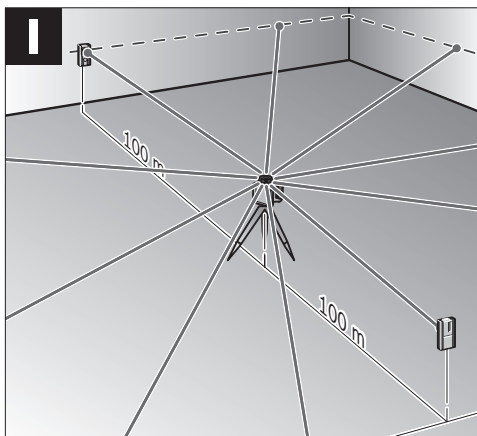
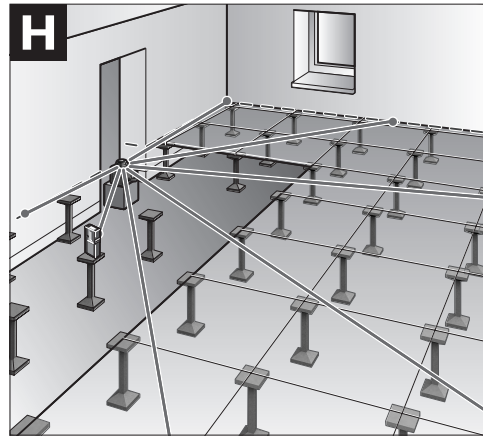
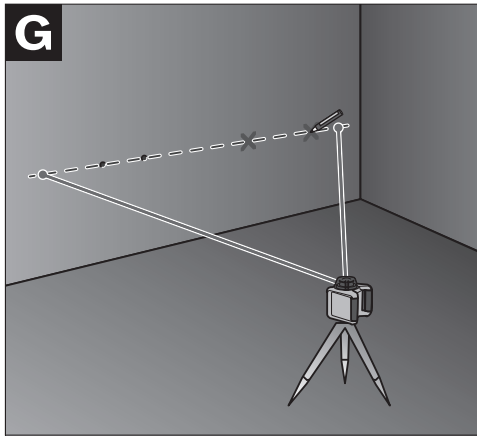
Deutsch	Seite	8
English	Page	24
Français	Page	41
Español	Página	58
Português	Página	74
Italiano	Página	90
Nederlands	Página	107
Dansk	Side	123
Svenska	Sida	138
Norsk	Side	153
Suomi	Sivu	168
Ελληνικά	Σελίδα	183
Türkçe	Sayfa	200
Polski	Strona	215
Česky	Strana	232
Slovensky	Strana	247
Magyar	Oldal	263
Русский	Страница	279
Українська	Сторінка	296
Română	Pagina	312
Български	Страница	328
Srpski	Strana	345
Slovensko	Stran	360
Hrvatski	Stranica	375
Eesti	Lehekülg	390
Latviešu	Lappuse	405
Lietuviškai	Puslapis	422
日本語	ページ	438
中文	页	453
한국어	면	466
عربي	صفحة	480
فارسی	صفحه	494

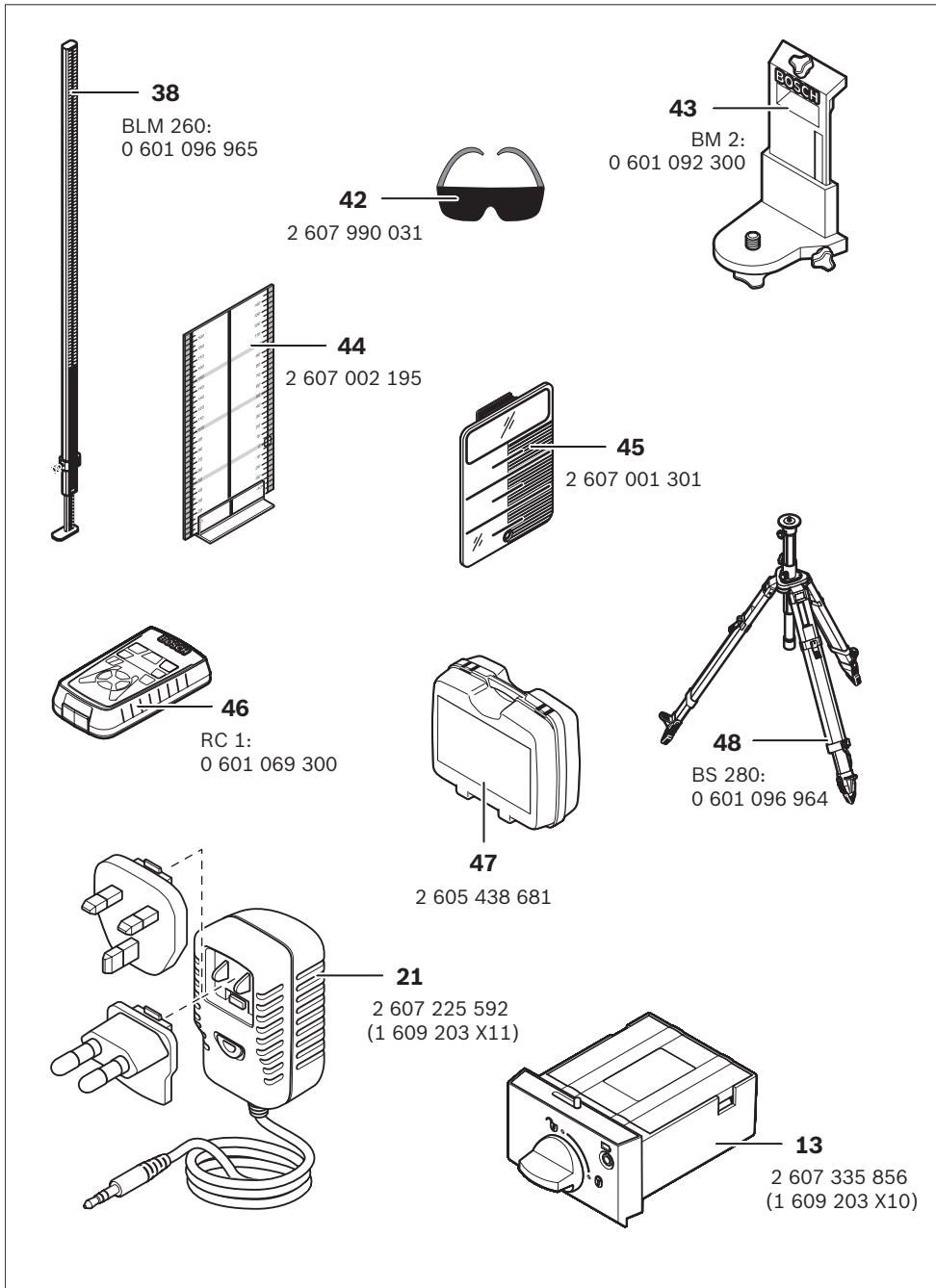






6 |





Sicherheitshinweise

Rotationslaser



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild in englischer Sprache ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikkarte mit Nummer 20 gekennzeichnet).**



- ▶ **Überkleben Sie den englischen Text des Warnschildes 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 Laserstrahl. Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Dadurch können Sie Personen blenden.

- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeugs erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- ▶ **Öffnen Sie den Akku-Pack nicht.** Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.



Schützen Sie den Akku-Pack vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, und Feuer. Es besteht Explosionsgefahr.

- ▶ **Halten Sie den nicht benutzten Akku-Pack fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
- ▶ **Laden Sie den Akku-Pack nur mit dem in dieser Betriebsanleitung angegebenen Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

Akku-Ladegerät



Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.



Halten Sie das Ladegerät von Regen oder Nässe fern. Das Eindringen von Wasser in ein Ladegerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.

- ▶ **Laden Sie mit dem Ladegerät keine Fremd-Akkus.** Das Ladegerät ist nur zum Laden des Bosch Akku-Packs geeignet, der in den Rotationslaser eingesetzt ist. Beim Laden von Fremd-Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- ▶ **Halten Sie das Ladegerät sauber.** Durch Verschmutzung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- ▶ **Überprüfen Sie vor jeder Benutzung Ladegerät, Kabel und Stecker. Benutzen Sie das Ladegerät nicht, sofern Sie Schäden feststellen. Öffnen Sie das Ladegerät nicht selbst und lassen Sie es nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Beschädigte Ladegeräte, Kabel und Stecker erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
- ▶ **Betreiben Sie das Ladegerät nicht auf leicht brennbarem Untergrund (z.B. Papier, Textilien etc.) bzw. in brennbarer Umgebung.** Wegen der beim Laden auftretenden Erwärmung des Ladegerätes besteht Brandgefahr.
- ▶ **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.

Laserempfänger



Optimales Arbeiten mit dem Messwerkzeug ist nur möglich, wenn Sie die Betriebsanleitung und die Arbeitshinweise vollständig lesen und die darin enthaltenen Anweisungen strikt befolgen. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.



Bringen Sie das Messwerkzeug nicht in die Nähe von Herzschrittmachern. Durch die Magnetplatte 29 wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

- ▶ **Halten Sie das Messwerkzeug fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnetplatte 29 kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Funktionsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung von Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger auf, und lassen Sie diese Seite aufgeklappt, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Rotationslaser

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen, senkrechten Linien, Fluchtlinien und Lotpunkten.

Akku-Ladegerät

Benutzen Sie das Ladegerät nur, wenn Sie alle Funktionen voll einschätzen und ohne Einschränkungen durchführen können oder entsprechende Anweisungen erhalten haben.

Laserempfänger

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum schnellen Finden von rotierenden Laserstrahlen.

10 | Deutsch

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung von Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger auf den Grafikseiten.

Rotationslaser/Ladegerät

- 1 Anzeige Schockwarnung
- 2 Taste Schockwarnung
- 3 Anzeige Nivellierautomatik
- 4 Ein-Aus-Taste Rotationslaser
- 5 Taste für Rotationsbetrieb und Wahl der Rotationsgeschwindigkeit
- 6 variabler Laserstrahl
- 7 Empfangslinse für Fernbedienung
- 8 Austrittsöffnung Laserstrahlung
- 9 Lotstrahl
- 10 Rotationskopf
- 11 Taste für Linienbetrieb und Wahl der Linienlänge
- 12 Anzeige Ladezustand
- 13 Akku-Pack*
- 14 Batteriefach
- 15 Arretierung des Batteriefachs
- 16 Arretierung Akku-Pack*
- 17 Buchse für Ladestecker*
- 18 Stativaufnahme 5/8"
- 19 Seriennummer Rotationslaser
- 20 Laser-Warnschild
- 21 Ladegerät*
- 22 Netzstecker des Ladegerätes*
- 23 Ladestecker*

Laserempfänger*

- 24 Arretierung des Batteriefachdeckels
- 25 Libelle Laserempfänger
- 26 Ein-Aus-Taste Laserempfänger

- 27 Taste Einstellung Messgenauigkeit
- 28 Taste Signalton
- 29 Magnetplatte
- 30 Mittenmarkierung
- 31 Empfangsfeld für Laserstrahl
- 32 Display
- 33 Aufnahme für Halterung
- 34 Batteriefachdeckel
- 35 Seriennummer Laserempfänger
- 36 Feststellschraube der Halterung
- 37 Obere Kante der Halterung
- 39 Befestigungsschraube der Halterung
- 40 Halterung
- 41 Libelle Halterung

Anzeigenelemente Laserempfänger

- a Anzeige Einstellung „mittel“
- b Batterie-Anzeige
- c Richtungsanzeige oben
- d Anzeige Signalton
- e Mittenanzeige
- f Anzeige Einstellung „fein“
- g Richtungsanzeige unten

Zubehör/Ersatzteile

- 38 Baulaser-Messlatte*
- 42 Laser-Sichtbrille*
- 43 Wandhalterung* (ab Mitte 2009 verfügbar)
- 44 Messplatte mit Fuß*
- 45 Deckenmessplatte*
- 46 Fernbedienung* (ab Mitte 2009 verfügbar)
- 47 Koffer
- 48 Stativ*

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

Technische Daten

Rotationslaser	GRL 150 HV Professional
Sachnummer	3 601 K15 300
Arbeitsbereich (Radius) ¹⁾	
– ohne Laserempfänger ca.	30 m
– mit Laserempfänger ca.	150 m
Nivelliergenauigkeit ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch	±8 % (±5°)
Nivellierzeit typisch	15 s
Rotationsgeschwindigkeit	150/300/600 min ⁻¹
Betriebstemperatur	-10 ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
Ø Laserstrahl an der Austrittsöffnung ca. ¹⁾	5 mm
Stativaufnahme (horizontal)	5/8"
Akkus (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterien (Alkali-Mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Betriebsdauer ca.	
– Akkus (NiMH)	40 h
– Batterien (Alkali-Mangan)	60 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Maße	183 x 170 x 186 mm
Verwendung im Freien möglich	●
Schutzart	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

1) bei 20 °C

2) entlang der Achsen

Bitte beachten Sie die Sachnummer auf dem Typenschild Ihres Rotationslasers, die Handelsbezeichnungen einzelner Rotationslaser können variieren.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Rotationslasers dient die Seriennummer **19** auf dem Typenschild.

12 | Deutsch

Laserempfänger		LR 1 Professional
Sachnummer		3 601 K15 400
Arbeitsbereich ¹⁾		150 m
– mit Rotationslaser GRL 150 HV		
Empfangswinkel		120°
Empfangbare Rotationsgeschwindigkeit		>200 min ⁻¹
Messgenauigkeit ²⁾		
– Einstellung „fein“		±1 mm
– Einstellung „mittel“		±3 mm
Betriebstemperatur		–10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur		–20 °C ... +70 °C
Batterie		1 x 9 V 6LR61
Betriebsdauer ca.		50 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Maße		148 x 73 x 30 mm
Verwendung im Freien möglich		●
Schutzart		IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

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

2) abhängig vom Abstand zwischen Laserempfänger und Rotationslaser

Bitte beachten Sie die Sachnummer auf dem Typenschild Ihres Laserempfängers, die Handelsbezeichnungen einzelner Laserempfänger können variieren.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Laserempfängers dient die Seriennummer **35** auf dem Typenschild.

Ladegerät		
Sachnummer		1 609 203 X11
Nennspannung	V~	100–240
Frequenz	Hz	50/60
Akku-Ladespannung	V=	7,5
Ladestrom	A	1,0
Zulässiger Ladetemperaturbereich	°C	0–45
Ladezeit	h	14
Anzahl der Akkuzellen		2
Nennspannung (Akkus)	V=	2 x 1,2
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Schutzklasse		□/II

Geräuschinformation

Rotationslaser

Messwerte ermittelt entsprechend EN 60745.
Der A-bewertete Schalldruckpegel des Messwerkzeugs ist typischerweise kleiner als 70 dB(A).

Laserempfänger

Der A-bewertete Schalldruckpegel des Signals beträgt in einem Meter Abstand 95 dB(A).

Halten Sie das Messwerkzeug nicht dicht ans Ohr!

Konformitätserklärung

Rotationslaser/Ladegerät: Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das unter „Technische Daten“ beschriebene Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 60825-1 (Messgeräte) bzw. EN 60950-1 (Akku-Ladegeräte) gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (bis 28.12.2009), 2006/42/EG (ab 29.12.2009).

Technische Unterlagen bei:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. [Signature] *i.V. [Signature]*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montage

Energieversorgung Rotationslaser


Betrieb mit Batterien/Akkus

Verwenden Sie ausschließlich Alkali-Mangan-Batterien oder Akkus.

Zum Öffnen des Batteriefachs **14** drehen Sie die Arretierung **15** in Stellung  und ziehen das Batteriefach heraus.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die richtige Polung entsprechend der Abbildung im Batteriefach.

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

Schließen Sie das Batteriefach **14** und drehen Sie die Arretierung **15** in Stellung .

Falls Sie die Batterien falsch eingelegt haben, kann das Messwerkzeug nicht eingeschaltet werden. Setzen Sie die Batterien mit richtiger Polung ein.

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

Betrieb mit Akku-Pack

Laden Sie den Akku-Pack **13** vor dem ersten Betrieb auf. Der Akku-Pack kann ausschließlich mit dem dafür vorgesehenen Ladegerät **21** aufgeladen werden.

► **Beachten Sie die Netzspannung!** Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Ladegerätes übereinstimmen. Mit 230 V gekennzeichnete Ladegeräte können auch an 220 V betrieben werden.

Stecken Sie den zu Ihrem Stromnetz passenden Netzstecker **22** in das Ladegerät **21** und lassen Sie ihn einrasten.


Stecken Sie den Ladestecker **23** des Ladegerätes in die Buchse **17** am Akku-Pack. Schließen Sie das Ladegerät an das Stromnetz an. Das Aufladen des leeren Akku-Packs benötigt ca. 14 h. Ladegerät und Akku-Pack sind überladesicher.


Ein neuer oder längere Zeit nicht verwendeter Akku-Pack bringt erst nach ca. 5 Lade- und Entladezyklen seine volle Leistung.

Laden Sie den Akku-Pack **13** nicht nach jedem Gebrauch auf, da sonst seine Kapazität verringert wird. Laden Sie den Akku-Pack nur dann auf, wenn die Ladezustandsanzeige **12** blinkt oder dauerhaft leuchtet.

Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku-Pack verbraucht ist und ersetzt werden muss.

Bei leerem Akku-Pack können Sie das Messwerkzeug auch mit Hilfe des Ladegerätes **21** betreiben, wenn dieses an das Stromnetz angeschlossen ist. Schalten Sie das Messwerkzeug aus, laden Sie den Akku-Pack ca. 10 min und schalten Sie dann das Messwerkzeug mit angeschlossenem Ladegerät wieder ein.

Zum Wechseln des Akku-Packs **13** drehen Sie die Arretierung **16** in Stellung  und ziehen den Akku-Pack **13** heraus.

Setzen Sie einen neuen Akku-Pack ein und drehen Sie die Arretierung **16** in Stellung .

- ▶ **Nehmen Sie den Akku-Pack aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Akkus können bei längerer Lagerung korrodieren oder sich selbst entladen.

Anzeige Ladezustand

Blinkt die Ladezustandsanzeige **12** erstmals rot, kann das Messwerkzeug noch 2 h betrieben werden.

Leuchtet die Ladezustandsanzeige **12** dauerhaft rot, sind keine Messungen mehr möglich. Das Messwerkzeug schaltet sich nach 1 min automatisch ab.

Energieversorgung Laserempfänger

Verwenden Sie ausschließlich Alkali-Mangan-Batterien.

Drücken Sie die Arretierung **24** des Batterie-fachs nach außen und klappen Sie den Batterie-fachdeckel **34** auf.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterie auf die richtige Polung entsprechend der Abbildung im Batteriefach.

Erscheint die Batterie-Anzeige **b** erstmals im Display **32**, kann der Laserempfänger noch ca. 3 h betrieben werden.

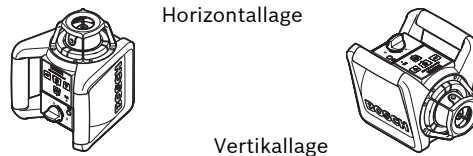
- ▶ **Nehmen Sie die Batterie aus dem Laserempfänger, wenn Sie ihn längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterie kann bei längerer Lagerung korrodieren oder sich selbst entladen.

Betrieb

Inbetriebnahme Rotationslaser

- ▶ **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 „Nivelliergenauigkeit Rotationslaser“, Seite 17).
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.

Messwerkzeug aufstellen



Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage in Horizontal- oder Vertikallage auf, montieren Sie es auf einem Stativ **48** oder am Wandhalter **43**.

Aufgrund der hohen Nivelliergenauigkeit reagiert das Messwerkzeug sehr empfindlich auf Erschütterungen und Lageveränderungen. Achten Sie deshalb auf eine stabile Position des Messwerkzeugs, um Unterbrechungen des Betriebs durch Nachnivellierungen zu vermeiden.

Ein-/Ausschalten

- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere (insbesondere nicht in deren Augenhöhe), und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl (auch nicht aus größerer Entfernung).** Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten den senkrechten Lotstrahl **9** und den variablen Laserstrahl **6** aus.

Drücken Sie zum **Einschalten** des Messwerkzeugs die Ein-Aus-Taste **4**. Die Anzeigen **1**, **3** und **12** leuchten kurz auf. Das Messwerkzeug beginnt

sofort mit der automatischen Nivellierung. Während der Nivellierung blinkt die Nivellierungsanzeige **3** grün und der Laser blinkt im Punktbetrieb. Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Nivellierungsanzeige **3** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

Mit den Betriebsarten-Tasten **5** und **11** können Sie bereits während der Einnivellierung die Betriebsart festlegen (siehe „Betriebsarten Rotationslaser“, Seite 15). In diesem Fall startet das Messwerkzeug nach Abschluss der Nivellierung in der gewählten Betriebsart.

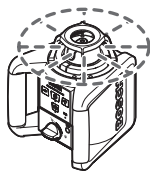
Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie erneut die Ein-Aus-Taste **4**.

Das Messwerkzeug wird zum Schutz der Batterien automatisch abgeschaltet, wenn es sich länger als 2 h außerhalb des Selbstnivellierbereichs befindet oder die Schockwarnung länger als 2 h ausgelöst ist (siehe „Nivellierautomatik Rotationslaser“, Seite 17). Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und schalten Sie es wieder ein.

Betriebsarten Rotationslaser

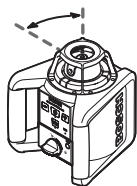
Übersicht

Alle drei Betriebsarten sind in Horizontal- und Vertikallage des Messwerkzeugs möglich.



Rotationsbetrieb

Der Rotationsbetrieb ist besonders empfehlenswert bei Einsatz des Laserempfängers. Sie können zwischen verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten wählen.



Linienbetrieb

In dieser Betriebsart bewegt sich der variable Laserstrahl in einem begrenzten Öffnungswinkel. Dadurch ist die Sichtbarkeit des Laserstrahls gegenüber dem Rotationsbetrieb erhöht. Sie können zwischen verschiedenen Öffnungswinkeln wählen.



Punktbetrieb

In dieser Betriebsart wird die beste Sichtbarkeit des variablen Laserstrahls erreicht. Sie dient z.B. zum einfachen Übertragen von Höhen oder zum Überprüfen von Fluchten.



Rotationsbetrieb (150/300/600 min⁻¹)

Nach jedem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug im Rotationsbetrieb mit mittlerer Rotationsgeschwindigkeit.

Zum Wechsel von Linien- zu Rotationsbetrieb drücken Sie die Taste für Rotationsbetrieb **5**. Der Rotationsbetrieb startet mit mittlerer Rotationsgeschwindigkeit.

Für die Änderung der Rotationsgeschwindigkeit drücken Sie erneut die Taste für Rotationsbetrieb **5**, bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.

Beim Arbeiten mit dem Laserempfänger sollten Sie die höchste Rotationsgeschwindigkeit wählen. Beim Arbeiten ohne Laserempfänger verringern Sie zur besseren Sichtbarkeit des Laserstrahls die Rotationsgeschwindigkeit und verwenden die Laser-Sichtbrille **42**.



Linienbetrieb, Punktbetrieb (10°/25°/35°, 0°)

Drücken Sie zum Wechsel in den Linienbetrieb bzw. Punktbetrieb die Taste für Linienbetrieb **11**. Das Messwerkzeug wechselt in den Linienbetrieb mit dem kleinsten Öffnungswinkel.

Für die Änderung des Öffnungswinkels drücken Sie die Taste für Linienbetrieb **11**. Der Öffnungswinkel wird in zwei Stufen vergrößert, gleichzeitig wird die Rotationsgeschwindigkeit bei jeder Stufe erhöht. Beim dritten Drücken der Taste für Linienbetrieb **11** wechselt das Messwerkzeug nach kurzem Nachschwingen in den Punktbetrieb. Erneutes Drücken der Taste **11** führt zurück zum Linienbetrieb mit dem kleinsten Öffnungswinkel.

Hinweis: Aufgrund der Trägheit kann der Laser geringfügig über die Endpunkte der Laserlinie hinausschwingen.

Zum Positionieren der Laserlinie bzw. des Laserpunktes innerhalb der Rotationsebene drehen Sie den Rotationskopf **10** von Hand in die gewünschte Position oder benutzen die Fernbedienung **46**.

Rotationsebene bei Vertikallage drehen

Bei Vertikallage des Messwerkzeugs können Sie Laserpunkt, Laserlinie oder Rotationsebene mit Hilfe der Fernbedienung **46** um die senkrechte Achse drehen. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung der Fernbedienung.

Inbetriebnahme Laserempfänger

- ▶ **Schützen Sie den Laserempfänger vor Nässe.**
- ▶ **Setzen Sie den Laserempfänger keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie ihn z. B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie den Laserempfänger bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Laserempfängers beeinträchtigt werden.

Stellen Sie den Laserempfänger mindestens 50 cm vom Rotationslaser entfernt auf. Platzieren Sie den Laserempfänger so, dass der Laserstrahl das Empfangsfeld **31** erreichen kann. Stellen Sie am Rotationslaser die höchste Rotationsgeschwindigkeit ein.

Ein-/Ausschalten

- ▶ **Beim Einschalten des Laserempfängers ertönt ein lauter Signalton. Halten Sie deshalb den Laserempfänger beim Einschalten vom Ohr bzw. von anderen Personen fern.**

Der laute Ton kann das Gehör schädigen.

Zum **Einschalten** des Laserempfängers drücken Sie die Ein-Aus-Taste **26**. Zwei Signaltöne ertönen und alle Displayanzeigen leuchten kurz auf. Zum **Ausschalten** des Laserempfängers drücken Sie erneut die Ein-Aus-Taste **26**.

Wird ca. 10 min keine Taste am Laserempfänger gedrückt und erreicht das Empfangsfeld **31** 10 min lang kein Laserstrahl, dann schaltet sich der Laserempfänger zur Schonung der Batterie automatisch ab. Die Abschaltung wird durch einen Signalton angezeigt.

Einstellung der Mittenanzeige wählen

Mit der Taste **27** können Sie festlegen, mit welcher Genauigkeit die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld als „mittig“ angezeigt wird:

- Einstellung „fein“ (Anzeige **f** im Display),
- Einstellung „mittel“ (Anzeige **a** im Display).

Bei Änderung der Genauigkeitseinstellung ertönt ein Signalton.

Nach dem Einschalten des Laserempfängers ist immer die Genauigkeit „mittel“ eingestellt.

Richtungsanzeigen

Die Anzeigen unten **g**, Mitte **e** und oben **c** (jeweils auf Vorder- und Rückseite des Laserempfängers) zeigen die Position des umlaufenden Laserstrahls im Empfangsfeld **31** an. Die Position kann zusätzlich durch einen Signalton angezeigt werden (siehe „Signalton zur Anzeige des Laserstrahls“, Seite 17).

Laserempfänger zu tief: Durchläuft der Laserstrahl die obere Hälfte des Empfangsfeldes **31**, dann erscheint die untere Richtungsanzeige **g** im Display.

Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in langsamem Takt.

Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach oben. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **30** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **g** angezeigt.

Laserempfänger zu hoch: Durchläuft der Laserstrahl die untere Hälfte des Empfangsfeldes **31**, dann erscheint die obere Richtungsanzeige **c** im Display.

Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in schnellem Takt.

Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach unten. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **30** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **c** angezeigt.

Laserempfänger mittig: Durchläuft der Laserstrahl das Empfangsfeld **31** auf Höhe der Mittenmarkierung **30**, dann leuchtet die Mittenanzeige **e**. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.

Signalton zur Anzeige des Laserstrahls

Die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld **31** kann durch einen Signalton angezeigt werden.

Nach dem Einschalten des Laserempfängers ist der Signalton immer ausgeschaltet.

Beim Einschalten des Signaltons können Sie zwischen zwei Lautstärken wählen.

Drücken Sie zum Einschalten bzw. Wechseln des Signaltons die Taste Signalton **28**, bis die gewünschte Lautstärke angezeigt wird. Bei mittlerer Lautstärke blinkt die Signalton-Anzeige **d** im Display, bei hoher Lautstärke leuchtet die Anzeige dauerhaft, bei ausgeschaltetem Signalton erlischt sie.

Nivellierautomatik Rotationslaser

Übersicht

Das Messwerkzeug erkennt nach dem Einschalten selbstständig Horizontal- bzw. Vertikallage. Zum Wechsel zwischen der horizontalen und vertikalen Lage schalten Sie das Messwerkzeug aus, positionieren Sie es neu und schalten Sie es wieder ein.

Nach dem Einschalten überprüft das Messwerkzeug die waagerechte bzw. senkrechte Lage und gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m) automatisch aus.

Steht das Messwerkzeug nach dem Einschalten oder nach einer Lageveränderung mehr als 8 % schief, ist das Einnivellieren nicht mehr möglich. In diesem Fall wird der Rotor gestoppt, der Laser blinkt und die Nivellierungsanzeige **3** leuchtet dauerhaft rot. Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und warten Sie die Nivellierung ab. Ohne Neupositionierung wird nach 2 min der Laser und nach 2 h das Messwerkzeug automatisch abgeschaltet.

Ist das Messwerkzeug einnivelliert, überprüft es ständig die waagerechte bzw. senkrechte Lage. Bei Lageveränderungen wird automatisch nachnivelliert. Zur Vermeidung von Fehlmessungen stoppt während des Nivelliervorganges der Rotor, der Laser blinkt und die Nivellierungsanzeige **3** blinkt grün.



Schockwarnungsfunktion

Das Messwerkzeug besitzt eine Schockwarnungsfunktion, die bei Lageveränderungen bzw. Erschütterungen des Messwerkzeugs oder bei Vibrationen des Untergrundes das Einnivellieren auf veränderter Höhe und damit Höhenfehler verhindert.

Zum **Einschalten** der Schockwarnung drücken Sie die Taste Schockwarnung **2**. Die Schockwarnungsanzeige **1** leuchtet dauerhaft grün, und nach 30 s wird die Schockwarnung aktiviert.

Wird bei einer Lageveränderung des Messwerkzeugs der Bereich der Nivelliergenauigkeit überschritten oder wird eine starke Erschütterung registriert, dann wird die Schockwarnung ausgelöst: Die Rotation wird gestoppt, der Laser blinkt, die Nivellierungsanzeige **3** erlischt und die Schockwarnungsanzeige **1** blinkt rot. Die aktuelle Betriebsart wird gespeichert.

Drücken Sie bei ausgelöster Schockwarnung die Taste Schockwarnung **2**. Die Schockwarnungsfunktion wird neu gestartet und das Messwerkzeug beginnt mit der Nivellierung. Sobald das Messwerkzeug einnivelliert ist (die Nivellierungsanzeige **3** leuchtet dauerhaft grün), startet es in der gespeicherten Betriebsart. Überprüfen Sie nun die Höhe des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe gegebenenfalls.

Wird bei ausgelöster Schockwarnung die Funktion durch Drücken der Taste **2** nicht neu gestartet, schalten sich nach 2 min der Laser und nach 2 h das Messwerkzeug automatisch ab.

Zum **Ausschalten** der Funktion Schockwarnung drücken Sie die Taste Schockwarnung **2** einmal bzw. bei ausgelöster Schockwarnung (Schockwarnungsanzeige **1** blinkt rot) zweimal. Bei ausgeschalteter Schockwarnung erlischt die Schockwarnungsanzeige **1**.

Nivelliergenauigkeit Rotationslaser

Genauigkeitseinflüsse

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

18 | Deutsch

Die Abweichungen fallen ab ca. 20 m Messstrecke ins Gewicht und können bei 100 m durchaus das Zwei- bis Vierfache der Abweichung bei 20 m betragen.

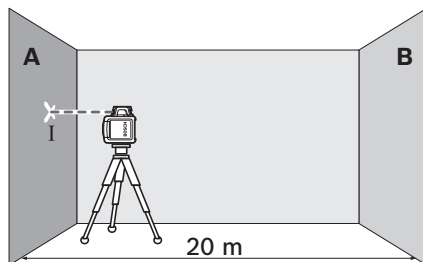
Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug ab einer Messstrecke von 20 m immer auf einem Stativ montieren. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

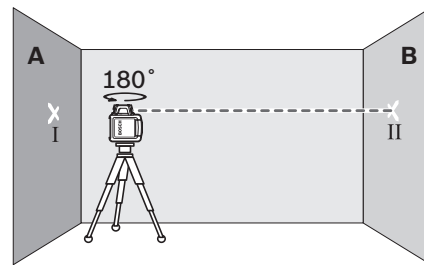
Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Genauigkeit des Messwerkzeugs.

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 20 m auf festem Grund zwischen zwei Wänden A und B. Sie müssen – bei Horizontallage des Messwerkzeugs – eine Umschlagsmessung über beide Achsen X und Y (jeweils positiv und negativ) durchführen (4 komplette Messvorgänge).

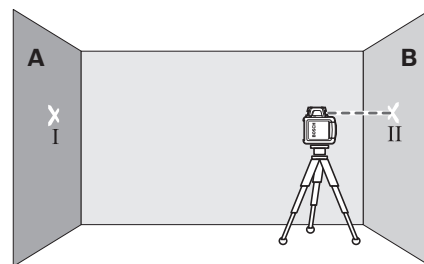
- Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage nahe der Wand A auf einem Stativ **48** (Zubehör) oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



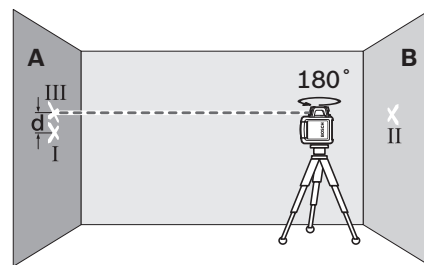
- Richten Sie nach dem Abschluss der Nivellierung den Laserstrahl im Punktbetrieb auf die nahe Wand A. Markieren Sie die Punktmitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt I).



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



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



- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmitte des Laserstrahls auf der Wand A (Punkt III). Achten Sie darauf, dass Punkt III möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.

- Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

Wiederholen Sie den Messvorgang für die anderen drei Achsen. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn jedes Messvorganges um jeweils 90°.

Auf der Messstrecke von 2 x 20 m = 40 m beträgt die maximal zulässige Abweichung: 40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und III darf folglich bei jedem einzelnen der vier Messvorgänge höchstens 4 mm betragen.

Sollte das Messwerkzeug die maximale Abweichung bei einem der vier Messvorgänge überschreiten, dann lassen Sie es bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Arbeitshinweise Rotationslaser

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

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

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

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

Arbeiten mit der Fernbedienung (Zubehör)

Beim Drücken der Bedientasten kann das Messwerkzeug aus der Nivellierung gebracht werden, sodass die Rotation kurzzeitig stoppt. Durch den Einsatz der Fernbedienung **46** wird dieser Effekt vermieden.

Empfangslinsen **7** für die Fernbedienung befinden sich an drei Seiten des Messwerkzeugs, u. a. über dem Bedienfeld an der Vorderseite.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Das Messwerkzeug verfügt über eine 5/8"-Stativaufnahme für Horizontalbetrieb auf einem Stativ. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Stativaufnahme **18** auf das 5/8"-Gewinde des Stativs auf und schrauben Sie es mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ **48** mit Maßkala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

Arbeiten mit der Wandhalterung (Zubehör) (siehe Bild C)

Das Messwerkzeug kann auch auf der Wandhalterung **43** befestigt werden. Im Horizontalbetrieb ermöglicht die Wandhalterung den Einsatz des Messwerkzeugs auf beliebiger Höhe. Im Vertikalbetrieb ist die Befestigung auf einem 5/8"-Stativ **48** möglich.

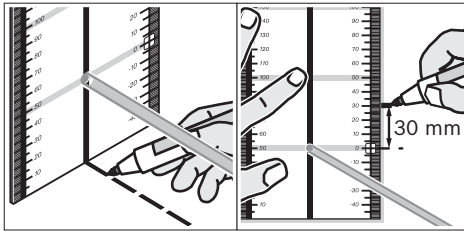
Arbeiten mit der Deckenmessplatte (siehe Bild C)

Die Deckenmessplatte **45** kann z. B. zur einfachen Höhenausrichtung von abgehängten Decken verwendet werden. Befestigen Sie die Deckenmessplatte mit der Magnethalterung z. B. an einem Träger.

Die reflektierende Hälfte der Deckenmessplatte verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen, durch die transparente Hälfte ist der Laserstrahl auch von der Rückseite erkennbar.

Arbeiten mit der Messplatte (Zubehör)

Mit Hilfe der Messplatte **44** können Sie die Lasermarkierung auf den Boden bzw. die Laserhöhe auf eine Wand übertragen.

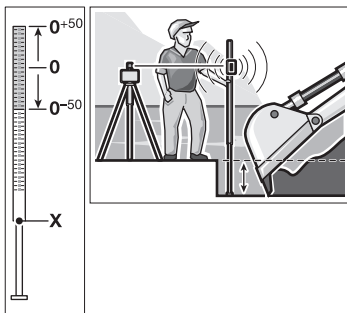


Mit dem Nullfeld und der Skala können Sie den Versatz zur gewünschten Höhe messen und an anderer Stelle wieder antragen. Damit entfällt das exakte Einstellen des Messwerkzeugs auf die zu übertragende Höhe.

Die Messplatte **44** hat eine Reflexbeschichtung, die die Sichtbarkeit des Laserstrahls in größerer Entfernung bzw. bei starker Sonnenstrahlung verbessert. Die Helligkeitsverstärkung ist nur zu erkennen, wenn Sie parallel zum Laserstrahl auf die Messplatte blicken.

Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild J)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte **38** zusammen mit dem Laserempfänger.



Auf der Messlatte **38** ist oben eine relative Maßskala (± 50 cm) aufgetragen. Deren Nullhöhe (90 bis 210 cm) können Sie unten am Auszug vorwählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

Arbeitshinweise Laserempfänger

Markieren

An der Mittenmarkierung **30** rechts und links am Laserempfänger können Sie die Höhe des Laserstrahls markieren, wenn er durch die Mitte des Empfangsfeldes **31** läuft. Die Mittenmarkierung befindet sich 45 mm von der oberen Kante des Laserempfängers entfernt.

Ausrichten mit der Libelle

Mit Hilfe der Libelle **25** können Sie den Laserempfänger senkrecht (lotrecht) ausrichten. Ein schief angebrachter Laserempfänger führt zu Fehlmessungen.

Befestigen mit Halterung (siehe Bild A)

Sie können den Laserempfänger mit Hilfe der Halterung **40** sowohl an einer Baulaser-Messlatte **38** (Zubehör) als auch an anderen Hilfsmitteln mit einer Breite bis zu 65 mm befestigen.

Schrauben Sie die Halterung **40** mit der Befestigungsschraube **39** in der Aufnahme **33** an der Rückseite des Laserempfängers fest.

Lösen Sie die Feststellschraube **36**, schieben Sie die Halterung z. B. auf die Baulaser-Messlatte **38** und ziehen Sie die Feststellschraube **36** wieder fest.

Mit Hilfe der Libelle **41** können Sie die Halterung **40** waagrecht ausrichten.

Die obere Kante **37** der Halterung befindet sich auf der gleichen Höhe wie die Mittenmarkierung **30** und kann zum Markieren des Laserstrahls verwendet werden.

Befestigen mit Magnet (siehe Bild B)

Ist eine sichere Befestigung nicht unbedingt erforderlich, können Sie den Laserempfänger mit Hilfe der Magnetplatte **29** stirnseitig an Stahlteile heften.

Arbeitsbeispiele

Höhen übertragen/überprüfen (siehe Bild D)

Stellen Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf eine feste Unterlage oder montieren Sie es auf einem Stativ **48** (Zubehör).

Arbeiten mit Stativ: Richten Sie den Laserstrahl auf die gewünschte Höhe aus. Übertragen bzw. überprüfen Sie die Höhe am Zielort.

Arbeiten ohne Stativ: Ermitteln Sie die Höhendifferenz zwischen Laserstrahl und Höhe am Referenzpunkt mit Hilfe der Messplatte **44**. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Lotstrahl parallel ausrichten/rechte Winkel antragen (siehe Bild E)

Sollen rechte Winkel angetragen oder Zwischenwände ausgerichtet werden, müssen Sie den Lotstrahl **9** parallel, d.h. im gleichen Abstand zu einer Bezugslinie (z.B. Wand), ausrichten.

Stellen Sie dazu das Messwerkzeug in Vertikallage auf und positionieren Sie es so, dass der Lotstrahl in etwa parallel zur Bezugslinie verläuft.

Messen Sie für die genaue Positionierung den Abstand zwischen Lotstrahl und Bezugslinie direkt am Messwerkzeug mit Hilfe der Messplatte **44**. Messen Sie den Abstand zwischen Lotstrahl und Bezugslinie erneut in möglichst großem Abstand vom Messwerkzeug. Richten Sie den Lotstrahl so aus, dass er den gleichen Abstand zur Bezugslinie hat wie bei der Messung direkt am Messwerkzeug.

Der rechte Winkel zum Lotstrahl **9** wird durch den variablen Laserstrahl **6** angezeigt.

Senkrechte/vertikale Ebene anzeigen (siehe Bild F)

Zum Anzeigen einer Senkrechten bzw. einer vertikalen Ebene stellen Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf. Soll die vertikale Ebene im rechten Winkel zu einer Bezugslinie (z.B. Wand) verlaufen, dann richten Sie den Lotstrahl **9** an dieser Bezugslinie aus.

Die Senkrechte wird durch den variablen Laserstrahl **6** angezeigt.

Arbeiten ohne Laserempfänger (siehe Bild G)

Bei günstigen Lichtverhältnissen (dunkle Umgebung) und auf kurze Entfernungen können Sie ohne Laserempfänger arbeiten. Für eine bessere Sichtbarkeit des Laserstrahls wählen Sie entweder Linienbetrieb, oder Sie wählen Punktbetrieb und drehen den Rotationskopf **10** von Hand zum Zielort.

Arbeiten mit Laserempfänger (siehe Bild H)

Bei ungünstigen Lichtverhältnissen (helle Umgebung, direkte Sonneneinstrahlung) und auf größere Entfernungen verwenden Sie zum besseren Auffinden des Laserstrahls den Laserempfänger. Wählen Sie bei Arbeiten mit dem Laserempfänger Rotationsbetrieb mit der höchsten Rotationsgeschwindigkeit.

Messen auf große Entfernungen (siehe Bild I)

Beim Messen auf große Entfernungen muss der Laserempfänger zum Auffinden des Laserstrahls verwendet werden. Um Störeinflüsse zu verringern, sollten Sie das Messwerkzeug immer in der Mitte der Arbeitsfläche und auf einem Stativ aufstellen.

Arbeiten im Außenbereich (siehe Bild J)

Im Außenbereich sollte immer der Laserempfänger verwendet werden.

Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ **48**. Aktivieren Sie die Schockwarnungsfunktion, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

Übersicht der Anzeigen

	Laserstrahl	Rotation des Lasers*	grün	rot	grün	rot
Messwerkzeug einschalten (1 s Selbsttest)			●		●	●
Ein- oder Nachnivellierung	2x/s	○	2x/s			
Messwerkzeug einnivelliert/betriebsbereit	●	●	●			
Selbstnivellierbereich überschritten	2x/s	○		●		
Schockwarnung aktiviert					●	
Schockwarnung ausgelöst	2x/s	○			2x/s	
Batteriespannung für ≤2 h Betrieb						2x/s
Batterie leer	○	○				●

* bei Linien- und Rotationsbetrieb
 2x/s Blinkfrequenz (zweimal in einer Sekunde)
 ● Dauerbetrieb
 ○ Funktion gestoppt

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Halten Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger stets sauber.

Tauchen Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.

Reinigen Sie am Rotationslaser insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fusseln.

Sollten Rotationslaser, Ladegerät oder Laserempfänger trotz sorgfältiger Herstellungs- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einer autorisierten Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge ausführen zu lassen.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild von Rotationslaser, Ladegerät bzw. Laserempfänger an.

Kundendienst und Kundenberatung

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-Kundenberater-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu Kauf, Anwendung und Einstellung von Produkten und Zubehör.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

www.ewbc.de, der Informations-Pool für Handwerk und Ausbildung.

Deutschland

Robert Bosch GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10
Fax: +49 (1805) 70 74 11
E-Mail:
Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99
Fax: +49 (711) 7 58 19 30
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich

ABE Service GmbH
Jochen-Rindt-Straße 1
1232 Wien
Tel. Service: +43 (01) 61 03 80
Fax: +43 (01) 61 03 84 91
Tel. Kundenberater: +43 (01) 7 97 22 30 66
E-Mail: abe@abe-service.co.at

Schweiz

Tel.: +41 (044) 8 47 15 11
Fax: +41 (044) 8 47 15 51

Luxemburg

Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

Rotationslaser, Ladegerät, Laserempfänger, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

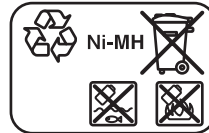
Nur für EU-Länder:



Werfen Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger nicht in den Hausmüll!

Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Elektro- und Elektronikgeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Akkus/Batterien:



Ni-MH: Nickel-Metallhydrid

Werfen Sie Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll, ins Feuer oder ins Wasser. Akkus/Batterien sollen gesammelt, recycelt oder auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder:

Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien recycelt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:

Deutschland

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld

Schweiz

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

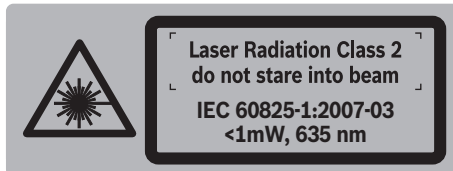
Safety Notes

Rotational Laser Level



Working safely with the measuring tool is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are strictly followed. Never make warning labels on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS.

- ▶ **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.**
- ▶ **The measuring tool is provided with a warning label in English (marked with number 20 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself. This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.

- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- ▶ **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ **Do not open the battery pack.** Danger of short-circuiting.



Protect the battery pack against heat, e.g., against continuous intense sunlight and fire. Danger of explosion.

- ▶ **Keep the battery pack not being used away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that can make a connection from one terminal to another.** Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.
- ▶ **Charge the battery pack only with the battery charger specified in these operating instructions.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.

Battery Charger



Read all safety warnings and all instructions. Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury.



Keep the battery charger away from rain or moisture. Penetration of water in the battery charger increases the risk of an electric shock.

- ▶ **Do not charge other batteries with the battery charger.** The battery charger is only suitable for charging the Bosch battery/battery pack inserted in the rotational laser level. Danger of fire and explosion when charging other batteries/battery packs.
- ▶ **Keep the battery charger clean.** Contamination can lead to danger of an electric shock.
- ▶ **Before each use, check the battery charger, cable and plug. If damage is detected, do not use the battery charger. Never open the battery charger yourself. Have repairs performed only by a qualified technician and only using original spare parts.** Damaged battery chargers, cables and plugs increase the risk of an electric shock.
- ▶ **Do not operate the battery charger on easily inflammable surfaces (e.g., paper, textiles, etc.) or surroundings.** The heating of the battery charger during the charging process can pose a fire hazard.
- ▶ **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritations or burns.

Laser Receiver



Working optimally with the measuring tool is possible only when the operating manual and working instructions are read completely, and the instructions contained therein are strictly followed. SAVE THESE INSTRUCTIONS.



Keep the measuring tool away from cardiac pacemakers. The magnet plate 29 generates a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- ▶ **Keep the measuring tool away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment.** The effect of the magnet plate 29 can lead to irreversible data loss.

Functional Description

While reading the operating instructions, unfold the graphics page with the illustration of the rotational laser level, battery charger and laser receiver, and leave it open.

Intended Use

Rotational Laser Level

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions, vertical lines, building lines and plumb points.

Battery Charger

Use the battery charger only when you fully understand and can perform all functions without limitation, or have received appropriate instructions.

Laser Receiver

The measuring tool is intended for quick finding of rotating laser beams.

Product Features

The numbering of the product features refers to the illustration of the rotational laser level, battery charger and laser receiver on the graphics page.

Rotational laser level/Battery charger

- 1 Shock-warning indicator
- 2 Shock-warning button
- 3 Automatic levelling indicator
- 4 On/Off button of the rotational laser level
- 5 Button for rotational operation and selection of the rotation speed
- 6 Variable laser beam
- 7 Reception lens for remote control
- 8 Exit opening for laser beam
- 9 Plumb beam
- 10 Rotation head
- 11 Button for line operation and line length selection
- 12 Charge-control indicator
- 13 Battery pack*
- 14 Battery compartment
- 15 Locking knob of the battery compartment
- 16 Locking knob of the battery pack*
- 17 Socket for charge plug*
- 18 Tripod mount 5/8"
- 19 Serial number of the rotational laser level
- 20 Laser warning label
- 21 Battery charger*
- 22 Mains plug of the battery charger*
- 23 Charge connector*

Laser receiver*

- 24 Latch of battery lid
- 25 Laser receiver spirit level
- 26 On/Off button of laser receiver

- 27 Button for adjustment of the measuring accuracy
- 28 Audio signal button
- 29 Magnet plate
- 30 Centre mark
- 31 Reception area for the laser beam
- 32 Display
- 33 Retainer openings for holder
- 34 Battery lid
- 35 Serial number of laser receiver
- 36 Locking screw for holding device
- 37 Holder upper edge
- 39 Fastening screw of holder
- 40 Holder
- 41 Spirit level holder

Indicator elements of laser receiver

- a "Medium" adjustment indicator
- b Battery indication
- c Direction indicator, up
- d Audio signal indicator
- e Centre indicator
- f "Fine" adjustment indicator
- g Direction indicator, down

Accessories/Spare parts

- 38 Construction laser measuring rod*
- 42 Laser viewing glasses*
- 43 Wall holder* (available as of mid 2009)
- 44 Measurement plate with stand*
- 45 Ceiling measurement plate*
- 46 Remote control* (available as of mid 2009)
- 47 Case
- 48 Tripod*

*Accessories shown or described are not part of the standard delivery scope of the product. A complete overview of accessories can be found in our accessories program.

Technical Data

Rotational Laser Level	GRL 150 HV Professional
Article number	3 601 K15 300
Working range (radius) ¹⁾	
– without laser receiver, approx.	30 m
– with laser receiver, approx.	150 m
Levelling Accuracy ^{1) 2)}	<±0.1 mm/m
Self-levelling range, typically	±8 % (±5°)
Levelling duration, typically	15 s
Rotational speed	150/300/600 min ⁻¹
Operating temperature	-10 ... +50 °C
Storage temperature	-20 ... +70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	635 nm, <1 mW
Laser beam Ø at the exit opening, approx. ¹⁾	5 mm
Tripod mount (horizontal)	5/8"
Batteries (NiMH)	2 x 1.2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batteries (alkali-manganese)	2 x 1.5 V LR20 (D)
Operating life time, approx.	
– Batteries (NiMH)	40 h
– Batteries (alkali-manganese)	60 h
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	1.8 kg
Dimensions	183 x 170 x 186 mm
Outdoor use possible	●
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)

1) at 20 °C

2) alongside the axes

Please observe the article number on the type plate of your rotational laser level. The trade names of individual rotational laser levels may vary.

For clear identification of your rotational laser level, see the serial number **19** on the type plate.

28 | English

Laser Receiver		LR 1 Professional
Article number		3 601 K15 400
Working range ¹⁾		
– with rotational laser level GRL 150 HV		150 m
Receiving angle		120°
Receivable rotation speed		>200 min ⁻¹
Measuring accuracy ²⁾		
– “Fine” adjustment		±1 mm
– “Medium” adjustment		±3 mm
Operating temperature		–10 °C ... +50 °C
Storage temperature		–20 °C ... +70 °C
Battery		1 x 9 V 6LR61
Operating life time, approx.		50 h
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003		0.36 kg
Dimensions		148 x 73 x 30 mm
Outdoor use possible		●
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)	

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

2) depends on clearance between laser receiver and rotational laser level

Please observe the article number on the type plate of your laser receiver. The trade names of individual laser receivers may vary.

For clear identification of your laser receiver, see the serial number **35** on the type plate.

Battery Charger		
Article number		1 609 203 X11
Rated voltage	V~	100–240
Frequency	Hz	50/60
Output voltage	V=	7.5
Charging current	A	1.0
Allowable charging temperature range	°C	0–45
Charging time	h	14
Number of battery cells		2
Rated voltage (Rechargeable batteries)	V=	2 x 1.2
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	kg	0.2
Protection class		□/II

Noise Information

Rotational Laser Level

Measured values determined according to EN 60745.

Typically the A-weighted sound pressure level of the measuring tool is less than 70 dB(A).

Laser Receiver

The A-weighted sound pressure level of the audio signal at one meter distance is 95 dB(A).

Do not hold the measuring tool close to your ear!

Declaration of Conformity

Rotational laser level/Battery charger: We declare under our sole responsibility that the product described under "Technical Data" is in conformity with the following standards or standardization documents: EN 61010-1, EN 60825-1 (measurement tool) respectively EN 60950-1 (battery charger) according to the provisions of the directives 2006/95/EC, 2004/108/EC, 98/37/EC (until 28 Dec 2009), 2006/42/EC (from 29 Dec 2009).

Technical file at:

Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Robert Bosch GmbH *i.v. Mötzen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Assembly

Power Supply of the Rotational Laser Level


Operation with Batteries/Rechargeable Batteries

Use only alkali-manganese or rechargeable batteries.

To open the battery compartment **14**, turn the locking knob **15** to position  and pull out the battery compartment.

When inserting batteries, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

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

Shut the battery compartment **14** and turn the locking knob **15** to the  position.

In case the batteries have been inserted incorrectly, the measuring tool cannot be switched on. Insert the batteries with correct polarity.

► **Remove the batteries from the measuring tool when not using it for extended periods.**

When storing for extended periods, the batteries can corrode and discharge themselves.

Operation with Battery Pack

Charge the battery pack **13** before using for the first time. The battery pack can only be charged with the battery charger **21** intended for it.

► **Observe the mains voltage!** The voltage of the power supply must correspond with the data given on the nameplate of the battery charger. Battery chargers marked with 230 V can also be operated with 220 V.


Insert the appropriate mains plug **22** for your mains supply into the battery charger **21** and allow it to engage.


Insert the charge plug **23** of the battery charger into the socket connector **17** of the battery pack. Connect the battery charger to the mains supply. Charging the empty battery pack takes approx. 14 h. The battery charger and the battery pack are protected against overcharging.

A battery that is new or has not been used for a longer period does not develop its full capacity until after approx. 5 charging/discharging cycles.

Do not charge the battery pack **13** each time after using, otherwise its capacity will be reduced. Charge the battery pack only when the charge-control indicator **12** flashes or lights up continuously.

A considerably reduced operating period after charging indicates that the battery pack is used up and must be replaced.

If the battery pack is empty, the measuring tool can also be operated off of the battery charger **21** when connected to a power supply. Switch the measuring tool off, charge the battery pack for approx. 10 min and then switch the measuring tool on again with the battery charger connected. To change the battery pack **13**, turn the locking knob **16** to position  and pull out the battery pack **13**.

Insert a new battery pack and turn the locking knob **16** to the  position.

- ▶ **Remove the battery pack from the measuring tool when not using it for longer periods.** When storing for longer periods, the rechargeable batteries can corrode and discharge themselves.

Charge-control Indicator

When the charge-control indicator **12** flashes red for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 2 h.

When the charge-control indicator **12** lights up red continuously, measurements are no longer possible. The measuring tool switches off automatically after 1 minute.

Power Supply of the Laser Receiver

Use only alkali-manganese batteries.

Press the latch **24** of the battery lid outward and open the battery lid **34**.

When inserting the battery, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the battery indication **b** appears for the first time on the display **32**, the laser receiver can still be operated for approx. 3 h.

- ▶ **Remove the battery from the laser receiver when not using it for longer periods.** When storing for longer periods, the battery can corrode and discharge itself.

Operation

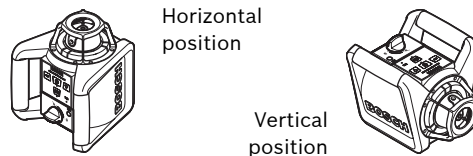
Starting Operation of the Rotational Laser Level

- ▶ **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see "Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level", page 33) each time before continuing to work.

- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.**

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

Setting Up the Measuring Tool



Position the measuring tool on a firm surface in the horizontal or vertical position, mount it to a tripod **48** or to the wall mount **43**.

Due to the high levelling accuracy, the measuring tool reacts sensitively to ground vibrations and position changes. Therefore, pay attention that the position of the measuring tool is stable in order to avoid operational interruptions due to re-levelling.

Switching On and Off

- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals (especially not at their eye level), and do not stare into the laser beam yourself (not even from a distance).** Immediately after switching on, the measuring tool sends out the vertical plumb beam **9** and the variable laser beam **6**.

For **switching on** the measuring tool, press the On/Off button **4**. The indicators **1**, **3** and **12** light up briefly. The measuring tool immediately

starts the automatic levelling. During the levelling, the levelling indicator **3** lights up green and the laser flashes in point operation.

The measuring tool is levelled in as soon as levelling indicator **3** lights up green continuously and the laser beam is steady. After the levelling is completed, the measuring tool automatically starts in rotational operation.

With the operating mode buttons **5** and **11**, the operating modes can already be specified during levelling in (see “Operating Modes of the Rotational Laser Level”, page 31). In this case, the measuring tool starts in the set operating mode upon completion of levelling in.

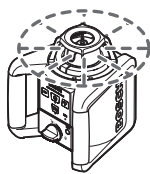
To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **4** again.

To save the batteries, the measuring tool is automatically switched off when not within the self-levelling range for more than 2 h or when the shock warning is actuated for more than 2 h (see “Automatic Levelling of the Rotational Laser Level”, page 33). Reposition the measuring tool and switch it on again.

Operating Modes of the Rotational Laser Level

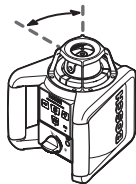
Overview

All three operating modes are possible with the measuring tool in horizontal and vertical position.



Rotational Operation

Rotational operation is especially recommended when using the laser receiver. You can select between different rotational speeds.



Line Operation

In this operation mode, the variable laser beam moves within a limited aperture angle. This increases the visibility of the laser beam in comparison to rotational operation. You can select between different aperture angles.



Point Operation

This operation mode enables the best visibility of the variable laser beam. As an example, it is used for easy projecting of heights or checking building lines.



Rotational Operation (150/300/600 min⁻¹)

Each time after switching on, the measuring tool is in rotational operation mode with average rotational speed.

To switch from line operation to rotational operation, press the rotational operation button **5**. Rotational operation starts with average rotational speed.

To change the rotational speed, press the rotational operation button **5** again until the requested speed is reached.

When working with the laser receiver, the highest rotational speed should be set. When working without laser receiver, reduce the rotational speed for improved visibility of the laser beam and use the laser viewing glasses **42**.



Line Operation, Point Operation (10°/25°/35°, 0°)

To switch to line or point operation, press the line operation button **11**. The measuring tool switches to line operation with the smallest aperture angle.

To change the aperture angle, press the line operation button **11**. The aperture angle is increased in two steps; at the same time, the rotational speed is increased with each step. When pressing the line operation button **11** a third time, the measuring tool switches to point operation after brief post-pulsation. Pressing button **11** again takes you back to line operation with the smallest aperture angle.

Note: Due to inertia, it is possible for the laser to slightly move beyond the end point of the laser line.

To position the laser line or the laser point within the rotational plane, manually turn the rotation head **10** to the requested position or use the remote control **46**.

Turning the Rotational Plane when in the Vertical Position

When the measuring tool is in the vertical position, it is possible to rotate the laser point, laser line or rotational plane around the vertical axis with help of the remote control **46**. For this, observe the operating instructions of the remote control.

Starting Operation of the Laser Receiver

- ▶ **Protect the laser receiver against moisture.**
- ▶ **Do not subject the laser receiver to extreme temperatures or variations in temperature.**

As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the laser receiver to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the laser receiver can be impaired.

Position the laser receiver at least 50 cm away from the rotational laser level. Position the laser receiver in such a manner that the laser beam can reach the reception area **31**. Set the highest rotational speed on the rotational laser level.

Switching On and Off

- ▶ **A loud audio signal sounds when switching on the measuring tool. Therefore, keep the laser receiver away from your ear or other persons when switching on.** The loud audio signal can cause hearing defects.

To **switch on** the laser receiver, press the On/Off button **26**. Two audio signals sound and all display indicators light up briefly.

To **switch off** the laser receiver, press the On/Off button **26** again.

When no button is pressed on the laser receiver for approx. 10 minutes and when no laser beam reaches the reception area **31** for 10 minutes, the laser receiver automatically switches off in order to save the battery. The switching off is indicated by an audio signal.

Selecting the Setting of the Centre Indicator

With button **27**, you can specify with which accuracy the position of the laser beam is indicated as central on the reception area:

- “Fine” adjustment, (indication **f** on the display),
- “Medium” adjustment, (indication **a** on the display).

An audio signal sounds when the accuracy setting is changed.

Whenever switching on the laser receiver, the accuracy level “medium” is set.

Direction Indicators

The bottom **g**, centre **e** and top **c** indicators (both on the front and rear side of the laser receiver) indicate the position of the rotating laser beam in the reception area **31**. Additionally, the position can be indicated with an audio signal (see “Audio Signal for Indication of the Laser Beam”, page 32).

Laser receiver too low: When the laser beam runs through the top half of the reception area **31**, the bottom direction indicator **g** appears on the display.

When the audio signal is switched on, a slow-beat signal sounds.

Move the laser receiver upward in the direction of the arrow. When approaching the centre mark **30**, only the tip of the direction indicator **g** is indicated.

Laser receiver too high: When the laser beam runs through the bottom half of the reception area **31**, the top direction indicator **c** appears on the display.

When the audio signal is switched on, a fast-beat signal sounds.

Move the laser receiver downward in the direction of the arrow. When approaching the centre mark **30**, only the tip of the direction indicator **c** is indicated.

Laser receiver in centre position: When the laser beam runs through the reception area **31** at the centre mark **30**, the centre indicator **e** lights up. When the audio signal is switched on, a continuous signal sounds.

Audio Signal for Indication of the Laser Beam

The position of the laser beam on the reception area **31** can be indicated via an audio signal.

After the laser receiver has been switched on, the audio signal is always switched off.

When switching on the audio signal, you can choose between two volume levels.

To switch on the audio signal or change the volume level, push the acoustic signal button **28** until the requested volume level is indicated. At medium volume level, the audio signal indicator **d** in the display flashes; at high volume level, the indicator is continuously lit. When the audio signal is set to off, the indicator goes out.

Automatic Levelling of the Rotational Laser Level

Overview

After switching on, the measuring tool automatically detects the horizontal or vertical position. To change between the horizontal and vertical position, switch the measuring tool off, reposition it and switch on again.

After switching on, the measuring tool checks the horizontal and vertical position and automatically levels out any unevenness within the self-levelling range of approx. 8 % (± 0.8 m/10 m).

When the measuring tool is inclined by more than 8 % after switching on or after a position change, levelling in is no longer possible. In this case, the rotor is stopped, the laser flashes and levelling indicator **3** continuously lights up red. Reposition the measuring tool and wait for it to re-level. Without repositioning, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

When the measuring tool is levelled in, it continuously checks the horizontal and vertical position. Automatic re-levelling takes place after position changes. To avoid faulty measurements, the rotor stops during the levelling process, the laser flashes and the levelling indicator **3** flashes green.



Shock-warning Function

The measuring tool has a shock-warning function; after position changes or shock to the measuring tool, or in case of ground vibrations, it keeps the measuring tool from levelling in at changed heights, and thus prevents vertical errors.

To **switch on** the shock-warning function, press the shock-warning button **2**. The shock-warning indicator **1** continuously lights up green, and the shock-warning function is activated after 30 seconds.

When the levelling-accuracy range is exceeded after a position change of the measuring tool or when heavy ground vibrations are detected, the shock-warning function is actuated: The rotation is stopped, the laser flashes, the levelling indicator **3** goes out and the shock-warning indicator **1** flashes red. The current operating mode is stored.

After the shock-warning function has actuated, press the shock-warning button **2**. The shock-warning function is restarted and the measuring tool starts the levelling. As soon as the measuring tool is levelled in (levelling indicator **3** continuously lights up green), it starts in the stored operating mode. Now, check the height of the laser beam with a reference point and correct the height, if required.

When the function is not restarted by pressing button **2** after the shock-warning function has actuated, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

To **switch off** the shock-warning function, press shock-warning button **2** once, or, when the shock warning is actuated (shock-warning indicator **1** flashing red) press it twice. When the shock-warning function is shut off, the shock-warning indicator **1** goes out.

Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level

Influences on Accuracy

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

The deviations play a role in excess of approx. 20 m measuring distance and can easily reach two to four times the deviation at 100 m.

Because the largest difference in temperature layers is close to the ground, the measuring tool should always be mounted on a tripod when measuring distances exceeding 20 m. If possible, also set up the measuring tool in the centre of the work area.

Accuracy Check of the Measuring Tool

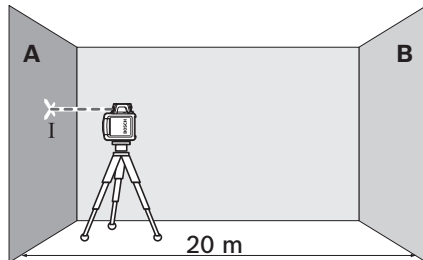
Apart from exterior influences, device-specific influences (such as heavy impact or falling down) can lead to deviations. Therefore, check the accuracy of the measuring tool each time before starting your work.

For the accuracy check, an unobstructed measuring distance of 20 m on firm ground between two walls A and B is required. With the measuring tool in the horizontal position, a transit

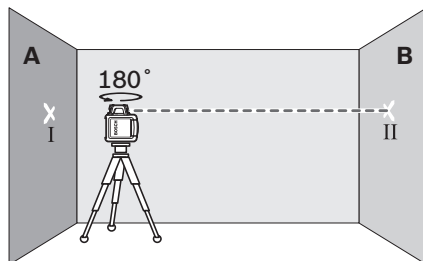
34 | English

measurement is to be carried out across both axes X and Y (both positive and negative) (altogether 4 complete measurements).

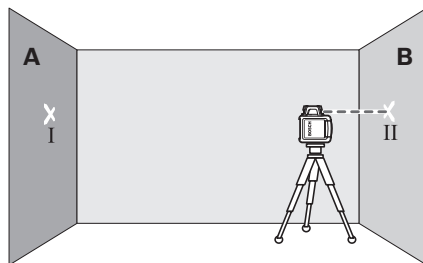
- Mount the measuring tool in the horizontal position onto a tripod **48** (accessory) or place it on a firm and level surface near wall A. Switch the measuring tool on.



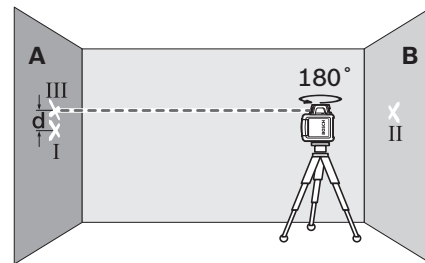
- After levelling, direct the laser beam in point operation onto the close wall A. Mark the centre point of the laser beam on the wall (point I).



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



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



- Rotate the measuring tool by 180° without changing the height. Allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on wall A (point III). Take care that point III is as vertical as possible above or below point I.
- The difference **d** of both marked points I and III on wall A amounts to the actual deviation of the measuring tool for the measured axis.

Repeat the measuring procedure for the other three axes. For this, turn the measuring tool prior to each measuring procedure by 90°.

On the measuring section of 2 x 20 m = 40 m, the maximum allowable deviation is:
 $40 \text{ m} \times \pm 0.1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Consequently, the difference **d** between points I and III for each of the four individual measurements may not exceed 4 mm max.

If the measuring tool should exceed the maximum deviation in anyone of the four measuring procedures, have it checked at a Bosch after-sales service agent.

Working Instructions for the Rotational Laser Level

- **Always use the centre of the laser point for marking.** The size of the laser point changes with the distance.

Laser Viewing Glasses (Accessory)

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

- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

Working with the Remote Control (Accessory)

While pressing the operator buttons, the measuring tool can be brought out of alignment so that the rotation is briefly stopped. This effect is avoided when using the remote control **46**.

Reception lenses **7** for the remote control are located on three sides of the measuring tool, among other locations above the control panel on the front side.

Working with the Tripod (Accessory)

The measuring tool is equipped with a 5/8" tripod mount for horizontal operation on a tripod. Place the measuring tool via the tripod mount **18** onto the 5/8" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

On a tripod **48** with a measuring scale on the elevator column, the height difference can be adjusted directly.

Working with the Wall Mount (Accessory) (see figure C)

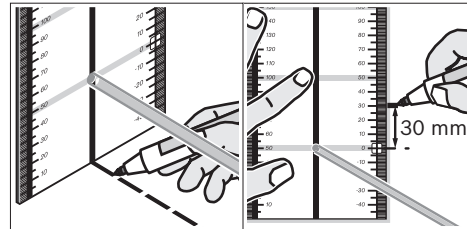
The measuring tool can also be fastened to the wall mount **43**. In horizontal operation, the wall mount allows for usage of the measuring tool at any height. In vertical operation, the measuring tool can be fastened to a 5/8" tripod **48**.

Working with the Ceiling Measurement Plate (see figure C)

As an example, the ceiling measurement plate **45** can be used for easy height adjustment of drop ceilings. Fasten the ceiling measurement plate with the magnetic holder, e.g., to a beam. The reflecting half of the ceiling measurement plate improves the visibility of the laser beam in unfavourable conditions; the laser beam can also be seen from the rear side through the transparent half.

Working with the Measuring Plate (Accessory)

With the measuring plate **44**, it is possible to project the laser mark onto the floor or the laser height onto a wall.

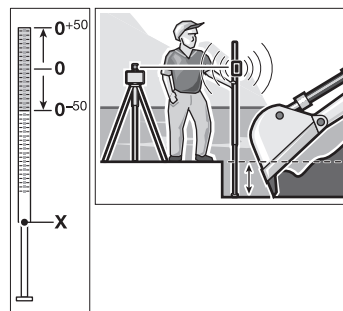


With the zero field and the scale, the offset or drop to the required height can be measured and projected at another location. This eliminates the necessity of precisely adjusting the measuring tool to the height to be projected.

The measuring plate **44** has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances or in intense sunlight. The brightness intensification can be seen only when viewing, parallel to the laser beam, onto the measuring plate.

Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure J)

For checking irregularities or projecting gradients, it is recommended to use the measuring rod **38** together with the laser receiver.



A relative millimeter scale (± 50 cm) is marked on the top of the measuring rod **38**. Its zero height (90 to 210 cm) can be preset at the bottom of the elevator column. This allows for direct reading of deviations from the specified height.

Working Instructions for the Laser Receiver

Marking

When the laser beam runs through the center of the reception area **31**, its height can be marked at the centre mark **30** right and left on the laser receiver. The centre mark is located 45 mm away from the top edge of the laser receiver.

Aligning with the Spirit Level

The laser receiver can be aligned vertically (plumb line) with the spirit level **25**. A laser receiver attached out-of-level leads to faulty measurements.

Attaching with the Holder (see figure A)

With the holder **40**, the laser receiver can be fastened to a construction laser measuring rod **38** (accessory) as well as to other auxiliary tools with a width of up to 65 mm.

Screw the holder **40** to the retainer opening **33** on the rear side of the measuring tool with fastening screw **39**.

Loosen the locking screw **36**, slide the holder onto the construction laser measuring rod **38**, for example, and retighten the locking screw **36**.

The holder **40** can be horizontally aligned with help of the spirit level **41**.

The upper edge **37** of the holder is located at the same height as the centre mark **30** and can be used for marking of the laser beam.

Attaching with the Magnet (see figure B)

When a positive-lock attachment is not absolutely required, the laser receiver can be attached to steel parts via the face side using the magnet plate **29**.

Work Examples

Projecting/Checking Heights (see figure D)

Position the measuring tool in the horizontal position onto a firm support or mount it onto a tripod **48** (accessory).

Working with tripod: Align the laser beam to the requested height. Project or check the height at the target location.

Working without tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point with help of the measurement plate **44**. Project or check the measured height difference at the target location.

Parallel Alignment of a Plumb Beam/Projecting Right Angles (see figure E)

When right angles are to be projected or when partitions are to be aligned, the plumb beam **9** must be aligned parallel, meaning at the same distance to a reference line (e.g. a wall).

For this, set up the measuring tool in the vertical position and position it in such a manner that the plumb beam runs approximately parallel to the reference line.

For exact positioning, measure the clearance between plumb beam and reference line directly on the measuring tool with help of the measurement plate **44**. Measure the clearance between plumb beam and reference line again as far away as possible from the measuring tool. Align the plumb beam in such a manner that it has the same clearance to the reference line as when measured directly at the measuring tool.

The right angle to the plumb beam **9** is indicated by the variable laser beam **6**.

Indicating a Plumb Line/Vertical Plane (see figure F)

To indicate a plumb line or a vertical plane, set up the measuring tool in the vertical position. When the vertical plane is supposed to run at a right angle to a reference line (e.g. a wall), then align the plumb beam **9** with this reference line.

The plumb line is indicated by the variable laser beam **6**.

Working without Laser Receiver (see figure G)

Under favourable light conditions (dark environment) and for short distances, it is possible to work without the laser receiver. For better visibility of the laser beam, either select line operation, or select point operation and manually rotate the rotation head **10** to the target location.

Working with the Laser Receiver (see figure H)

Under unfavourable light conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver for improved finding of the laser beam. When working with the laser receiver, select rotational operation with the highest rotational speed.

Measuring Over Long Distances (see figure I)

When measuring over long distances, the laser receiver must be used to find the laser beam. In order to reduce interferences, the measuring tool should always be set up in the centre of the work surface and on a tripod.

Working Outdoors (see figure J)

The laser receiver should always be used when working outdoors.

When working on unsafe ground, mount the measuring tool onto the tripod **48**. Activate the shock-warning function in order to avoid faulty measurements in case of ground vibrations or shock to the measuring tool.

Overview of Indications

	Laser beam	Rotation of the laser*	green	red	green	red	
Switching on the measuring tool (1 s self-check)			●				● ●
Levelling in or re-levelling	2x/s	○	2x/s				
Measuring tool levelled in/ready for operation	●	●	●				
Self-levelling range exceeded	2x/s	○		●			
Shock-warning function activated					●		
Shock warning actuated	2x/s	○					2x/s
Battery voltage for ≤2 h operation							2x/s
Battery empty	○	○					●

* for line and rotational operation

2x/s Flashing frequency (twice per second)

● Continuous operation

○ Function stopped

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the rotational laser level, battery charger and laser receiver clean at all times.

Do not immerse the rotational laser level, battery charger and laser receiver into water or other fluids.

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

Particularly clean the surfaces at the outlet opening of the rotational laser level regularly and pay attention for any lint.

If the rotational laser level, battery charger or laser receiver should fail despite the care taken in manufacture and testing, repair should be carried out by an authorised customer services agent for Bosch power tools.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the rotational laser level, battery charger and laser receiver.

After-sales Service and Customer Assistance

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

Our customer consultants answer your questions concerning best buy, application and adjustment of products and accessories.

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Ireland

Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: +353 (01) 4 66 67 00
Fax: +353 (01) 4 66 68 88

Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: +61 (01300) 307 044
Fax: +61 (01300) 307 045
Inside New Zealand:
Phone: +64 (0800) 543 353
Fax: +64 (0800) 428 570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 (03) 9541 5555
www.bosch.com.au

People's Republic of China

Website: www.bosch-pt.com.cn

China Mainland

Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.
567, Bin Kang Road
Bin Jiang District 310052
Hangzhou, P.R.China
Service Hotline: 800 8 20 84 84
Tel.: +86 (571) 87 77 43 38
Fax: +86 (571) 87 77 45 02

HK and Macau Special Administrative Regions

Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.
21st Floor, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Customer Service Hotline: +852 (21) 02 02 35
Fax: +852 (25) 90 97 62
E-Mail: info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

Indonesia

PT. Multi Tehaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: +62 (21) 4 60 12 28
Fax: +62 (21) 46 82 68 23
E-Mail: sales@multitehaka.co.id
www.multitehaka.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.
Zuellig Building
Sen. Gil Puyat Avenue
Makati City 1200, Metro Manila
Philippines
Tel.: +63 (2) 8 17 32 31
www.bosch.com.ph

Malaysia

Robert Bosch (SEA.) Pte. Ltd.
No. 8a, Jalan 13/6
46200 Petaling Jaya,
Selangor,
Malaysia
Tel.: +6 (03) 7966 3000
Fax: +6 (03) 7958 3838
E-Mail: hengsiang.yu@my.bosch.com
Toll Free Tel.: 1 800 880 188
Fax: +6 (03) 7958 3838
www.bosch.com.sg

Thailand

Robert Bosch Ltd.
Liberty Square Building
No. 287, 11 Floor
Silom Road, Bangrak
Bangkok 10500
Tel.: +66 (2) 6 31 18 79 – 18 88 (10 lines)
Fax: +66 (2) 2 38 47 83
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
Bangkok 10501, Thailand

Bosch Service – Training Centre
2869-2869/1 Soi Ban Kluay
Rama IV Road (near old Paknam Railway)
Prakanong District
10110 Bangkok
Thailand
Tel.: +66 (2) 6 71 78 00 – 4
Fax: +66 (2) 2 49 42 96
Fax: +66 (2) 2 49 52 99

Singapore

Robert Bosch (SEA.) Pte. Ltd.
38 C Jalan Pemimpin
Singapore 915701
Republic of Singapore
Tel.: +65 (3) 50 54 94
Fax: +65 (3) 50 53 27
www.bosch.com.sg

Vietnam

Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd – Vietnam
Representative Office
Saigon Trade Center, Suite 1206
37 Ton Duc Thang Street,
Ben Nghe Ward, District 1
HCMC
Vietnam
Tel.: +84 (8) 9111 374 – 9111 375
Fax: +84 (8) 9111376

Disposal

The rotational laser level, battery charger, laser receiver, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Only for EC countries:



Do not dispose of rotational laser level, battery charger and laser receiver into household waste!

According to the European Guideline 2002/96/EC for Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation into national right, electrical and electronic equipment that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Battery packs/batteries:



Ni-MH: Nickel metal hydride

Do not dispose of battery packs/batteries into household waste, fire or water. Battery packs/batteries should be collected, recycled or disposed of in an environmental-friendly manner.

Only for EC countries:

Defective or dead out battery packs/batteries must be recycled according the guideline 91/157/EEC.

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

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Subject to change without notice.

Consignes de sécurité

Laser à rotation



Lire toutes les instructions pour travailler avec l'appareil de mesure sans risques et en toute sécurité. S'assurer que les panneaux d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure sont toujours lisibles. GARDER PRÉCIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ.

GARDER PRÉCIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ.

- ▶ **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition au rayonnement dangereuse.**
- ▶ **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement en langue anglaise (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 20).**



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



Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser. Cet appareil de mesure génère des rayonnements laser Classe laser 2 suivant IEC 60825-1. D'autres personnes peuvent être éblouies.

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

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

- ▶ **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.

- ▶ **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir par mégarde d'autres personnes.

- ▶ **Ne pas ouvrir le pack d'accu.** Risque de court-circuit.



Protéger l'accu de toute source de chaleur, comme par ex. l'exposition directe au soleil et au feu. Il y a risque d'explosion.

- ▶ **Tenir le pack d'accu non-utilisé à l'écart de toutes sortes d'objets métalliques tels que agrafes, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres, étant donné qu'un pontage peut provoquer un court-circuit.** Un court-circuit entre les contacts d'accu peut provoquer des brûlures ou un incendie.

- ▶ **Ne chargez le pack d'accu qu'avec le chargeur indiqué dans les instructions d'utilisation.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accumulateur peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accumulateurs.



Lire tous les avertissements et indications. Le non-respect des avertissements et instructions indiqués ci-après peut entraîner un choc électrique, un incendie et/ou de graves blessures sur les personnes.



Ne pas exposer le chargeur à la pluie ou à l'humidité. La pénétration d'eau dans un chargeur augmente le risque d'un choc électrique.

- ▶ **Ne pas charger des accus d'une autre marque avec le chargeur.** Le chargeur n'est approprié que pour charger le pack d'accus Bosch qui est introduit dans le laser à rotation. Lorsque des accus d'une autre marque sont chargés, il y a risque d'incendie et d'explosion.
- ▶ **Maintenir le chargeur propre.** Un encrassement cause le risque de choc électrique.
- ▶ **Avant toute utilisation, contrôler le chargeur, la fiche et le câble. Ne pas utiliser le chargeur si des défauts sont constatés. Ne pas ouvrir le chargeur soi-même et ne le faire réparer que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Des chargeurs, câbles et fiches endommagés augmentent le risque d'un choc électrique.
- ▶ **Ne pas utiliser le chargeur sur un support facilement inflammable (tel que papier, textiles etc.) ou dans un environnement inflammable.** L'échauffement du chargeur lors du processus de charge augmente le risque d'incendie.
- ▶ **Dans de mauvaises conditions, du liquide peut être éjecté de la batterie; éviter tout contact. En cas de contact accidentel, nettoyer à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, rechercher en plus une aide médicale.** Le liquide éjecté des batteries peut causer des irritations ou des brûlures.



Cellule de réception laser

Un travail optimal avec cet appareil de mesure n'est possible que si vous lisez complètement les instructions d'utilisation et les instructions de travail et que vous respectiez strictement les indications qui y sont mentionnées. GARDER PRÉCIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ.



Ne pas mettre l'appareil de mesure dans la proximité de stimulateurs cardiaques. Les disques magnétiques **29** génèrent un champ qui peut entraver le fonctionnement de stimulateurs cardiaques.

- ▶ **Maintenir l'appareil de mesure éloigné des supports de données magnétiques et des appareils réagissant aux sources magnétiques.** L'effet du disque magnétique **29** peut entraîner des pertes de données irréversibles.

Description du fonctionnement

Dépliez le volet sur lequel le laser à rotation, le chargeur et le récepteur de faisceau laser sont représentés de manière graphique. Laissez le volet déplié pendant la lecture de la présente notice d'utilisation.

Utilisation conforme

Laser à rotation

L'appareil de mesure est conçu pour la détermination et le contrôle de tracés en hauteur parfaitement horizontaux, de lignes verticales, d'alignements et de points d'aplomb.

Chargeur d'accu

N'utilisez le chargeur que lorsque vous vous rendez compte de toutes ses fonctions et êtes capable de l'utiliser sans réserves ou après avoir reçu des instructions correspondantes.

Cellule de réception laser

L'appareil de mesure est conçu pour la détection rapide de faisceaux laser en rotation.

Éléments de l'appareil

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation du laser à rotation, du chargeur et du récepteur de faisceau laser sur la page graphique.

Laser à rotation/chargeur

- 1 Affichage avertissement de choc
- 2 Touche avertissement de choc
- 3 Affichage nivellement automatique
- 4 Interrupteur Marche/Arrêt laser à rotation
- 5 Touche pour mode de rotation et choix de la vitesse de rotation
- 6 Faisceau laser variable
- 7 Lentille de réception pour télécommande
- 8 Orifice de sortie du faisceau laser
- 9 Rayon d'aplomb
- 10 Tête de rotation
- 11 Touche pour mode traçage de lignes et choix de la longueur de ligne
- 12 Affichage état de charge
- 13 Pack d'accus*
- 14 Compartiment à piles
- 15 Blocage du compartiment à piles
- 16 Blocage du pack d'accus*
- 17 Douille pour fiche de charge*
- 18 Raccord de trépied 5/8"
- 19 Numéro de série laser à rotation
- 20 Plaque d'avertissement de laser
- 21 Chargeur*
- 22 Fiche de secteur du chargeur*
- 23 Fiche de charge*

Récepteur de faisceau laser*

- 24 Blocage du couvercle du compartiment à piles
- 25 Bulle d'air récepteur de faisceau laser
- 26 Interrupteur Marche/Arrêt récepteur de faisceau laser

- 27 Touche réglage de la précision de mesure
- 28 Touche signal sonore
- 29 Plaque aimantée
- 30 Repère central
- 31 Zone de réception pour faisceau laser
- 32 Afficheur
- 33 Logement de la fixation
- 34 Couvercle du compartiment à piles
- 35 Numéro de série du récepteur de faisceau laser
- 36 Vis de serrage de la fixation
- 37 Bord supérieur de la fixation
- 39 Vis de fixation
- 40 Fixation
- 41 Bulle d'air de la fixation

Éléments d'affichage du récepteur de faisceau laser

- a Affichage réglage « moyen »
- b Indicateur de charge de la pile
- c Affichage supérieur de direction
- d Affichage Signal sonore
- e Affichage central
- f Affichage réglage « fin »
- g Affichage inférieur de direction

Accessoires/pièces de rechange

- 38 Platine de mesure du laser de chantier*
- 42 Lunettes de vision du faisceau laser*
- 43 Fixation murale*
(disponible à partir de mi-2009)
- 44 Platine de mesure avec pied*
- 45 Platine de mesure de plafond*
- 46 Télécommande*
(disponible à partir de mi-2009)
- 47 Coffre
- 48 Trépied*

*Les accessoires décrits ou montrés ne sont pas compris dans l'emballage standard. Vous trouverez les accessoires complets dans notre programme d'accessoires.

Caractéristiques techniques

Laser à rotation	GRL 150 HV Professional
N° d'article	3 601 K15 300
Plage de travail (rayon) ¹⁾	
– sans récepteur de faisceau laser, env.	30 m
– avec récepteur de faisceau laser, env.	150 m
Précision de nivellement ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Plage typique de nivellement automatique	±8 % (±5°)
Temps typique de nivellement	15 s
Vitesse de rotation	150/300/600 tr/min
Température de service	-10 ... +50 °C
Température de stockage	-20 ... +70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Classe laser	2
Type de laser	635 nm, <1 mW
Ø Faisceau laser à l'orifice de sortie env. ¹⁾	5 mm
Raccord de trépied (horizontal)	5/8"
Accus (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Piles (alcalines au manganèse)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Durée de service env.	
– Accus (NiMH)	40 h
– Piles (alcalines au manganèse)	60 h
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	1,8 kg
Dimensions	183 x 170 x 186 mm
L'utilisation à l'extérieur est possible	●
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

1) pour 20 °C

2) le long des axes

Faites attention au numéro d'article se trouvant sur la plaque signalétique laser à rotation. Les désignations commerciales des différents lasers à rotation peuvent varier.

Pour permettre une identification précise de votre laser à rotation, le numéro de série **19** est marqué sur la plaque signalétique.

Cellule de réception laser		LR 1 Professional
N° d'article		3 601 K15 400
Zone de travail ¹⁾ – avec laser à rotation GRL 150 HV		150 m
Angle de réception		120°
Vitesse de rotation recevable		>200 tr/min
Précision de mesure ²⁾ – Réglage « fin » – Réglage « moyen »		±1 mm ±3 mm
Température de service		-10 °C ... +50 °C
Température de stockage		-20 °C ... +70 °C
Pile		1 x 9 V 6LR61
Durée de service env.		50 h
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003		0,36 kg
Dimensions		148 x 73 x 30 mm
L'utilisation à l'extérieur est possible		●
Type de protection		IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

1) La zone de travail peut, dans des conditions défavorables, être réduite (par ex. exposition directe au soleil).

2) en fonction de la distance entre récepteur de faisceau laser et laser à rotation

Faites attention au numéro d'article se trouvant sur la plaque signalétique du laser à rotation. Les désignations commerciales des différents lasers à rotation peuvent varier.

Pour permettre une identification précise de votre récepteur de faisceau laser, le numéro de série **35** est marqué sur la plaque signalétique.

Chargeur		
N° d'article		1 609 203 X11
Tension nominale	V~	100–240
Fréquence	Hz	50/60
Tension de charge de l'accu	V=	7,5
Courant de charge	A	1,0
Plage de température de charge admissible	°C	0–45
Durée de charge	h	14
Nombre éléments d'accu		2
Tension nominale (Accus)	V=	2 x 1,2
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	kg	0,2
Classe de protection		□/II

Informations concernant les bruits

Laser à rotation

Valeurs de mesure déterminées conformément à EN 60745.

Le niveau sonore réel de l'appareil de mesure est inférieur à 70 dB (A).

Cellule de réception laser

La mesure réelle (A) du niveau de pression acoustique du signal sonore à un mètre de distance est de 95 dB(A).

Ne pas tenir l'appareil de mesure près de l'oreille !

Déclaration de conformité

Laser à rotation/chargeur : Nous déclarons sous notre propre responsabilité que le produit décrit sous « Caractéristiques techniques » est en conformité avec les normes ou documents normatifs suivants : EN 61010-1, EN 60825-1 (appareils de mesure) et EN 60950-1 (chargeurs d'accus) conformément aux règlements des directives 2006/95/CE, 2004/108/CE, 98/37/CE (jusqu'au 28.12.2009), 2006/42/CE (à partir du 29.12.2009).

Dossier technique auprès de :
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. Schneider *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montage

Alimentation en énergie du laser à rotation


Utilisation avec piles/accus

N'utiliser que des piles ou accus alcalines au manganèse.

Pour ouvrir le compartiment à piles **14**, tournez le blocage **15** en position  et retirez le compartiment à piles.

Veillez à mettre les piles dans le bon sens de la polarité selon la figure dans le compartiment à piles.

Toujours remplacer toutes les piles en même temps. N'utiliser que des piles de la même marque avec la même capacité.

Fermez le compartiment à piles **14** et tournez le blocage **15** en position .

Au cas où des piles auraient été insérés dans le faux sens, l'appareil de mesure ne peut pas être mis en marche. Respectez la polarité en insérant les piles.

► **Sortir les piles de l'appareil de mesure au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pour une période assez longue.** En cas de stockage long, les piles peuvent corroder et se décharger.

Utilisation avec pack d'accus

Avant la première mise en service, chargez le pack d'accus **13**. Le pack d'accus ne peut être chargé qu'avec le chargeur prévu à cet effet **21**.

► **Tenir compte de la tension du réseau !** La tension de la source de courant doit coïncider avec les indications se trouvant sur la plaque signalétique du chargeur. Les chargeurs marqués 230 V peuvent également être mis en service sous 220 V.

Enfoncez la fiche de secteur **22** approprié pour votre réseau dans le chargeur **21** et laissez-la s'encliquer.


Enfoncez la fiche de charge **23** du chargeur dans la douille du chargeur d'accu **17**. Branchez le chargeur sur le réseau de courant électrique. Le processus de charge du pack d'accus déchargé dure 14 h env. Le chargeur et le pack d'accu sont protégés contre une surcharge.


Un pack d'accu neuf ou un accu qui n'a pas été utilisé pour une période assez longue n'atteint sa pleine puissance qu'après environ 5 cycles de charge et de décharge.

Ne rechargez pas le pack d'accus **13** après chaque utilisation, ceci réduirait sa capacité. Ne chargez le pack d'accus que lorsque le voyant indiquant l'état de charge **12** clignote ou demeure allumé en permanence.

Si le temps de service de l'accu diminue considérablement après les recharges effectuées, cela signifie que le pack d'accus est usagé et qu'il doit être remplacé.

Au cas où le pack d'accus serait déchargé, il est possible de faire fonctionner l'appareil de mesure par l'intermédiaire du chargeur **21** lorsque celui-ci est branché au réseau. Mettre l'appareil de mesure hors fonctionnement, charger le pack d'accus pendant 10 minutes env. et remettre l'appareil de mesure en marche, le chargeur y étant connecté.

Pour remplacer le pack d'accus **13**, tournez le blocage **16** en position  et retirez complètement le pack d'accus **13**.

Insérez un nouveau pack d'accus et tournez le blocage **16** en position .

- **Sortez le pack d'accus de l'appareil de mesure au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pendant un certain temps.** En cas de stockage long, les accus peuvent corroder ou se décharger.

Affichage état de charge

Si le voyant lumineux indiquant l'état de charge **12** se met à clignoter rouge pour la première fois, l'appareil de mesure peut continuer à fonctionner pendant 2 heures.

Si le voyant lumineux indiquant l'état de charge **12** reste constamment allumé rouge, il n'est plus possible d'effectuer des mesures. L'appareil de mesure s'arrête automatiquement au bout d'une minute.

Alimentation en énergie du récepteur de faisceau laser

N'utiliser que des piles alcalines au manganèse.

Poussez vers l'extérieur le blocage **24** du compartiment à piles et relevez le couvercle du compartiment à piles **34**.

Veillez à mettre la pile dans le bon sens de la polarité selon la figure dans le compartiment à piles.

Si l'affichage des piles **b** apparaît pour la première fois sur l'écran **32**, il est possible de continuer à utiliser le récepteur de faisceau laser pendant 3 h environ.

- **Sortez la pile du récepteur de faisceau laser au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pendant un certain temps.** En cas de stockage long, la pile peut être corrodée ou se décharger.

Fonctionnement

Mise en service du laser à rotation

- **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes influences extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Précision de nivellement du laser à rotation », page 51).
- **Ne pas exposer l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le laissez pas traîner longtemps dans la voiture par ex. En cas d'importants changements de température, laissez l'appareil de mesure prendre la température ambiante avant de le mettre en service. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent entraver la précision de l'appareil de mesure.

Montage de l'appareil de mesure



Position horizontale



Position verticale

Positionnez l'appareil de mesure sur un support stable en position horizontale ou verticale, montez-le sur un trépied **48** ou sur la fixation murale **43**.

A cause de sa précision de nivellement, l'appareil de mesure réagit très sensiblement aux chocs et aux changements de position. Veiller pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter d'interrompre son fonctionnement à cause de nivellements ultérieurs.

Mise en Marche/Arrêt

- ▶ **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux (surtout pas à la hauteur de l'œil) et ne jamais regarder dans le faisceau laser (même si vous êtes à grande distance de ce dernier).** Immédiatement après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure envoie un faisceau d'aplomb vertical **9** et un faisceau laser variable **6**.

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, appuyez sur l'interrupteur Marche/Arrêt **4**. Les affichages **1**, **3** et **12** s'allument brièvement. L'appareil de mesure commence immédiatement le nivellement automatique. Pendant le processus de nivellement, l'affichage de nivellement **3** clignote vert et le laser clignote en mode de marquage des points.

Le nivellement de l'appareil de mesure est terminé lorsque l'affichage de nivellement **3** reste allumé vert en permanence et le laser reste allumé en permanence. Une fois le nivellement terminé, l'appareil de mesure se met automatiquement en mode de rotation.

Les touches **5** et **11** permettent de sélectionner le mode de service même durant le processus de nivellement (voir « Modes de service du laser à rotation », page 48). Dans ce cas-là, une fois le

processus de nivellement terminé, l'appareil de mesure se met dans le mode de service sélectionné.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez à nouveau sur la touche Marche/Arrêt **4**.

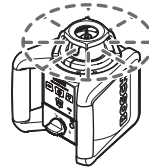
L'appareil de mesure s'arrête automatiquement pour ménager les piles, s'il se trouve en dehors de la plage de nivellement automatique pendant plus de 2 h ou lorsque l'avertissement de choc a été déclenché pendant plus de 2 h (voir « Nivellement automatique du laser à rotation », page 50). Positionnez l'appareil de mesure à nouveau et redémarrez-le.

Modes de service du laser à rotation

Vue d'ensemble

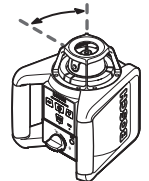
Les trois modes de service sont possibles en position horizontale ou verticale de l'appareil de mesure.

Mode de rotation



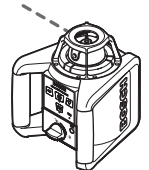
Le mode de rotation est surtout recommandé lorsque le récepteur de faisceau laser est utilisé. Vous pouvez choisir entre différentes vitesses de rotation.

Service de traçage de lignes



Dans ce mode de service, le faisceau laser variable se déplace dans un angle d'ouverture limité. De ce fait, la visibilité du faisceau laser s'en trouve accrue par rapport au service de rotation. Vous pouvez choisir entre différents angles d'ouverture.

Mode de marquage des points



Dans ce mode de service, on atteint la meilleure visibilité du faisceau laser variable. Ce mode de service est utilisé par ex. pour le simple report des hauteurs ou pour le contrôle de tracés en hauteur parfaitement horizontaux.

**Service de rotation
(150/300/600 tr/min)**

L'appareil de mesure est toujours en mode de rotation, avec vitesse de rotation moyenne, quand il est mis en service.

Pour passer du mode de traçage de lignes au mode de rotation, appuyez sur la touche du mode de rotation **5**. Le mode de rotation démarre avec vitesse de rotation moyenne.

Pour modifier la vitesse de rotation, appuyez à nouveau sur la touche du mode de rotation **5** jusqu'à ce que la vitesse souhaitée soit atteinte.

Il est recommandé de choisir la vitesse de rotation la plus élevée lorsque vous travaillez avec le récepteur de faisceau laser. Lors du travail sans récepteur de faisceau laser, réduisez la vitesse de rotation pour une meilleure visibilité du faisceau laser et utilisez les lunettes de vision du faisceau laser **42**.

**Service de traçage de lignes, service de marquage de points (10°/25°/35°, 0°)**

Pour passer au service de traçage de lignes ou au service de marquage de points, appuyez sur la touche du service de traçage de lignes **11**. L'appareil de mesure passe au service de traçage de lignes avec le plus petit angle d'ouverture.

Pour modifier l'angle d'ouverture, appuyez sur la touche du service de traçage de lignes **11**. L'angle d'ouverture est agrandi en deux étapes, en même temps la vitesse de rotation est augmentée à chaque étape. Si l'on appuie sur la touche du service de traçage de lignes **11** une troisième fois, l'appareil de mesure passe en service de marquage de points, après une courte durée de postoscillation. Appuyer à nouveau sur la touche **11** remet l'appareil en service de traçage de lignes avec le plus petit angle d'ouverture.

Note : En raison de l'inertie, le laser peut dépasser légèrement les points finaux de la ligne laser.

Pour positionner la ligne laser ou le point laser à l'intérieur du plan de rotation, tournez la tête de rotation **10** manuellement dans la position souhaitée ou utilisez la télécommande **46**.

Tourner le plan de rotation en position verticale

Lorsque l'appareil de mesure est en position verticale, il est possible d'ajuster le point laser, la ligne laser ou le plan de rotation autour du sens vertical au moyen de la télécommande **46**. Respectez les instructions d'utilisation de la télécommande.

Mise en service du récepteur de faisceau laser

- ▶ **Protégez le récepteur de faisceau laser contre l'humidité.**
- ▶ **Ne pas exposer le récepteur de faisceau laser à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne pas le laisser traîner longtemps dans la voiture par ex. En cas d'importants changements de température, laissez le récepteur de faisceau laser prendre la température ambiante avant de le mettre en service. Des températures extrêmes ou de forts changement de température peuvent entraver la précision du récepteur de faisceau laser.

Placez le récepteur de faisceau laser à au moins 50 cm du laser à rotation. Placez le récepteur de faisceau laser de manière à ce que le faisceau laser puisse atteindre la zone de réception **31**. Réglez le laser à rotation sur la vitesse de rotation la plus élevée.

Mise en Marche/Arrêt

- ▶ **Lors de la mise en marche du récepteur de faisceau laser, un fort signal sonore se fait entendre. Maintenez alors le récepteur de faisceau laser à l'écart de l'oreille ou d'autres personnes lors de la mise en marche.** Le bruit fort peut provoquer des séquelles auditives.

Pour **arrêter** le récepteur de faisceau laser, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **26**. Deux signaux sonores se font entendre et tous les affichages s'allument brièvement.

Pour **arrêter** le récepteur de faisceau laser, appuyez à nouveau sur la touche Marche/Arrêt **26**. Si aucune touche n'est appuyée sur le récepteur de faisceau laser pendant env. 10 min. et si aucun faisceau laser n'atteint la zone de réception **31** pendant 10 min., le récepteur de faisceau laser s'éteint automatiquement pour ménager les piles. L'arrêt est indiqué par un signal sonore.

Sélection du réglage de l'affichage central

A l'aide de la touche **27** vous pouvez déterminer la précision avec laquelle la position du faisceau laser sera indiquée comme « central » sur la zone de réception.

- Réglage « fin » (affichage **f** sur l'afficheur),
- Réglage « moyen » (affichage **a** sur l'afficheur),

Un signal sonore se fait entendre lorsque le réglage de la précision est modifié.

Après la mise en marche, le récepteur de faisceau laser est toujours réglé sur degré de précision « moyen ».

Affichages de direction

Les affichages en bas **g**, au milieu **e** et en haut **c** (se trouvant sur la face avant et sur le dos du récepteur de faisceau laser) ainsi que le signal sonore indiquent la position du faisceau laser en mouvement sur la zone de réception **31**. La position peut également être indiquée par un signal sonore (voir « Signal sonore pour indiquer le faisceau laser », page 50).

Récepteur de faisceau laser trop bas : Si le faisceau laser passe la moitié supérieure de la zone de réception **31**, l'affichage inférieur de direction **g** apparaît sur l'afficheur.

Si le signal sonore est en service, un signal au rythme lent se fait entendre.

Déplacez le récepteur de faisceau laser vers le haut en direction de la flèche. A l'approche du marquage central **30**, seulement la pointe de l'affichage de direction **g** est affichée.

Récepteur de faisceau laser trop haut : Si le faisceau laser traverse la partie inférieure de la zone de réception **31**, l'affichage supérieure de direction **c** apparaît sur l'afficheur.

Si le signal sonore est en service, un signal au rythme rapide se fait entendre.

Déplacez le récepteur de faisceau laser vers le bas en direction de la flèche. A l'approche du marquage central **30**, seulement la pointe de l'affichage de direction **c** est affichée.

Récepteur de faisceau laser au milieu : Si le faisceau laser traverse la zone de réception **31** à hauteur du marquage au milieu **30**, l'affichage central **e** s'allume. Si la fonction signal sonore est mise en marche, un signal acoustique permanent se fait entendre.

Signal sonore pour indiquer le faisceau laser

La position du faisceau laser sur la zone de réception **31** peut être indiquée par un signal sonore.

Après la mise en marche du récepteur de faisceau laser, le signal sonore est toujours arrêté.

Lors de la mise en marche du signal sonore, vous pouvez choisir entre deux volumes.

Pour la mise en marche ou pour modifier le signal sonore, appuyez sur la touche signal sonore **28** jusqu'à ce que le volume souhaité soit affiché. Pour un volume moyen, l'affichage du signal sonore **d** clignote sur l'écran, pour un volume élevé, l'affichage reste allumé en permanence, lorsque le signal sonore est arrêté, l'affichage s'éteint.

Nivellement automatique du laser à rotation

Vue d'ensemble

Après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure reconnaît lui-même la position horizontale ou verticale. Pour alterner entre la position horizontale et verticale, éteindre l'appareil de mesure, le repositionner et le remettre en marche.

Après avoir été mis en fonctionnement, l'appareil de mesure contrôle la position horizontale ou verticale et compense automatiquement les inégalités à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de 8 % env. ($\pm 0,8$ m/10 m).

Au cas où l'appareil de mesure serait incliné de plus de 8 % après avoir été mis en fonctionnement ou après une modification de position, le nivellement n'est plus possible. Dans un tel cas, le rotor est arrêté, le laser clignote et l'affichage de nivellement **3** reste allumé rouge en permanence. Positionnez l'appareil de mesure à nouveau et attendez le nivellement. Sans nouveau positionnement, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min, et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Lorsque l'appareil de mesure est nivelé, il contrôle constamment la position horizontale ou verticale. Lorsque la position est modifiée, un nivellement automatique est effectué. Le rotor est arrêté afin d'éviter des mesures erronées durant le processus de nivellement, le laser clignote et l'affichage de nivellement **3** clignote vert.



Fonction d'avertissement de choc

L'appareil de mesure dispose d'une fonction d'avertissement de choc empêchant, en cas de modifications de position ou de secousses de l'appareil de mesure, ou en cas de vibrations, le nivellement sur une hauteur modifiée, évitant ainsi des erreurs de hauteur.

Pour **mettre en marche** l'avertissement de choc, appuyez sur la touche avertissement de choc **2**. L'avertissement de choc **1** reste allumé vert en permanence, et au bout de 30 s, l'avertissement de choc est activé.

Si lors d'une modification de position de l'appareil de mesure, la plage de précision du nivellement est dépassée ou si une forte secousse est détectée, l'avertissement de choc est déclenché. La rotation s'arrête, le laser clignote, l'affichage de nivellement **3** s'éteint et l'affichage de l'avertissement de choc **1** clignote rouge. Le mode de service actuel est mémorisé.

Appuyez sur la touche avertissement de choc **2** quand l'avertissement de choc est déclenché. La fonction d'avertissement de choc redémarre et l'appareil de mesure commence le nivellement. Dès que l'appareil de mesure est nivelé (l'affichage de nivellement **3** reste allumé vert en permanence), il démarre dans le mode de service mémorisé. Vérifiez maintenant la hauteur du faisceau laser à partir d'un point de référence et, le cas échéant, corrigez la hauteur.

Si, quand l'avertissement de choc est déclenché, la fonction ne redémarre pas lorsque l'on appuie sur la touche **2** est appuyée, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min, et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Pour **éteindre** la fonction avertissement de choc, appuyez une fois sur la touche avertissement de choc **2**, ou bien deux fois, si l'avertissement de choc est déclenché (affichage d'avertissement de choc **1** clignote rouge). L'affichage d'avertissement de choc **1** s'éteint quand l'avertissement de choc est arrêté.

Précision de nivellement du laser à rotation

Influences sur la précision

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

Ces déviations commencent à avoir de l'importance à partir d'une distance à mesurer de 20 m env. et, à une distance de 100 m, elles peuvent atteindre de deux à quatre fois la déviation à 20 m.

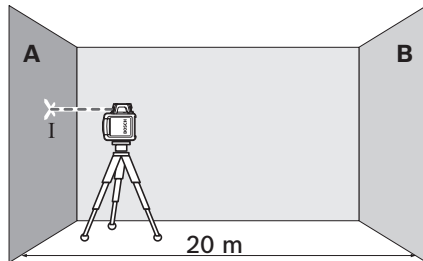
Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied à partir d'une distance à mesurer de 20 m. En plus, si possible, installer l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

Contrôle de la précision de l'appareil de mesure

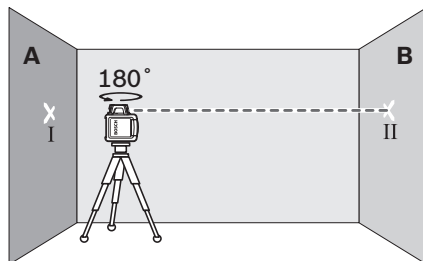
Outre les influences extérieures, des influences spécifiques à l'appareil (par ex. chutes ou chocs violents) peuvent entraîner de légères divergences. Avant de commencer tout travail, contrôler donc la précision de l'appareil de mesure.

Pour ce contrôle, on nécessite une distance dégagée de 20 m sur un sol stable entre deux murs A et B. Lorsque – l'appareil de mesure se trouve en position horizontale – il faut effectuer un mesurage d'inversion dans les deux sens X et Y (pour chaque sens en positif et négatif) (en tout 4 mesurages complets).

- Monter l'appareil de mesure en position horizontale près du mur A sur un trépied **48** (accessoire) ou le placer sur un sol solide et plan. Mettre l'appareil de mesure en fonctionnement.

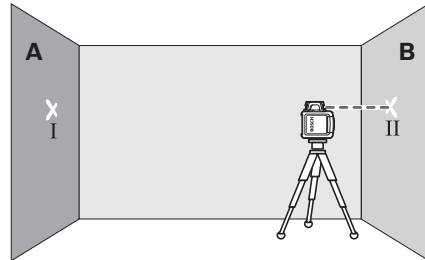


- Après avoir effectué le nivellement, diriger le faisceau laser en mode de marquage des points sur le mur proche A. Marquer le milieu du point du faisceau laser près du mur (point I).

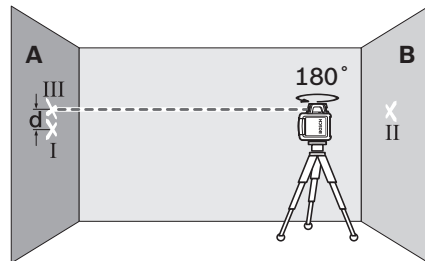


- Tourner l'appareil de mesure de 180°, le laisser effectuer un nivellement automatique et marquer le milieu du point du faisceau laser sur le mur en face B (point II).

- Placer l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, le mettre en fonctionnement et le laisser effectuer le nivellement automatique.



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



- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur. Laissez-le effectuer un nivellement automatique et marquez le milieu du point du faisceau laser sur le mur A (point III). Veillez à ce que point III soit positionné aussi verticalement que possible au-dessus ou en-dessous du point I.
- L'écart **d** entre les deux points I et III marqué sur le mur A indique la divergence de précision réelle de l'appareil de mesure pour le sens mesuré.

Répéter ce processus de mesure pour les trois autres sens. Pour ce faire, tourner l'appareil de mesure avant chaque processus de mesure de 90°.

Pour une distance à mesurer de $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$, la divergence de précision max. admissible est de $\pm 4 \text{ mm}$.
 $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.
 Par conséquent, la différence **d** entre les points I et III pour chacun des quatre mesurages ne doit être que 4 mm max.

Si l'appareil de mesure dépasse la divergence maximale de précision pour un des quatre mesurages, le faire contrôler par un service après-vente Bosch.

Indications de travail laser à rotation

- **Pour marquer, n'utiliser toujours que le milieu du point laser.** La taille du point laser change avec la distance.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

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

- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux reconnaître le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violet et réduisent la perception des couleurs.

Travailler avec la télécommande (accessoire)

Lorsqu'on appuie sur les touches de commande, il se peut que l'appareil de mesure soit dénivélé de sorte que la rotation s'arrête pour une courte durée. Cet effet est évité par l'utilisation de la télécommande **46**.

Les lentilles de réception **7** de la télécommande se trouvent sur les quatre côtés de l'appareil de mesure, entre autres au dessus du tableau de commande sur la face avant.

Travailler avec le trépied (accessoire)

L'appareil de mesure dispose d'un support de trépied 5/8" pour mode horizontal sur un trépied. Placez l'appareil de mesure avec le raccord du trépied **18** sur le filet 5/8" du trépied et serrez-le au moyen de la vis de blocage du trépied.

Lorsque le trépied **48** dispose d'une graduation sur la rallonge le décalage en hauteur peut être réglé directement.

Travailler avec la fixation murale (accessoire) (voir figure C)

Il est également possible de monter l'appareil de mesure sur une fixation murale **43**. En mode horizontal, la fixation murale permet d'utiliser l'appareil de mesure sur une hauteur quelconque. En mode vertical, il est possible de fixer l'appareil sur un trépied 5/8" **48**.

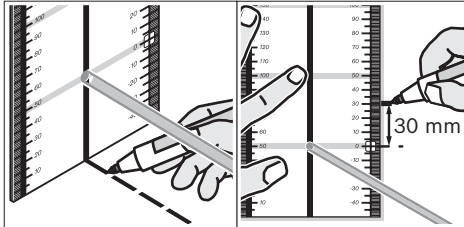
Travailler avec la platine de mesure de plafond (voir figure C)

Pour un alignement en hauteur **45** facile de plafonds suspendus, il est possible d'utiliser la platine de mesure de plafond. Fixez la platine de mesure de plafond au moyen de la fixation magnétique par ex. sur un support.

La moitié réfléchissante de la platine de mesure de plafond améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables, la moitié transparente rend le faisceau laser visible même du côté arrière.

Travailler avec la platine de mesure (accessoire)

A l'aide de la platine de mesure **44**, il est possible de reporter le marquage du faisceau laser sur le sol ou de reporter la hauteur du laser sur le mur.

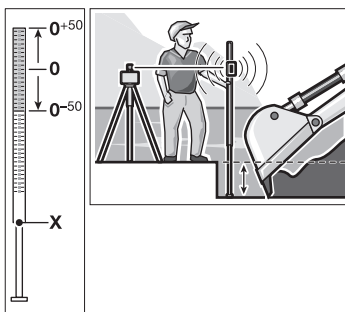


Le champ zéro et la graduation permettent de mesurer l'écart par rapport à la hauteur souhaitée et de la reporter sur un autre endroit. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster l'appareil de mesure précisément sur la hauteur à reporter.

La platine de mesure **44** dispose d'un revêtement réflecteur pour améliorer la visibilité du faisceau laser à une distance plus importante ou en cas d'un fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde en parallèle avec le faisceau laser sur la platine de mesure.

Travailler avec la mire graduée (accessoire) (voir figure J)

Pour le contrôle de planéité ou le marquage des inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire graduée **38** en combinaison avec le récepteur de faisceau laser.



Sur la mire graduée **38** se trouve une graduation relative (± 50 cm), dont la hauteur zéro (90 à 210 cm) peut être présélectionnée sur la rallonge. Ceci permet de lire directement des écarts de la hauteur souhaitée.

Indications de travail récepteur de faisceau laser

Marquage

Sur le marquage central **30** se trouvant à gauche et à droite du récepteur de faisceau laser, vous pouvez marquer la hauteur du faisceau laser, quand il passe le centre de la zone de réception **31**. Le marquage central se trouve à une distance de 45 mm du bord supérieur récepteur de faisceau laser.

Alignement au moyen de la bulle d'air

Il est possible d'aligner verticalement le récepteur de faisceau laser au moyen de la bulle d'air **25**. Un récepteur de faisceau laser pas d'aplomb conduit à des mesures erronées.

Montage avec fixation (voir figure A)

Il est possible de monter le récepteur de faisceau laser à l'aide de la fixation **40** soit sur une platine de mesure d'un laser de chantier **38** (accessoire) soit sur d'autres auxiliaires d'une largeur de jusqu'à 65 mm environ.

Serrez la fixation **40** au moyen de la vis de fixation **39** dans le logement **33** se trouvant sur le dos du récepteur de faisceau laser.

Desserrer la vis de fixation **36**, faites coulisser la fixation par ex. sur la platine de mesure du laser de chantier **38** et resserrer la vis de fixation **36**.

Au moyen de la bulle d'air **41**, vous pouvez aligner la fixation **40** horizontalement.

Le bord supérieur **37** de la fixation se trouve sur le même niveau que le marquage central **30** et peut être utilisé pour marquer le faisceau laser.

Fixation par aimant (voir figure B)

Si une fixation sûre n'est pas absolument nécessaire, vous pouvez fixer le récepteur de faisceau laser à l'aide de la plaque aimantée **29** côté face à des pièces métalliques.

Exemples d'utilisation

Reporter/vérifier des hauteurs (voir figure D)

Placer l'appareil de mesure en position horizontale sur un support solide ou le monter sur un trépied **48** (accessoire).

Travailler avec le trépied : Alignez le faisceau laser sur la hauteur souhaitée. Reportez ou vérifiez la hauteur sur le lieu cible.

Travailler sans trépied : Déterminez la différence en hauteur entre le faisceau laser et la hauteur au niveau du point de référence au moyen de la platine de mesure **44**. Reportez ou vérifiez la différence en hauteur mesurée sur le lieu cible.

Alignement parallèle du faisceau d'aplomb/ traçage des angles droits (voir figure E)

Lorsqu'il s'agit de tracer des angles droits ou installer des cloisons, aligner le faisceau d'aplomb **9** parallèlement, c'est-à-dire à la même distance par rapport à la ligne de référence (p.ex. mur, joint de carrelage).

Pour ce faire, mettre l'appareil de mesure en position verticale et le positionner de façon à ce que le faisceau d'aplomb soit dirigé à peu près en parallèle à la ligne de référence.

Pour le positionnement exacte, mesurez l'écart entre le faisceau d'aplomb et la ligne de référence directement sur l'appareil de mesure à l'aide de la platine de mesure **44**. Mesurez de nouveau l'écart entre le faisceau d'aplomb et la ligne de référence à une distance aussi grande que possible de l'appareil de mesure. Alignez le faisceau d'aplomb de sorte qu'il se trouve à la même distance par rapport à la ligne de référence que lors du mesurage directement auprès de l'appareil de mesure.

L'angle droit vers le faisceau d'aplomb **9** est indiqué par le faisceau laser **6** variable.

Traçage des verticales/des plans verticaux (voir figure F)

Pour tracer une verticale ou un plan vertical, positionnez l'appareil de mesure verticalement. Si le plan vertical doit être perpendiculaire par rapport à une ligne de référence (par ex. mur), alignez le faisceau d'aplomb **9** sur cette ligne de référence.

La verticale est indiquée par le faisceau laser variable **6**.

Travailler sans récepteur de faisceau laser (voir figure G)

Dans des conditions d'éclairage favorables (environnement sombre) et sur des distances courtes, il est possible de travailler sans récepteur de faisceau laser. Pour une meilleure visibilité du faisceau laser, choisissez soit le mode de traçage de lignes soit le mode de marquage des points et tournez la tête de rotation **10** manuellement vers le lieu cible.

Travailler avec récepteur de faisceau laser (voir figure H)

Dans des conditions d'éclairage défavorables (environnement éclairé, soleil direct) et sur des grandes distances, utilisez le récepteur de faisceau laser afin de trouver plus facilement le faisceau laser. Pour travailler avec récepteur de faisceau laser, choisissez le mode de rotation avec la vitesse de rotation la plus élevée.

Mesurages sur des grandes distances (voir figure I)

Pour les mesurages sur des grandes distances, il est toujours nécessaire d'utiliser le récepteur de faisceau laser pour trouver le faisceau laser. Afin de réduire des perturbations, il est recommandé de positionner l'appareil de mesure toujours au milieu d'un plan de travail et sur un trépied.

Travailler à l'extérieur (voir figure J)

Il est recommandé de toujours utiliser le récepteur de faisceau laser à l'extérieur.

Pour les travaux sur un sol peu fiable, montez l'appareil sur le trépied **48**. Activez la fonction d'avertissement de choc afin d'éviter des mesures erronées dans le cas de mouvements de sol ou des secousses de l'appareil de mesure.

Vue globale des affichages

	Faisceau laser	Rotation du laser*	vert	rouge	vert	rouge	
Mettre en fonctionnement l'appareil de mesure (test automatique pendant 1 sec)			●			●	●
Nivellement automatique ou nivellement ultérieur	2x/s	○	2x/s				
Appareil de mesure nivelé/prêt à fonctionner	●	●	●				
Dépassement de la plage de nivellement automatique	2x/s	○		●			
Avertissement de choc activé					●		
Avertissement de choc déclenché	2x/s	○				2x/s	
Tension de la pile pour un service de ≤2 h							2x/s
Pile déchargée	○	○					●

* en mode de traçage des lignes ou de rotation

2x/s Fréquence de clignotement (deux fois par seconde)

● Service permanent

○ Fonction arrêtée

Entretien et service après-vente

Nettoyage et entretien

Maintenez le laser à rotation, le chargeur et le récepteur de faisceau laser toujours en parfait état de propreté.

Ne plongez pas le laser à rotation, le chargeur ou le récepteur de faisceau laser dans l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de détergents ou de solvants.

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

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle du laser à rotation, du chargeur ou du récepteur de faisceau laser, ceux-ci présentaient un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de service après-vente agréée pour outillage Bosch.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, nous préciser impérativement le numéro d'article à dix chiffres du laser à rotation, du chargeur ou du récepteur de faisceau laser indiqué sur la plaque signalétique.

Service après-vente et assistance des clients

Notre service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant l'achat, l'utilisation et le réglage de vos produits et leurs accessoires.

France

Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : +33 (0143) 11 90 06
Fax : +33 (0143) 11 90 33
E-Mail :
sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com
N° Vert : +33 (0800) 05 50 51
www.bosch.fr

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 (070) 22 55 65
Fax : +32 (070) 22 55 75
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Tel. : +41 (044) 8 47 15 12
Fax : +41 (044) 8 47 15 52

Autres pays

Pour avoir des renseignements concernant la garantie, les travaux d'entretien ou de réparation ou les pièces de rechange, veuillez contacter votre détaillant spécialisé.

Élimination des déchets

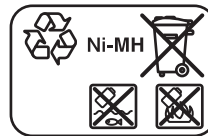
Le laser à rotation, le chargeur, le récepteur de faisceau laser ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Ne pas jeter votre laser à rotation, chargeur et récepteur de faisceau laser dans les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa mise en œuvre dans les lois nationales, les outils électroportatifs et électroniques dont on ne peut plus se servir doivent être séparés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Accus/piles :



Ni-MH : Nickel Métal Hybride

Ne pas jeter les accus/piles dans les ordures ménagères, ni dans les flammes ou l'eau. Les accus/piles doivent être collectés, recyclés ou éliminés en conformité avec les réglementations se rapportant à l'environnement.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Les accus/piles usés ou défectueux doivent être recyclés conformément à la directive 91/157/CEE.

Les accus/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposés directement auprès de :

Suisse

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

Instrucciones de seguridad

Láser rotativo



Deberán leerse íntegramente todas las instrucciones para poder trabajar sin peligro y de forma segura con el aparato de medida. Jamás desvirtúe las señales de advertencia de la herramienta eléctrica. **GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.**

- ▶ **Atención:** en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.
- ▶ El aparato de medición se suministra de serie con una señal de advertencia en inglés (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 20).



- ▶ Antes de la primera puesta en marcha, pégue encima de la señal de aviso en inglés la etiqueta adjunta redactada en su idioma.



No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser. Este aparato de medición genera radiación láser de la clase 2 según IEC 60825-1. Esta radiación puede deslumbrar a las personas.

- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
 - ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
 - ▶ **Únicamente haga reparar su aparato de medida por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medida.
 - ▶ **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
 - ▶ **No abra el bloque acumulador.** En el caso contrario, podría producirse un cortocircuito.
-
- Proteja el bloque acumulador del calor excesivo como, p.ej., de una exposición prolongada al sol y del fuego.** Existe el riesgo de explosión.
- ▶ **Si no utiliza el bloque acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
 - ▶ **Únicamente cargue el bloque acumulador con el cargador indicado en estas instrucciones de servicio.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador ello puede acarrear un incendio.

Cargador



Lea íntegramente estas advertencias de peligro e instrucciones. En caso de no atenerse a las advertencias de peligro e instrucciones siguientes, ello puede ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesión grave.



No esponga el cargador a la lluvia ni a la humedad. La penetración de agua en el cargador aumenta el riesgo de electrocución.

- ▶ **No cargue acumuladores de otra marca o tipo con este cargador.** El cargador solamente es adecuado para cargar el bloque acumulador Bosch utilizado en el láser rotativo. La carga de acumuladores de otra marca o tipo podría originar un incendio o explosión.
- ▶ **Siempre mantenga limpio el cargador.** La suciedad puede comportar un riesgo de electrocución.
- ▶ **Antes de cada utilización verificar el estado del cargador, cable y enchufe. No utilice el cargador en caso de detectar algún desperfecto. Jamás intente abrir el cargador por su propia cuenta, y solamente hágalo reparar por personal técnico cualificado empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Un cargador, cable y enchufe deteriorado comportan un mayor riesgo de electrocución.
- ▶ **No utilice el cargador sobre una base fácilmente inflamable (p.ej. papel, tela, etc.) ni en un entorno inflamable.** Puesto que el cargador se calienta durante el proceso de carga existe un peligro de incendio.
- ▶ **La utilización inadecuada del acumulador puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar el área afectada con abundante agua. En caso de un contacto con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.

Receptor láser



Solamente podrá trabajar de forma óptima con el aparato de medición si lee íntegramente las instrucciones de servicio y las indicaciones de operación, ateniéndose estrictamente a las instrucciones allí comprendidas. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.



No coloque el aparato de medición cerca de personas que utilicen un marcapasos. El campo que produce la base magnética 29 puede perturbar el funcionamiento de los marcapasos.

- ▶ **Mantenga el aparato de medición alejado de soportes de datos magnéticos y de aparatos sensibles a los campos magnéticos.** La base magnética 29 puede provocar una pérdida de datos irreversible.

Descripción del funcionamiento

Despliegue y mantenga abierta la solapa con la imagen del láser rotativo, cargador y receptor láser mientras lee las instrucciones de manejo.

Utilización reglamentaria

Láser rotativo

El aparato de medición ha sido proyectado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales, líneas perpendiculares, alineaciones y puntos de plomada.

Cargador

Únicamente utilice el cargador si conoce y domina todas sus funciones, o si ha sido instruido al respecto.

Receptor láser

El aparato de medida ha sido diseñado para detectar rápidamente rayos láser en rotación.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del láser rotativo, cargador y receptor láser en las respectivas páginas ilustradas.

Láser rotativo/cargador

- 1 Indicador de sacudidas
- 2 Tecla del avisador de sacudidas
- 3 Indicador de nivelación automática
- 4 Tecla de conexión/desconexión del láser rotativo
- 5 Tecla para la operación con rotación y selección de la velocidad de rotación
- 6 Rayo láser orientable
- 7 Lente receptora para el mando a distancia
- 8 Abertura de salida del rayo láser
- 9 Rayo de plomada
- 10 Cabezal giratorio
- 11 Tecla para operación lineal y selección de la longitud de la línea
- 12 Indicador de estado de carga
- 13 Bloque acumulador*
- 14 Alojamiento de las pilas
- 15 Enclavamiento del alojamiento de las pilas
- 16 Enclavamiento del bloque acumulador*
- 17 Conector hembra para el cargador*
- 18 Fijación para trípode de 5/8"
- 19 Número de serie del láser rotativo
- 20 Señal de aviso láser
- 21 Cargador*
- 22 Enchufe de red del cargador*
- 23 Conector del cargador*

Receptor láser*

- 24 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de la pila
- 25 Nivel de burbuja del receptor láser
- 26 Tecla de conexión/desconexión del receptor láser

- 27 Tecla para ajuste de la exactitud de medida
- 28 Tecla de señal acústica
- 29 Base magnética
- 30 Marca central
- 31 Ventana receptora del rayo láser
- 32 Display
- 33 Alojamiento para el soporte
- 34 Tapa del alojamiento de la pila
- 35 Número de serie del receptor láser
- 36 Tornillo de fijación del soporte
- 37 Canto superior del soporte
- 39 Tornillo de sujeción del soporte
- 40 Soporte
- 41 Nivel de burbuja del soporte

Elementos de indicación del receptor láser

- a Indicador de ajuste "normal"
- b Símbolo de estado de carga
- c Indicador de dirección superior
- d Indicador de señal acústica
- e Indicador del centro
- f Indicador de ajuste "fino"
- g Indicador de dirección inferior

Accesorios/piezas de recambio

- 38 Escala de nivelación del láser de construcción*
- 42 Gafas para láser*
- 43 Soporte mural*
(disponible a partir de mediados de 2009)
- 44 Placa de medición con base*
- 45 Placa de medición para techos*
- 46 Mando a distancia*
(disponible a partir de mediados de 2009)
- 47 Maletín
- 48 Trípode*

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

Datos técnicos

Láser rotativo	GRL 150 HV Professional
Nº de artículo	3 601 K15 300
Alcance (radio) ¹⁾	
– sin receptor láser, aprox.	30 m
– con receptor láser, aprox.	150 m
Precisión de nivelación ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±8 % (±5°)
Tiempo de nivelación, típico	15 s
Velocidad de rotación	150/300/600 min ⁻¹
Temperatura de operación	-10 ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Clase de láser	2
Tipo de láser	635 nm, <1 mW
Ø del rayo láser a la salida aprox. ¹⁾	5 mm
Fijación para trípode (horizontal)	5/8"
Acumuladores (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Pilas (alcali-manganeso)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Autonomía aprox.	
– Acumuladores (NiMH)	40 h
– Pilas (alcali-manganeso)	60 h
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Dimensiones	183 x 170 x 186 mm
Apto para ser utilizado a la intemperie	●
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

1) a 20 °C

2) a lo largo de los ejes

Preste atención al nº de artículo que figura en la placa de características de su láser rotativo, ya que la denominación comercial de algunos de ellos puede variar.

El número de serie **19** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el láser rotativo.

62 | Español

Receptor láser	LR 1 Professional
Nº de artículo	3 601 K15 400
Alcance ¹⁾	
– con láser rotativo GRL 150 HV	150 m
Ángulo de recepción	120°
Velocidad de rotación detectable	>200 min ⁻¹
Exactitud de medida ²⁾	
– Ajuste “fino”	±1 mm
– Ajuste “normal”	±3 mm
Temperatura de operación	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C
Pila	1 x 9 V 6LR61
Autonomía aprox.	50 h
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Dimensiones	148 x 73 x 30 mm
Apto para ser utilizado a la intemperie	●
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

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

2) Dependiente de la separación entre el receptor y el láser rotativo

Preste atención al nº de artículo que figura en la placa de características de su receptor láser, ya que la denominación comercial de algunos de ellos puede variar.

El número de serie **35** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el receptor láser.

Cargador		
Nº de artículo		1 609 203 X11
Tensión nominal	V~	100–240
Frecuencia	Hz	50/60
Tensión de carga del acumulador	V=	7,5
Corriente de carga	A	1,0
Margen admisible de la temperatura de carga	°C	0–45
Tiempo de carga	h	14
Nº de celdas		2
Tensión nominal (Acumuladores)	V=	2 x 1,2
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Clase de protección		□/II

Información sobre el ruido

Láser rotativo

Determinación de los valores de medición según EN 60745.

El nivel de presión sonora típico del aparato de medición, medido con un filtro tipo A, es menor de 70 dB(A).

Receptor láser

El nivel de presión sonora de la señal acústica evaluado con un filtro A a una distancia de un metro es de 95 dB(A).

¡No coloque el aparato de medición demasiado cerca de sus oídos!

Declaración de conformidad

Láser rotativo/cargador: Declaramos bajo nuestra responsabilidad, que el producto descrito bajo "Datos técnicos" está en conformidad con las normas o documentos normalizados siguientes: EN 61010-1, EN 60825-1 (aparatos de medición) y EN 60950-1 (cargador de acumuladores) de acuerdo con las regulaciones 2006/95/CE, 2004/108/CE, 98/37/CE (hasta el 28.12.2009), 2006/42/CE (a partir del 29.12.2009).

Expediente técnico en:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. Schneider *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaje

Alimentación del láser rotativo


Funcionamiento con pilas/acumuladores

Utilice exclusivamente pilas alcalinas-manganeso o acumuladores.

Para cambiar el bloque acumulador **14** gire el enclavamiento **15** a la posición  y saque el alojamiento de las pilas.

Al insertar las pilas, respete la polaridad correcta mostrada en el alojamiento de las mismas.

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

Cierre el alojamiento de las pilas **14** gire el enclavamiento **15** a la posición .

Si hubiese montado las pilas incorrectamente no es posible conectar el aparato de medición. Inserte las pilas respetando la polaridad.

► Saque las pilas del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.

Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas se puede llegar a corroer y autodescargar.

Funcionamiento con bloque acumulador

Cargue el bloque acumulador **13** antes de la primera puesta en servicio. El bloque acumulador debe recargarse exclusivamente con el cargador **21** previsto para ello.

► **¡Preste atención a la tensión de red!** La tensión de alimentación deberá coincidir con aquella indicada en la placa de características del cargador. Los cargadores para 230 V pueden funcionar también a 220 V.

Elija el enchufe de red **22** de acuerdo a la toma de corriente disponible y acóplelo al cargador **21** de manera que quede firmemente sujeto.


Conecte el conector del cargador **23** al conector hembra **17** del bloque acumulador. Conecte el cargador a la red. La carga del bloque acumulador vacío requiere aprox. 14 h. El cargador y el bloque acumulador vienen protegidos contra una sobrecarga.


Un bloque acumulador nuevo, o uno que no haya sido utilizado durante largo tiempo, requiere ser cargado y descargado aprox. 5 veces para que disponga de la plena potencia.

No recargue el bloque acumulador **13** después de cada uso, ya que ello mermaría su capacidad. Solamente recargue el bloque acumulador si el indicador de estado de carga **12** parpadea o se enciende permanentemente.

Si después de la recarga del bloque acumulador su tiempo de funcionamiento fuese mucho menor, ello es señal de que está agotado y deberá sustituirse.

Si el bloque acumulador está descargado también puede trabajar con el aparato de medida conectándolo al cargador **21** enchufado a la red. Desconecte el aparato de medida, cargue el bloque acumulador durante aprox. 10 min, y encienda entonces el aparato de medida dejando el cargador conectado a la red.

Para cambiar el bloque acumulador **13** gire el enclavamiento **16** a la posición  y saque el bloque acumulador **13**.

Monte un bloque acumulador nuevo y gire el enclavamiento **16** a la posición .

- **Saque el bloque acumulador del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Con el transcurso del tiempo, los acumuladores pueden llegarse a corroer o autodescargar.

Indicador de estado de carga

Si el indicador de estado de carga **12** comienza a parpadear en rojo por primera vez, el aparato de medición puede seguirse utilizando unas 2 h.

Al encenderse permanentemente el indicador de estado de carga **12** no es posible realizar ninguna medición. El aparato de medición se desconecta automáticamente tras 1 min.

Alimentación del receptor láser

Usar exclusivamente pilas alcalinas-manganeso.

Presione hacia fuera el enclavamiento **24** del alojamiento de la pila y abra la tapa **34**.

Al insertar la pila, respete la polaridad correcta mostrada en el alojamiento de la misma.

Al aparecer el símbolo de estado de carga **b** en el display **32** por primera vez, el receptor láser se puede seguir utilizando 3 h, aprox.

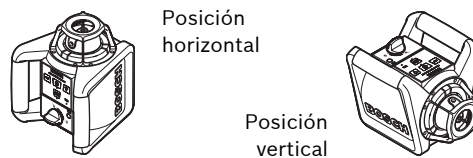
- **Saque la pila del receptor láser si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Con el transcurso del tiempo la pila puede llegarse a corroer o autodescargar.

Operación

Puesta en marcha del láser rotativo

- **Evite las sacudidas o caídas fuertes del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un mal trato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver "Precisión de nivelación del láser rotativo", página 68).
- **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.

Colocación del aparato de medición



Coloque el aparato de medición en posición horizontal o vertical sobre una base firme, fíjelo a un trípode **48**, o móntelo en un soporte mural **43**.

Debido a su alta precisión de nivelación, el aparato de medida reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel. Por ello, preste atención a que el aparato de medida esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que autocorregir la nivelación.

Conexión/desconexión

► **No oriente el rayo láser contra personas ni animales (especialmente no lo haga contra sus ojos), ni mire Ud. directamente hacia el rayo láser (incluso encontrándose a gran distancia).** Nada más conectarlo, el aparato de medición emite un rayo vertical de plomada **9** y además el rayo láser variable **6**.

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión **4**. Los indicadores **1**, **3** y **12** se iluminan brevemente. El aparato comienza inmediatamente con el proceso de nivelación automático. Durante el proceso de nivelación, el indicador de nivelación **3** parpadea de color verde y el láser parpadea en el modo de operación por puntos.

El aparato de medición se encuentra nivelado cuando el láser y el indicador de nivelación **3** verde se iluminan permanentemente. Al finalizar el proceso de nivelación, el aparato de medición se pone a funcionar automáticamente en el modo de rotación.

Las teclas selectoras del modo de operación **5** y **11** le permiten fijar la modalidad deseada incluso durante el proceso de nivelación (ver "Modos de operación del láser rotativo", página 65). En ese caso, una vez concluido el proceso de nivelación, el aparato de medición comienza a operar en la modalidad preseleccionada.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse nuevamente la tecla de conexión/desconexión **4**.

El aparato de medición se desconecta automáticamente para proteger las pilas si éste se encuentra fuera del margen de autonivelación durante más de 2 h, o si el avisador de sacudidas estuviese activo durante más de 2 h (ver "Nivelación automática del láser rotativo", página 67). Corrija la posición del aparato de medición y vuelva a conectarlo.

Modos de operación del láser rotativo

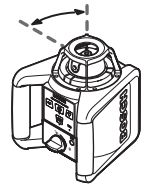
Vista general

Los tres modos de operación pueden aplicarse con el aparato de medida colocado en posición horizontal o vertical.



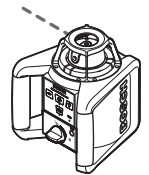
Operación con rotación

La operación con rotación es especialmente recomendable en combinación con el receptor láser. Ud. puede elegir entre diversas velocidades de rotación.



Operación lineal

En este modo de operación el rayo láser orientable efectúa un movimiento giratorio oscilante de recorrido limitado. En esta modalidad se percibe con mayor intensidad el rayo láser que al operar con rotación. Ud. puede optar entre diversos ángulos de oscilación.



Operación por puntos

En esta modalidad se consigue la mayor perceptibilidad del rayo láser orientable. Se emplea, p.ej., para trazar alturas o controlar alineaciones.



Operación con rotación (150/300/600 min⁻¹)

Siempre que conecte el aparato de medición éste se encuentra en el modo de operación con rotación a velocidad mediana.

Para cambiar del modo de operación lineal al modo rotativo, pulse la tecla para la operación con rotación **5**. La operación con rotación comienza a una velocidad de rotación mediana.

Para modificar la velocidad de rotación pulse de nuevo la tecla para la operación con rotación **5** hasta alcanzar la velocidad deseada.

Al trabajar con el receptor láser se recomienda emplear la velocidad de rotación máxima. Si trabaja sin el receptor láser, reduzca la velocidad de rotación y emplee unas gafas para láser **42** para percibir mejor el rayo láser.

**Operación lineal, operación por puntos (10°/25°/35°, 0°)**

Para cambiar a la modalidad lineal o por puntos, pulse la tecla para la operación lineal **11**. El aparato de medición cambia a la operación lineal con el ángulo de oscilación más pequeño.

Para cambiar el ángulo de oscilación pulse la tecla de operación lineal **11**. El ángulo de oscilación es aumentado en dos etapas incrementándose al mismo tiempo la velocidad de rotación en cada etapa. Al pulsar por tercera vez la tecla de operación lineal **11**, tras un breve lapso de ajuste, el aparato de medición cambia al modo de operación por puntos. Pulsando nuevamente la tecla **11** se ajusta otra vez la operación lineal con el ángulo de oscilación mínimo.

Observación: Por efecto de la inercia puede ocurrir que el haz del láser sobrepase ligeramente los puntos extremos de la línea.

Para posicionar la línea o el punto del láser dentro del plano de rotación gire el cabezal giratorio **10** a la posición deseada a mano, o bien, con el mando a distancia **46**.

Giro del plano de rotación en posición vertical

Con el aparato de medición en posición vertical puede Ud. girar con el mando a distancia **46** el punto del láser, la línea del láser, o el plano de rotación respecto al eje vertical. Observe al respecto las instrucciones de servicio del mando a distancia.

Puesta en marcha del receptor láser

- ▶ **Proteja el receptor láser de la humedad.**
- ▶ **No exponga el receptor láser ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante largo tiempo. Si el receptor láser ha sufrido un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del receptor láser.

Coloque el receptor láser a una distancia mínima de 50 cm respecto al láser rotativo. Coloque el receptor láser de manera que el rayo láser pueda incidir contra la ventana receptora **31**. Ajuste en el láser rotativo la velocidad de rotación máxima.

Conexión/desconexión

- ▶ **Al conectar el receptor láser se emite una fuerte señal acústica. Por ello, mantenga el receptor láser alejado de su oído o de otras personas.** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.

Para **conectar** el receptor láser pulse la tecla de conexión/desconexión **26**. Se emiten dos señales acústicas y todos los indicadores del display se iluminan brevemente.

Para **desconectar** el receptor láser pulse nuevamente la tecla de conexión/desconexión **26**.

Si durante aprox. 10 min no se pulsa ninguna de las teclas del receptor láser, y si en la ventana receptora **31** no incide ningún rayo láser en el transcurso de 10 min, el receptor láser se desconecta entonces automáticamente para proteger la pila. La desconexión se indica mediante una señal acústica.

Selección del ajuste del indicador del centro

La tecla **27** le permite definir la precisión con la que debe quedar "centrado" el rayo láser respecto a la ventana receptora:

- Ajuste "fino" (en el display se representa **f**),
- Ajuste "normal" (en el display se representa **a**).

Al cambiar el ajuste de la precisión se emite una señal acústica.

Tras conectar el receptor láser se encuentra ajustada siempre la precisión "normal".

Indicadores de dirección

Los indicadores inferior **g**, central **e** y superior **c** (tanto en el frente como al dorso del receptor láser), indican la posición de altura del láser en rotación en la ventana receptora **31**. La posición puede indicarse además con una señal acústica (ver "Señal acústica indicadora de la posición del rayo láser", página 67).

Receptor láser demasiado bajo: Si el rayo láser incidiese contra la mitad superior de la ventana receptora **31**, aparece entonces el indicador de dirección inferior **g** en el display.

Si se hubiese activado la señal acústica se emite un tono en lenta secuencia.

Desplace el receptor láser hacia arriba en dirección de la flecha. Al acercarse a la marca central **30** se muestra solamente la punta del indicador de dirección **g**.

Receptor láser demasiado alto: Si el rayo láser incidiese contra la mitad inferior de la ventana receptora **31**, aparece entonces el indicador de dirección superior **c** en el display.

Si se ha activado la señal acústica se emite un tono en rápida secuencia.

Desplace el receptor láser hacia abajo en dirección de la flecha. Al acercarse a la marca central **30** se muestra solamente la punta del indicador de dirección **c**.

Receptor láser centrado: Si el rayo láser incide contra la ventana receptora **31** a la altura de la marca central **30**, se enciende entonces el indicador del centro **e**. Si estuviese activada la señal acústica se emite un tono permanente.

Señal acústica indicadora de la posición del rayo láser

La posición de incidencia del rayo láser contra la ventana receptora **31** puede indicarse mediante una señal acústica.

Al conectar el receptor láser se encuentra desactivada siempre la señal acústica.

Si activa la señal acústica, Ud. puede elegir entre dos volúmenes.

Para activar la señal acústica o cambiar de volumen, pulse la tecla de la señal acústica **28** hasta que se muestre el volumen deseado. Si el volumen ajustado es el normal, el indicador de la señal acústica **d** parpadea en el display, si se trata del volumen alto el indicador se enciende permanentemente, y si la señal acústica se desactiva, éste desaparece.

Nivelación automática del láser rotativo

Vista general

Tras su conexión, el aparato de medida detecta automáticamente si se encuentra en posición horizontal o vertical. Para cambiar de posición el aparato de medida, desconéctelo primero y vuélvalo a conectar después de haberlo colocado en la otra posición.

Al conectar el aparato de medida, éste controla primero si se encuentra en la posición horizontal o vertical, y compensa automáticamente

posibles desniveles, siempre que se encuentren dentro del margen de autonivelación de aprox. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Si después de la conexión, o un cambio de posición del aparato de medición, éste tuviese una inclinación superior a un 8 %, no es posible que el aparato se nivele de forma automática. En este caso se detiene el rotor, el láser parpadea, y el indicador de nivelación **3** se enciende permanentemente de color rojo. Corrija convenientemente la posición del aparato de medición y espera que se nivele. Si no se corrige la posición, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min, y el aparato de medición transcurre 2 h.

Una vez nivelado el aparato de medición, éste controla continuamente las posibles variaciones respecto a la posición horizontal o vertical. En caso de alterarse la posición, el nivel es corregido automáticamente. Para evitar mediciones erróneas durante el proceso de nivelación, el rotor se detiene, el láser parpadea, y el indicador de nivelación **3** parpadea de color verde.



Función del avisador de sacudidas

El aparato dispone de un avisador de sacudidas que no permite renivelar el aparato en caso de un cambio de posición, al sufrir sacudidas el aparato de medición, o al vibrar el firme, evitando así que se obtengan mediciones erróneas.

Para **conectar** el avisador de sacudidas pulse la tecla del avisador de sacudidas **2**. El indicador de sacudidas **1** se enciende permanentemente de color verde y tras 30 s se activa el avisador de sacudidas.

El avisador de sacudidas se dispara en caso de alterar la posición del aparato de medición de manera que llegue a superarse el margen de la precisión de nivelación, o en caso de detectarse una fuerte sacudida: La rotación se interrumpe, el láser parpadea, el indicador de nivelación **3** se apaga y el indicador de sacudidas **1** parpadea de color rojo. El modo de operación actual es memorizado.

Si se ha disparado el avisador de sacudidas pulse la tecla del avisador de sacudidas **2**. El avisador de sacudidas se vuelve a activar y el aparato de medición inicia el proceso de nivelación. Una vez nivelado el aparato de medición (el indicador de nivelación **3** verde se ilumina permanentemente) éste comienza a trabajar en el modo de operación memorizado. Controle entonces la altura del rayo láser tomando un punto de referencia y corrija su altura, si procede.

Si, habiéndose disparado el avisador de sacudidas, la función no vuelve a activarse pulsando la tecla **2**, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Para **desactivar** la función del avisador de sacudidas, pulse una vez la tecla del avisador de sacudidas **2**, y vuelva a pulsarla de nuevo si se hubiese disparado el avisador de sacudidas (el indicador de sacudidas **1** parpadea). Una vez desactivado el avisador de sacudidas se apaga el indicador de sacudidas **1**.

Precisión de nivelación del láser rotativo

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.

Las desviaciones resultan apreciables a partir de una distancia aprox. de 20 m, y a distancias de 100 m pueden suponer desde el doble hasta el cuádruple de la desviación obtenida a 20 m.

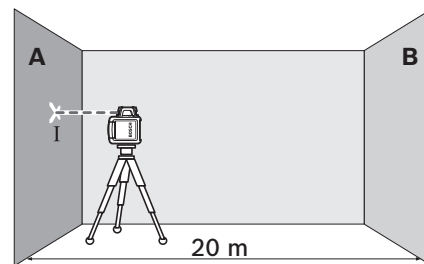
Ya que las variaciones de temperatura son mayores cerca del suelo se recomienda montar siempre el aparato de medida sobre un trípode al medir distancias superiores a los 20 m. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medida en el centro del área de trabajo.

Comprobación de la precisión del aparato de medida

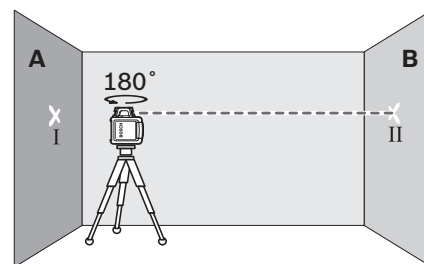
Además de las influencias externas, también aquellas propias del aparato (p.ej. caídas o fuertes golpes) pueden provocar ciertos errores de medición. Por ello, antes de comenzar a trabajar, recomendamos controlar primero la precisión del aparato de medición.

Para la comprobación se requiere un tramo libre de 20 m, de firme consistente, entre dos paredes A y B. Es necesario realizar – con el aparato de medida en posición horizontal – una medición combinada para ambos ejes X e Y (positiva y negativa, respectivamente, o sea 4 procesos de medición completos).

- Coloque el aparato de medida en posición horizontal cerca de la pared A montándolo sobre un trípode **48** (accesorio especial), o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medida.

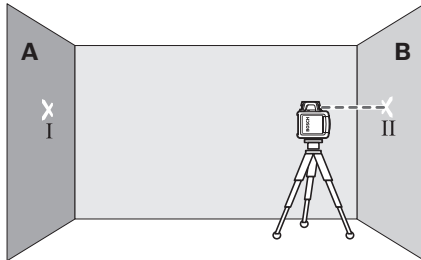


- Una vez concluido el proceso de nivelación oriente el rayo láser en la modalidad de operación por puntos contra la cercana pared A. Marque en la pared el centro del rayo láser (punto I).

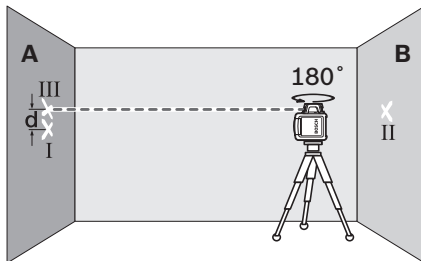


- Gire 180° el aparato de medida, espere a que se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared opuesta B (punto II).

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



- Variar el nivel de altura del aparato de medida (con el trípode o bien calzándolo) de manera que el centro del haz incida exactamente contra el punto II marcado previamente en la pared B.



- Gire 180° el aparato de medición, sin modificar su altura. Espere a que se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared A (punto III). Preste atención a que el punto III esté lo más perpendicular posible por encima o por debajo del punto I.
- La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados sobre la pared A corresponde a la desviación real del aparato para el eje medido.

Repita este proceso de medida para los otros tres ejes. Para ello, antes de iniciar cada proceso de medida, gire 90° el aparato de medida.

En un tramo de medición de $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$, la desviación máxima admisible es de:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}.$$

Por lo tanto, la diferencia **d** entre los puntos I y III en cada una de las cuatro mediciones, deberá ser como máximo de 4 mm.

Si al realizar estas cuatro comprobaciones se llegase a sobrepasar en alguna de ellas la desviación máxima admisible, deje revisar el aparato de medida en un servicio técnico Bosch.

Instrucciones para la operación con el láser rotativo

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

Gafas para láser (acesorio especial)

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

- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

Operación con el mando a distancia (acesorio especial)

Al pulsar las teclas de manejo del aparato de medida puede ocurrir que éste llegue a desnivelarse, en cuyo caso se interrumpe brevemente el movimiento de rotación. Aplicando un mando a distancia **46** se anula este efecto.

Las lentes de recepción **7** para el mando a distancia van colocadas en tres lados del aparato de medición, p.ej., por encima del panel de mando en el frente.

Operación con trípode (acesorio especial)

El aparato de medición incorpora una fijación para trípode de 5/8" para la operación horizontal. Encare la fijación para trípode **18** del aparato de medición con la rosca de 5/8" del trípode, y sujételo apretando el tornillo de fijación del mismo.

En los trípodes **48** de columna con escala graduada puede ajustarse directamente el desnivel en altura.

Operación con el soporte mural (accesorio especial) (ver figura C)

El aparato de medición puede fijarse también al soporte mural **43**. Al operar el aparato de medición en posición horizontal, el soporte mural permite colocarlo a cualquier altura. Al utilizarlo en posición vertical es posible fijarlo a un trípode de **48** con rosca de 5/8".

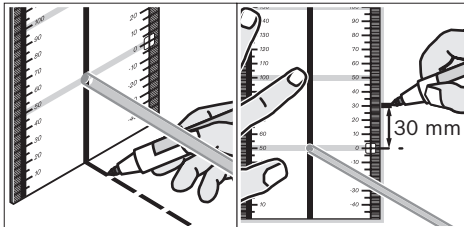
Aplicación de la placa de medición para techos (ver figura C)

La placa de medición para techos **45** puede usarse, p.ej., para nivelar fácilmente falsos techos a la misma altura. Sujete la placa de medición para techos con el soporte magnético, p.ej., a una viga.

La mitad reflectante de la placa de medición para techos hace más perceptible el rayo láser y la otra mitad, transparente, permite ver el rayo láser también por el dorso.

Aplicación de la placa de medición (accesorio especial)

Con la placa de medición **44** puede Vd. transferir la posición del ayo láser contra el suelo, o bien, el nivel de altura del láser sobre una pared.

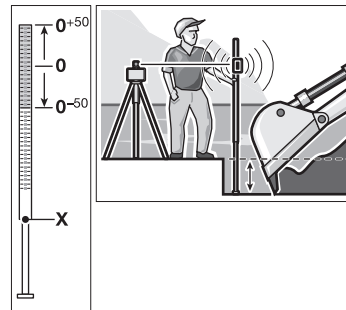


Con el espacio existente en el punto de cero, más la escala, puede medirse la diferencia existente respecto a la altura deseada y transferirse así a otro punto. Ello hace innecesario el ajuste exacto del aparato de medida a la altura deseada.

La placa de medición **44** dispone de un recubrimiento reflectante que hace más perceptible el rayo láser a distancias más grandes o con sol intenso. La mayor intensidad luminosa solamente es apreciable mirando paralelamente a lo largo del rayo láser hacia la placa de medición.

Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial) (ver figura J)

Para controlar planicies o para trazar desníveles se recomienda utilizar la escala de nivelación **38** junto con el receptor láser.



La escala de nivelación **38** lleva en su parte superior una escala relativa (± 50 cm). El nivel de altura de su punto de cero (90 a 210 cm) puede ajustarse en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

Instrucciones para la operación con el receptor láser

Marcado

La marca central **30** situada al lado derecho e izquierdo del receptor láser le permite trazar la posición del rayo láser al incidir éste contra el centro de la ventana receptora **31**. La marca central está situada 45 mm más abajo del canto superior del receptor láser.

Nivelación con el nivel de burbuja

El nivel de burbuja **25** le permite colocar perpendicularmente (a plomo) el receptor láser. Las mediciones realizadas con un receptor láser colocado inclinado son erróneas.

Fijación al soporte (ver figura A)

El soporte **40** le permite fijar el receptor láser tanto a la escala de nivelación del láser de construcción **38** (accesorio opcional) como a otros medios auxiliares cuya anchura no supere los 65 mm.

Fije el soporte **40** al receptor láser enroscando el tornillo de sujeción **39** en la rosca del alojamiento **33** que lleva al dorso el receptor.

Afloje el tornillo de fijación **36**, inserte el soporte, p.ej., en la escala de nivelación **38** y apriete nuevamente el tornillo de fijación **36**.

El nivel de burbuja **41** le permite alinear horizontalmente el soporte **40**.

El canto superior **37** del soporte se encuentra a la misma altura de la marca central **30** y puede emplearse por ello para marcar la posición del rayo láser.

Sujeción magnética (ver figura B)

Si el trabajo a realizar no exigiese una sujeción demasiado firme del receptor láser, éste puede fijarse por su cara frontal a piezas de acero empleando la base magnética **29**.

Ejemplos de aplicación

Trazado/control de alturas (ver figura D)

Coloque el aparato de medida en posición horizontal sobre una base firme o móntelo en un trípode **48** (accesorio especial).

Operación con trípode: Ajuste el rayo láser a la altura deseada. Trace o verifique la altura en el punto de incidencia.

Operación sin trípode: Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y el punto de referencia con la placa de medición **44**. Trace o verifique la diferencia de altura medida en el punto de incidencia del rayo.

Alineación paralela del rayo de plomada/ trazado de ángulos rectos (ver figura E)

El trazado de ángulos rectos o la alineación de tabiques, requiere que el rayo de plomada **9** sea posicionado paralelamente, o sea, a igual distancia, respecto a una línea de referencia (p.ej. una pared).

Para ello colocar el aparato de medida en posición vertical de manera que el rayo de plomada quede aproximadamente paralelo a la línea de referencia.

Para posicionarlo con exactitud, mida directamente en el aparato de medición la separación entre el rayo láser y la pared, empleando para ello la placa de medición **44**. Vuelva a medir la diferencia entre el rayo de plomada y la línea de referencia, pero esta vez a la mayor distancia posible del aparato de medición. Corrija la posición del rayo de plomada de manera que la dife-

rencia respecto a la línea de referencia sea la misma que aquella que Ud. determinó directamente en el aparato de medición.

El ángulo recto respecto al rayo de plomada **9** lo indica el rayo láser variable **6**.

Visualización de líneas/planos verticales (ver figura F)

Para visualizar líneas perpendiculares o planos verticales coloque el aparato de medición en posición vertical. Si desea que el plano vertical forme un ángulo recto con una línea de referencia (p.ej. una pared), alinee el rayo de plomada **9** con dicha línea de referencia.

La línea perpendicular es representada por el rayo láser **6** variable.

Operación sin receptor láser (ver figura G)

Si las condiciones de luz son favorables (entorno oscuro) y si las distancias son cortas, puede Ud. trabajar sin el receptor láser. Para mejorar la visibilidad del rayo láser seleccione la operación lineal o ajuste la operación por puntos y oriente manualmente el cabezal giratorio **10** contra el punto previsto.

Operación con receptor láser (ver figura H)

Si las condiciones de luz fuesen desfavorables (entorno claro, radiación solar directa) o si las distancias fuesen grandes, utilice el receptor láser para detectar más fácilmente el rayo láser. Al trabajar con el receptor láser en el modo de rotación elija la velocidad de rotación más alta.

Medición a gran distancia (ver figura I)

Al medir a gran distancia es necesario emplear el receptor láser para lograr localizar el rayo láser. Para reducir los efectos perturbadores se recomienda siempre colocar el aparato de medición sobre un trípode en el centro de la superficie de trabajo,

Operación en el exterior (ver figura J)

Al usarse en el exterior se recomienda utilizar siempre el receptor láser.

Si el firme fuese irregular monte sobre un trípode **48** el aparato de medición. Active el avisador de sacudidas para evitar mediciones erróneas en caso de que el firme ceda, o si el aparato de medición queda sometido a sacudidas.

Cuadro sinóptico de los indicadores

	Rayo láser	Rotación del láser	Verde	Rojo	Verde	Rojo
Conectar aparato de medición (autodiagnóstico 1 s)			●		●	●
Nivelación o corrección de la nivelación	2x/s	○	2x/s			
Aparato de medida nivelado/en disposición de funcionamiento	●	●	●			
Se ha excedido el margen de autonivelación	2x/s	○		●		
Avisador de sacudidas activado					●	
El avisador de sacudidas se ha disparado	2x/s	○				2x/s
Tensión de la pila para operar ≤2 h						2x/s
Pila agotada	○	○				●

* en operación lineal y con rotación

2x/s Frecuencia de centelleo (dos veces por segundo)

● Operación permanente

○ Función desactivada

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga siempre limpios el láser rotativo, el cargador y el receptor láser.

Jamás sumerja en agua u otros líquidos el láser rotativo, el cargador o el receptor láser.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.

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

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el láser rotativo, el cargador, o el receptor láser llegasen a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de recambio es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del láser rotativo, del cargador, o del receptor láser.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio las podrá obtener también en internet bajo:

www.bosch-pt.com

Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

España

Robert Bosch España, S.A.
 Departamento de ventas
 Herramientas Eléctricas
 C/Hermanos García Noblejas, 19
 28037 Madrid
 Tel. Asesoramiento al cliente:
 +34 (0901) 11 66 97
 Fax: +34 (091) 327 98 63

Venezuela

Robert Bosch S.A.
 Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
 Boleíta Norte
 Caracas 107
 Tel.: +58 (02) 207 45 11

México

Robert Bosch S.A. de C.V.
 Tel. Interior: +52 (01) 800 627 1286
 Tel. D.F.: +52 (01) 52 84 30 62
 E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.
 Av. Córdoba 5160
 C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Atención al Cliente
 Tel.: +54 (0810) 555 2020
 E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Autorex Peruana S.A.
 República de Panamá 4045,
 Lima 34
 Tel.: +51 (01) 475-5453
 E-Mail: vhe@autorex.com.pe

Chile

EMASA S.A.
 Irarrázaval 259 – Ñuñoa
 Santiago
 Tel.: +56 (02) 520 3100
 E-Mail: emasa@emasa.cl

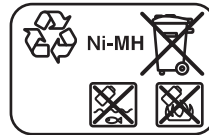
Eliminación

El láser rotativo, el cargador, el receptor láser, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

Sólo para los países de la UE:

¡No arroje a la basura el láser rotativo, ni el cargador, ni el receptor láser!

Conforme a la Directriz Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos inservibles, tras su transposición en ley nacional, deberán acumularse por separado los aparatos eléctricos y electrónicos para ser sometidos a un reciclaje ecológico.

Acumuladores/pilas:**Ni-MH:** Níquel Metal Hidruro

No arroje los acumuladores/pilas a la basura, ni al fuego, ni al agua. Los acumuladores/pilas deberán guardarse y reciclarse o eliminarse de manera ecológica.

Sólo para los países de la UE:

Conforme a la directriz 91/157/CEE deberán reciclarse los acumuladores/pilas defectuosos o agotados.

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

España

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

Reservado el derecho de modificación.

Indicações de segurança

Laser rotativo



Ler todas as instruções, para poder trabalhar com o instrumento de medição sem riscos e de forma segura. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem ilegíveis. **GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.**

- ▶ **Cuidado** – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência em idioma inglês (marcada com número 20 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).



- ▶ **Antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência em idioma inglês.**



Não apontar o raio laser na direção de pessoas ou animais e não olhar directamente para o raio laser. Este instrumento de medição produz raios laser da classe de laser 2, conforme IEC 60825-1. Desta forma poderá cegar outras pessoas.

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.
- ▶ **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- ▶ **Não abrir o acumulador.** Há risco de um curto-circuito.



Proteger o acumulador contra calor, p.ex. também contra uma permanente radiação solar, e fogo. Há risco de explosão.

- ▶ **Manter o acumulador que não está sendo utilizado afastado de cliques, moedas, chaves, parafusos ou outros pequenos objetos metálicos que possam causar um curto-circuito dos contactos.** Um curto-circuito entre os contactos do acumulador pode ter como consequência queimaduras ou fogo.
- ▶ **Só carregar o acumulador com o carregador indicado nestas instruções de serviço.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.

Carregador sem fio



Devem ser lidas todas as indicações de advertência e todas as instruções. O desrespeito das advertências e instruções apresentadas abaixo pode causar choque eléctrico, incêndio e/ou graves lesões.



Manter o carregador afastado de chuva ou humidade. A infiltração de água num carregador aumenta o risco de choque eléctrico.

- ▶ **Não carregar acumuladores de outras marcas com o carregador.** O carregador só é apropriado para carregar o pacote de acumuladores Bosch, que se encontra no laser rotativo. Há risco de incêndio e de explosão se forem carregados acumuladores de outras marcas.
- ▶ **Manter o carregador limpo.** Há risco de choque eléctrico devido a sujidade.
- ▶ **Antes de cada utilização é necessário verificar o carregador, o cabo e a ficha. Não utilizar o carregador se forem verificados danos. Não abrir pessoalmente o carregador e só permita que seja reparado por pessoal qualificado e que só sejam utilizadas peças sobressalentes originais.** Carregadores, cabos e fichas danificados aumentam o risco de um choque eléctrico.
- ▶ **Não operar o carregador sobre uma base facilmente inflamável (p.ex. papel, tecidos etc.) ou em ambiente combustível.** Há perigo de incêndio devido ao aquecimento do carregador durante o carregamento.
- ▶ **No caso de aplicação incorrecta pode vaziar líquido do acumulador. Evitar o contacto. No caso de um contacto accidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que escapa do acumulador pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.

Receptor de laser



Um trabalho otimizado com o instrumento de medição só é possível, se a instrução de serviço e a as indicações de trabalho forem lidas por completo e se as instruções ali contidas forem seguidas à risca. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.



O instrumento de medição deve ser mantido afastado de estimuladores cardíacos. Com a placa magnética **29** é produzido um campo magnético que pode prejudicar o funcionamento de estimuladores cardíacos.

- ▶ **Manter o instrumento de medição longe de suporte de dados magnéticos e de aparelhos com sensibilidade magnética.** O efeito da placa magnética **29** pode provocar perdas de dados irreversíveis.

Descrição de funções

Por favor abrir a página basculante com as figuras do laser rotativo, do carregador e do receptor de laser, e deixar a página aberta durante a leitura das instruções de serviço.

Utilização conforme as disposições

Laser rotativo

O instrumento de medição é destinado para averiguar e controlar o perfeito decurso horizontal de alturas, linhas verticais, alinhamentos e pontos de prumo.

Carregador sem fio

Só utilizar o carregador se puder avaliar exactamente todas as funções e se for capaz de executá-las sem limitações ou se tiver sido respectivamente instruído.

Receptor de laser

O instrumento de medição destina-se a encontrar rapidamente raios laser em rotação.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se às ilustrações do laser rotativo, do carregador e do receptor de laser nas páginas de gráficos.

Laser rotativo/carregador

- 1 Indicação de aviso contra choque
- 2 Tecla de aviso contra choque
- 3 Indicação do sistema de nivelamento automático
- 4 Tecla para ligar e desligar o laser rotativo
- 5 Botão para o funcionamento em rotação e selecção da velocidade de rotação
- 6 Rario laser variável
- 7 Lente de recepção para telecomando
- 8 Abertura para saída do raio laser
- 9 Raio de prumo
- 10 Cabeça rotativa
- 11 Botão para o funcionamento por linha e selecção do comprimento da linha
- 12 Indicação do estado de carga
- 13 Pacote de acumuladores*
- 14 Compartimento da pilha
- 15 Travamento do compartimento das pilhas
- 16 Travamento do pacote de acumuladores*
- 17 Tomada para ficha do carregador*
- 18 Alojamento do tripé 5/8"
- 19 Número de série do laser rotativo
- 20 Placa de advertência laser
- 21 Carregador*
- 22 Ficha de rede do carregador*
- 23 Ficha do carregador*

Receptor de laser*

- 24 Travamento da tampa do compartimento da pilha
- 25 Nível de bolha do receptor de laser
- 26 Tecla de ligar e desligar do receptor de laser

- 27 Tecla para o ajuste da exactidão de medição
- 28 Tecla do sinal acústico
- 29 Placa magnética
- 30 Marca central
- 31 Campo de recepção do raio laser
- 32 Display
- 33 Admissão para a fixação
- 34 Tampa do compartimento da pilha
- 35 Número de série do receptor de laser
- 36 Parafuso de fixação do suporte
- 37 Canto superior do dispositivo de fixação
- 39 Parafuso para a fixação do suporte
- 40 Dispositivo de fixação
- 41 Nível de bolha do suporte

Elementos de indicação do receptor de laser

- a Indicador de ajuste "médio"
- b Indicação da pilha
- c Indicador de direcção "para cima"
- d Indicador de sinal acústico
- e Indicador do centro
- f Indicador de ajuste "fino"
- g Indicador de direcção "para baixo"

Acessórios/peças sobressalentes

- 38 Régua de medição do nível laser*
- 42 Óculos para visualização de raio laser*
- 43 Suporte de parede*
(disponível a partir de meados de 2009)
- 44 Placa de medição com pé*
- 45 Placa de medição para parede*
- 46 Telecomando*
(disponível a partir de meados de 2009)
- 47 Mala
- 48 Tripé*

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

Dados técnicos

Laser rotativo	GRL 150 HV Professional
Nº do produto	3 601 K15 300
Faixa de trabalho (raio) ¹⁾	
– sem receptor de laser aprox.	30 m
– com receptor de laser aprox.	150 m
Exactidão de nivelamento ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	±8 % (±5°)
Tempo de nivelamento, tipicamente	15 s
Velocidade de rotação	150/300/600 min ⁻¹
Temperatura de funcionamento	-10 ... +50 °C
Temperatura de armazenamento	-20 ... +70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Classe de laser	2
Tipo de laser	635 nm, <1 mW
Ø Raio laser na abertura de saída, aprox. ¹⁾	5 mm
Alojamento do tripé (horizontal)	5/8"
Acumuladores (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Pilhas (mangano alcalino)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Duração de funcionamento de aprox.	
– Acumuladores (NiMH)	40 h
– Pilhas (mangano alcalino)	60 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Dimensões	183 x 170 x 186 mm
Pode ser utilizado ao ar livre	●
Tipo de protecção	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)

1) a 20 °C

2) ao longo dos eixos

Observe o número do produto sobre a placa de características do seu laser rotativo, pois as designações comerciais dos diversos lasers rotativos podem variar.

O número de série **19** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu laser rotativo.

78 | Português

Receptor de laser	LR 1 Professional
Nº do produto	3 601 K15 400
Zona de trabalho ¹⁾ – com laser rotativo GRL 150 HV	150 m
Ângulo de recepção	120°
Velocidade de rotação receptível	>200 min ⁻¹
Exactidão de medição ²⁾ – Ajuste “fino” – Ajuste “médio”	±1 mm ±3 mm
Temperatura de funcionamento	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C ... +70 °C
Pilha	1 x 9 V 6LR61
Duração de funcionamento de aprox.	50 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Dimensões	148 x 73 x 30 mm
Pode ser utilizado ao ar livre	●
Tipo de protecção	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)

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

2) dependendo da distância entre o receptor de laser e o laser rotativo

Observe o número do produto sobre a placa de características do seu laser rotativo, pois as designações comerciais dos diversos receptores de laser podem variar.

O número de série **35** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu receptor de laser.

Carregador		
Nº do produto		1 609 203 X11
Tensão nominal	V~	100–240
Frequência	Hz	50/60
Tensão e carga do acumulador	V=	7,5
Corrente de carga	A	1,0
Faixa de temperatura de carga admissível	°C	0–45
Tempo de carga	h	14
Número de elementos de acumulador		2
Tensão nominal (Acumuladores)	V=	2 x 1,2
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Classe de protecção		□/II

Informação sobre ruídos

Laser rotativo

Valores de medição averiguados conforme EN 60745.

O nível de pressão acústica do instrumento de medição, avaliado como A, é tipicamente inferior a 70 dB(A).

Receptor de laser

O nível de pressão acústica, avaliado como A, do sinal acústico é de 95 dB(A) para uma distância de um metro.

Não segurar o instrumento de medição rente às orelhas!

Declaração de conformidade

Laser rotativo/carregador: Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que o produto descrito em “Dados técnicos” cumpre as seguintes normas ou documentos normativos: EN 61010-1, EN 60825-1 (instrumentos de medição) ou EN 60950-1 (carregadores para acumuladores) conforme as determinações das directivas 2006/95/CE, 2004/108/CE, 98/37/CE (até 28.12.2009), 2006/42/CE (a partir de 29.12.2009).

Processo técnico em:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Robert Bosch GmbH *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montagem

Alimentação de energia do laser rotativo


Funcionamento com pilhas/acumuladores

Utilizar exclusivamente pilhas ou acumuladores de manganês alcalino.

Para abrir o compartimento das pilhas **14** deverá girar o travamento **15** para a posição  e puxar o compartimento da pilha para fora.

Colocar as pilhas no compartimento, com os polos na posição correcta, conforme indicado na figura do compartimento da pilha.

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

Fechar o compartimento das pilhas **14** e girar o travamento **15** para a posição .

Se as pilhas forem introduzidas de forma incorrecta, não será mais possível ligar o instrumento de medição. Colocar as pilhas com a polarização correcta.

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

Funcionamento com pacote de acumuladores

Carregar o pacote de acumuladores **13** antes da primeira colocação em funcionamento. O pacote de acumuladores só pode ser carregado com o carregador **21** previsto para tal.

► **Observar a tensão de rede!** A tensão da fonte de corrente deve coincidir com a chapa de identificação do carregador. Carregadores marcados para 230 V também podem ser operados com 220 V.


Enfiar a ficha de rede **22**, apropriada para a sua rede eléctrica, no carregador **21** e permitir que engate.


Introduzir a ficha de carga **23** do carregador na tomada **17** do acumulador. Conectar o carregador à rede eléctrica. São necessárias aprox. 14 h para carregar um pacote de acumuladores vazio. Tanto o carregador como o pacote de acumuladores são à prova de sobrecarga.

Um pacote de acumuladores novo ou não utilizado durante muito tempo, só desenvolve a sua completa potência após aprox. 5 ciclos de carga e descarga.

Não carregar o pacote de acumuladores **13** após cada utilização, caso contrário, a capacidade poderá ser reduzida. Só carregar o pacote de acumuladores se a indicação do estado de carga **12** estiver a piscar ou se estiver permanentemente ligada.

Um período de funcionamento reduzido após o carregamento, indica que o pacote de acumuladores está esgotado e que deve ser substituído. Se o pacote de acumuladores estiver esgotado, também será possível operar o instrumento de medição com auxílio do carregador **21**, se este estiver conectado à corrente de rede eléctrica. Desligar o instrumento de medição, carregar o pacote de acumuladores durante aprox. 10 min e religar o instrumento de medição com o carregador ligado.

Para trocar o pacote de acumuladores **13** deverá girar o travamento **16** para a posição  e puxar o pacote de acumuladores **13** para fora.

Colocar um novo pacote de acumuladores e girar o travamento **16** para a posição .

► **Retirar o pacote de acumuladores do instrumento de medição, se este não for utilizado durante muito tempo.** Acumuladores podem ser corroídos ou descarregados durante um armazenamento prolongado.

Indicação do estado de carga

Assim que a indicação do estado de carga **12** piscar em vermelho pela primeira vez, o instrumento de medição ainda poderá ser usado durante 2 h.

Quando a indicação do estado de carga **12** piscar permanentemente em vermelho, não será mais possível executar medições. O instrumento de medição desligar-se-á automaticamente após 1 min.

Alimentação eléctrica do receptor de laser

Utilizar exclusivamente pilhas de mangano alcalino.

Premir o travamento **24** do compartimento das pilhas para fora e abrir a tampa do compartimento das pilhas **34**.

Colocar as pilhas no compartimento, com os pólos na posição correcta, conforme indicado na figura do compartimento da pilha.

Assim que a indicação da bateria **b** aparecer pela primeira vez no display **32**, o receptor de laser ainda poderá ser operado durante aprox. 3 h.

► **Retirar a pilha do receptor de laser, se não for utilizado por muito tempo.** A pilha pode corroer-se ou descarregar-se no caso de um armazenamento prolongado.

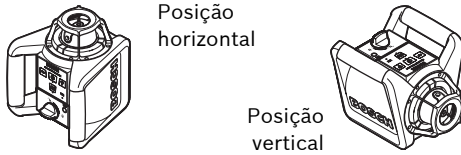
Funcionamento

Colocação em funcionamento do laser rotativo

► **Evitar que o instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores sobre o instrumento de medição, deveria sempre realizar um controlo de precisão antes de continuar a trabalhar (ver “Exactidão de nivelamento do laser rotativo” página 84).

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

Posicionar o instrumento de medição



Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme, na posição horizontal ou vertical, montá-lo sobre um tripé **48** ou no suporte para parede **43**.

Devido à alta precisão de nivelamento, o instrumento de medição é extremamente sensível a estremecimentos e mudanças de posição. Assegure-se portanto sempre da posição estável do instrumento de medição, para evitar interrupções de funcionamento devido a renivelamentos.

Ligar e desligar

► **Não apontar o feixe de laser na direcção de pessoas ou animais (em especial, não na altura dos olhos), e não olhe no feixe de laser (nem mesmo a partir de maiores distâncias).** O instrumento de medição emite, imediatamente após ser ligado, o raio de prumo vertical **9** e o raio laser variável **6**.

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá premir o botão de ligar-desligar **4**. As indicações **1**, **3** e **12** iluminam-se por instantes. O instrumento de medição começa imediatamente com o nivelamento automático. Durante o nivelamento automático a indicação de nivelamento **3** pisca em verde e o laser pisca no funcionamento de ponto.

O instrumento de medição está nivelado, assim que a indicação de nivelamento **3** estiver permanentemente acesa em verde e o laser estar permanentemente ligado. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia automaticamente o funcionamento rotativo.

Com as teclas de tipos de funcionamento **5** e **11** é possível determinar o tipo de funcionamento durante um nivelamento (veja “Tipos de funcionamento do laser rotativo”, página 81). Neste caso o instrumento de medição começa funcionar no tipo de funcionamento após o fim do nivelamento.

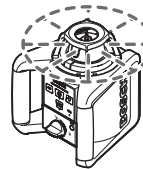
Para **desligar** o instrumento de medição deverá premir novamente a tecla de ligar e desligar **4**.

O instrumento de medição é desligado automaticamente para proteger as pilhas, caso se encontrar durante mais do que 2 h além da faixa de nivelamento ou se o aviso contra choque tiver sido accionado por mais do que 2 h (veja “Nivelamento automático do laser rotativo”, página 83). Reposicionar o instrumento de medição e ligá-lo novamente.

Tipos de funcionamento do laser rotativo

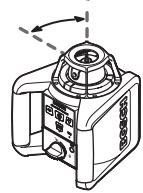
Vista geral

Todos os três tipos de funcionamento são possíveis na posição horizontal e vertical do instrumento de medição.



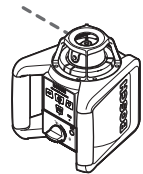
Funcionamento de rotação

O funcionamento de rotação é especialmente recomendável se for utilizado o receptor de laser. É possível seleccionar entre diversas velocidades de rotação.



Funcionamento de linha

Neste tipo de funcionamento, o raio laser variável movimenta-se num ângulo de abertura limitado. Com isto é elevada a visibilidade do raio laser em relação ao funcionamento de rotação. É possível seleccionar entre diversos ângulos de abertura.



Funcionamento de ponto

Neste tipo de funcionamento é alcançada a melhor visibilidade do raio laser variável. Este tipo de funcionamento serve por exemplo para transferir alturas ou para controlar alinhamentos.

**Funcionamento rotativo
(150/300/600 min⁻¹)**

Sempre que for ligado, o instrumento de medição se encontra no funcionamento rotativo com velocidade de rotação média.

Para comutar entre o funcionamento linear e o funcionamento rotativo é necessário premir a tecla para o funcionamento rotativo **5**. O funcionamento rotativo começa com velocidade de rotação média.

Para a alteração da velocidade de rotação é necessário premir novamente a tecla para o funcionamento rotativo **5**, até alcançar a velocidade desejada.

Ao trabalhar com o receptor de laser deveria seleccionar a máxima velocidade de rotação. Ao trabalhar sem o receptor de laser deverá reduzir a velocidade de rotação e usar óculos para a visualização do raio laser **42**, para poder ver o raio laser com maior facilidade.

**Funcionamento linear, funcionamento de ponto (10°/25°/35°, 0°)**

Premir a tecla para o funcionamento linear **11** para comutar entre o funcionamento linear e o de funcionamento de ponto. O instrumento de medição comuta para o funcionamento linear com o mínimo ângulo de abertura.

Para alterar o ângulo de abertura deverá premir a tecla para o funcionamento linear **11**. O ângulo de abertura é aumentado em dois níveis, ao mesmo tempo a velocidade de rotação é aumentada a cada nível. Ao premir a tecla para o funcionamento linear **11** pela terceira vez, o instrumento de medição comuta para o funcionamento de ponto após uma pós-oscilação. Premir novamente a tecla **11** para retornar ao funcionamento linear com o mínimo ângulo de abertura.

Nota: Devido à inércia é possível que o laser oscile um pouco além dos pontos finais da linha do laser.

Para posicionar a linha do laser ou o ponto do laser dentro do nível de rotação, deverá girar a cabeça rotativa **10** manualmente para a posição desejada ou usar o telecomando **46**.

Girar o nível de rotação na posição vertical

Com o instrumento de medição na posição vertical é possível girar o ponto do laser, a linha do laser e o nível de rotação em volta do eixo vertical, com ajuda do telecomando **46**. Leia as instruções de serviço do telecomando.

Colocação em funcionamento do receptor de laser

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

Posicionar o receptor de laser a uma distância de no mínimo 50 cm do laser rotativo. Posicionar o receptor de laser de modo que o raio laser possa alcançar o campo de recepção **31**. Ajustar no laser rotativo a máxima velocidade de rotação.

Ligar e desligar

- ▶ **Ao ligar o receptor de laser soa sinal acústico alto. Portanto deverá manter o receptor de laser afastado dos seus ouvidos e dos das outras pessoas.** O som alto pode danificar os ouvidos.

Para **ligar** o receptor de laser, deverá premir o botão de ligar-desligar **26**. Soam dois sinais acústicos e todas as indicações do display se iluminam por instantes.

Para **desligar** o receptor de laser deverá premir novamente a tecla de ligar e desligar **26**.

Se durante aprox. 10 minuto não for premida nenhuma tecla do receptor de laser e se nenhum raio laser alcançar a área de recepção **31** 10 durante um minuto, o receptor de laser desligar-se-á automaticamente para poupar a pilha. O desligamento é indicado por um sinal acústico.

Seleccionar o ajuste da indicação central

Com a tecla **27** é possível determinar a exactidão com a qual a posição do raio laser é indicada como “central” sobre a área de recepção:

- Ajuste “fino” (indicação **f** no display),
- Ajuste “médio” (indicação **a** no display).

Se o ajuste da exactidão for alterado, soa um sinal acústico.

Após ligar o receptor de laser está sempre ajustada a exactidão “média”.

Indicações de direcção

Os indicadores em baixo **g**, no centro **e** e em cima **c**, (respectivamente no lado da frente e no lado de trás do receptor de laser), indicam a posição do raio laser rotativo no campo de recepção **31**. A posição também pode ser indicada por um sinal acústico (veja “Sinal acústico para o raio laser”, página 83).

Receptor de laser baixo demais: Se o raio laser percorrer a metade superior do campo de recepção **31**, aparece então a indicação de sentido inferior **g** no display.

Se o sinal acústico estiver ligado, soa um sinal em cadência lenta.

Movimentar o receptor de laser, para cima, no sentido da seta. Ao se aproximar da marcação central **30** só aparece a ponta da indicação de direcção **g**.

Receptor de laser alto demais: Quando o raio laser percorre a metade inferior do campo de recepção **31**, aparece o indicador de direcção superior **c**.

Se o sinal acústico estiver ligado, soar um sinal em cadência rápida.

Movimentar o receptor de laser, para baixo, no sentido da seta. Ao se aproximar da marcação central **30** só aparece a ponta da indicação de direcção **c**.

Receptor de laser no centro: Quando o raio laser percorre o campo de recepção **31** na altura da marcação central **30**, ilumina-se a indicação central **e**. Se o sinal acústico estiver ligado, soa um som contínuo.

Sinal acústico para o raio laser

A posição do raio laser no campo de recepção **31** pode ser indicada por um sinal acústico.

Quando o receptor de laser é ligado, o sinal acústico está sempre desligado.

Ao ligar o sinal acústico podem ser seleccionados dois volumes de som.

Para ligar ou mudar de sinal acústico deverá premir a tecla de sinal acústico **28**, até ser indicado o volume de som desejado. Com o volume de som médio, pisca a indicação de sinal acústico **d** no display, com o volume de som alto ela permanece ligada e com o sinal acústico ela se apaga.

Nivelamento automático do laser rotativo

Vista geral

O instrumento de medição reconhece automaticamente a posição horizontal ou vertical, logo que for ligado. Para comutar entre a posição horizontal e vertical, o instrumento de medição deverá ser desligado, reposicionado e ligado novamente.

Após ser ligado, o instrumento controla a posição horizontal ou vertical compensa automaticamente desníveis que se encontrem dentro da faixa de autonivelamento de aprox. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Se após ser ligado ou após uma mudança de posição, o instrumento de medição apresentar uma inclinação superior a 8 %, será impossível nivelá-lo. Neste caso o rotor é parado, o laser pisca e a indicação de nivelamento **3** está permanentemente iluminada em vermelho. Reposicionar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento. Sem o reposicionamento, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição automaticamente após 2 h.

Se o instrumento de medição foi nivelado, este controlará constantemente a própria posição horizontal ou vertical. No caso de uma mudança de posição é renivelado automaticamente. Para evitar erros de medição o rotor pára durante o processo de nivelamento, o laser pisca e a indicação de nivelamento **3** pisca em verde.



Função de aviso contra choque

O instrumento de medição possui uma função de aviso contra choque, que evita o nivelamento no caso de alterações de posição ou de abalos do instrumento de medição ou de vibrações do solo e portanto erros de altura.

Para **ligar** o aviso contra choque, deverá premir a tecla de aviso contra choque **2**. A indicação de aviso contra choque **1** se ilumina em verde, e após 30 s é ativado o aviso contra choque.

Se, ao mudar a posição do instrumento de medição, a faixa de exactidão de nivelamento for ultrapassada ou se for registrado um forte abalo, é accionado um aviso contra choque: A rotação é parada, o laser pisca, a indicação de nivelamento **3** se apaga e a indicação de aviso contra choque **1** pisca em vermelho. O valor actualmente medido é memorizado.

Assim que o aviso contra choque for accionado, deverá premir a tecla contra aviso contra choque **2**. A função de aviso contra choque é reiniciada e o instrumento de medição começa com o nivelamento. Assim que o instrumento de medição estiver nivelado (a indicação de nivelamento **3** está permanentemente em verde), começa o tipo de funcionamento memorizado.

Controlar agora a altura do raio laser no ponto de referência e, se necessário, corrigir a altura. Se, com o aviso contra choque accionado, a função não for reaccionada premindo novamente a tecla **2**, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.

Para **desligar** a função de aviso contra choque é necessário premir uma vez a tecla de aviso contra choque **2** ou se o aviso contra choque tiver sido accionado (indicação de aviso contra choque **1** pisca em vermelho), premir duas vezes. Quando o aviso contra choque está desligado, apaga-se a indicação de aviso contra choque **1**.

Exactidão de nivelamento do laser rotativo

Influências sobre a precisão

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

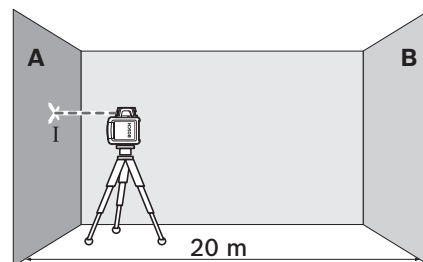
As divergências são relevantes a partir de uma distância de medição de aprox. 20 m e podem alcançar o dobro ou o quádruplo da divergência existente a 20 m.

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

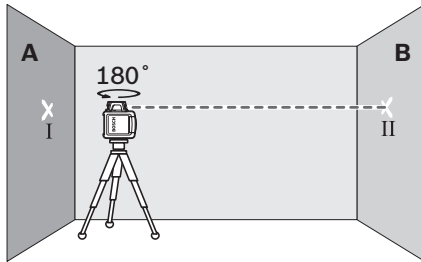
Controlo de precisão do instrumento de medição

Além de influências externas, as influências específicas do aparelho (como p.ex. quedas ou golpes fortes) também podem levar a divergências. Portanto deverá controlar a precisão do instrumento de medição antes de iniciar cada trabalho. Para o controlo é necessária uma distância de 20 m sobre solo firme entre duas paredes A e B. É necessário, – com o instrumento de medição na posição horizontal, – executar uma medição por ambos os eixos X e Y (positivo e negativo para cada) (4 processos de medição completos).

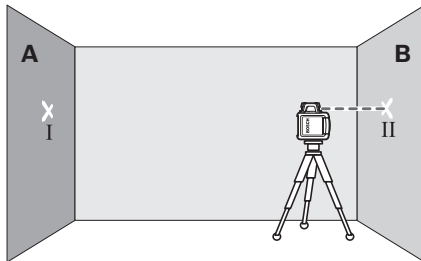
- Montar o instrumento de medição na posição horizontal, próxima à parede A, sobre um tripé **48** (acessório) ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.



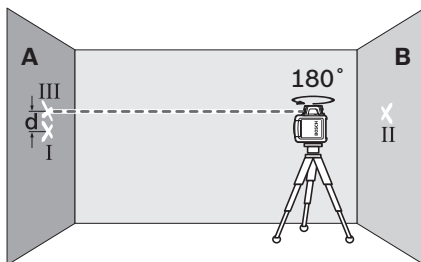
- Apontar, após o nivelamento, o raio laser no funcionamento de ponto para a próxima parede A. Marcar na parede o centro do ponto do raio laser (Ponto I).



- Girar o instrumento de medição por 180°, aguardar o fim do nivelamento e marcar o centro do ponto do raio laser na parede oposta B (Ponto II).
- Posicionar o instrumento de medição – sem girar – perto da parede B, ligá-lo e aguardar o nivelamento.



- Alinhar o instrumento de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o centro do ponto do raio laser atinja exactamente o ponto marcado anteriormente II na parede B.



- Girar o instrumento de medição 180°, sem modificar a altura. Aguardar o fim do nivelamento e marcar o centro do ponto do raio laser na parede A (Ponto III). Observe que o ponto III esteja o mais vertical possível acima ou abaixo do ponto I.
- A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real do instrumento de medição para o eixo medido.

Repetir o processo de medição para os outros três eixos. Girar o instrumento de medição por respectivamente 90° antes de cada processo de medição.

Numa distância de $2 \times 20 = 40$ m a máxima divergência admissível deverá ser de:
 $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

A diferença **d** entre os pontos I e III só deve ser de no máximo 4 mm para cada um dos quatro processos de medição.

O instrumento de medição deve ser controlado num serviço de assistência técnica se ultrapassar a máxima divergência num dos quatro processos de medição.

Indicações de trabalho do laser rotativo

- ▶ **Para marcar só deve ser utilizado o centro do ponto do raio laser.** O tamanho do ponto do raio laser modifica-se com a distância.

Óculos para visualização de raio laser (acessório)

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

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

Trabalhar com o telecomando (acessório)

Se as teclas de comando forem premidas, o instrumento de medição poderá ser desnivelado, de modo que a rotação pára por instantes. Com o telecomando este efeito pode ser evitado **46**.

As lentes de recepção **7** para o telecomando encontram-se nos três lados do instrumento de medição, também sobre o campo de comando no lado da frente.

Trabalhar com o tripé (acessório)

O instrumento de medição possui um alojamento para tripé de 5/8" para o funcionamento horizontal sobre um tripé. Colocar o instrumento de medição com a admissão do tripé **18** sobre a rosca de 5/8" do tripé e atarraxar com o parafuso de fixação do tripé.

Com um tripé **48** com escala de medida é possível ajustar directamente o deslocamento de altura.

Trabalhar com o suporte de parede (acessório) (veja figura C)

O instrumento de medição também pode ser fixo no suporte de parede **43**. No funcionamento horizontal, o suporte de parede possibilita a utilização do instrumento de medição em qualquer altura. No funcionamento vertical é possível fixar num tripé de 5/8" **48**.

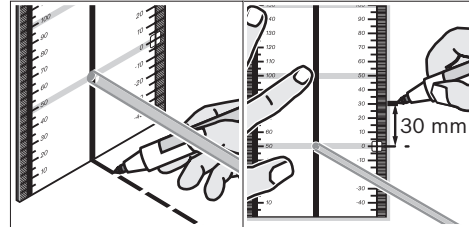
Trabalhar com a placa para medição do tecto (veja figura C)

A placa para a medição do tecto **45** pode p.ex. ser utilizada para um fácil alinhamento de altura de tectos rebaixados. Fixar a placa para medição do tecto com o suporte magnético, p.ex. a uma viga.

A metade reflectora da placa para medição do tecto melhora a visibilidade do raio laser em condições desfavoráveis; devido à parte transparente, o raio laser também é visível no lado de trás.

Trabalhar com a placa de medição (acessório)

Com a placa de medição **44** é possível transferir a marcação de laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

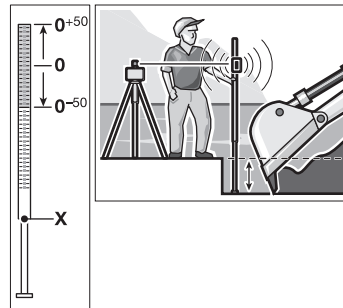


Com o campo nulo e com a escala é possível marcar o deslocamento em relação à altura desejada e transferir para um outro local. Desta forma não é mais necessário ajustar o instrumento de medição exactamente à altura a ser transferida.

A placa de medição **44** possui uma camada de reflexão, que melhora a visibilidade do raio laser em maiores distâncias ou a forte incidência de raios solares. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

Trabalhar com a régua de medição (acessório) (veja figura J)

Para controlar desníveis ou para marcar inclinações, é recomendável utilizar a régua de medição **38** juntamente com o receptor de laser.



No lado superior da régua de medição **38** encontra-se uma escala de medidas relativa (± 50 cm). A altura nula (90 a 210 cm) pode ser pré-seleccionada no lado inferior. Assim poderá ler directamente as divergências em relação à altura nominal.

Indicações de trabalho para o receptor de laser

Marcar

Na direita e na esquerda da marca central **30** do receptor de laser pode ser marcada a altura do raio laser, se este passar pelo centro da área de recepção **31**. A marca central encontra-se a uma distância de 45 mm do canto superior do receptor de laser.

Alinhar o nível de bolha

Com o nível de bolha **25** é possível alinhar verticalmente o receptor de laser (a prumo). Um receptor de laser aplicado de forma desalinhada, leva a erros de medição.

Fixar com o dispositivo de fixação (veja figura A)

Com o dispositivo de fixação **40** é possível fixar o receptor de laser à régua de medição do nível laser **38** (acessório), assim como com outros dispositivos que tenham uma largura de até 65 mm.

Aparafusar o suporte **40** com o parafuso de fixação **39** na admissão **33** no lado de trás do receptor de laser.

Soltar o parafuso de fixação **36**, empurrar o dispositivo de fixação, p.ex. sobre a régua de medição do nível laser **38** e reapertar o parafuso de fixação **36**.

Com o nível de bolha **41** é possível alinhar horizontalmente o suporte **40**.

O canto superior **37** do dispositivo de fixação encontra-se na mesma altura que a marca central **30** e pode ser utilizada para marcar o raio laser.

Fixar com íman (veja figura B)

Se não for necessária uma fixação segura, é possível fixar o lado da frente do receptor de laser com a placa magnética **29** a partes de aço.

Exemplos de trabalhos

Transferir/controlar alturas (veja figura D)

Colocar o instrumento de medição na posição horizontal sobre uma superfície firme ou montá-lo sobre um tripé **48** (acessório).

Trabalhar com tripé: Alinhar o raio laser à altura desejada. Transferir ou controlar a altura no local alvo.

Trabalhar sem tripé: Averiguar a diferença de altura entre o raio laser e a altura no ponto de referência com ajuda da placa de medição **44**. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Alinhar paralelamente o raio de prumo/marcar o ângulo recto (veja figura E)

Se desejar marcar ângulos rectos ou alinhar paredes intermediárias, é necessário alinhar paralelamente o raio de prumo **9**, ou seja, alinhar com a mesma distância à linha de referência (p.ex. parede).

Colocar o instrumento de medição na posição vertical e posicioná-lo de modo que o raio de prumo percorra quase que paralelamente à linha de referência.

Para o posicionamento exacto, é necessário medir a distância entre o raio de prumo e a linha de referência, directamente na ferramenta de medição, com a placa de medição **44**. Medir novamente a distância entre o raio de prumo e a linha de referência, o mais longe possível da ferramenta de medição. Alinhar o raio de prumo de modo que ele tenha a mesma distância à linha de referência que na medição directa no instrumento de medição.

O ângulo recto em relação ao raio de prumo **9** é indicado pelo raio de laser variável **6**.

Mostrar níveis verticais (veja figura F)

Para indicar uma vertical ou uma superfície vertical é necessário colocar o instrumento de medição na posição vertical. Se desejar que o nível vertical esteja num ângulo recto em relação à linha de referência (p.ex. parede), deverá alinhar o raio de prumo **9** a esta linha de referência.

A vertical é indicada pelo raio laser variável **6**.

Trabalhar sem receptor de laser (veja figura G)

Sob condições de iluminação favoráveis (ambiente escuro) e à curtas distâncias, é possível trabalhar sem o receptor de laser. Para uma melhor visualização do raio de laser deverá seleccionar o funcionamento linear ou seleccionar o funcionamento de ponto e girar manualmente a cabeça de rotação **10** para o local alvo.

Trabalhar com receptor de laser (veja figura H)

Sob condições de iluminação desfavoráveis (ambiente claro, raios solares directos) e maiores distâncias, deverá usar um receptor de laser para encontrar o raio laser com maior facilidade. Para trabalhar com o receptor de laser no funcionamento rotativo deverá seleccionar a máxima velocidade de rotação.

Medir a grandes distâncias (veja figura I)

Para medir a grandes distâncias é necessário usar o receptor de laser para encontrar o raio laser. Para reduzir interferências, deveria sempre instalar o instrumento de medição sobre um tripé no centro da área de trabalho.

Trabalhar ao ar livre (veja figura J)

Ao ar livre deveria sempre utilizar o receptor de laser.

Ao trabalhar sobre solo inseguro deveria sempre montar o instrumento de medição sobre um tripé **48**. Activar a função de aviso contra choque para evitar erros de medição no caso do solo se movimentar ou de abalos do instrumento de medição.

Vista geral das indicações

	Raio laser	Rotação do laser*	verde vermelha	verde vermelha	
Ligar a ferramenta de medição (1 s autoteste)			●		● ●
Nivelamento ou renivelamento	2x/s	○	2x/s		
Instrumento de medição nivelado/ pronto para funcionar	●	●	●		
Faixa de autonivelamento ultrapassado	2x/s	○		●	
Aviso de choque activado				●	
Aviso contra choque activado	2x/s	○			2x/s
Tensão da bateria para ≤2 h de funcionamento					2x/s
Pilha vazia	○	○			●

* no funcionamento de linha e no funcionamento de rotação
2x/s Frequência de piscar (duas vezes por segundo)
● Funcionamento permanente
○ Função parada

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

Sempre manter o laser rotativo, o carregador e o receptor de laser limpos.

Não mergulhar o laser rotativo, o carregador, o receptor de laser em água nem em outros líquidos.

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

Limpar regularmente no laser rotativo, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verifique que não haja pêlos.

Se o laser rotativo, o carregador ou o receptor de laser falharem apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço autorizada para ferramentas eléctricas Bosch.

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do laser rotativo, do carregador ou do receptor de laser.

Serviço pós-venda e assistência ao cliente

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

www.bosch-pt.com

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Tel.: +351 (021) 8 50 00 00
Fax: +351 (021) 8 51 10 96

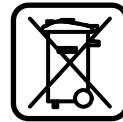
Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: +55 (0800) 70 45446
E-Mail: sac@bosch-sac.com.br

Eliminação

O laser rotativo, o carregador, o receptor de laser, os acessórios e as embalagens devem ser dispostos para uma reciclagem de matéria prima de forma ecológica.

Apenas países da União Europeia:

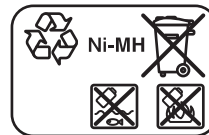


Não deitar o laser rotativo, o carregador e o receptor de laser no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia 2002/96/CE para aparelhos eléctricos e electrónicos velhos, e

com as respectivas realizações nas leis nacionais, os aparelhos eléctricos e electrónicos que não servem mais para a utilização, devem ser enviados separadamente a uma reciclagem ecológica.

Acumuladores/pilhas:



Ni-MH: Hidreto metálico de níquel

Acumuladores/pilhas não devem ser deitados no lixo doméstico, nem no fogo nem na água. Acumuladores/pilhas devem ser recolhidos, reciclados ou eliminados de forma ecológica.

Apenas países da União Europeia:

Acumuladores e pilhas defeituosos ou gastos devem ser reciclados conforme a directiva 91/157/CEE.

Sob reserva de alterações.

Norme di sicurezza

Livella laser



È obbligatorio leggere completamente le istruzioni in modo di essere in grado di operare con lo strumento di misura senza nessun pericolo e con sicurezza. Mai rendere illeggibili le targhette di pericolo applicate allo strumento di misura. **CUSTODIRE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.**

- ▶ **Attenzione** – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.
- ▶ Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta di indicazione di pericolo in lingua inglese (contrassegnata con il numero di riferimento 20 nell'illustrazione grafica dello strumento di misura).



- ▶ **Prima della prima messa in funzione incollare l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra al testo in inglese della targhetta di pericolo.**



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser. Questo strumento di misura genera un raggio laser della classe laser 2 conforme alla norma IEC 60825-1. Vi è dunque il pericolo di abbagliare altre persone.

- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- ▶ **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbagliano involontariamente altre persone.
- ▶ **Non aprire il pacchetto di batterie ricaricabili.** Esiste il pericolo di un corto circuito.
 - ▶ **Proteggere il pacchetto di batterie ricaricabili dal calore, p.es. anche dall'irradiazione solare continuo e dal fuoco.** Esiste pericolo di esplosione.
- ▶ **Tenere lontano il pacchetto di batterie ricaricabili non utilizzato da graffette, monete, chiavi, chiodi, viti oppure altri piccoli oggetti metallici che potrebbero causare un'esclusione dei contatti.** Un corto circuito tra i contatti della batteria ricaricabile può causare incendi oppure fuoco.
- ▶ **Caricare il pacchetto di batterie ricaricabili esclusivamente con il dispositivo di carica indicato nelle presenti istruzioni d'uso.** Per un dispositivo di carica adatto per un determinato tipo di batterie ricaricabili esiste pericolo di incendio se lo stesso viene impiegato con batterie differenti.

Caricabatterie



Leggere tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative.

In caso di mancato rispetto delle avvertenze di pericolo e delle istruzioni operative si potrà creare il pericolo di scosse elettriche, incendi e/o incidenti gravi.



Custodire il caricabatteria al riparo dalla pioggia o dall'umidità. L'eventuale infiltrazione di acqua in un caricabatteria va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

- ▶ **Con la stazione di ricarica non caricare altre batterie.** La stazione di ricarica è adatta esclusivamente per la carica del pacchetto di batterie ricaricabili Bosch che è impiegato nella livella laser. In caso di ricarica di altre batterie esiste il pericolo di incendio e esplosione.
- ▶ **Avere cura di mantenere il caricabatteria sempre pulito.** Attraverso accumuli di sporcizia si crea il pericolo di una scossa elettrica.
- ▶ **Prima di ogni impiego controllare il caricabatteria, il cavo e la spina. Non utilizzare il caricabatteria in caso dovreste riscontrare dei danni. Non aprire mai personalmente il caricabatteria e farlo riparare soltanto da personale qualificato e soltanto con pezzi di ricambio originali.** In caso di caricabatterie per batterie, cavi e spine danneggiate si aumenta il pericolo di una scossa elettrica.
- ▶ **Non utilizzare il caricabatteria su basi facilmente infiammabili (p.es. carta, tessuti ecc.) oppure in ambienti infiammabili.** Per via del riscaldamento del caricabatteria che si ha durante la fase di ricarica si viene a creare il pericolo di incendio.
- ▶ **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.

Ricevitore laser



Un lavoro ottimale con lo strumento di misura è possibile esclusivamente se le istruzioni d'uso e le indicazioni operative sono state lette completamente e le

istruzioni riportate vengono osservate rigorosamente. CUSTODIRE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.



Non portare lo strumento di misura in prossimità di pace-maker.

Tramite la piastra magnetica **29** viene generato un campo che può pregiudicare il funzionamento di pace-maker.

- ▶ **Tenere lo strumento di misura lontano da supporti magnetici di dati e da apparecchi sensibili ai magneti.** A causa dell'azione della piastra magnetica **29** possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Descrizione del funzionamento

Si prega di aprire il risvolto di copertina con l'illustrazione della livella laser, del dispositivo di carica e del ricevitore laser e lasciarlo aperto mentre si leggono le istruzioni d'uso.

Uso conforme alle norme

Livella laser

Lo strumento di misura è idoneo per il rilevamento ed il controllo di proiezioni di altezze perfettamente orizzontali, linee verticali, allineamenti e punti di filo a piombo.

Caricabatterie

Utilizzare la stazione di ricarica esclusivamente se sono state completamente valutate tutte le funzioni e possono essere effettuate senza limitazioni oppure sono state mantenute le relative istruzioni.

Ricevitore laser

Lo strumento di misura è previsto per il rilevamento veloce di raggi laser in rotazione.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti illustrati si riferisce alla rappresentazione della livella laser, del dispositivo di carica e del ricevitore laser che si trova sulle pagine con la rappresentazione grafica.

Livella laser/dispositivo di carica

- 1 Indicatore avvertenza urto
- 2 Tasto avvertenza urto
- 3 Indicatore sistema di autolivellamento
- 4 Tasto di accensione/spengimento livella laser
- 5 Tasto per rotazione e selezione della velocità di rotazione
- 6 Raggio laser variabile
- 7 Lente di ricezione per comando a distanza
- 8 Uscita del raggio laser
- 9 Raggio a piombo
- 10 Testa rotante
- 11 Tasto per proiezioni del raggio lineare e selezione della lunghezza di raggio lineare
- 12 Indicatore dello stato di carica
- 13 Pacchetto di batterie ricaricabili*
- 14 Vano batterie
- 15 Bloccaggio del vano batterie
- 16 Bloccaggio del pacchetto di batterie ricaricabili*
- 17 Presa per la spina di ricarica*
- 18 Attacco treppiede 5/8"
- 19 Numero di serie livella laser
- 20 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
- 21 Dispositivo di carica*
- 22 Spina elettrica del dispositivo di carica*
- 23 Spina di ricarica*

Ricevitore laser*

- 24 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
- 25 Livella ricevitore laser
- 26 Tasto di accensione/spengimento ricevitore laser

- 27 Tasto per regolazione precisione di misura
- 28 Tasto segnale acustico
- 29 Piastra magnetica
- 30 Marcatura del punto medio
- 31 Campo di ricezione del raggio laser
- 32 Display
- 33 Sede per il supporto
- 34 Coperchio del vano batterie
- 35 Numero di serie ricevitore laser
- 36 Vite per il fissaggio del supporto
- 37 Bordo superiore del supporto
- 39 Vite di fissaggio del supporto
- 40 Supporto
- 41 Livella supporto

Elementi indicatori ricevitore laser

- a Visualizzazione regolazione «medio»
- b LED spia dello stato della batteria
- c Spia di rilevazione: alto
- d Visualizzazione segnale acustico
- e Spia di rilevazione del punto medio
- f Visualizzazione regolazione «preciso»
- g Spia di rilevazione: basso

Accessori/parti di ricambio

- 38 Asta metrica telescopica per livella laser*
- 42 Occhiali visori per raggio laser*
- 43 Supporto da parete*
(disponibile a partire dal 2009)
- 44 Piastra di misurazione con piedino*
- 45 Piastra di riscontro soffitti/controsoffitti*
- 46 Telecomando*
(disponibile a partire dal 2009)
- 47 Valigetta
- 48 Treppiede*

***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	GRL 150 HV Professional
Codice prodotto	3 601 K15 300
Campo operativo (raggio) ¹⁾	
– senza ricevitore laser ca.	30 m
– con ricevitore laser ca.	150 m
Precisione di livellamento ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±8 % (±5°)
Tempo di autolivellamento tipico	15 s
Velocità di rotazione	150/300/600 min ⁻¹
Temperatura di esercizio	-10 ... +50 °C
Temperatura di magazzino	-20 ... +70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Classe laser	2
Tipo di laser	635 nm, <1 mW
Ø Raggio laser all'uscita ca. ¹⁾	5 mm
Attacco treppiede (orizzontale)	5/8"
Batterie ricaricabili (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterie (alcalina al manganese)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Autonomia ca.	
– Batterie ricaricabili (NiMH)	40 h
– Batterie (alcalina al manganese)	60 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Misure	183 x 170 x 186 mm
Possibile impiego all'aperto	●
Tipo di protezione	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell'acqua)

1) a 20 °C

2) lungo gli assi

Si prega di tenere presente il codice prodotto applicato sulla targhetta di identificazione della Vostra livella laser in quanto le denominazioni commerciali delle singole livelle laser possono variare.

Per un'inequivocabile identificazione della Vostra livella laser è necessario il numero di serie **19** riportato sulla targhetta d'identificazione.

94 | Italiano

Ricevitore laser		LR 1 Professional
Codice prodotto		3 601 K15 400
Campo operativo ¹⁾ – con livella laser GRL 150 HV		150 m
Angolo di ricezione		120°
Velocità di rotazione ricevibile		>200 min ⁻¹
Precisione di misura ²⁾ – Regolazione «preciso» – Regolazione «medio»		±1 mm ±3 mm
Temperatura di esercizio		–10 °C ... +50 °C
Temperatura di magazzino		–20 °C ... +70 °C
Batteria		1 x 9 V 6LR61
Autonomia ca.		50 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Misure		148 x 73 x 30 mm
Possibile impiego all'aperto		●
Tipo di protezione	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell'acqua)	

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

2) in funzione della distanza tra ricevitore laser e livella laser

Si prega di tenere presente il codice prodotto applicato sulla targhetta di identificazione del Vostro ricevitore laser in quanto le denominazioni commerciali dei singoli ricevitori laser possono variare.

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro ricevitore laser è necessario il numero di serie **35** riportato sulla targhetta d'identificazione.

Stazione di ricarica		
Codice prodotto		1 609 203 X11
Tensione nominale	V~	100–240
Frequenza	Hz	50/60
Tensione di ricarica della batteria	V=	7,5
Corrente di carica	A	1,0
Campo ammesso di temperatura di ricarica	°C	0–45
Tempo di ricarica	h	14
Numero degli elementi della batteria ricaricabile		2
Tensione nominale (Batterie ricaricabili)	V=	2 x 1,2
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Classe di sicurezza		□/II

Informazione sulla rumorosità

Livella laser

Valori misurati conformemente alla norma EN 60745.

La misurazione A del livello di pressione acustica dello strumento di misura è solitamente inferiore a 70 dB(A).

Ricevitore laser

Il livello di pressione acustica stimato A del segnale acustico ad un metro di distanza ammonta a 95 dB(A).

Non tenere mai lo strumento di misura direttamente vicino all'orecchio!

Dichiarazione di conformità

Livella laser/dispositivo di carica: Assumendone la piena responsabilità, dichiariamo che il prodotto descritto nei «Dati tecnici» è conforme alle seguenti normative ed ai relativi documenti: EN 61010-1, EN 60825-1 (strumenti di misura) oppure EN 60950-1 (dispositivi di carica batterie ricaricabili) secondo le norme delle direttive 2006/95/CE, 2004/108/CE, 98/37/CE (fino al 28.12.2009), 2006/42/CE (a partire dal 29.12.2009).

Fascicolo tecnico presso:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaggio

Alimentazione livella laser

Funzionamento con batterie/batterie ricaricabili

Utilizzare esclusivamente batterie all'alcalo-manganese oppure batterie ricaricabili.

Per aprire il vano batterie **14** ruotare il bloccaggio **15** in posizione  ed estrarre il vano batterie.

Applicando le batterie, accertarsi che vengano inserite correttamente secondo la rispettiva polarizzazione elettrica raffigurata nel vano batterie.

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

Chiudere il vano batterie **14** e ruotare il bloccaggio **15** in posizione .

Se le batterie sono state inserite in modo errato non è possibile accendere lo strumento di misura. Inserire le batterie con polarizzazione corretta.

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

Funzionamento con pacchetto di batterie ricaricabili

Prima della prima messa in funzione caricare il pacchetto di batterie ricaricabili **13**. Il pacchetto di batterie ricaricabili può essere ricaricato esclusivamente mediante l'apposito dispositivo di carica **21**.

- **Osservare la tensione di rete!** La tensione della rete deve corrispondere a quella indicata sulla stazione di ricarica. Stazioni di ricarica previste per l'uso con 230 V possono essere azionate anche a 220 V.

Inserire la spina elettrica **22** adatta alla Vostra rete elettrica nel dispositivo di carica **21** e farla scattare in posizione.

Inserire la spina di ricarica **23** del dispositivo di carica nella presa **17** sul pacchetto di batterie ricaricabili. Collegare il dispositivo di carica alla rete elettrica. L'operazione di ricarica del pacchetto


to scarico di batterie ricaricabili richiede ca. 14 h. Il dispositivo di carica ed il pacchetto di batterie ricaricabili sono a prova di sovraccarico.


Un pacchetto di batterie ricaricabili nuovo oppure non utilizzato per un lungo periodo di tempo arriva a raggiungere la sua massima potenza solo dopo ca. 5 cicli di ricarica e scarica.

Non ricaricare il pacchetto di batterie ricaricabili **13** dopo ogni utilizzo in quanto ne verrebbe ridotta la sua capacità di autonomia. Ricaricare il pacchetto di batterie ricaricabili soltanto quando l'indicatore dello stato di carica **12** lampeggia oppure resta costantemente acceso.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che il pacchetto di batterie ricaricabili dovrà essere sostituito.

In caso di pacchetto di batterie ricaricabili scarico è possibile utilizzare lo strumento di misura anche servendosi della stazione di ricarica **21** quando questa è collegata alla rete di alimentazione. Spegnerlo lo strumento di misura, caricare il pacchetto di batterie ricaricabili ca. 10 min ed accendere quindi di nuovo lo strumento di misura con la stazione di ricarica collegata.

Per sostituire il pacchetto di batterie ricaricabili **13** ruotare il bloccaggio **16** in posizione  ed estrarre il pacchetto di batterie ricaricabili **13**.

Inserire un nuovo pacchetto di batterie ricaricabili e girare il bloccaggio **16** in posizione .

► **In caso di non utilizzo per lunghi periodi, estrarre il pacchetto di batterie ricaricabili dallo strumento di misura.** In caso di lunghi periodi di deposito, le batterie ricaricabili possono subire corrosioni oppure possono scaricarsi.

Indicatore dello stato di carica

Dopo il primo lampeggio in rosso dell'indicatore dello stato di carica **12**, lo strumento di misura può essere fatto funzionare ancora per 2 h.

Se l'indicatore dello stato di carica **12** resta costantemente acceso rosso, non è più possibile effettuare misurazioni. Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 1 min.

Alimentazione ricevitore laser

Utilizzare esclusivamente batterie alcaline al manganese.

Premere il blocco **24** del vano batterie verso l'esterno ed aprire il coperchio del vano batterie **34**.

facendo attenzione durante l'inserimento della batteria alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione nel vano batterie.

Dopo la prima comparsa della spia dello stato della batteria **b** sul display **32**, il ricevitore laser può essere fatto funzionare ancora per ca. 3 h.

► **In caso di non utilizzo per lunghi periodi, estrarre la batteria dal ricevitore laser.** In caso di lunghi periodi di deposito, la batteria può subire corrosioni oppure può scaricarsi.

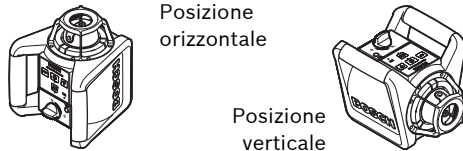
Uso

Messa in funzione livella laser

► **Evitare urti oppure cadute violente dello strumento di misura.** Nel caso in cui lo strumento di misura abbia subito urti esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario effettuare sempre un controllo della precisione (vedi «Precisione di livellamento livella laser», pagina 100).

► **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.

Installazione dello strumento di misura



Posizionare lo strumento di misura su una base stabile in posizione orizzontale oppure verticale, montarlo su un treppiede **48** o ad un supporto da parete **43**.

Per via dell'alta precisione di livellamento lo strumento di misura reagisce in modo particolarmente sensibile ad urti e cambiamenti della posizione. Per questo motivo, assicurarsi sempre una posizione stabile dello strumento di misura in modo da poter evitare interruzioni dell'esercizio attraverso interventi di rilivellamento.

Accensione/spegnimento

- **Non dirigere mai il raggio laser verso persone o animali (in modo particolare mai all'altezza dei loro occhi) e non guardare mai verso il raggio laser (neanche da grande distanza).** Subito dopo l'accensione lo strumento di misura trasmette il raggio a piombo **9** verticale ed il raggio laser **6** variabile.

Per l'**accensione** dello strumento di misura premere il tasto di accensione/spegnimento **4**. Gli indicatori **1**, **3** e **12** si accendono brevemente. Lo strumento di misura inizia subito con il livellamento automatico. Durante l'operazione di livellamento l'indicatore di livellamento **3** lampeggia in verde ed il laser lampeggia in funzionamento puntiforme.

L'operazione di livellamento dello strumento di misura è stata eseguita quando l'indicatore di livellamento **3** è acceso costantemente in verde ed il laser è acceso permanentemente. Al termine dell'operazione di livellamento lo strumento di misura si avvia automaticamente in funzionamento rotatorio.

Con i tasti dei modi operativi **5** e **11** è possibile determinare il modo operativo già durante l'operazione di livellamento (vedi «Modi operativi livella laser», pagina 97). In questo caso lo stru-

mento di misura, al termine dell'operazione di livellamento, si avvia nel modo operativo selezionato.

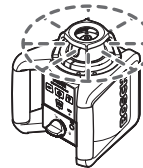
Per lo **spegnimento** dello strumento di misura premere di nuovo il tasto di accensione/spegnimento **4**.

Allo scopo di proteggere le batterie, lo strumento di misura si spegne automaticamente quando si trova più a lungo di 2 h oltre al campo di autolivellamento oppure l'avvertenza urto è scattata da oltre 2 h (vedi «Sistema di autolivellamento livella laser», pagina 99). Posizionare nuovamente lo strumento di misura e riaccenderlo.

Modi operativi livella laser

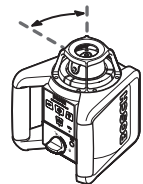
Panoramica

Tutte le tre funzioni sono possibili sia in posizione orizzontale che in quella verticale dello strumento di misura.



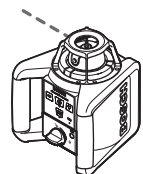
Funzionamento rotatorio

Il funzionamento rotatorio è particolarmente indicato in caso di impiego del ricevitore laser. È possibile scegliere tra diverse velocità di rotazione.



Funzionamento con raggio lineare

In questo modo operativo il raggio laser variabile si muove in un angolo di apertura limitato. In questo modo si aumenta la visibilità del raggio laser rispetto a quella che si ha nel funzionamento rotatorio. È possibile scegliere tra diversi angoli di apertura.



Funzionamento puntiforme

In questo modo operativo si raggiunge la migliore visibilità del raggio laser variabile. Lo stesso è prevista p. es. per la semplice proiezione di altezze oppure per il controllo di allineamenti.

**Funzionamento rotatorio
(150/300/600 min⁻¹)**

Dopo ogni accensione lo strumento di misura si trova nel funzionamento rotatorio con velocità di rotazione media.

Per passare dal funzionamento con raggio lineare al funzionamento rotatorio premere il tasto per funzionamento rotatorio **5**. Il funzionamento rotatorio inizia con la velocità di rotazione media.

Per cambiare la velocità di rotazione premere di nuovo il tasto per il funzionamento rotatorio **5** fino a raggiungere la velocità desiderata.

In caso di lavori con il ricevitore laser si dovrebbe selezionare sempre la massima velocità di rotazione. In caso di lavori senza ricevitore laser, per una migliore visibilità del raggio laser ridurre la velocità di rotazione ed utilizzare gli occhiali visori per raggio laser **42**.

**Funzionamento con raggio lineare, funzionamento puntiforme (10°/25°/35°, 0°)**

Per passare nel funzionamento con raggio lineare oppure nel funzionamento puntiforme, premere il tasto per funzionamento con raggio lineare **11**. Lo strumento di misura passa nel funzionamento con raggio lineare con l'angolo d'apertura minore.

Per cambiare l'angolo d'apertura premere il tasto per funzionamento con raggio lineare **11**. L'angolo d'apertura viene ampliato in due stadi, contemporaneamente la velocità di rotazione viene aumentata ad ogni stadio. Premendo per la terza volta il tasto per funzionamento con raggio lineare **11**, lo strumento di misura passa, dopo breve oscillazione successiva, nel funzionamento puntiforme. Premendo nuovamente il tasto **11** lo strumento di misura ritorna al funzionamento con raggio lineare con l'angolo d'apertura minore.

Nota bene: A causa dell'inerzia è possibile che il laser oscilli leggermente oltre i punti finali della linea del laser.

Per il posizionamento del raggio lineare oppure del punto laser all'interno del piano di rotazione ruotare la testa rotante **10** manualmente nella posizione desiderata oppure utilizzare il telecomando **46**.

Ruotare il piano di rotazione in caso di posizione verticale

In caso di posizione verticale dello strumento di misura; è possibile ruotare il punto laser, il raggio lineare oppure il piano di rotazione, con l'ausilio del telecomando **46**, intorno all'asse verticale. Per effettuare questa operazione osservare le istruzioni d'uso del telecomando.

Messa in funzione del ricevitore laser

- ▶ **Proteggere il ricevitore laser dall'acqua.**
- ▶ **Non esporre mai il ricevitore laser a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale il ricevitore laser prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione del ricevitore laser.

Mettere il ricevitore laser almeno 50 cm dalla livella laser. Posizionare il ricevitore laser in modo che il raggio laser possa raggiungere il campo di ricezione **31**. Regolare sulla livella laser la velocità di rotazione massima.

Accensione/spengimento

- ▶ **All'accensione del ricevitore laser suona un forte segnale acustico. Per questa ragione all'accensione tenere il ricevitore laser lontano dall'orecchio o da altre persone.** Il forte segnale acustico può danneggiare l'udito.

Per l'**accensione** del ricevitore laser premere il tasto di accensione/spengimento **26**. Vengono emessi due segnali acustici e tutte le indicazioni del display si accendono brevemente.

Per lo **spengimento** del ricevitore laser premere di nuovo il tasto di accensione/spengimento **26**.

Se per ca. 10 min non viene premuto alcun tasto sul ricevitore laser e nessun raggio laser raggiunge il campo di ricezione **31** per 10 min, il ricevitore laser si disinserisce automaticamente per la conservazione della batteria. Il disinserimento viene indicato tramite un segnale acustico.

Selezione della regolazione dell'indicazione del punto medio

Con il tasto **27** è possibile determinare con quale precisione viene visualizzata la posizione del raggio laser sul campo di ricezione come «centrale»:

- Regolazione «preciso» (visualizzazione **f** sul display),
- Regolazione «medio» (visualizzazione **a** sul display),

In caso di modifica della regolazione della precisione suona un segnale acustico.

All'accensione il ricevitore laser è sempre regolato con la precisione «medio».

Spie di rilevazione

L'indicatore basso **g**, l'indicatore del centro **e** e l'indicatore alto **c** (sul lato anteriore e sul retro del ricevitore laser) indicano la posizione del raggio laser rotante nel campo di ricezione **31**. La posizione può essere indicata inoltre tramite un segnale acustico (vedi «Segnale acustico per l'indicazione del raggio laser», pagina 99).

Ricevitore laser troppo basso: Quando il raggio laser passa attraverso la metà superiore del campo di ricezione **31**, compare poi la spia di rilevazione: basso **g** sul display.

Con segnale acustico attivato suona un segnale acustico a cadenza lenta.

Muovere il ricevitore laser in direzione della freccia verso l'alto. All'avvicinarsi alla marcatura del punto medio **30** viene visualizzata solo ancora la punta della spia di rilevazione **g**.

Ricevitore laser troppo alto: Quando il raggio laser passa attraverso la metà inferiore del campo di ricezione **31**, compare poi la spia di rilevazione: alto **c** sul display.

Con segnale acustico attivato suona un segnale acustico a cadenza veloce.

Muovere il ricevitore laser in direzione della freccia verso il basso. All'avvicinarsi alla marcatura del punto medio **30** viene visualizzata solo ancora la punta della spia di rilevazione **c**.

Ricevitore laser centrale: Quando il raggio laser passa attraverso il campo di ricezione **31** all'altezza della marcatura del punto medio **30**, lampeggia poi l'indicatore del punto medio **e**. Con segnale acustico attivato suona un segnale acustico permanente.

Segnale acustico per l'indicazione del raggio laser

La posizione del raggio laser sul campo di ricezione **31** può essere indicata tramite un segnale acustico.

All'accensione del ricevitore laser il segnale acustico è sempre disattivato.

All'attivazione del segnale acustico è possibile scegliere tra due livelli sonori.

Per l'attivazione oppure per il cambio del segnale acustico premente il tasto segnale acustico **28** fino a quando viene visualizzato il livello sonoro desiderato. In caso di livello sonoro medio lampeggia la visualizzazione segnale acustico **d** sul display, con livello sonoro alto la visualizzazione è accesa permanentemente, in caso di segnale acustico disattivato la visualizzazione è spenta.

Sistema di autolivellamento livella laser

Panoramica

Subito dopo la messa in funzione dello strumento di misura, questo riconosce automaticamente se si trova in posizione orizzontale oppure in posizione verticale. Per un cambio dalla posizione orizzontale a quella verticale, spegnere lo strumento di misura, metterlo quindi nella posizione richiesta e riaccenderlo.

Subito dopo la messa in funzione dello strumento di misura, questo verifica la posizione orizzontale oppure verticale compensando automaticamente irregolarità entro il campo di autolivellamento di ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Se dopo la messa in funzione dello strumento di misura oppure in seguito ad uno spostamento della posizione, lo strumento di misura dovesse trovarsi in posizione inclinata per oltre l'8 %, non sarà più possibile eseguire l'operazione di livellamento. In questo caso il rotore viene fermato, il laser lampeggia e l'indicatore di livellamento **3** è acceso costantemente in rosso. Posizionare di nuovo lo strumento di misura ed attendere il livellamento. Senza un nuovo posizionamento il laser viene spento automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misurazione viene spento automaticamente dopo 2 h.

Quando lo strumento di misura è a livello, controlla costantemente la posizione orizzontale oppure quella verticale. In caso di cambiamenti della posizione viene effettuato automaticamente un livellamento successivo. Per evitare misurazioni errate, durante l'operazione di livellamento il rotore è fermo, il laser lampeggia e l'indicatore di livellamento **3** lampeggia verde.



Funzione avvertenza urto

Lo strumento di misura è dotato di una funzione di avvertenza urto che, in caso di cambiamenti di posizione oppure urti dello strumento di misura o in caso di vibrazioni del fondo, è in grado di impedire che venga effettuata un'operazione di livellamento su un'altezza modificata e conseguentemente errori di altezza.

Per l'**accensione** dell'avvertenza urto premere il tasto avvertenza urto **2**. L'indicatore avvertenza urto **1** è illuminato costantemente in verde e dopo 30 s viene attivata l'avvertenza urto.

Se in caso di un cambiamento della posizione dello strumento di misura viene superato il campo di precisione di livellamento oppure viene registrato un forte urto, viene attivata quindi l'avvertenza urto. La rotazione viene fermata, il laser lampeggia, l'indicatore di livellamento **3** si spegne e l'indicatore avvertenza urto **1** lampeggia in rosso. Il modo operativo attuale viene memorizzato.

In caso di avvertenza urto attivata premere il tasto avvertenza urto **2**. La funzione avvertenza urto viene avviata di nuovo e lo strumento di misura inizia con il livellamento. Non appena lo strumento di misura è a livello (l'indicatore di livellamento **3** è illuminato costantemente in verde), si avvia nel modo operativo memorizzato. Controllare ora l'altezza del raggio laser ad un punto di riferimento e, se necessario, correggere l'altezza.

Se in caso di avvertenza urto attivata, non viene avviata di nuovo la funzione premendo il tasto **2**, il laser si spegne automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 h.

Per **spegnere** la funzione avvertenza urto premere una volta il tasto avvertenza urto **2** oppure in caso di avvertenza urto attivata (indicatore avvertenza urto **1** lampeggia in rosso) due volte. In caso di avvertenza urto disinserita l'indicatore avvertenza urto **1** si spegne.

Precisione di livellamento livella laser

Fattori che influenzano la precisione

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

Le divergenze cominciano a diventare significanti a partire da tratti di misura di ca. 20 m ed in caso di 100 m possono arrivare ad avere anche il doppio oppure il quadruplo della deviazione che si ha a 20 m.

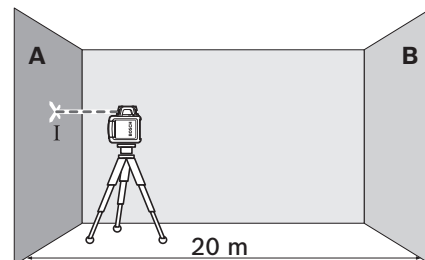
Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del pavimento è al massimo, si raccomanda di montare sempre lo strumento di misura su un treppiede a partire dai 20 m di misurazione. Inoltre cercare possibilmente di mettere lo strumento di misura al centro del luogo di lavoro.

Controllo della precisione dello strumento di misura

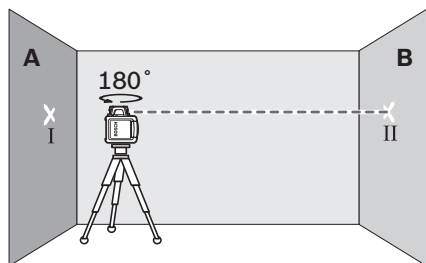
Oltre ad effetti esterni vi possono essere anche influenze legate allo strumento (come p.es. cadute violente oppure urti) che possono comportare divergenze. Per questo motivo, prima di iniziare a lavorare, controllare ogni volta il livello di precisione dello strumento di misura.

Per il controllo si richiede un tratto libero di misura di 20 m che si trovi su base fissa tra due pareti A e B. Si deve eseguire – con lo strumento di misura in posizione orizzontale – una misurazione di rotazione sui due assi X e Y (rispettivamente positivo e negativo) (4 complete operazioni di misurazione).

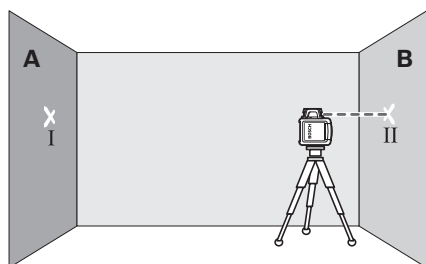
- Installare lo strumento di misura in posizione orizzontale vicino alla parete A su un treppiede **48** (accessorio opzionale) oppure poggiarlo su una base che sia ben solida e piana. Accendere lo strumento di misura.



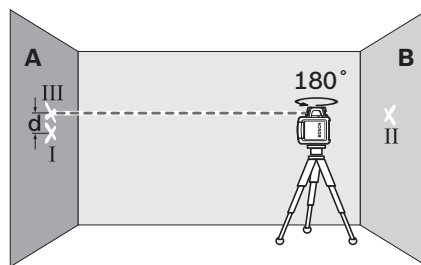
- Una volta conclusa l'operazione di livellamento, dirigere il raggio laser con la funzione a raggio puntiforme sulla vicina parete A. Marcare il centro del punto del raggio laser sulla parete (Punto I).



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, far eseguire l'operazione di livellamento e marcare il centro del punto del raggio laser alla contrapposta parete B (Punto II).
- Installare lo strumento di misura – senza girarlo – vicino alla parete B, accenderlo e lasciare che esegua l'operazione di livellamento.



- Regolare lo strumento di misura in altezza (tramite il treppiede oppure, se il caso, applicandovi sotto degli spessori), in modo tale che il centro del punto del raggio laser arrivi a colpire esattamente il punto II precedentemente marcato sulla parete B.



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza modificarne l'altezza. Fare effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del punto del raggio laser sulla parete A (Punto III). Prestare attenzione affinché il punto III si trovi possibilmente verticale sopra oppure sotto il punto I.
- La differenza **d** tra i due punti marcati I e III sulla parete A risulta essere l'effettiva deviazione dello strumento di misura per l'asse misurato.

Ripetere l'operazione di misurazione per gli altri tre assi. A tal fine, prima di iniziare ogni rispettiva operazione di misura, ruotare lo strumento di misura rispettivamente di 90°.

Sul tratto di misura di $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ la deviazione ammessa può essere al massimo:
 $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

La differenza **d** tra i punti I e III può essere pertanto, per ogni singola operazione delle quattro operazioni di misurazione, al massimo di 4 mm.

Se lo strumento di misura dovesse superare la deviazione massima in caso di una delle quattro operazioni di misurazione, farlo controllare presso uno dei centri Servizio Clienti Bosch.

Indicazioni operative livella laser

- **Per la marcatura utilizzare sempre e soltanto il centro del punto laser.** La grandezza del punto laser cambia con la distanza.

Occhiali visori per raggio laser (accessori)

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

- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

Utilizzo del comando a distanza (accessori)

Premendo i tasti di comando è possibile che si sposti lo strumento di misura dalla posizione di livellamento implicando una breve interruzione della rotazione. Utilizzando il comando a distanza **46** è possibile evitare questo effetto.

Le lenti di ricezione **7** per il telecomando si trovano sui tre lati dello strumento di misura, sopra al campo di comando sul lato anteriore.

Utilizzo del treppiede (accessori)

Lo strumento di misura dispone di un attacco treppiede 5/8" per il funzionamento orizzontale su un treppiede. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede **18** sulla filettatura da 5/8" del treppiede e serrarlo con la vite di arresto del treppiede stesso.

In caso di un treppiede **48** con scala di misurazione sull'asta metrica telescopica è possibile regolare direttamente l'altezza.

Lavorare con il supporto da parete (accessori) (vedi figura C)

Lo strumento di misura può essere fissato anche ad un supporto da parete **43**. Il supporto da parete consente nel funzionamento in posizione orizzontale l'impiego dello strumento di misura all'altezza desiderata. Nel funzionamento in posizione verticale, il fissaggio è possibile su un treppiede 5/8" **48**.

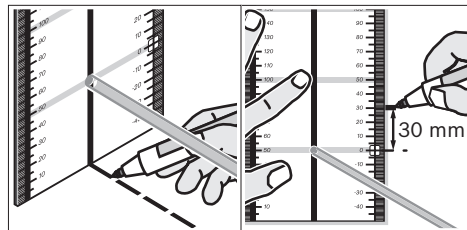
Lavorare con la piastra di riscontro soffitti/controsoffitti (vedi figura C)

La piastra di riscontro soffitti **45** può essere impiegata p.es. per il semplice allineamento dell'altezza di controsoffitti. Fissare la piastra di riscontro soffitti con il supporto magnetico p.es. ad una trave.

Il rivestimento riflettente della piastra di riscontro soffitti migliora la visibilità del raggio laser in caso di condizioni sfavorevoli, tramite il rivestimento trasparente, il raggio laser è riconoscibile anche dalla parte posteriore.

Lavorare con la piastra di misurazione (accessori)

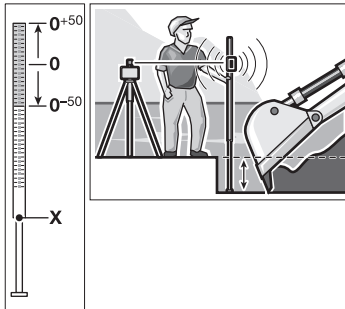
Utilizzando la piastra di misurazione **44** è possibile trasmettere la marcatura del raggio laser sul pavimento oppure l'altezza del raggio laser sulla parete.



Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritracciarla su un altro punto. In questo modo viene a mancare la regolazione esatta dello strumento di misura sull'altezza che si vuole trasmettere. La piastra di misurazione **44** è dotata di un rivestimento riflettente in grado di migliorare la visibilità del raggio laser su lunghe distanze oppure in caso di forte radiazione solare. L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori) (vedi figura J)

Per il controllo di superfici piane oppure per tracciare pendenze raccomandiamo di utilizzare l'asta metrica telescopica **38** in combinazione con il ricevitore laser.



Sulla parte superiore dell'asta metrica telescopica **38** si trova applicata una scala di misurazione relativa (± 50 cm). L'altezza zero (90 fino a 210 cm) della stessa può essere preselezionata nella parte inferiore sull'asta metrica telescopica. In questo modo è possibile rilevare direttamente divergenze dall'altezza nominale.

Istruzioni operative ricevitore laser

Marcatura

Sulla marcatura del punto medio **30** a destra ed a sinistra sul ricevitore laser è possibile marcare l'altezza del raggio laser se lo stesso passa attraverso il centro del campo di ricezione **31**. La marcatura del punto medio si trova a 45 mm dal bordo superiore del ricevitore laser.

Allineamento tramite la livella

Con l'ausilio della livella **25** è possibile allineare verticalmente (a piombo) il ricevitore laser. Un ricevitore laser applicato storto causa misurazioni errate.

Fissaggio tramite supporto (vedi figura A)

È possibile fissare il ricevitore laser, con l'ausilio del supporto **40**, sia ad un'asta metrica telescopica per livella laser **38** (accessorio) che anche ad altri mezzi ausiliari con una larghezza fino a 65 mm.

Evitare saldamente il supporto **40** con la vite di fissaggio **39** nella sede **33** sul retro del ricevitore laser.

Allentare la vite di fissaggio **36**, spingere il supporto p.es. sull'asta metrica telescopica della livella laser **38** ed avvitarlo di nuovo forte la vite di fissaggio **36**.

Con l'ausilio della livella **41** è possibile allineare orizzontalmente il supporto **40**.

Il bordo superiore **37** del supporto si trova alla stessa altezza della tacca relativa al punto medio **30** e può essere utilizzato per marcare il raggio laser.

Fissaggio tramite magnete (vedi figura B)

Se non è assolutamente necessario un fissaggio stabile, è possibile applicare frontalmente su un pezzo in acciaio il ricevitore laser con l'ausilio della piastra magnetica **29**.

Esempi di applicazione

Trasmissione/controllo delle altezze (vedi figura D)

Installare lo strumento di misura in posizione orizzontale su una base stabile oppure montarla su un treppiede **48** (accessorio opzionale).

Utilizzo del treppiede: Allineare il raggio laser sull'altezza desiderata. Trasmettere oppure controllare l'altezza al punto di destinazione.

Utilizzo senza treppiede: Rilevare la differenza di altezza tra il raggio laser ed altezza al punto di riferimento con l'ausilio della piastra di misurazione **44**. Trasmettere oppure controllare la differenza di altezza misurata al punto di destinazione.

**Allineamento parallelo del raggio a piombo/
tracciatura di angolo retto (vedi figura E)**

Volendo tracciare angoli retti oppure volendo allineare pareti intermedie, il raggio a piombo **9** deve essere allineato parallelamente, cioè alla stessa distanza rispetto ad una linea di riferimento (p.es. parete).

A tal fine installare lo strumento di misura in posizione verticale e posizionarlo in modo tale che il raggio a piombo scorra all'incirca parallelamente alla linea di riferimento.

Per un preciso posizionamento misurare direttamente allo strumento di misura la distanza tra il raggio a piombo e la linea di riferimento utilizzando la piastra di misurazione **44**. Misurare nuovamente la distanza tra il raggio a piombo e la linea di riferimento alla più grande distanza possibile dallo strumento di misura. Allineare il raggio a piombo in modo tale che abbia la stessa distanza rispetto alla linea di riferimento come nel caso della misurazione effettuata direttamente allo strumento di misura.

L'angolo retto verso il raggio a piombo **9** viene visualizzato tramite il raggio laser variabile **6**.

**Indicazione di piano perpendicolare/verticale
(vedi figura F)**

Per l'indicazione di un piano perpendicolare oppure di un piano verticale mettere lo strumento di misura in posizione verticale. Qualora il piano verticale dovesse trovarsi perpendicolarmente rispetto ad una linea di riferimento (p.es. parete), allineare il raggio a piombo **9** a questa linea di riferimento.

La posizione verticale viene indicata tramite il raggio laser variabile **6**.

Lavorare senza ricevitore laser (vedi figura G)

In caso di condizioni di luce favorevoli (ambiente buio) e su brevi distanze è possibile lavorare senza ricevitore laser. Per una migliore visibilità del raggio laser selezionare o il funzionamento con raggio lineare oppure il funzionamento puntiforme e ruotare la testa di rotazione **10** manualmente verso il punto di destinazione.

Lavorare con ricevitore laser (vedi figura H)

In caso di condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e su grandi distanze utilizzare il ricevitore laser per una migliore individuazione del raggio laser. Lavorando con il ricevitore laser selezionare il funzionamento rotatorio con la velocità di rotazione massima.

Misurazioni su grandi distanze (vedi figura I)

Misurando su grandi distanze è necessario utilizzare il ricevitore laser per l'individuazione del raggio laser. Per ridurre influenze di disturbo, lo strumento di misura dovrebbe essere posizionato sempre al centro del settore operativo e su un treppiede.

Lavorare all'aperto (vedi figura J)

All'aperto dovrebbe essere sempre utilizzato il ricevitore laser.

In caso di lavori su fondo non sicuro montare lo strumento di misura su un treppiede **48**. Attivare la funzione di avvertenza urto per evitare misurazioni errate in caso di movimenti della base oppure scosse dello strumento di misura.

Panoramica delle spie di visualizzazione

	Raggio laser	Rotazione del raggio laser*	verde	rosso	verde	rosso
Accendere lo strumento di misura (1 s autotest)			●		●	●
Livellamento o fase di rilivellamento	2x/s	○	2x/s			
Livellamento dello strumento di misura/ pronto per l'esercizio	●	●	●			
Campo di autolivellamento superato	2x/s	○		●		
Avvertenza urto attivata					●	
Avvertenza urto scattata	2x/s	○				2x/s
Tensione di batteria per ≤2 h di funzionamento						2x/s
Batteria scarica	○	○				●

* in caso di funzionamento raggio lineare e rotazione automatica
 2x/s Frequenza d'intermittenza (due volte in un secondo)
 ● Esercizio continuo
 ○ Funzione interrotta

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere la livella laser, il dispositivo di carica ed il ricevitore laser sempre puliti.

Non immergere mai la livella laser, il dispositivo di carica ed il ricevitore laser in acqua oppure in altri liquidi.

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

Pulire regolarmente la livella laser, specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di pelucchi.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo la livella laser, il dispositivo di carica ed il ricevitore laser dovessero guastarsi, la riparazione va fatta effettuare da un punto di assistenza autorizzato per gli elettrodomestici Bosch.

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione della livella laser, del dispositivo di carica e del ricevitore laser.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:

www.bosch-pt.com

Il team assistenza clienti Bosch è a Vostra disposizione per rispondere alle domande relative all'acquisto, impiego e regolazione di apparecchi ed accessori.

Italia

Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A. c/o GEODIS
Viale Lombardia 18
20010 Arluno
Tel.: +39 (02) 36 96 26 63
Fax: +39 (02) 36 96 26 62
Fax: +39 (02) 36 96 86 77
E-Mail: officina.eletttroutensili@it.bosch.com

Svizzera

Tel.: +41 (044) 8 47 15 13
Fax: +41 (044) 8 47 15 53

Smaltimento

Avviare ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente la livella laser, il dispositivo di carica ed il ricevitore laser, accessori ed imballaggi scartati.

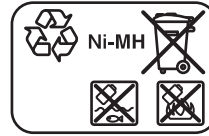
Solo per i Paesi della CE:



Non gettare la livella laser, il dispositivo di carica ed il ricevitore laser tra i rifiuti domestici!

Conformemente alla direttiva europea 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche ed all'attuazione del recepimento nel diritto nazionale, gli utensili elettrici ed elettronici diventati inservibili devono essere raccolti separatamente ed essere inviati ad una riutilizzazione ecologica.

Batterie ricaricabili/Batterie:



Ni-MH: Nichel metal idrato

Qualunque sia il tipo di batteria esaurita, essa non deve essere gettata tra i rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua. Ogni tipo di batteria esaurita deve essere, riciclata oppure smaltita rispettando rigorosamente la protezione dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:

Ogni tipo di batteria difettosa oppure esaurita deve essere riciclata secondo la direttiva 91/157/CEE.

Le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti potranno essere consegnate direttamente presso:

Italia

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

Svizzera

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

Veiligheidsvoorschriften

Rotatielaser



Alle aanwijzingen moeten worden gelezen om zonder gevaren en veilig met het meetgereedschap te werken. Maak waarschuwingsplaatjes op het meetgereedschap nooit onleesbaar. **BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.**

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- ▶ **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje in het Engels (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 20).**



- ▶ **Plak over de Engelse tekst van het waarschuwingsplaatje de meegeleverde sticker in uw eigen taal voordat u het gereedschap voor het eerst gebruikt.**



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de laserstraal. Dit meetgereedschap brengt laserstraling van laserklasse 2 volgens IEC 60825-1 voort. Daardoor kunt u personen verblinden.

- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.
- ▶ **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Anders kunnen personen worden verblind.
- ▶ **Open het accupack niet.** Er bestaat gevaar voor kortsluiting.



Bescherm het accupack tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen aanhoudend zonlicht en vuur. Er bestaat explosiegevaar.

- ▶ **Voorkom aanraking van het niet-gebruikte accupack met paperclips, munten, sleutels, spijkers, schroeven en andere kleine metalen voorwerpen die overbrugging van de contacten kunnen veroorzaken.** Kortsluiting tussen de accucontacten kan brandwonden of brand tot gevolg hebben.
- ▶ **Laad het accupack alleen met het in deze gebruiksaanwijzing aangegeven oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.

Acculader



Lees alle veiligheidswaarschuwingen en alle voorschriften. Als de waarschuwingen en voorschriften niet worden opgevolgd, kan dit een elektrische schok, brand of ernstig letsel tot gevolg hebben.



Houd het oplaadapparaat uit de buurt van regen en vocht. Het binnendringen van water in het oplaadapparaat vergroot het risico van een elektrische schok.

- ▶ **Laad met het oplaadapparaat geen accu's van andere fabrikanten op.** Het oplaadapparaat is alleen geschikt voor het opladen van het Bosch-accupack dat in de rotatielaser is geplaatst. Bij het opladen van accu's van andere fabrikanten bestaat brand- en explosiegevaar.
- ▶ **Houd het oplaadapparaat schoon.** Door vervuiling bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- ▶ **Controleer voor elk gebruik oplaadapparaat, kabel en stekker. Gebruik het oplaadapparaat niet als u een beschadiging hebt vastgesteld. Open het oplaadapparaat niet zelf en laat het alleen door gekwalificeerd personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen repareren.** Beschadigde oplaadapparaten, kabels en stekkers vergroten het risico van een elektrische schok.
- ▶ **Gebruik het oplaadapparaat niet op een gemakkelijk brandbare ondergrond (zoals papier of textiel) of in een brandbare omgeving.** Vanwege de bij het opladen optredende verwarming van het oplaadapparaat bestaat brandgevaar.
- ▶ **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.

Laserontvanger



Met het meetgereedschap kunt u alleen optimaal werken als u de gebruiksaanwijzing en de tips voor de werkzaamheden volledig leest en u de daarin aanwezige aanwijzingen strikt opvolgt. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.



Breng het meetgereedschap niet in de buurt van een pacemaker.

De magneetplaat **29** brengt een veld voort dat de functie van een pacemaker nadelig kan beïnvloeden.

- ▶ **Houd het meetgereedschap uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige apparatuur.** Door de werking van de magneetplaat **29** kan onherroepelijk gegevensverlies optreden.

Functiebeschrijving

Vouw de uitvouwbare pagina met de afbeelding van rotatielaser, oplaadapparaat en laserontvanger open en laat deze pagina opengevouwen terwijl u de gebruiksaanwijzing leest.

Gebruik volgens bestemming

Rotatielaser

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten en controleren van nauwkeurig waterpas verlopende hoogtelijnen, verticale lijnen, vluchtlijnen en loodpunten.

Acculader

Gebruik het oplaadapparaat alleen wanneer u alle functies volledig kunt inschatten en zonder beperkingen kunt gebruiken of daarvoor bestemde instructies heeft ontvangen.

Laserontvanger

Het meetgereedschap is bestemd voor het snel vinden van roterende laserstralen.

Afgebeelde componenten

De nummering van de afgebeelde componenten heeft betrekking op de weergave van de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger op de pagina's met afbeeldingen.

Rotatielaser en oplaadapparaat

- 1 Indicatie waarschuwing voor schok
- 2 Toets Waarschuwing voor schok
- 3 Weergave automatisch waterpassen
- 4 Aan/uit-toets rotatielaser
- 5 Toets voor rotatiefunctie en keuze van de rotatiesnelheid
- 6 Variabele laserstraal
- 7 Ontvangstlens voor afstandsbediening
- 8 Opening voor laserstraal
- 9 Loodstraal
- 10 Rotatiekop
- 11 Toets voor lijnfunctie en keuze van de lijnlengte
- 12 Indicatie oplaadtoestand
- 13 Accupack*
- 14 Batterijvak
- 15 Vergrendeling batterijvak
- 16 Vergrendeling accupack*
- 17 Contactbus voor oplaadstekker*
- 18 Statiefopname 5/8"
- 19 Serienummer rotatielaser
- 20 Laser-waarschuwingsplaatje
- 21 Oplaadapparaat*
- 22 Netstekker van oplaadapparaat*
- 23 Oplaadstekker*

Laserontvanger*

- 24 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- 25 Libel laserontvanger
- 26 Aan/uit-toets laserontvanger

- 27 Toets Instelling meetnauwkeurigheid
- 28 Toets Geluidssignaal
- 29 Magneetplaat
- 30 Middenmarkering
- 31 Ontvangstveld voor laserstraal
- 32 Display
- 33 Opname voor houder
- 34 Deksel van batterijvak
- 35 Serienummer laserontvanger
- 36 Vastzetschroef van houder
- 37 Bovenkant van houder
- 39 Bevestigingsschroef van houder
- 40 Houder
- 41 Libel houder

Indicatie-elementen laserontvanger

- a Indicatie instelling „middel”
- b Batterij-indicatie
- c Richtingindicatie boven
- d Indicatie geluidssignaal
- e Middenindicatie
- f Indicatie instelling „fijn”
- g Richtingindicatie onder

Toebehoren en vervangingsonderdelen

- 38 Bouwlaser-meetlat*
- 42 Laserbril*
- 43 Wandhouder*
(vanaf medio 2009 verkrijgbaar)
- 44 Meetplaat met voet*
- 45 Plafondmeetplaat*
- 46 Afstandsbediening*
(vanaf medio 2009 verkrijgbaar)
- 47 Opbergkoffer
- 48 Statief*

*** Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd. Het volledige toebehoren vindt u in ons toebehorenprogramma.**

110 | Nederlands

Technische gegevens

Rotatielaser	GRL 150 HV Professional
Zaaknummer	3 601 K15 300
Werkbereik (radius) ¹⁾	
– Zonder laserontvanger ca.	30 m
– Met laserontvanger ca.	150 m
Waterpasnauwkeurigheid ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Zelfwaterpasbereik kenmerkend	±8 % (±5°)
Waterpastijd kenmerkend	15 s
Rotatiesnelheid	150/300/600 min ⁻¹
Bedrijfstemperatuur	-10 ... +50 °C
Bewaartemperatuur	-20 ... +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
Ø Laserstraal bij de opening ca. ¹⁾	5 mm
Statiefopname (horizontaal)	5/8"
Accu's (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterijen (alkali-mangaan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Gebruiksduur ca.	
– Accu's (NiMH)	40 h
– Batterijen (alkali-mangaan)	60 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Afmetingen	183 x 170 x 186 mm
Gebruik buitenshuis mogelijk	●
Beschermingsklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

1) bij 20 °C

2) langs de assen

Let op het zaaknummer op het typeplaatje van de rotatielaser. De handelsbenamingen van afzonderlijke rotatielasers kunnen afwijken.

Het serienummer **19** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw rotatielaser.

Laserontvanger		LR 1 Professional
Zaaknummer		3 601 K15 400
Werkbereik ¹⁾		
– Met rotatielaser GRL 150 HV		150 m
Ontvangsthoek		120°
Te ontvangen rotatiesnelheid		>200 min ⁻¹
Meetnauwkeurigheid ²⁾		
– Instelling „fijn”		±1 mm
– Instelling „middel”		±3 mm
Bedrijfstemperatuur		–10 °C ... +50 °C
Bewaartemperatuur		–20 °C ... +70 °C
Batterij		1 x 9 V 6LR61
Gebruiksduur ca.		50 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Afmetingen		148 x 73 x 30 mm
Gebruik buitenshuis mogelijk		●
Beschermingsklasse		IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

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

2) Afhankelijk van afstand tussen laserontvanger en rotatielaser

Let op het zaaknummer op het typeplaatje van de laserontvanger. De handelsbenamingen van afzonderlijke laserontvangers kunnen afwijken.

Het serienummer **35** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw laserontvanger.

Oplaadapparaat		
Zaaknummer		1 609 203 X11
Nominale spanning	V~	100–240
Frequentie	Hz	50/60
Opladspanning accu	V=	7,5
Laadstroom	A	1,0
Toegestaan oplaadtemperatuurbereik	°C	0–45
Oplaadtijd	h	14
Aantal accucellen		2
Nominale spanning (Accu's)	V=	2 x 1,2
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Isolatieklasse		□/II

Informatie over geluid

Rotatielaser

Meetwaarden bepaald volgens EN 60745.

Het A-gewogen geluidsdrukniveau van het meetgereedschap is kenmerkend minder dan 70 dB(A).

Laserontvanger

Het A-gewogen geluidsdrukniveau van het geluidssignaal bedraagt op een meter afstand 95 dB(A).

Houd het meetgereedschap niet dicht bij uw oor.

Conformiteitsverklaring

Rotatielaser en oplaadapparaat: Wij verklaren als alleen verantwoordelijke dat het onder „Technische gegevens” beschreven product voldoet aan de volgende normen en normatieve documenten: EN 61010-1, EN 60825-1 (meetgereedschap) resp. EN 60950-1 (acculaders) volgens de bepalingen van de richtlijnen 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (t/m 28-12-2009) en 2006/42/EG (vanaf 29-12-2009).

Technisch dossier bij:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Robert Bosch GmbH *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montage

Energievoorziening rotatielaser


Gebruik met batterijen of accu's

Gebruik uitsluitend alkalimangaanbatterijen of oplaadbare batterijen.

Als u het batterijvak **14** wilt openen, draait u de vergrendeling **15** in stand  en trekt u het batterijvak naar buiten.

Let bij het inzetten van de batterijen op de juiste poolaansluitingen overeenkomstig de afbeelding in het batterijvak.

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

Sluit het batterijvak **14** en draai de vergrendeling **15** in stand .

Als u de batterijen verkeerd heeft geplaatst, kan het meetgereedschap niet worden ingeschakeld. Plaats de batterijen met de juiste poolaansluitingen in het batterijvak.

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

Gebruik met accupack

Laad het accupack **13** vóór het eerste gebruik op. Het accupack kan uitsluitend worden opgeladen met het daarvoor bestemde oplaadapparaat **21**.

► **Let op de netspanning!** De spanning van de stroombron moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje van het oplaadapparaat. Met 230 V aangeduide oplaadapparaten kunnen ook met 220 V worden gebruikt.

Steek de bij uw stroomnet passende netstekker **22** in het oplaadapparaat **21** en laat deze vastklikken.


Steek de oplaadstekker **23** van het oplaadapparaat in de aansluiting **17** van het accupack. Sluit het oplaadapparaat op het stroomnet aan. Het opladen van het lege accupack duurt ongeveer 14 uur. Oplaadapparaat en accupack zijn beschermd tegen te lang opladen.


Een nieuw of lang niet gebruikt accupack levert pas na ongeveer vijf oplaad- en ontladcycli zijn volledige capaciteit.

Laad het accupack **13** niet na elk gebruik op, omdat anders de capaciteit ervan verminderd wordt. Laad het accupack alleen op als de oplaadindicatie **12** knippert of continu brandt.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen geeft aan dat het accupack versleten is en moet worden vervangen.

Als het accupack leeg is, kunt u het meetgereedschap ook met behulp van het oplaadapparaat **21** gebruiken, als dit op het stroomnet is aangesloten. Schakel het meetgereedschap uit, laad het accupack ca. 10 minuten op en schakel vervolgens het meetgereedschap met het aangesloten oplaadapparaat weer in.

Als u het accupack **13** wilt vervangen, draait u de vergrendeling **16** in stand  en trekt u het accupack **13** naar buiten.

Zet een nieuw accupack in en draai de vergrendeling **16** in stand .

- **Neem het accupack uit het meetgereedschap als u het gedurende lange tijd niet gebruikt.** Accu's kunnen roesten of hun lading verliezen als deze lang worden bewaard.

Indicatie oplaadtoestand

Als de oplaadindicatie **12** voor het eerst rood knippert, kan het meetgereedschap nog ongeveer 2 uur worden gebruikt.

Als de oplaadindicatie **12** continu rood brandt, zijn er geen metingen meer mogelijk. Het meetgereedschap wordt na 1 minuut automatisch uitgeschakeld.

Energievoorziening laserontvanger

Gebruik uitsluitend alkali-mangaan-batterijen. Druk op de vergrendeling **24** van het batterijvak en klap het batterijvakdeksel **34** open. Let bij het inzetten van de batterij op de juiste poolaansluitingen overeenkomstig de afbeelding in het batterijvak.

Nadat de batterij-indicatie **b** voor het eerst in het display **32** is verschenen, kan de laserontvanger nog ongeveer 3 uur worden gebruikt.

- **Neem de batterij uit de laserontvanger als u deze gedurende lange tijd niet gebruikt.** De batterij kan roesten of zijn lading verliezen als deze lang wordt bewaard.

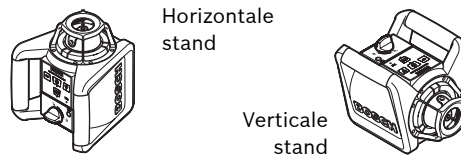
Gebruik

Ingebruikneming rotatielaser

- **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscntrole uit te voeren (zie „Waterpasnauwkeurigheid rotatielaser”, pagina 117).

- **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.

Meetgereedschap opstellen



Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond in de horizontale of verticale stand op, monteer het op een statief **48** of op de muurhouder **43**.

Vanwege de hoge nivelleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en verplaatsingen. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.

In- en uitschakelen

► **Richt de laserstraal niet op personen of dieren (in het bijzonder niet op hun ooghoogte) en kijk zelf niet in de laserstraal (ook niet van een grote afstand).** Het meetgereedschap zendt onmiddellijk na het inschakelen een verticale loodstraal **9** en een variabele horizontale laserstraal **6** uit.

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen**, drukt u op de aan/uit-toets **4**. De indicaties **1, 3** en **12** lichten kort op. Het meetgereedschap begint meteen met automatisch waterpassen. Tijdens het waterpassen knippert de waterpasindicatie **3** groen en de laser knippert in de puntfunctie.

Het meetgereedschap is waterpas gesteld zodra de waterpasindicatie **3** continu groen brandt en de laser continu schijnt. Nadat het waterpassen is afgesloten, start het meetgereedschap automatisch in de rotatiefunctie.

Met de functietoetsen **5** en **11** kunt u al tijdens het waterpas stellen de functie vastleggen (zie „Functies rotatielaser”, pagina 114). In dit geval start het meetgereedschap nadat het waterpassen is afgesloten in de gekozen functie.

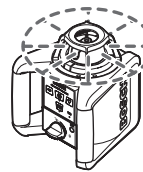
Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, drukt u opnieuw op de aan/uit-toets **4**.

Het meetgereedschap wordt ter bescherming van de batterijen automatisch uitgeschakeld wanneer het zich langer dan 2 uur buiten het zelfwaterpasbereik bevindt of de schokwaarschuwing langer dan 2 uur geactiveerd is (zie „Automatisch waterpassen rotatielaser”, pagina 116). Positioneer het meetgereedschap opnieuw en schakel het weer in.

Functies rotatielaser

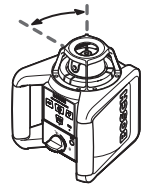
Overzicht

Alle drie gebruiksmodi zijn in horizontale en verticale stand van het meetgereedschap mogelijk.



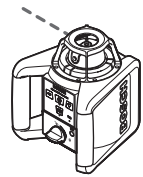
Rotatiefunctie

De rotatiefunctie wordt in het bijzonder geadviseerd bij gebruik van de laserontvanger. U kunt tussen verschillende rotatiesnelheden kiezen.



Lijnfunctie

In deze functie beweegt de variabele laserstraal binnen een beperkte openingshoek. Daardoor wordt de zichtbaarheid van de laserstraal ten opzichte van de rotatiefunctie verbeterd. U kunt uit verschillende openingshoeken kiezen.



Puntfunctie

In deze functie wordt de beste zichtbaarheid van de variabele laserstraal bereikt. Deze dient bijvoorbeeld voor het eenvoudig overbrengen van hoogten of voor het controleren van rooilijnen.



Rotatiefunctie (150/300/600 min⁻¹)

Na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de rotatiefunctie met gemiddelde rotatiesnelheid.

Als u van de lijn- naar de rotatiefunctie wilt gaan, drukt u op de toets voor de rotatiefunctie **5**. De rotatiefunctie start met gemiddelde rotatiesnelheid.

Als u de rotatiesnelheid wilt veranderen, drukt u opnieuw op de toets voor de rotatiefunctie **5** tot de gewenste snelheid bereikt is.

Tijdens werkzaamheden met de laserontvanger dient u de hoogste rotatiesnelheid te kiezen. Bij werkzaamheden zonder laserontvanger vermindert u voor een betere zichtbaarheid van de laserstraal de rotatiesnelheid en gebruikt u de laserbril **42**.

**Lijnfunctie, puntfunctie
(10°/25°/35°, 0°)**

Als u naar de lijnfunctie of de puntfunctie wilt gaan, drukt u op de toets voor lijnfunctie **11**. Het meetgereedschap gaat over naar de lijnfunctie met de kleinste openingshoek.

Voor de verandering van de openingshoek drukt u op de toets voor lijnfunctie **11**. De openingshoek wordt in twee stappen vergroot. Tegelijkertijd wordt de rotatiesnelheid bij elke stap verhoogd. Als u de toets voor lijnfunctie **11** voor de derde keer indrukt, gaat het meetgereedschap na kort heen en weer bewegen over naar de puntfunctie. Opnieuw indrukken van de toets **11** leidt terug naar de lijnfunctie met de kleinste openingshoek.

Opmerking: Vanwege de traagheid kan de laser in geringe mate over de eindpunten van de laserlijn heen bewegen.

Voor het positioneren van de laserlijn of de laserpunt binnen het rotatievlak draait u de rotatiekop **10** met de hand in de gewenste positie of gebruikt u de afstandsbediening **46**.

Rotatievlak bij verticale stand draaien

Bij een verticale stand van het meetgereedschap kunt u laserpunt, laserlijn of rotatievlak met behulp van de afstandsbediening **46** om de verticale as draaien. Raadpleeg daarvoor de gebruiksaanwijzing van de afstandsbediening.

Ingebruikneming laserontvanger

- ▶ **Bescherm de laserontvanger tegen vocht.**
- ▶ **Stel de laserontvanger niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat deze bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat de laserontvanger bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u deze in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van de laserontvanger nadelig worden beïnvloed.

Stel de laserontvanger minstens 50 cm van de rotatielaser verwijderd op. Plaats de laserontvanger zodanig dat de laserstraal het ontvangstveld **31** kan bereiken. Stel op de rotatielaser de hoogste rotatiesnelheid in.

In- en uitschakelen

- ▶ **Bij het inschakelen van de laserontvanger klinkt een luid geluidssignaal. Houd daarom de laserontvanger bij het inschakelen uit de buurt van uw oren en uit de buurt van andere personen.** Het luide geluid kan het gehoor beschadigen.

Als u de laserontvanger wilt **inschakelen**, drukt u op de aan/uit-toets **26**. Er klinken twee geluidssignalen en alle indicaties in het display lichten kort op.

Als u de laserontvanger wilt **uitschakelen**, drukt u opnieuw op de aan/uit-toets **26**.

Als er ongeveer 10 minuten geen toets op de laserontvanger wordt ingedrukt en het ontvangstveld **31** 10 minuten lang niet door een laserstraal wordt bereikt, wordt de laserontvanger automatisch uitgeschakeld om de batterij te ontzien. De uitschakeling wordt aangegeven door een geluidssignaal.

Instelling van middenindicatie kiezen

Met de toets **27** kunt u vastleggen met welke nauwkeurigheid de positie van de laserstraal op het ontvangstveld als in het „midden” wordt aangegeven:

- Instelling „fijn” (indicatie **f** in display),
- Instelling „middel” (indicatie **a** in display),

Bij wijziging van de nauwkeurigheidsinstelling klinkt een geluidssignaal.

Na het inschakelen van de laserontvanger is altijd de nauwkeurigheid „middel” ingesteld.

Richtingindicaties

De indicaties onder **g**, midden **e** en boven **c** (resp. aan de voor- en achterzijde van de laserontvanger) geven de positie van de roterende laserstraal in het ontvangstveld **31** aan. De positie kan bovendien door een geluidssignaal worden aangegeven (zie „Geluidssignaal voor het aangeven van de laserstraal”, pagina 116).

Laserontvanger te laag: Als de laserstraal door de bovenste helft van het ontvangstveld **31** loopt, verschijnt de onderste richtingindicatie **g** in het display.

Indien het geluidssignaal ingeschakeld is, klinkt er een signaal met een langzaam ritme.

Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl omhoog. Zodra de middenmarkering **30** wordt benaderd, wordt alleen nog de punt van de richtingindicatie **g** weergegeven.

Laserontvanger te hoog: Als de laserstraal door de onderste helft van het ontvangstveld **31** loopt, verschijnt de bovenste richtingindicatie **c** in het display.

Indien het geluidssignaal ingeschakeld is, klinkt er een signaal met een snel ritme.

Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl omlaag. Zodra de middenmarkering **30** wordt benaderd, wordt alleen nog de punt van de richtingindicatie **c** weergegeven.

Laserontvanger in het midden: Als de laserstraal door het ontvangstveld **31** ter hoogte van de middenmarkering **30** loopt, brandt de middenindicatie **e**. Indien het geluidssignaal is ingeschakeld, klinkt er een aanhoudend signaal.

Geluidssignaal voor het aangeven van de laserstraal

De positie van de laserstraal op het ontvangstveld **31** kan door een geluidssignaal worden aangegeven.

Na het inschakelen van de laserontvanger is het geluidssignaal altijd uitgeschakeld.

Als u het geluidssignaal inschakelt, kunt u uit twee geluidsvolumes kiezen.

Druk voor het inschakelen of veranderen van het geluidssignaal op de toets Geluidssignaal **28** tot het gewenste geluidsvolume wordt weergegeven. Bij een gemiddeld geluidsvolume knippert de geluidssignaalindicatie **d** in het display. Bij een hoog geluidsvolume brandt de indicatie permanent. Bij een uitgeschakeld geluidssignaal gaat de indicatie uit.

Automatisch waterpassen rotatielaser

Overzicht

Het meetgereedschap herkent na het inschakelen zelf de horizontale resp. verticale stand. Als u wilt wisselen tussen de horizontale en verticale stand, schakelt u het meetgereedschap uit, positioneert u het opnieuw en schakelt u het weer in.

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale of verticale stand en compenseert het oneffenheden binnen het zelfniveleerbereik van ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m) automatisch.

Als het meetgereedschap na het inschakelen of na een positieverandering meer dan 8 % scheef staat, is waterpas stellen niet meer mogelijk. In dit geval wordt de rotor gestopt. De laser knippert en de waterpasindicatie **3** brandt continu rood. Positioneer het meetgereedschap opnieuw en wacht het waterpassen af. Zonder opnieuw positioneren wordt na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

Als het meetgereedschap waterpas is gesteld, controleert het voortdurend de horizontale resp. verticale stand. Bij positieveranderingen wordt er automatisch opnieuw waterpas gesteld. Ter voorkoming van verkeerde metingen stopt de rotor tijdens het waterpassen. De laser knippert en de waterpasindicatie **3** knippert groen.



Schokwaarschuwingsfunctie

Het meetgereedschap bezit een schokwaarschuwingsfunctie. Deze voorkomt bij veranderingen van plaats en schokken van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het waterpas stellen op veranderde hoogte. Daardoor worden hoogtefouten voorkomen.

Als u de schokwaarschuwing wilt **inschakelen**, drukt u op de toets Schokwaarschuwing **2**. De schokwaarschuwingsindicatie **1** brandt continu groen. Na 30 seconden wordt de schokwaarschuwing geactiveerd.

Als bij een plaatsverandering van het meetgereedschap het bereik van de waterpasnauwkeurigheid wordt overschreden of een sterke schok wordt geregistreerd, wordt de schokwaarschuwing gegeven. De rotatie wordt gestopt, de laser knippert, de waterpasindicatie **3** gaat uit en de schokwaarschuwingindicatie **1** knippert rood. De actuele functie wordt opgeslagen.

Nadat een schokwaarschuwing is gegeven, drukt u op de toets Schokwaarschuwing **2**. De schokwaarschuwing wordt opnieuw gestart en het meetgereedschap begint met waterpassen. Zodra het meetgereedschap waterpas is gesteld (de waterpasindicatie **3** brandt continu groen) start het in de opgeslagen functie. Controleer vervolgens de hoogte van de laserstraal aan een referentiepunt en corrigeer de hoogte indien nodig.

Als na een afgegeven schokwaarschuwing de functie door het indrukken van de toets **2** niet opnieuw wordt gestart, worden na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

Als u de functie schokwaarschuwing wilt **uitschakelen**, drukt u de toets Schokwaarschuwing **2** eenmaal of, nadat de schokwaarschuwing is gegeven (schokwaarschuwingindicatie **1** knippert rood), tweemaal in. Als de schokwaarschuwing uitgeschakeld is, gaat de schokwaarschuwingindicatie **1** uit.

Waterpasnauwkeurigheid rotatielaser

Nauwkeurigheidsvloeden

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

De afwijkingen zijn relevant vanaf een meettraject van ca. 20 meter en kunnen bij 100 meter zelfs het twee- tot viervoudige van de afwijking bij 20 meter bedragen.

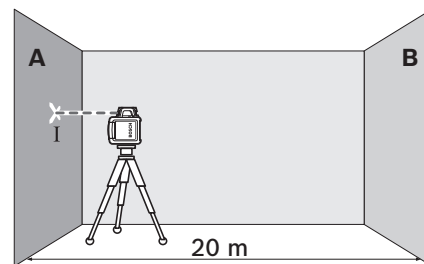
Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

Nauwkeurigheidscntrole van het meetgereedschap

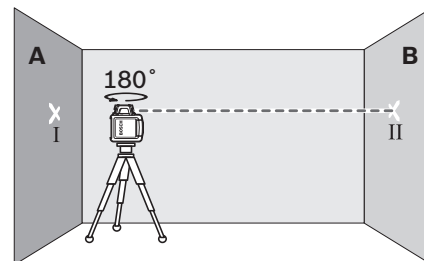
Behalve externe invloeden, kunnen ook apparaatspecifieke invloeden (zoals een val of een hevige schok) tot afwijkingen leiden. Controleer daarom altijd voor het begin van de werkzaamheden de nauwkeurigheid van het meetgereedschap.

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 20 meter op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig. U moet – bij een horizontale stand van het meetgereedschap – een omslagmeting over beide assen X en Y (positief en negatief) uitvoeren (vier complete metingen).

- Monteer het meetgereedschap in de horizontale stand dicht bij muur A op een statief **48** (toebereiden) of plaats het op een stevige en vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.

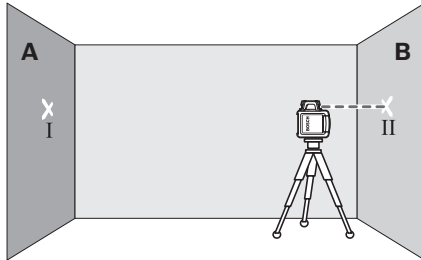


- Richt na het nivelleren de laserstraal in de puntfunctie op de nabijgelegen muur A. Markeer het midden van de punt van de laserstraal op de muur (punt I).

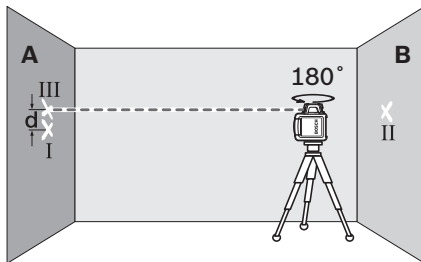


- Draai het meetgereedschap 180°, laat het nivelleren en markeer het midden van de punt van de laserstraal op muur B aan de andere kant (punt II).

- Plaats het meetgereedschap – zonder het te draaien – dicht bij muur B, schakel het in en laat het waterpassen.



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



- Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte te veranderen. Laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op muur A (punt III). Let erop dat punt III zoveel mogelijk recht boven of recht onder punt I ligt.
- Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as op.

Herhaal de meting voor de andere drie assen. Draai daarvoor het meetgereedschap voor het begin van elke meting telkens 90°.

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

$$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm.}$$

Het verschil **d** tussen de punten I en III mag daarom bij elk van de vier metingen hoogstens 4 mm bedragen.

Als het meetgereedschap de maximale afwijking bij een van de vier metingen overschrijdt, dient u het bij een Bosch-klantenservice te laten controleren.

Tips voor de werkzaamheden met de rotatielaser

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

Laserbril (toebehoren)

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

- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

Werkzaamheden met de afstandsbediening (toebehoren)

Bij het indrukken van de bedieningstoetsen kan het meetgereedschap uit de nivellering worden gebracht, zodat de rotatie gedurende korte tijd stopt. Door het gebruik van de afstandsbediening **46** wordt dit effect voorkomen.

Ontvangstlenzen **7** voor de afstandsbediening bevinden zich aan drie zijden van het meetgereedschap, onder andere boven het bedieningsveld aan de voorzijde.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Het meetgereedschap beschikt over een 5/8"-statiefopname voor horizontaal gebruik op een statief. Plaats het meetgereedschap met de statiefopname **18** op de 5/8"-schroefdraad van het statief en schroef het met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief **48** met schaalverdeling op het uitschuifbaar deel kunt u de hoogteverplaatsing rechtstreeks instellen.

Werkzaamheden met de muurhouder (toebehoren) (zie afbeelding C)

Het meetgereedschap kan ook op de wandhouder **43** worden bevestigd. Bij horizontaal gebruik maakt de wandhouder toepassing van het meetgereedschap op willekeurige hoogte mogelijk. Bij verticaal gebruik is de bevestiging op een 5/8"-statief **48** mogelijk.

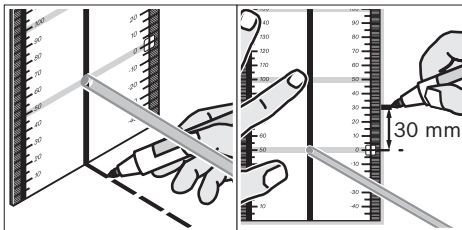
Werkzaamheden met de plafondmeetplaat (zie afbeelding C)

De plafondmeetplaat **45** kan bijvoorbeeld voor het eenvoudig afstellen van de hoogte van systeemplafonds worden gebruikt. Bevestig de plafondmeetplaat met de magneethouder bijvoorbeeld aan een drager.

De reflecterende helft van de plafondmeetplaat verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal bij ongunstige omstandigheden. Door de transparante helft is de laserstraal ook vanaf de achterzijde herkenbaar.

Werkzaamheden met de meetplaat (toebehoren)

Met de meetplaat **44** kunt u de lasermarkering op de vloer resp. de laserhoogte op een muur overbrengen.

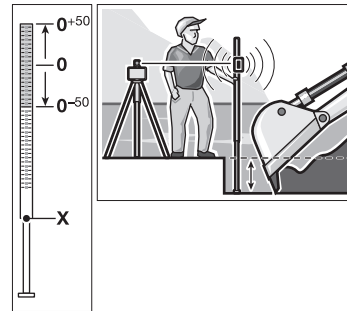


Met het nulveld en de schaalverdeling kunt u de verplaatsing ten opzichte van de gewenste hoogte meten en op een andere plaats aantekenen. Daarmee vervalt het nauwkeurig instellen van het meetgereedschap op de over te brengen hoogte.

De meetplaat **44** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op een grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren) (zie afbeelding J)

Voor het controleren van oneffenheden of het aantekenen van verval wordt het gebruik van de meetlat **38** samen met de laserontvanger geadviseerd.



Op de meetlat **38** is boven een relatieve schaalverdeling (± 50 cm) aangebracht. De nulhoogte (90 tot 210 cm) kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

Tips voor de werkzaamheden met de laserontvanger

Markeren

Bij de middenmarkering **30** rechts en links op de laserontvanger kunt u de hoogte van de laserstraal markeren als deze door het midden van het ontvangstveld **31** loopt. De middenmarkering bevindt zich 45 mm van de bovenkant van de laserontvanger.

Richten met de libel

Met de libel **25** kunt u de laserontvanger verticaal (loodrecht) afstellen. Scheef aanbrengen van de laserontvanger leidt tot foutieve metingen.

Bevestigen met houder (zie afbeelding A)

U kunt de laserontvanger met de houder **40** op een bouwlasermeeplat **38** (toebehoren) of op andere hulpmiddelen met een breedte van maximaal 65 mm bevestigen.

Schroef de houder **40** met de bevestigingschroef **39** in de opname **33** aan de achterzijde van de laserontvanger vast.

Draai de vastzetschroef **36** los, duw de houder bijvoorbeeld op de bouwlasermeeplat **38** en draai de vastzetschroef **36** weer vast.

Met de libel **41** kunt u de houder **40** horizontaal afstellen.

De bovenrand **37** van de houder bevindt zich op dezelfde hoogte als de middenmarkering **30** en kan worden gebruikt voor het markeren van de laserstraal.

Bevestigen met magneet (zie afbeelding B)

Als een zekere bevestiging niet beslist noodzakelijk is, kunt u de laserontvanger met de magneetplaat **29** aan de voorzijde op stalen delen hechten.

Toepassingsvoorbeelden**Hoogten overbrengen en controleren (zie afbeelding D)**

Plaats het meetgereedschap in de horizontale stand op een stevige ondergrond of monteer het op een statief **48** (toebehoren).

Werkzaamheden met statief: Stel de laserstraal op de gewenste hoogte af. Breng de hoogte op de bestemmingsplaats over of controleer de hoogte.

Werkzaamheden zonder statief: Bepaal het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte op het referentiepunt met behulp van de meetplaat **44**. Breng het gemeten hoogteverschil op de bestemmingsplaats over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Loodstraal parallel afstellen en rechte hoeken aantekenen (zie afbeelding E)

Als u rechte hoeken wilt aantekenen of tussenwanden wilt uitlijnen, dient u de loodstraal **9** parallel, dat wil zeggen op dezelfde afstand tot een referentielijn (bijvoorbeeld een muur) uit te lijnen.

Stel daarvoor het meetgereedschap in de verticale stand op en positioneer het zo dat de loodstraal ongeveer parallel aan de referentielijn verloopt.

Meet voor de nauwkeurige positionering de afstand tussen loodstraal en referentielijn vlakbij het meetgereedschap met behulp van de meetplaat **44**. Meet de afstand tussen loodstraal en referentielijn opnieuw op een zo groot mogelijke afstand van het meetgereedschap. Stel de loodstraal zo af dat deze dezelfde afstand tot de referentielijn heeft als bij de meting rechtstreeks op het meetgereedschap.

De rechte hoek met de loodstraal **9** wordt aangegeven door de variabele laserstraal **6**.

Loodlijn of verticaal vlak aangeven (zie afbeelding F)

Voor het aangeven van een loodlijn of een verticaal vlak stelt u het meetgereedschap in de verticale stand op. Als het verticale vlak in een rechte hoek met een referentielijn (bijvoorbeeld een muur) moet verlopen, stelt u de loodstraal **9** op deze referentielijn af.

De loodlijn wordt door de variabele laserstraal **6** aangegeven.

Werkzaamheden zonder laserontvanger (zie afbeelding G)

Bij gunstige lichtomstandigheden (donkere omgeving) en op korte afstanden kunt u zonder laserontvanger werken. Voor een betere zichtbaarheid van de laserstraal kiest u de lijnfunctie. Of u kiest de puntfunctie en draait de rotatiekop **10** handmatig naar de bestemmingsplaats.

Werkzaamheden met laserontvanger (zie afbeelding H)

Bij ongunstige lichtomstandigheden (omgeving met veel licht, rechtstreeks zonlicht) en op grote afstanden gebruikt u de laserontvanger om de laserstraal beter te kunnen vinden. Kies bij werkzaamheden met de laserontvanger de rotatiefunctie met de hoogste rotatiesnelheid.

Meten op grote afstanden (zie afbeelding I)

Bij het meten op grote afstanden moet de laserontvanger voor het vinden van de laserstraal worden gebruikt. Om storingsinvloeden te verminderen, moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkoppervlak en op een statief opstellen.

Werkzaamheden buitenshuis (zie afbeelding J)

Buitenshuis moet altijd de laserontvanger worden gebruikt.

Monteer bij werkzaamheden op een onzekere ondergrond het meetgereedschap op het statief **48**. Activeer de schokwaarschuwingfunctie om foutieve metingen bij bewegingen van de ondergrond of schokken van het meetgereedschap te voorkomen.

Overzicht van de indicaties

	Laserstraal	Rotatie van de laser*	Groen	Rood	Groen	Rood
Meetgereedschap inschakelen (zelftest 1 seconde)			●		●	●
Nivelleren of opnieuw nivelleren	2x/s	○	2x/s			
Meetgereedschap genivelleerd en gereed voor gebruik	●	●	●			
Zelfnivelleerbereik overschreden	2x/s	○		●		
Schokwaarschuwing geactiveerd					●	
Schokwaarschuwing afgegeven	2x/s	○				2x/s
Batterijspanning voor maximaal 2 uur gebruik						2x/s
Accu leeg	○	○				●

* bij lijn- en rotatiefunctie

2x/s Knipperfrequentie (tweemaal per seconde)

● Continuefunctie

○ Functie gestopt

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger altijd schoon.

Dompel de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger niet in water of in andere vloeistoffen.

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

Reinig in het bijzonder de vlakken bij de laseroening van de rotatielaser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Mochten de rotatielaser, het oplaadapparaat of de laserontvanger ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van de rotatielaser, het oplaadapparaat of de laserontvanger.

Klantenservice en advies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op:

www.bosch-pt.com

De medewerkers van onze klantenservice adviseren u graag bij vragen over de aankoop, het gebruik en de instelling van producten en toebehoren.

Nederland

Tel.: +31 (076) 579 54 54
Fax: +31 (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België en Luxemburg

Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Rotatielaser, oplaadapparaat, laserontvanger, eenheid, toebehoren en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

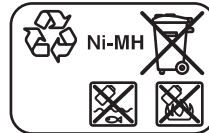
Alleen voor landen van de EU:



Gooi de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger niet bij het huisvuil.

Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische oude apparaten en de omzetting van de richtlijn in nationaal recht moeten niet meer bruikbare elektrische en elektronische apparaten apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accu's en batterijen:



Ni-MH: Nikkelmetaalhydride

Gooi accu's of batterijen niet bij het huisvuil en evenmin in het vuur of het water. Accu's en batterijen moeten worden ingezameld, gerecycled of op een voor het milieu verantwoorde wijze worden afgevoerd.

Alleen voor landen van de EU:

Volgens richtlijn 91/157/EEG moeten defecte of versleten accu's en batterijen worden gerecycled.

Wijzigingen voorbehouden.

Sikkerhedsinstrukser

Rotationslaser



Samtlige instruktioner skal læses for at man kan arbejde fareløst og sikkert med måleværktøjet. Advarselsskilte på måleværktøjet må aldrig gøres ukendelige. DISSE INSTRUKSER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.

- ▶ Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.
- ▶ Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 20).



- ▶ Klæb den medleverede etiket på dit sprog oven på advarselsskiltets tekst, før måleværktøjet tages i brug første gang.



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen. Dette måleværktøj udsender laserstråler fra laserklasse 2 iht. IEC 60825-1. Derved kan du komme til at blænde personer.

- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller. Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele. Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- ▶ Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet. Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- ▶ Åbn ikke akku-pakken. Fare for kortslutning.



Beskyt akku-pakken mod varme (f.eks. også mod varige solstråler og brand). Fare for eksplosion.

- ▶ Ikke benyttede akku-pakker må ikke komme i berøring med kontorclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, da disse kan kortslutte kontakterne. En kortslutning mellem akku-kontakterne øger risikoen for personskader i form af forbrændinger.
- ▶ Oplad kun akku-pakken med det ladeaggregat, der er angivet i denne betjeningsvejledning. Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.

Akku-ladeaggregat



Læs alle advarselshenvisninger og instrukser. I tilfælde af manglende overholdelse af advarselshenvisningerne og instrukserne er der risiko for elektrisk stød, brand og/eller alvorlige kvæstelser.



Ladeaggregatet må ikke udsættes for regn eller fugtighed. Indtrængning af vand i ladeaggregatet øger risikoen for elektrisk stød.

- ▶ **Oplad ikke fremmede akkuer med ladeaggregatet.** Ladeaggregatet er kun egnet til at lade akkupakken fra Bosch, der er sat ind i rotationslaseren. Ladning af fremmede akkuer er forbundet med brand- og eksplosionsfare.
- ▶ **Renhold ladeaggregatet.** Snavs øger faren for elektrisk stød.
- ▶ **Kontrollér ladeaggregat, kabel og stik før brug.** Anvend ikke ladeaggregatet, hvis det er beskadiget. Forsøg ikke at åbne ladeaggregatet og sørg for at det repareres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele. Beskadigede ladeaggregater, kabler og stik øger risikoen for elektrisk stød.
- ▶ **Anvend ikke ladeaggregatet på let brændbar undergrund (f.eks. papir, tekstiler osv.) eller i brændbare omgivelser.** Pas på! Ladeaggregatet bliver varmt under opladningen. Brandfare!
- ▶ **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.

Lasermodtager



Optimalt arbejde med måleværktøjet forudsætter, at brugsanvisningen og arbejdsinstrukserne læses helt igennem og anvisningerne overholdes, før det tages i brug. **DISSE INSTRUKSER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.**



Måleværktøjet må ikke komme i nærheden af pacemakere.

Magnetpladen 29 danner et felt, som kan påvirke pacemakernes funktion.

- ▶ **Hold måleværktøjet væk fra magnetiske databærere og magnetisk sarte maskiner.** Magnetpladens virkning 29 kan føre til irreversibelt datatab.

Funktionsbeskrivelse

Klap siden med illustration af rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager ud og lad siden være klappet ud, mens du læser betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Rotationslaser

Måleværktøjet er beregnet til at måle og kontrollere nøjagtigt vandrette højderids, lodrette linier, flugtlinier og lodpunkter.

Akku-ladeaggregat

Brug kun ladeaggregatet, hvis du er i stand til at vurdere alle funktioner 100 % og gennemføre dem uden indskrænkninger eller har modtaget tilsvarende instruktioner.

Lasermodtager

Måleværktøjet er beregnet til hurtigt at finde roterende laserstråler.

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter gælder for illustrationen af rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager på den grafiske illustration.

Rotationslaser/ladeaggregat

- 1 Visning chockadvarsel
- 2 Tase chockadvarsel
- 3 Lampe nivelleringsautomatik
- 4 Tænd-sluk-taste rotationslaser
- 5 Tase til rotationsdrift og valg af rotations-hastighed
- 6 Variabel laserstråle
- 7 Modtagerlinse til fjernbetjening
- 8 Åbning til laserstråle
- 9 Lodstråle
- 10 Rotationshoved
- 11 Tase til linjedrift og valg af linjelængde
- 12 Visning ladetilstand
- 13 Akku-pack*
- 14 Batterirum
- 15 Fastlåsning af batterirum
- 16 Fastlåsning akku-pakke*
- 17 Bøsning til ladestik*
- 18 Stativholder 5/8"
- 19 Serienummer rotationslaser
- 20 Laser-advarselsskilt
- 21 Ladeaggregat*
- 22 Ladeaggregatets netstik*
- 23 Ladestik*

Lasermodtager*

- 24 Låsning af låg til batterirum
- 25 Libelle lasermodtager
- 26 Tænd-sluk-taste lasermodtager

- 27 Tase til indstilling af målenøjagtighed
- 28 Tase signaltone
- 29 Magnetplade
- 30 Midtermarkering
- 31 Modtagerfelt til laserstråle
- 32 Display
- 33 Fordybning til holder
- 34 Låg til batterirum
- 35 Serienummer lasermodtager
- 36 Stilleskrue til holder
- 37 Øverstekant på holder
- 39 Fastgørelsesskrue til holder
- 40 Holder
- 41 Libelle holder

Viseelementer lasermodtager

- a Visning indstilling „middel“
- b Visning af batteriets tilstand
- c Retningsindikator oppe
- d Indikator signaltone
- e Midterindikator
- f Visning indstilling „fin“
- g Retningsindikator nede

Tilbehør/reservedele

- 38 Baulaser-måleplade*
- 42 Specielle laserbriller*
- 43 Vægholder* (disponibel fra midten af 2009)
- 44 Måleplade med fod*
- 45 Loftsmåleplade*
- 46 Fjernbetjening* (disponibel fra midten af 2009)
- 47 Koffer
- 48 Stativ*

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

126 | Dansk

Tekniske data

Rotationslaser	GRL 150 HV Professional
Typenummer	3 601 K15 300
Arbejdsområde (radius) ¹⁾	
– uden lasermodtager ca.	30 m
– med lasermodtager ca.	150 m
Nivelleringsnøjagtighed ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±8 % (±5°)
Nivellerings Tid typisk	15 s
Rotationshastighed	150/300/600 min ⁻¹
Driftstemperatur	-10 ... +50 °C
Opbevaringstemperatur	-20 ... +70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
Ø Laserstråle ved udgangsåbning ca. ¹⁾	5 mm
Stativholder (vandret)	5/8"
Akkuer (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterier (alkali-mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Driftstid ca.	
– Akkuer (NiMH)	40 h
– Batterier (alkali-mangan)	60 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Mål	183 x 170 x 186 mm
Kan bruges ude i det fri	●
Tæthedegrad	IP 54 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)

1) ved 20 °C

2) langs med akse

Vær opmærksom på typenummeret på rotationslaserens typeskilt, handelsbetegnelserne for de enkelte rotationslasere kan variere.

Din rotationslaser identificeres entydigt vha. serienummeret **19** på typeskiltet.

Lasermotager		LR 1 Professional
Typenummer		3 601 K15 400
Arbejdsområde ¹⁾ – med rotationslaser GRL 150 HV		150 m
Modtagervinkel		120°
Modtagelig rotationshastighed		>200 min ⁻¹
Målenøjagtighed ²⁾ – indstilling „fin“ – indstilling „middel“		±1 mm ±3 mm
Driftstemperatur		-10 °C ... +50 °C
Opbevaringstemperatur		-20 °C ... +70 °C
Batteri		1 x 9 V 6LR61
Driftstid ca.		50 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Mål		148 x 73 x 30 mm
Kan bruges ude i det fri		●
Tæthedsgrad		IP 54 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)

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

2) afhængigt af afstand mellem lasermotager og rotationslaser

Vær opmærksom på typenummeret på lasermotagerens typeskilt, handelsbetegnelserne for de enkelte lasermotagere kan variere.

Din lasermotager identificeres entydigt vha. serienummeret **35** på typeskiltet.

Ladeaggregat		
Typenummer		1 609 203 X11
Nominal spænding	V~	100–240
Frekvens	Hz	50/60
Akku-opladningsspænding	V=	7,5
Ladestrøm	A	1,0
Tilladt temperaturområde for opladning	°C	0–45
Ladetid	h	14
Antal akkuceller		2
Nominal spænding (Akkuer)	V=	2 x 1,2
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Beskyttelsesklasse		□/II

Støjinformation

Rotationslaser

Måleværdier er beregnet iht. EN 60745.

Måleværktøjets A-vægtede lydtrykniveau er typisk under 70 dB (A).

Lasermodtager

Det A-vægtede lydtrykniveau for signaltonen er i en meters afstand 95 dB(A).

Hold ikke måleværktøjet helt op mod øret!

Overensstemmelseserklæring

Rotationslaser/ladeaggregat: Vi erklærer under almindeligt ansvar, at det produkt, der er beskrevet under „Tekniske data“, er i overensstemmelse med følgende standarder eller normative dokumenter: EN 61010-1, EN 60825-1 (måleinstrumenter) hhv. EN 60950-1 (akku-ladeaggregater) iht. bestemmelserne i direktiverne 2006/95/EF, 2004/108/EF, 98/37/EF (indtil 28.12.2009), 2006/42/EF (fra 29.12.2009).

Teknisk dossier hos:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montering

Energiforsyning rotationslaser


Drift med batterier/akkuer

Brug udelukkende alkali-mangan-batterier eller akkuer.

Batterirummet åbnes **14** ved at dreje fastlåsnin-gen **15** i position  og trække batterirummet ud.

Kontrollér at batteripolerne vender rigtigt, når batterierne lægges i (se billede på batterirum).

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

Luk batterirummet **14** og drej fastlåsnin-gen **15** i position .

Sættes batterierne forkert i, kan måleværktøjet ikke tændes. Sæt batterierne i, så polerne ven-der rigtigt.

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

Brug med akku-pakke

Oplad akku-pakken **13** før første ibrugtagning. Akku-pakken kan udelukkende oplades med det særlige ladeaggregat **21**.

- **Kontrollér netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivel-serne på ladeaggregatets typeskilt. Ladeag-gregatet til 230 V kan også tilsluttes 220 V.

Anbring det til strømnettet passende netstik **22** i ladeaggregatet **21** og tryk det rigtigt fast.


Anbring ladeaggregatets ladestik **23** i bøsningen **17** på akku-pakken. Tilslut ladeaggregatet til strømnettet. Opladning af den tomme akku-pak-ke har brug for ca. 14 h. Ladeaggregat og akku-pakke er sikre mod overladning.


En ny akku-pakke eller en akku-oakke, der ikke har været brugt i længere tid, yder først fuld ka-pacitet efter ca. 5 opladninger og afladninger.

Oplad ikke akku-pakken **13** efter hver brug, da dens kapacitet ellers forringes. Oplad kun akku-pakken, når ladetilstandsindikatoren **12** blinker eller lyser konstant.

Forkortes driftstiden væsentligt efter opladningen, er det tegn på, at akku-pack er slidt op og skal udskiftes.

Er akku-pack tom, kan måleværktøjet også bruges med ladeaggregatet **21**, hvis dette er sluttet til strømnettet. Sluk for måleværktøjet, oplad akku-pack i ca. 10 min og sluk så igen for måleværktøjet med tilsluttet ladeaggregat.

Akku-pakken skiftes **13** ved at dreje fastlåsningsen **16** i position  og trække akku-pakken **13** ud.

Sæt en ny akku-pakke i og drej fastlåsningsen **16** i position .

- **Tag akku-pakken ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Akkuer kan korrodere eller aflade sig selv, hvis de lagres i længere tid.

Visning ladetilstand

Blinker ladetilstandsvisningen **12** rød, kan måleværktøjet bruges i endnu 2 h.

Lyser ladetilstandsvisningen **12** rød hele tiden, kan målinger ikke mere gennemføres. Måleværktøjet slukker automatisk efter 1 min.

Energiforsyning lasermodtager

Anvend kun alkali-mangan-batterier.

Tryk låsningen af låg **24** til batterirummet ud og klap låget til batterirummet **34** op.

Kontrollér at batteripolerne vender rigtigt, når batteriet lægges i (se billede på batterirum).

Fremkommer batterivisningen **b** første gang i displayet **32**, kan lasermodtageren bruges i endnu ca. 3 h.

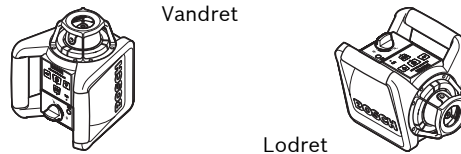
- **Tag batteriet ud af lasermodtageren, hvis den ikke skal bruges i længere tid.** Batteriet kan korrodere og aflade sig selv, hvis det lagres i længere tid.

Drift

Ibrugtagning rotationslaser

- **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, uventede påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med det (se „Nivelleringsnøjagtighed rotationslaser“ 132).
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværktøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.

Måleværktøj opstilles



Stil måleværktøjet vandret eller lodret på et stabilt underlag, monter det på et stativ **48** eller på vægholderen **43**.

På grund af den høje nivelleringspræcision reagerer måleværktøjet meget stærkt på vibrationer og ændrede positioner. Sørg derfor for, at måleværktøjet positioneres stabilt for at undgå driftsafbrydelser, fordi værktøjet skal efternivelleres.

Tænd/sluk

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr (især ikke i disses øjenhøjde) og ret ikke blikket ind i laserstrålen (heller ikke fra stor afstand).** Så snart måleværktøjet tændes, udsender det straks en lodret lodstråle **9** og en variabel laserstråle **6**.

Måleværktøjet **tændes** ved at trykke på start-stop-tasten **4**. Indikatorerne **1**, **3** og **12** lyser kort. Måleværktøjet går straks i gang med den automatiske nivellering. Under nivelleringen blinker nivelleringsvisningen **3** grøn, og laseren blinker i punktdrift.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart nivelleringsvisningen **3** lyser grøn hele tiden, og laseren lyser konstant. Når nivelleringen er færdig, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

Med driftsform-tasterne **5** og **11** kan du fastlægge driftsformen allerede under nivelleringen (se „Driftsformer rotationslaser“, side 130). I dette tilfælde starter måleværktøjet i den valgte driftsform, så snart nivelleringen er færdig.

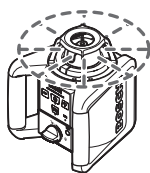
Måleværktøjet **slukkes** ved at trykke på start-stop-tasten **4** en gang til.

Måleværktøjet slukkes automatisk for at beskytte batterierne, når det befinder sig uden for selvnivelleringsområdet i mere end 2 h eller chockadvarslen har været udløst i mere end 2 h (se „Nivelleringsautomatik rotationslaser“, side 132). Positioner måleværktøjet på ny og tænd det igen.

Driftsformer rotationslaser

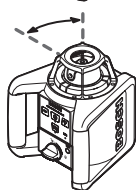
Oversigt

Alle tre funktioner er mulige, både når måleværktøjet står vandret og lodret.



Rotationsdrift

Rotationsdriften kan især anbefales, når lasermodtageren bruges. Der kan vælges mellem forskellige rotationshastigheder.



Linjefunktion

I denne driftsform bevæger den variable laserstråle sig i en begrænset åbningsvinkel. Derved er laserstrålen mere synlig end i rotationsfunktionen. Du kan vælge mellem forskellige åbningsvinkler.



Punktdrift

I denne driftsform ses den variable laserstråle tydeligst. Den benyttes f.eks. til nem overførsel af højder eller til kontrol af lige linjer.



Rotationsdrift (150/300/600 min⁻¹)

Hver gang måleværktøjet tændes, befinder det sig i rotationsdrift med gennemsnitlig rotationshastighed.

Der skiftes fra linje- til rotationsdrift ved at trykke på tasten til rotationsdrift **5**. Rotationsdriften starter med gennemsnitlig rotationshastighed.

Rotationshastigheder ændres ved at trykke på tasten til rotationsdrift **5** igen, indtil den ønskede hastighed er nået.

Når der arbejdes med lasermodtageren, skal du vælge den højeste rotationshastighed. Arbejdes uden lasermodtager, reducer da rotationshastigheden for at forbedre udsynet og brug laserbeskyttelsesbriller **42**.



Linjadrift, punktdrift (10°/25°/35°, 0°)

Der skiftes til linjadrift hhv. punktdrift ved at trykke på tasten til linjadrift **11**. Måleværktøjet skifter til linjadrift med den mindste åbningsvinkel.

Åbningsvinklen ændres ved at trykke på tasten til linjadrift **11**. Åbningsvinklen forstørres i to trin, samtidigt øges rotationshastigheden ved hvert trin. Tredje gang der trykkes på tasten til linjadrift **11** skifter måleværktøjet efter kort eftersvingning til punktdrift. Med et fornyet tryk på tasten **11** føres tilbage til linjadriften med den mindste åbningsvinkel.

Bemærk: Trægheden gør, at laseren svinger en smule ud over laserlinjens endepunkter.

Laserlinjen hhv. laserpunktet positioneres i rotationsniveauet ved at dreje rotationshovedet **10** manuelt i den ønskede position eller bruge fjernbetjeningen **46**.

Rotationsniveau drejes ved lodret position

Findes måleværktøjet i lodret position, kan du dreje laserpunkt, laserlinje eller rotationsniveau omkring den lodret akse vha. fjernbetjeningen **46**. Læs overhold driftsvejledningen til fjernbetjeningen.

Ibrugtagning lasermodtager

- ▶ **Beskyt lasermodtageren mod fugtighed.**
- ▶ **Udsæt ikke lasermodtageren for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad den f. eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at lasermodtageren er tempereret ved større temperatursvingninger, før den tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan lasermodtagerens præcision forringes.

Opstil lasermodtageren mindst 50 cm væk fra rotationslaseren. Placer lasermodtageren på en sådan måde, at laserstrålen kan nå modtagerfeltet **31**. Indstil den højeste rotationshastighed på rotationslaseren.

Tænd/sluk

- ▶ **Når lasermodtageren tændes, høres en høj signaltone. Hold derfor lasermodtageren væk fra øret eller andre personer, når den tændes.** Den høje lyd kan beskadige hørelsen.

Lasermodtageren **tændes** ved at trykke på start-stop-tasten **26**. To signaltone høres og alle displayvisninger lyser kort.

Lasermodtageren **slukkes** ved at trykke på start-stop-tasten **26** en gang til.

Trykkes der ikke på nogen taste på lasermodtageren i ca. 10 min og når modtagerfeltet i **31** 10 min ikke nogen laserstråle, slukker lasermodtageren automatisk for at skåne batteriet. Fra-koblingen vises med en signaltone.

Indstilling af midterindikator vælges

Tasten **27** bruges til at fastlægge, med hvilken tolerance laserstrålens position vises som „midte“ på modtagerfeltet:

- Indstilling „fin“ (visning **f** i displayet),
- Indstilling „middel“ (visning **a** i displayet).

Ændres nøjagtighedsindstillingen, høres en signaltone.

Når lasermodtageren tændes, står nøjagtigheden altid på „middel“.

Retningsindikatorer

Visningerne nede **g**, i midten **e** og oppe **c** (på for- og bagsiden af lasermodtageren) viser positionen for den omløbende laserstråle i modtagerfeltet **31**. Positionen kan desuden vises med en signaltone (se „Signaltone til visning af laserstråle“, side 131).

Lasermodtager for lav: Løber laserstrålen gennem den øverste halvdel på modtagerfeltet **31**, så fremkommer den nederste retningsvisning **g** i displayet.

Er signaltonen tændt, høres et signal i langsom takt.

Bevæg lasermodtageren opad i pilens retning. Ved tilnærmelse af midtermarkeringen **30**, vises kun spidsen af retningsvisningen **g**.

Lasermodtager for høj: Løber laserstrålen gennem den nederste halvdel af modtagerfeltet **31**, fremkommer den øverste retningsvisning **c** i displayet.

Er signaltonen tændt, høres et signal i hurtigt takt. Bevæg lasermodtageren nedad i pilens retning. Ved tilnærmelse af midtermarkeringen **30**, vises kun spidsen af retningsvisningen **c**.

Lasermodtager i midten: Løber laserstrålen gennem modtagerfeltet **31** på højde med midtermarkeringen **30**, så lyser midtervisningen **e**. Er signaltonen tændt, høres en konstant tone.

Signaltone til visning af laserstråle

Laserstrålens position på modtagerfeltet **31** kan vises med en signaltone.

Når lasermodtageren tændes, er signaltonen altid slukket.

Når signaltonen tændes, kan der vælges mellem to lydstyrker.

Tryk til tænding og ændring af signaltone på tasten signaltone **28**, til den ønskede lydstyrke vises. Ved middel lydstyrke blinker signaltonevisningen **d** i displayet, ved høj lydstyrke lyser visningen konstant, ved slukket signaltone slukker den.

Nivelleringsautomatik rotationslaser

Oversigt

Når måleværktøjet tændes, erkender det automatisk vandret og lodret position. Der skiftes mellem vandret og lodret position ved at slukke for måleværktøjet, positionere det påny og tænde for det igen.

Når måleværktøjet er blevet tændt, kontrollerer det den vandrette eller lodrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet på ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Står måleværktøjet mere end 8 % skævt efter det er blevet tændt eller efter en ændring af positionen, er nivellering ikke mere mulig. I dette tilfælde stoppes rotoren, laseren blinker, og nivelleringsvisningen **3** lyser rød hele tiden. Positioner måleværktøjet på ny og vent på nivelleringen. Uden nypositionering slukkes laseren efter 2 min og måleværktøjet automatisk efter 2 h.

Når måleværktøjet er nivelleret, kontrollerer det den vandrette eller lodrette position hele tiden. Ændres positionen, efternivelleres automatisk. For at undgå fejlmålinger stopper rotoren under nivelleringen, laseren blinker, og nivelleringsvisningen **3** blinker grøn.



Chockadvarselfunktion

Måleværktøjet er udstyret med en chockadvarselfunktion, der forhindrer nivellering på ændret højde og dermed højdefejl, hvis positionen ændres hhv. måleværktøjet udsættes for rystelser eller undergrunden udsættes for vibrationer.

Chockadvarslen **tændes** ved at trykke på tasten chockadvarsel **2**. Chockadvarselvisningen **1** lyser grøn hele tiden, og efter 30 s aktiveres chockadvarslen.

Overskrides nivelleringsnøjagtighedens område, fordi måleværktøjets position ændres, eller registreres en stærk rystelse, udløses chockadvarslen: Rotationen stoppes, laseren blinker, nivelleringsvisningen **3** slukker, og chockadvarselvisningen **1** blinker rød. Den aktuelle driftsform gemmes.

Tryk ved udløst chockadvarsel på tasten chockadvarsel **2**. Chockadvarselfunktionen startes på ny, og måleværktøjet starter nivelleringen. Så snart måleværktøjet er nivelleret (nivelleringsvisning **3** lyser grøn hele tiden), starter det i den gemte driftsform. Kontroller nu laserstrålens højde i et referencepunkt, og korriger i givet fald højden.

Startes funktionen ikke på ny ved at trykke på tasten **2**, mens chockadvarslen er udløst, slukker laseren automatisk efter 2 min og måleværktøjet efter 2 h.

Funktionen chockadvarsel **slukkes** ved at trykke på tasten chockadvarsel **2** en gang hhv. to gange, hvis chockadvarslen er udløst (chockadvarselvisning **1** blinker rød). Er chockadvarslen slukket, slukker chockadvarselvisningen **1**.

Nivelleringsnøjagtighed rotationslaser

Påvirkning af målenøjagtighed

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

Afvigelserne er af betydning efter en målestrækning på ca. 20 m og kan op til 100 m komme til at udgøre to til fire gange så meget af den afvigelsen, der kan konstateres ved 20 m.

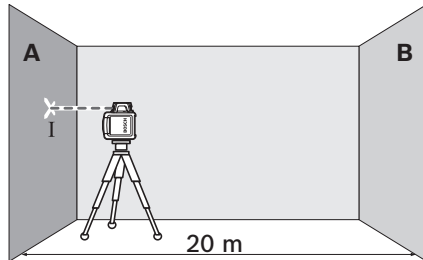
Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden/gulvet, bør måleværktøjet altid være monteret på et stativ fra en målestrækning på 20 m. Stil desuden så vidt muligt måleværktøjet i midten af arbejdsfladen.

Måleværktøjets nøjagtighedskontrol

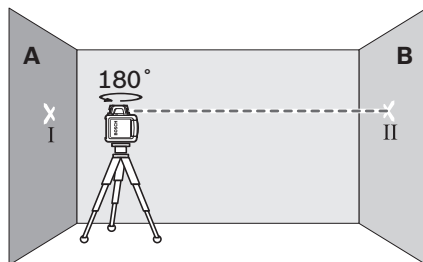
Udover eksterne påvirkninger kan også værktøjsspecifikke påvirkninger (som f.eks. styrt eller kraftige stød) føre til afvigelser. Kontrollér derfor måleværktøjets nøjagtighed, før arbejdet startes.

Til kontrol har du brug for en fri målestrækning på 20 m på fast grund mellem to vægge A og B. Du skal – når måleværktøjet står vandret – gennemføre en omslagsmåling via de to akser X og Y (positiv og negativ) (4 komplette målinger).

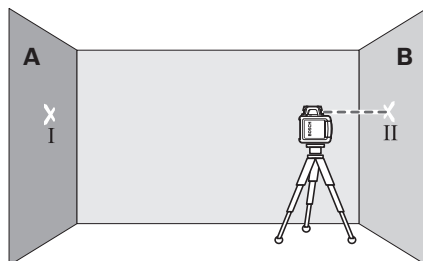
- Monter måleværktøjet vandret på et stativ i nærheden af væg A **48** (tilbehør) eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.



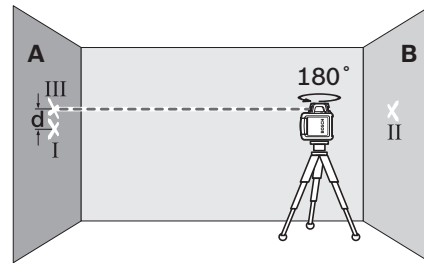
- Ret laserstrålen i punktdrift på den nære væg A, når nivelleringen er færdig. Markér laserstråls punktmidte på væggen (punkt I).



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



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



- Drej måleværktøjet 180°, uden at højden ændres. Lad det nivellere og marker laserstråls punktmidte på væggen A (punkt III). Sørg for, at punktet III ligger så lodret som muligt over hhv. under punktet I.
- Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske afvigelse for den målte akse.

Gentag målingen for de tre andre akser. Drej måleværktøjet før hver måling 90°.

På målestrækningen $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ er den max. tilladte afvigelse:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Differencen **d** mellem punkterne I og III må som følge heraf max. være 4 mm ved hver enkel af de fire måleprocesser.

Skulle måleværktøjet overskride den max. afvigelse under en af de fire målinger, bør det kontrolleres på et autoriseret Bosch værksted.

Arbejds måde rotationslaser

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

Specielle laserbriller (tilbehør)

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

- **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Arbejde med fjernbetjeningen (tilbehør)

Når der trykkes på betjeningsstasterne, kan måleværktøjet bringes ud af nivelleringen, så rotationen stopper et kort øjeblik. Denne effekt undgås ved at bruge fjernbetjeningen **46**.

Modtagerlinser **7** til fjernbetjeningen findes på tre sider af måleværktøjet bl.a. over betjeningsfeltet på forsiden.

Arbejde med stativet (tilbehør)

Måleværktøjet er udstyret med en 5/8"-stativholder til vandret drift på et stativ. Anbring måleværktøjets stativholder **18** på stativets 5/8"-gevind og skru det fast med stativets stilleskrue. Har stativet **48** en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

Arbejde med vægholderen (tilbehør) (se Fig. C)

Måleværktøjet kan også fastgøres på vægholderen **43**. I vandret drift gør vægholderen det muligt at bruge måleværktøjet i en hvilken som helst højde. I lodret drift er det muligt at fastgøre det på et 5/8"-stativ **48**.

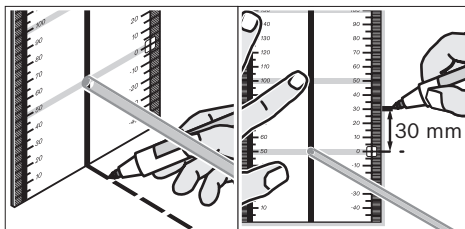
Arbejde med loftsmålepladen (se Fig. C)

Loftsmålepladen **45** kan f.eks. bruges til nem højdeindstilling af nedhængte lofter. Fastgør loftsmålepladen med magnetholderen f.eks. til en holder.

Den reflekterende halvdel af loftsmålepladen gør det nemmere at se laserstrålen under ufordelagtige betingelser, gennem den gennemsigtige halvdel erkendes laserstrålen også ud fra bagsiden.

Arbejde med målepladen (tilbehør)

Ved hjælp af målepladen **44** kan du overføre lasermarkeringen på gulvet/jorden og laserhøjden på en væg.

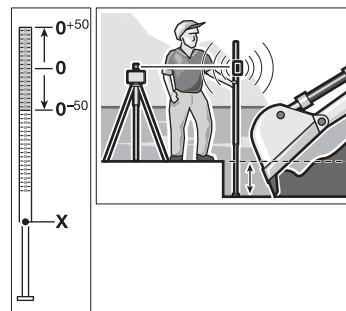


Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og overføre den til et andet sted. Dermed bortfalder den nøjagtige indstilling af måleværktøjet til den højde, der skal overføres.

Målepladen **44** har en refleksbelægning, som gør det nemmere at se laserstrålen ved større afstands eller hvis solen er meget stærk. Lysstyrkeforstærkningen kan kun erkendes, hvis du retter blikket mod målepladen parallelt med laserstrålen.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. J)

Til kontrol af hvor jævn undergrunden er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målepladen **38** sammen med lasermodtageren.



På målepladen **38** ses foroven en relativ målskala (± 50 cm). Dennes nulhøjde (90 til 210 cm) kan du indstille foruden på udtrækket. Dermed kan afvigelser fra den indstillede højde aflæses direkte.

Arbejdshenvisninger lasermodtager**Markering**

På midtermarkeringen **30** på højre og venstre side af lasermodtageren kan du markere laserstrålen højde, når den løber gennem midten af modtagerfeltet **31**. Midtermarkeringen findes 45 mm væk fra den øverste kant på lasermodtageren.

Positionering med libellen

Med libellen **25** kan du positionere lasermodtageren (lodret). En skævt anbragt lasermodtager fører til fejlmålinger.

Fastgørelse med holder (se Fig. A)

Lasermodtageren kan vha. holderen **40** fastgøres både til en byggelaser-målestok **38** (tilbehør) og til andre hjælpemidler med en bredde på indtil 65 mm.

Skrue holderen **40** ind i holderen **33** bag på lasermodtageren med fastgørelsesskruen **39**.

Løsnestilleskruen **36**, skub holderen f.eks. på byggelaser-målepladen **38** og spænd stilleskruen **36** igen.

Med libellen **41** kan holderen **40** positioneres vandret.

Den øverste kant **37** på holderen findes i samme højde som midtermarkeringen **30** og kan bruges til at markere laserstrålen.

Fastgørelse med magnet (se Fig. B)

Er en sikker fastgørelse ikke ubetinget nødvendig, kan lasermodtageren fastgøres til frontsidene på ståldelene vha. magnetpladen **29**.

Eksempler på arbejde**Højder overføres/kontrolleres (se Fig. D)**

Stil måleværktøjet vandret på et fast underlag eller monter det på et stativ **48** (tilbehør).

Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør hhv. kontroller højden på målstedet.

Arbejde uden stativ: Find frem til højdeforskellen mellem laserstråle og højde på referencepunktet vha. målepladen **44**. Overfør hhv. kontroller den målte højdeforskel på målstedet.

Lodstråle indstilles parallelt/højre vinkler opmærkes (se Fig. E)

Skal lige vinkler opmærkes eller mellemvægge justeres, skal du indstille lodstrålen **9** parallelt, dvs. i samme afstand til en referencelinje (f.eks. væg).

Opstil måleværktøjet lodret og positionér det på en sådan måde, at lodstrålen forløber ca. parallelt med referencelinjen.

Mål afstanden mellem lodstråle og referencelinje direkte på måleværktøjet ved hjælp af målepladen **44**, så du er sikker på, at positioneringen er nøjagtig. Mål afstanden mellem lodstråle og

referencelinje på ny i en så stor afstand som muligt fra måleværktøjet. Indstil lodstrålen på en sådan måde, at den har den samme afstand til referencelinjen som ved måling direkte på måleværktøjet.

Den højre vinkel til lodstrålen **9** vises med den variable laserstråle **6**.

Lodret/vertikalt niveau vises (se Fig. F)

Anbring måleværktøjet vertikalt for at vise et lodret hhv. vertikalt niveau. Skal det vertikale niveau forløbe i en ret vinkel til en referencelinje (f.eks. væg), indstilles lodstrålen **9** i denne referencelinje.

Den lodrette linje vises med den variable laserstråle **6**.

Arbejde uden lasermodtager (se Fig. G)

Under gunstige lysforhold (mørk omgivelse) og inden for korte afstande kan du arbejde uden lasermodtager. For bedre at kunne se laserstrålen vælges enten linjedrift eller du vælger punktdrift og drejer rotationshovedet **10** manuelt hen til målstedet.

Arbejde med lasermodtager (se Fig. H)

Under ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte solstråler) og inden for store afstande bruges lasermodtageren for bedre at kunne finde laserstrålen. Vælg rotationsdrift med max. rotationshastighed til arbejdede med lasermodtageren.

Måling inden for store afstande (se Fig. I)






Til måling inden for store afstande skal lasermodtageren bruges til at finde laserstrålen. For at reducere fejlpåvirkninger bør du altid stille måleværktøjet midt på arbejdsfladen og på et stativ.

Arbejde i det udvendige område (se Fig. J)

I det udvendige område bør lasermodtageren altid bruges.

Monter måleværktøjet på stativet til arbejde på usikker undergrund **48**. Aktiver chockadvarselsfunktionen for at undgå fejlmålinger, hvis undergrunden/jorden/gulvet skulle bevæge sig eller måleværktøjet udsættes for vibrationer.

Oversigt over indikatorer

	Laserstråle	Laserens rotation*	 grøn	 rød	 grøn	 rød	
Måleværktøj tændes (1 s selvtest)			●			●	●
Ind- eller efternivellering	2x/s	○	2x/s				
Måleværktøj indnivelleret/klar til drift	●	●	●				
Selvnivelleringsområde overskredet	2x/s	○		●			
Chockadvarsel aktiveret					●		
Chockadvarsel udløst	2x/s	○				2x/s	
Batterispænding for ≤2 h drift							2x/s
Batteri tom	○	○					●

* ved linje- og rotationsdrift

2x/s Blinkfrekvens (to gange på et sekund)

● Kontinuerlig drift

○ Funktion stoppet

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Sørg altid for, at rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager er rene.

Dyp ikke rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager i vand eller andre væsker.

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

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

Skulle rotationslaser, ladeaggregat eller lasermodtager trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj.

Det 10-cifrede typenummer på rotationslasere, ladeaggregatets og lasermodtagerens typeskilt skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Reservedelstegninger og informationer om reservedele findes også under: www.bosch-pt.com

Bosch kundeservice-team vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. køb, anvendelse og indstilling af produkter og tilbehør.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Tel. Service Center: +45 (4489) 8855
Fax: +45 (4489) 87 55
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Rotationslaser, ladeaggregat, lasermotager, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

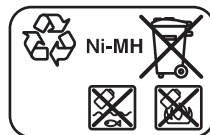
Gælder kun i EU-lande:



Smid ikke rotationslaser, ladeaggregat og lasermotager ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr og omsætning af dette til national ret skal kasseret elektrisk og elektronisk udstyr indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Akkuer/batterier:



Ni-MH: Nikkel-metalhydrid

Gamle akkuer/batterier må ikke smides ud sammen med det almindelige husholdningsaffald, ej heller brændes eller smides i vandet. Akkuer/batterier skal indsamles, genbruges eller bortskaffes iht. gældende miljøforskrifter.

Gælder kun i EU-lande:

Iht. direktivet 91/157/EØF skal defekte eller brugte akkuer/batterier genbruges.

Ret til ændringer forbeholdes.

Säkerhetsanvisningar

Rotationslaser



Samtliga anvisningar bör läsas för effektiv och säker användning av mätverktyget. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. **TA VÄL VARA PÅ SÄKERHETSANVISNINGARNA.**

- ▶ Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.
- ▶ Mätverktyget levereras med en varningsskylt på engelska (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan märkt med nummer 20).



- ▶ Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över engelska texten på varningsskylten innan du tar elverket i bruk.



Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen. Detta mätverktyg alstrar laserstrålning i laserklass 2 enligt IEC 60825-1. Risk finns att strålen bländar personer.

- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- ▶ **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- ▶ **Öppna inte batterimodulen.** Detta kan leda till kortslutning.



Skydda batterimodulen mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning och eld. Explosionsrisk föreligger.

- ▶ **Håll gem, mynt, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål på avstånd från reservbatteriet för att undvika en bygling av kontakterna.** En kortslutning av batterimodulens kontakter kan leda till brännskador eller brand.
- ▶ **Ladda batterimodulen endast med laddaren som anges i denna bruksanvisning.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.

Batteriladdare



Läs noga igenom alla anvisningar. Fel som uppstår till följd av att anvisningarna nedan inte följts kan orsaka elstöt, brand och/eller allvarliga kroppsskador.



Skydda laddaren mot regn och väta. Tränger vatten in i laddaren ökar risken för elektrisk stöt.

- ▶ **Ladda inte batterier av främmande fabrikat.** Laddaren är endast lämplig för laddning av de Bosch batterimoduler som används i rotationslasern. Vid laddning av batterimoduler av främmande fabrikat finns risk för brand och explosion.
- ▶ **Håll laddaren ren.** Förorening kan leda till elektrisk stöt.
- ▶ **Kontrollera laddare, kabel och stickkontakt före varje användning. En skadad laddare får inte användas. Du får själv aldrig öppna laddaren, låt den repareras av kvalificerad fackman och endast med originalreservdelar.** Skadade laddare, ledningar eller stickkontakter ökar risken för elektrisk stöt.
- ▶ **Använd inte laddaren på lättantändligt underlag (t.ex. papper, textilier mm) resp. i brännbar omgivning.** Vid laddningen värms laddaren upp vilket kan medföra brandrisk.
- ▶ **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.

Lasermottagare



För att optimalt kunna använda mätverktyget bör du noggrant läsa igenom bruksanvisningen och exakt följa de instruktioner som lämnas i arbetsanvisningarna. TA VÅL VARA PÅ ANVISNINGARNA.



Håll inte mätverktyget nära en pacemaker. Risk finns att magnetplattan 29 alstrar ett fält som menligt påverkar pacemakers funktion.

- ▶ **Håll mätverktyget på betryggande avstånd från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga apparater.** Magnetplattan 29 kan leda till irreversibla dataförluster.

Funktionsbeskrivning

Fäll upp utvickningssidan med bilderna på rotationslasern, laddaren och lasermottagaren och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Rotationslaser

Mätverktyget används för bestämning och kontroll av exakta vågräta höjdförlopp, lodlinjer, fluktklinjer och lodpunkter.

Batteriladdare

Använd laddaren endast om du är förtrogen med dess funktioner och utan inskränkning behåller hanteringen eller om du fått de anvisningar för manövrering som krävs.

Lasermottagare

Mätverktyget är avsett för snabb lokalisering av roterande laserstrålar.

Illustrerade komponenter

De avbildade komponenternas numrering hänför sig till bilderna av rotationslaser, laddare och lasermottagare på grafiksidorna.

Rotationslaser/laddare

- 1 Chockvarningsindikering
 - 2 Knapp för chockvarning
 - 3 Indikering för nivelleringsautomatik
 - 4 På-Av-knapp rotationslaser
 - 5 Knapp för rotationsdrift och val av rotations-hastighet
 - 6 variabel laserstråle
 - 7 Mottagningslins för fjärrstyrning
 - 8 Utloppsöppning för laserstrålning
 - 9 Lodstråle
 - 10 Rotationshuvud
 - 11 Knapp för linjefunktion och val av linjelängd
 - 12 Indikering av laddningstillstånd
 - 13 Batterimodul*
 - 14 Batterifack
 - 15 Batterifackets låsning
 - 16 Batterimodulens låsning*
 - 17 Hylsdon för laddkontakt*
 - 18 Stativfäste 5/8"
 - 19 Rotationslaserens serienummer
 - 20 Laservarningsskylt
 - 21 Laddare*
 - 22 Laddarens stickpropp*
 - 23 Laddstickkontakt*
- ### Lasermottagare*
- 24 Spärr på batterifackets lock
 - 25 Libell lasermottagare
 - 26 På-Av-knapp på lasermottagaren
 - 27 Knapp för inställning av mätnoggrannhet

- 28 Knapp för ljudsignal
- 29 Magnetplatta
- 30 Centrummarkering
- 31 Mottagningsfält för laserstråle
- 32 Display
- 33 Stöd för fäste
- 34 Batterifackets lock
- 35 Lasermottagarens serienummer
- 36 Låsskruv för hållaren
- 37 Hållarens övre kant
- 39 Hållarens fästskruv
- 40 Hållare
- 41 Libellhållare

Indikeringsselement på lasermottagaren

- a Indikering av "medel" inställning
- b Batteriindikering
- c Övre riktningsindikator
- d Indikering signal
- e Centrumindikering
- f Indikering av "fin" inställning
- g Undre riktningsindikator

Tillbehör/reservdelar

- 38 Byggglaserns mätstav*
- 42 Lasersiktglasögon*
- 43 Väggfäste*
(tillgänglig från och med medlet på 2009)
- 44 Mätplatta med fot*
- 45 Takmätplatta*
- 46 Fjärrmanövrering*
(tillgänglig från och med medlet på 2009)
- 47 Väska
- 48 Stativ*

*I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.

Tekniska data

Rotationslaser	GRL 150 HV Professional
Produktnummer	3 601 K15 300
Arbetsområde (radie) ¹⁾	
– utan lasermottagare ca	30 m
– med lasermottagare ca	150 m
Nivelleringsnoggrannhet ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Självnivelleringsområde typiskt	±8 % (±5°)
Nivelleringstid typisk	15 s
Rotationshastighet	150/300/600 min ⁻¹
Driftstemperatur	-10 ... +50 °C
Lagringstemperatur	-20 ... +70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklass	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
Ø Laserstråle vid utloppsöppningen ca ¹⁾	5 mm
Stativfäste (horizontellt)	5/8"
Batterier (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterier (alkali-mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Batterikapacitet ca	
– Batterier (NiMH)	40 h
– Batterier (alkali-mangan)	60 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Mått	183 x 170 x 186 mm
Kan användas utomhus	●
Kapslingsklass	IP 54 (damm- och spolsäker)

1) vid 20 °C

2) längs axlarna

Kontrollera rotationslaserns objektnummer som finns på typskylten, handelsbeteckningarna för enskilda rotationslaser kan variera.

För entydig identifiering av aktuell rotationslaser se serienumret **19** på typskylten.

142 | Svenska

Lasermottagare		LR 1 Professional
Produktnummer		3 601 K15 400
Arbetsområde ¹⁾ – med rotationslaser GRL 150 HV		150 m
Mottagningsvinkel		120°
Mottagningsbar rotationshastighet		>200 min ⁻¹
Mätnoggrannhet ²⁾ – Inställning ”fin” – Inställning ”medel”		±1 mm ±3 mm
Driftstemperatur		–10 °C ... +50 °C
Lagringstemperatur		–20 °C ... +70 °C
Batteri		1 x 9 V 6LR61
Batterikapacitet ca		50 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Mått		148 x 73 x 30 mm
Kan användas utomhus		●
Kapslingsklass		IP 54 (damm- och spolsäker)

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

2) beroende av avståndet mellan lasermottagaren och rotationslasern

Kontrollera lasermottagarens objektnummer som finns på typskylten, handelsbeteckningarna för enskilda lasermottagare kan variera.

För entydig identifiering av aktuell lasermottagare se serienumret **35** på typskylten.

Laddare		
Produktnummer		1 609 203 X11
Märkspänning	V~	100–240
Frekvens	Hz	50/60
Batteriladdningsspänning	V=	7,5
Laddningsström	A	1,0
Tillåtet temperaturområde för laddning	°C	0–45
Laddningstid	h	14
Antal battericeller		2
Märkspänning (Batterimoduler)	V=	2 x 1,2
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Skyddsklass		□/II

Bullerinformation

Rotationslaser

Mätvärdena har bestämts baserande på EN 60745.

Mätverktygets A-vägda ljudtrycksnivå underskrider i typiska fall 70 dB(A).

Lasermottagare

Signalens A-vägda ljudtrycksnivå är 95 dB(A) på en meters avstånd.

Håll inte mätverktyget nära öronen!

Försäkran om överensstämmelse

Rotationslaser/laddare: Vi försäkrar härmed under exklusivt ansvar att denna produkt "Tekniska data" överensstämmer med följande normer och normativa dokument: EN 61010-1, EN 60825-1 (mätverktyg) och EN 60950-1 (batteriladdare) enligt bestämmelserna i direktiven 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (till 28.12.2009), 2006/42/EG (fr. o. m. 29.12.2009).

Teknisk tillverkningsdokumentation finns hos: Robert Bosch GmbH, PT/ESC, D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montage

Rotationslaserns energiförsörjning


Användning med batterier

Använd uteslutande alkali-mangan-batterier eller laddningsbara batterier.

Öppna batterifacket **14** genom att vrida spärren **15** till läget  och dra ut batterifacket.

Vid insättning av batterierna kontrollera korrekt polning enligt bild i batterifacket.

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

Stäng batterifacket **14** genom att vrida spärren **15** till läget .

Om batterierna satts in i fel läge kan mätverktyget inte kopplas på. Sätt in batterierna i rätt polriktning.

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

Användning med batterimodul

Före driftstart ladda upp batterimodulen **13**. Batterimodulen kan laddas upp endast med här för avsedd laddare **21**.

► **Beakta nätspänningen!** Kontrollera att strömkällans spänning överensstämmer med uppgifterna på laddarens typskylt. Laddare märkta med 230 V kan även anslutas till 220 V.

Anslut nätsladden som har en lämplig stickpropp **22** till laddaren **21** och låt sladden låsa i läget.


Anslut laddarens stickkontakt **23** till hylsdonet **17** på batterimodulen. Anslut laddaren till strömnätet. Laddning av urladdad batterimodul tar ca 14 timmar. Laddaren och batterimodulen är skyddade mot överladdning.


En ny eller under en längre tid inte använd batterimodul får först efter ca 5 laddnings- och urladdningscykler sin fulla kapacitet.

Ladda inte upp batterimodulen **13** efter varje användning, då risk finns för att kapaciteten i detta fall reduceras. Ladda upp batterimodulen endast när batteriladdningsindikatorn **12** blinkar eller lyser konstant.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Vid urladdad batterimodul kan mätverktyget drivas med hjälp av laddaren **21** när denna ansluts till strömnätet. Stäng av mätverktyget, ladda batterimodulen ca 10 min och koppla sedan på mätverktyget med ansluten laddare.

För byte av batterimodulen **13** vrid spärren **16** till läget  och dra ut batterimodulen **13**.

Sätt in en ny batterimodul och vrid spärren **16** till läget .

- **Ta bort batterimodulen om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterimoduler kan vid långtidslagring korrodera eller självurladdas.

Indikering av laddningstillstånd

När laddningsindikatorn **12** tänds med rött blink, kan mätverktyget ännu användas 2 timmar.

Om laddningsindikatorn **12** lyser permanent med rött ljus, kan mätning inte längre utföras. Mätverktyget kopplar automatiskt från efter 1 minut.

Lasermottagarens energiförsörjning

Använd endast alkali-mangan-batterier.

Tryck batterifackets spärr **24** utåt och fäll upp batterifackets lock **34**.

Vid insättning av batterierna kontrollera korrekt polning enligt bild i batterifacket.

Efter det batteriindikeringen **b** dyker upp första gången på displayen **32** kan lasermottagaren ännu användas ca 3 timmar.

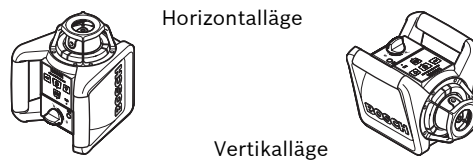
- **Ta bort batteriet om lasermottagaren inte används under en längre tid.** Batteriet kan vid långtidslagring korrodera eller självurladdas.

Drift

Rotationslaserns driftstart

- **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar och se till att det inte faller i golvet.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se "Rotationslaserns nivelleringsnoggrannhet", sidan 147).
- **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämnna inte mätverktyget under en längre tid t.ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.

Uppställning av mätverktyg



Ställ upp mätverktyget på ett stabilt underlag i horisontal- eller vertikalläge, montera det på ett stativ **48** eller på väggfästet **43**.

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätverktyget känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätverktyget sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

In- och urkoppling

- **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur (speciellt inte i ögonhöjd) och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen (även om du står på längre avstånd).** Mätverktyget sänder genast efter inkoppling en lodrät lodstråle **9** och en variabel laserstråle **6**.

Tryck för **inkoppling** av mätverktyget På-Av-knappen **4**. Indikeringslamporna **1**, **3** och **12** tänds helt kort. Mätverktyget startar genast den automatiska nivelleringen. Under nivelleringen blinkar nivelleringsindikatorn **3** med grönt ljus och lasern blinkar i punktfunktion.

Mätverktyget är avvägt så fort nivelleringsindikatorn **3** lyser permanent med grönt ljus och lasern lyser permanent. Efter avslutad nivellering startar mätverktyget automatiskt i rotationsfunktion.

Med driftsättsknapparna **5** och **11** kan driftsättet redan under nivelleringen bestämmas (se "Rotationslaserns driftsätt", sidan 145). I detta fall startar mätverktyget efter avslutad nivellering i valt driftsätt.

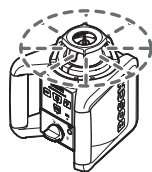
För **frånkoppling** av mätverktyget tryck på På-Av knappen **4**.

För att skydda batterierna frånkopplas mätverktyget automatiskt när mätverktyget befinner sig mer än 2 timmar utanför självnivelleringsintervallet eller om chockvarningen har varit utlöst mer än 2 timmar (se "Rotationslaserns nivelleringsautomatik", sidan 147). Ställ in mätverktyget på nytt och koppla åter på.

Rotationslaserns driftsätt

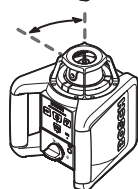
Översikt

De tre driftsätten är möjliga både i mätverktygets horisontal- och vertikalläge.



Rotationsfunktion

Rotationsfunktionen rekommenderas när lasermottagare används. Du kan välja mellan olika rotationshastigheter.



Linjefunktion

I detta driftsätt rör sig den variabla laserstrålen inom en begränsad öppningsvinkel. Härvid är laserstrålens siktbarhet bättre än i rotationsfunktion. Du kan välja mellan fyra öppningsvinklar.



Punktfunktion

I detta driftsätt har den variabla laserstrålen den bästa siktbarheten. Den används t.ex. för enkel projicering av höjder eller för kontroll av fluktning.



Rotationsfunktion (150/300/600 min⁻¹)

Vid varje inkoppling står mätverktyget i rotationsfunktion med en medelhög rotationshastighet.

För omkoppling från linje- till rotationsfunktion tryck på knappen för rotationsfunktion **5**. Rotationsfunktionen startar med en medelhög rotationshastighet.

För att ändra rotationshastigheten tryck igen på knappen för rotationsfunktion **5** tills önskad hastighet uppnås.

Vid användning av lasermottagare skall högsta rotationshastigheten väljas. För arbeten utan lasermottagare ska för bättre siktbarhet av laserstrålen rotationshastigheten reduceras och laserglasögon **42** användas.



Linjefunktion, punktfunktion (10°/25°/35°, 0°)

För omkoppling till linjefunktion resp. punktfunktion tryck ned knappen för linjefunktion **11**. Mätverktyget kopplas om till linjefunktion med den minsta öppningsvinkeln.

För ändring av öppningsvinkeln tryck på knappen för linjefunktion **11**. Öppningsvinkeln förstoras i två steg samtidigt som rotationshastigheten ökar vid varje steg. När knappen för linjefunktion **11** trycks ned tredje gången kopplar mätverktyget efter en kort pendling om till punktfunktion. Vid upprepat tryck på knappen **11** återvänder mätverktyget till linjefunktion med den minsta öppningsvinkeln.

Anvisning: Till följd av trögheten kan lasern i ringa grad svänga ut över laserlinjens slutpunkter.

För positionering av laserlinjen resp. laserpunkten inom rotationsplanet vrid för hand rotationshuvudet **10** till önskat läge eller använd fjärrkontrollen **46**.

Så här vrids rotationsplanet i vertikalläge

I mätverktygets vertikalläge kan laserpunkten, laserlinjen eller rotationsplanet med fjärrkontrollen **46** vridas kring den lodräta axeln. Följ beskrivningarna i fjärrkontrollens instruktionsbok.

Så här startas lasermottagaren

► Skydda lasermottagaren mot väta.

► Utsätt inte lasermottagaren för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.

Lämna den inte under en längre tid t.ex. i bilen. Om lasermottagaren varit utsatt för större temperaturväxlingar låt den balanseras innan du använder den. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan lasermottagarens precision påverkas menligt.

Ställ upp lasermottagaren på ett avstånd om minst 50 cm från rotationslasern. Placera lasermottagaren så att laserstrålen kan nå mottagningsfältet **31**. Koppla på rotationslaserns högsta rotationshastighet.

In- och urkoppling

► När lasermottagaren kopplas på avges en högljudd signal. Håll därför lasermottagaren på avstånd från örat och andra personer. Den högljudda signalen kan skada hörseln.

För **inkoppling** av lasermottagaren tryck på På-Av-knappen **26**. Två ljudsignaler avges och alla indikeringar på displayen tänds helt kort.

För **frånkoppling** av lasermottagaren tryck åter på På-Av knappen **26**.

När under ca 10 minuter ingen knapp trycks på lasermottagaren och ingen laserstråle når mottagningsfältet **31** under 10 minuter kopplas lasermottagaren automatiskt från för att skona batteriet. Frånkopplingen signaleras med en ljudsignal.

Välj inställning av centrumindikering

Med knappen **27** kan bestämmas med vilken noggrannhet laserstrålens läge visas på mottagningsfältets "centrum":

- Inställning "fin" (visas med **f** på displayen),
- Inställning "medel" (visas med **a** på displayen).

När noggrannhetens inställning ändras avges en ljudsignal.

Vid påkoppling av lasermottagaren är noggrannheten alltid inställd på "medel".

Riktningssindikator

Indikeringslamporna nere **g**, i mitten **e** och uppe **c** (på lasermottagarens fram- och baksida) visar den roterande laserstrålens läge på mottagningsfältet **31**. Läget kan dessutom indikeras med en extra ljudsignal (se "Ljudsignal för indikering av laserstrålen", sidan 146).

Lasermottagaren för lågt nere: När laserstrålen går genom övre halva mottagningsfältet **31** visas den undre riktningssindikatorn **g** på displayen. Vid påkopplad ljudsignal avges en signal i långsam takt.

Förflytta lasermottagaren i pilens riktning uppåt. När centrummarkeringen **30** uppnås, visas endast spetsen på riktningssindikatorn **g**.

Lasermottagaren för högt uppe: Om laserstrålen genomlöper undre halva mottagningsfältet **31** visas den övre riktningssindikatorn **c** på displayen.

Vid tillslagen ljudsignal avges en signal i snabb takt.

Förflytta lasermottagaren i pilens riktning nedåt. När centrummarkeringen **30** uppnås, visas endast spetsen på riktningssindikatorn **c**.

Lasermottagaren i centrum: Om laserstrålen genomlöper mottagningsfältet **31** i höjd med centrummarkeringen **30** tänds centrumindikern **e**. Vid tillslagen ljudsignal avges en permanent signal.

Ljudsignal för indikering av laserstrålen

Laserstrålens läge på mottagningsfältet **31** kan indikeras med en ljudsignal.

Vid inkoppling av lasermottagaren är signalen alltid frånkopplad.

Ljudsignalen kan väljas i två olika ljudvolymmer.

Tryck för inkoppling resp. omkoppling av ljudsignalen knappen ljudsignal **28** tills önskad volym visas. Vid medelhög volym blinkar ljudsignalens indikator **d** på displayen, vid hög volym lyser indikatorn permanent, när ljudsignalen kopplas från slocknar indikatorn.

Rotationslaserns nivelleringsautomatik

Översikt

Efter inkoppling registrerar mätverktyget självständigt horisontal- resp. vertikalläget. För omkoppling mellan horisontellt och vertikalt läge stäng av mätverktyget, ställ upp det på nytt och koppla åter på.

Vid inkoppling kontrollerar mätverktyget vågräta resp. lodräta läget och utjämnar automatiskt ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Står mätverktyget efter inkoppling eller lägesändring i en lutning på mer än 8 % är en nivellering inte längre möjlig. I detta fall stoppas rotorn, lasern blinkar och nivelleringsindikatorn **3** lyser permanent med rött ljus. Positionera mätverktyget på nytt och avvakta nivelleringen. Om mätverktyget inte positioneras på nytt, frångopplas lasern efter 2 minuter och mätverktyget automatiskt efter 2 timmar.

Efter nivellering kontrollerar mätverktyget kontinuerligt det vågräta resp. lodräta läget. Vid ändring av läge nivelleras mätverktyget automatiskt på nytt. För att undvika felmätning stannar rotorn under nivelleringsförloppet, lasern blinkar och nivelleringsindikatorn **3** blinkar med grönt ljus.



Chockvarningsfunktion

Mätverktyget har en chockvarningsfunktion som vid lägesändring av resp. vibrationer i mätverktyget eller vibrationer i marken nivellerar i relation till förändrad höjd och sålunda undviks höjdfel.

För **inkoppling** av chockvarningen tryck på chockvarningsknappen **2**. Chockvarningsindikatorn **1** lyser permanent med grönt ljus och efter 30 s aktiveras chockvarningen.

När mätverktygets förändrade läge överskrider området för nivelleringsnoggrannhet eller en kraftig skakning uppstår, löser chockvarningen ut: Rotationen stoppas, lasern blinkar, nivelleringsindikatorn **3** slocknar och chockvarningsindikatorn **1** blinkar med rött ljus. Aktuellt driftsätt sparas.

Tryck vid utlöst chockvarning på chockvarningsknappen **2**. Chockvarningsfunktionen startas på nytt och mätverktyget nivelleras. När mätverktyget har nivellerats (nivelleringsindikatorn **3** lyser permanent med grönt ljus), startar det i sparat driftsätt. Kontrollera laserstrålens höjd mot en referenspunkt och korrigera vid behov.

Om funktionen vid utlöst chockvarning inte startas på nytt med knappen **2** kopplas automatiskt lasern från efter 2 minuter och mätverktyget efter 2 timmar.

För **frånkoppling** av chockvarningsfunktionen tryck en gång på chockvarningsknappen **2** resp. två gånger vid utlöst chockvarning (chockvarningsindikatorn **1** blinkar med rött ljus). Vid frånkopplad chockvarning slocknar chockvarningsindikatorn **1**.

Rotationslaserns nivelleringsnoggrannhet

Noggrannhetsinverkan

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

Avvikelse har en viss betydelse från och med en mätsträcka på ca 20 m och kan lätt vid 100 m uppgå till det dubbla eller tredubbla jämfört med avvikelsen vid 20 m.

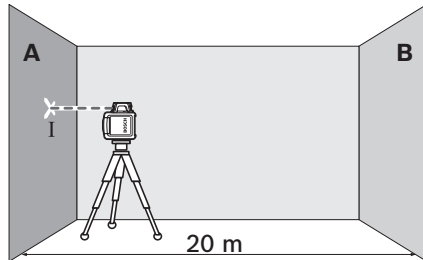
Eftersom temperaturskiktningen nära marken är störst, bör mätverktyget fr.o.m. en mätsträcka på 20 m monteras på ett stativ. Ställ helst upp mätverktyget i arbetsytans centrum.

Kontroll av mätverktygets noggrannhet

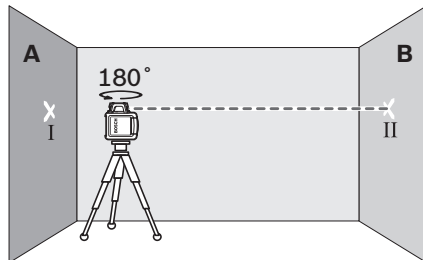
Förutom yttre påverkan kan även verktygsspecifika inflytanden (som t.ex. fall eller häftiga stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför mätverktygets noggrannhet innan arbetet påbörjas.

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 20 m på fast underlag mellan två väggar A och B. Du måste – vid mätverktygets horisontalläge – utföra en runtommätning över båda axlarna X och Y (vardera positiv och negativ) (4 kompletta mätningar).

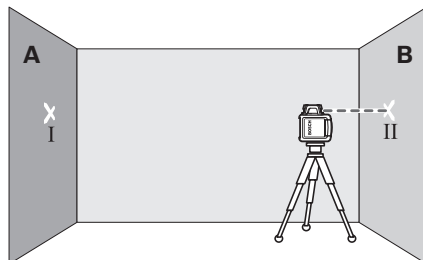
- Montera mätverktyget i horisontalläge nära väggen A på ett stativ 48 (tillbehör) eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Koppla på elverket.



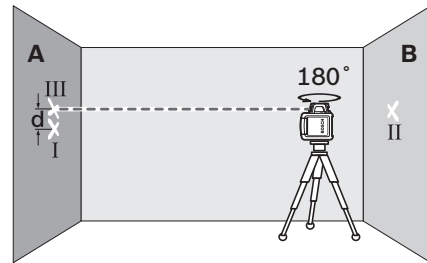
- Rikta efter avslutad nivellering laserstrålen i punktfunktion mot den nära väggen A. Märk ut laserstrålens punktcentrum på väggen (punkt I).



- Vrid nu mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk ut laserstrålens punktcentrum på motsatta väggen B (punkt II).
- Placera mätverktyget – utan att vrida det – nära väggen B, koppla på och låt verktyget nivelleras.



- Rikta upp mätverktyget i höjdläge (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlägg) så att laserstrålens punktcentrum står exakt mot tidigare utmärkt punkt II på väggen B.



- Vrid mätverktyget 180° utan att förändra höjden. Låt det nivelleras och märk ut laserstrålens punktcentrum på väggen A (punkt III). Kontrollera att punkten III ligger så långt möjligt lodrätt över resp. under punkten I.
- Differensen d mellan de båda punkterna I och III på väggen A anger mätverktygets faktiska avvikelse för uppmätt axel.

Upprepa mätningen för de tre andra axlarna. Vrid mätverktyget före varje mätning 90°.

På mätsträckan som omfattar $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ får avvikelsen uppgå till högst:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Differensen d mellan punkterna I och III får vid varje av de fyra mätförloppen vara högst 4 mm.

Om mätverktyget vid en mätning överskrider maximal avvikelse ska verktyget skickas till Bosch-kundservice för kontroll.

Arbetsanvisningar för rotationslasern

- ▶ **Använd alltid laserpunktens centrum för märkning.** Laserpunktens storlek förändras i relation till avståndet.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

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

- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Användning med fjärstyrning (tillbehör)

Vid tryckning av manöverknapparna kan mätverktyget gå ur nivelleringsläget varvid rotationen helt kort stoppar. Genom att använda fjärstyrning **46** kan denna effekt undvikas.

Mottagarlinserna **7** för fjärrkontrollen sitter på tre sidor på mätverktyget, bl.a. ovanför manöverfältet på framsidan.

Användning med stativ (tillbehör)

Mätverktyget har ett 5/8"-stativfäste för horisontalfunktion på stativ. Sätt upp mätverktyget med stativfästet **18** på stativets 5/8"-gänga och dra fast stativets låsskruv.

På ett stativ **48** med måttskala kan höjden ställas in direkt.

Användning av väggfäste (tillbehör) (se bild C)

Mätverktyget kan även monteras på väggfästet **43**. I horisontalfunktion kan mätverktyget på väggfästet användas på valfri höjd. I vertikalfunktion kan mätverktyget fästas på ett 5/8"-stativ **48**.

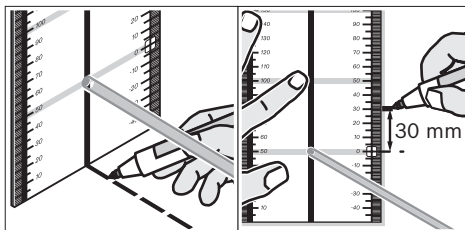
Användning av takmätplatta (se bild C)

Takmätplattan **45** kan t.ex. användas för uppriktning av nedhängande innertak. Fäst takmätplattan med magnethållaren t.ex. på en balk.

Takmätplattans reflekterande halva förbättrar laserstrålens siktbarhet vid ogynnsamma förhållanden, på takmätplattans genomskinliga halva är laserstrålen även synlig på baksidan.

Användning med mätplatta (tillbehör)

Med hjälp av mätplattan **44** kan lasermarkeringen projiceras mot golvet resp laserhöjden mot väggen.

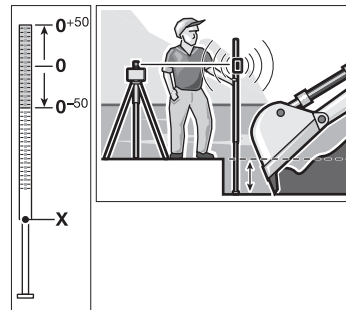


Med nollfältet och skalan kan avvikelser mot önskad höjd mätas och åter inmärkas på annat ställe. Härvid utgår den exakta inställningen av mätverktyget för den höjd som ska projiceras.

Mätplattan **44** har en reflexbeläggning för bättre siktbarhet av laserstrålen på längre avstånd eller vid kraftigt solsken. Denna ljusförstärkning kan endast urskiljas när blicken riktas parallellt med laserstrålen mot mätplattan.

Användning med mätstav (tillbehör) (se bild J)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av sluttning rekommenderas mätstav **38** i kombination med lasermottagaren.



Mätstaven **38** har upptill en relativ måttskala (± 50 cm). Nollhöjden (90 till 210 cm) kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börshöjden direkt avläsas.

Arbetsanvisningar för lasermottagare

Markering

Vid centrummarkeringen **30** till höger och vänster på lasermottagaren kan laserstrålens höjd markeras när den löper genom mottagningsfältets **31** centrum. Centrummarkeringen ligger på ett avstånd om 45 mm från lasermottagarens övre kant.

Uppriktning av vattenpasslibellen

Med hjälp av libellen **25** kan lasermottagaren riktas upp vertikalt (lodrätt). En snett placerad lasermottagare leder till felaktiga mätresultat.

Infästning med hållare (se bild A)

Lasermottagaren kan med hållaren **40** fästas på en bygglasermätstav **38** (tillbehör) eller på andra hjälpmedel med en bredd upp till 65 mm.

Skruva fast hållaren **40** med fästskraven **39** i stödet **33** på lasermottagarens baksida.

Lossa skruven **36**, skjut upp hållaren t.ex. på bygglaserns mätstav **38** och dra åter fast skruven **36**.

Med hjälp av libellen **41** kan hållaren **40** riktas upp vågrätt.

Hållarens övre kant **37** befinner sig på samma höjd som centrummarkeringen **30** och kan användas för markering av laserstrålen.

Fastsättning med magnet (se bild B)

Om en säker infästning inte är nödvändig kan lasermottagaren hängas upp med hjälp av magnetplattan **29** på framsidan av en ståldetalj.

Användningsexempel**Projicera/kontrollera höjder (se bild D)**

Ställ upp mätverktyget i horisontalläge på ett fast underlag eller montera det på ett stativ **48** (tillbehör).

Användning av stativ: Rikta upp laserstrålen mot önskad höjd. Överför resp. kontrollera höjden vid målet.

Användning utan stativ: Bestäm höjddifferensen mellan laserstrålen och referenspunktens höjd med hjälp av mätplattan **44**. Överför resp. kontrollera höjddifferensen vid målet.

Rikta parallellt upp lodstrålen/märk upp den rätta vinkeln (se bild E)

Om rätta vinklar ska märkas ut eller mellanväggar riktas upp måste lodstrålen **9** riktas in parallellt, dvs. i ett konstant avstånd till en referenslinje (t.ex. vägg).

Ställ upp mätverktyget i vertikalläge och så att lodstrålen förlöper ungefär parallellt med referenslinjen.

Mät för exakt inställning avståndet mellan lodstrålen och referenslinjen direkt på mätverktyget med hjälp av mätplattan **44**. Mät på nytt avståndet mellan lodstrålen och referenslinjen på möjligast långt avstånd från mätverktyget. Rikta upp lodstrålen så att den har samma avstånd till referenslinjen som vid mätning direkt på mätverktyget.

Den rätta vinkeln mot lodstrålen **9** indikeras av den variabla laserstrålen **6**.

Indikering av lodlinje/vertikalplan (se bild F)

För visning av en lodlinje resp. ett vertikalt plan ställ upp mätverktyget i vertikalt läge. Om det vertikala planet skall ligga i en rät vinkel mot en referenslinje (t.ex. en vägg) rikta lodstrålen **9** längs denna referenslinje.

Lodlinjen indikeras av den variabla laserstrålen **6**.

Användning utan lasermottagare (se bild G)

Vid gynnsamma ljusförhållanden (mörk omgivning) och korta avstånd kan mätverktyget användas utan lasermottagare. För bättre siktbarhet av laserstrålen välj antingen linjefunktion eller punktfunktion varvid rotationshuvudet **10** vrids för hand mot målet.

Användning av lasermottagare (se bild H)

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljud omgivning, direkt solsken) och på längre avstånd skall lasermottagare för bättre registrering av laserstrålen användas. Använd vid arbeten med lasermottagare rotationsfunktionen med högsta rotationshastigheten.

Mätning på långt avstånd (se bild I)

För mätning på långt avstånd måste lasermottagaren användas för registrering av laserstrålen. För att reducera störningar ska mätverktyget alltid ställas upp i mitten på arbetsytan och på ett stativ.

Användning utomhus (se bild J)

Utomhus skall alltid lasermottagaren användas. Montera mätverktyget på stativ **48** om marken är osäker. Aktivera chockvarningsfunktionen för undvikande av felmätning om marken rör på sig eller om mätverktyget skakar.

Indikeringar

	Laserstråle	Laserstrålens rotation*	grön	röd	grön	röd	
Inkoppling av mätverktyg (1 s självttest)			●			●	●
In- eller efternivellering	2x/s	○	2x/s				
Mätverktyget nivellerat/klart för användning	●	●	●				
Självnivelleringsområdet överskridet	2x/s	○		●			
Chockvarning aktiverad					●		
Chockvarning utlöst	2x/s	○				2x/s	
Batterispänning för ≤2 timmars användning							2x/s
Batteriet är tomt	○	○					●

* vid linje- och rotationsfunktion

2x/s Blinkfrekvens (två gånger per sekund)

● Kontinuerlig drift

○ Funktionen stoppad

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Håll alltid rotationslasern, laddaren och lasermottagaren rena.

Rotationslasern, laddaren och lasermottagaren får aldrig doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning på rotationslasern och se till att ludd avlägsnas.

Om i rotationslasern, laddaren eller lasermottagaren trots exakt tillverkning och sträng kontroll störning skulle uppstå, bör reparation utföras av auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktyg.

Var vänlig ange vid förfrågningar och reservdelsbeställningar produktnumret som består av 10 siffror och som hittas på rotationslaserns, laddarens och lasermottagarens typskylt.

Kundservice och kundkonsulter

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskissar och informationer om reservdelar lämnas även på adressen:

www.bosch-pt.com

Bosch kundkonsultgruppen hjälper gärna när det gäller frågor beträffande köp, användning och inställning av produkter och tillbehör.

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: +46 (020) 41 44 55
Fax: +46 (011) 18 76 91

Avfallshantering

Rotationslasern, laddaren, lasermottagaren, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Endast för EU-länder:



Släng inte rotationslasern, laddaren eller lasermottagaren i hushållsavfall!

Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG för kasserade elektriska och elektroniska apparater

och dess modifiering till nationell rätt måste obrukbara el- och elektronikapparater omhändertas separat och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Sekundär-/primärbatterier:



NiMH: Nickel-metallhydrid

Förbrukade batterier får inte slängas i hushållsavfall och inte heller i eld eller vatten. Batterierna ska samlas för återvinning eller omhändertas på miljövänligt sätt.

Endast för EU-länder:

Defekta eller förbrukade batterier måste enligt direktivet 91/157/EEG omhändertas för återvinning.

Ändringar förbehålles.

Sikkerhetsinformasjon

Rotasjonslaser



Les alle anvisningene, for å kunne arbeide farefritt og sikkert med måleverktøyet. Gjør aldri varselskilt på måleverktøyet uleselig. **TA GODT VARE PÅ DISSE ANVISNINGENE.**

- ▶ **OBS!** Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråleeksponering.
- ▶ Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på bildet av måleverktøyet på bilsiden er dette merket med nummer 20).



- ▶ Lim en norsk etikett over dette engelske advarselsskiltet før du tar apparatet i bruk for første gang.



Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen. Dette måleverktøyet lager laserstråling i laserklasse 2 jf. IEC 60825-1. Du kan da blende personer.

- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laser-brillene er til bedre registrering av laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laser-brillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- ▶ **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyet sikkerhet.
- ▶ **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.
- ▶ **Du må ikke åpne batteripakken.** Det er fare for kortslutning.



Beskytt batteripakken mot varme, f.eks. også mot permanent solinnvirkning og ild. Det er fare for eksplosjoner.

- ▶ **Hold batteripakken som ikke er i bruk unna binders, mynter, nøkler, spikre, skruer eller andre mindre metallgjenstander, som kan lage en forbindelse mellom kontaktene.** En kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til forbrenninger eller brann.
- ▶ **Lad batteripakken kun opp med det ladeapparatet som er angitt i denne driftsinstruksen.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier, brukes med andre batterier.

Batteri-ladeapparat



Les gjennom alle advarslene og anvisningene. Feil ved overholdelsen av advarslene og nedestående anvisninger kan medføre elektriske støt, brann og/eller alvorlige skader.



Hold ladeapparatet unna regn eller fuktighet. Dersom det kommer vann i et ladeapparat, øker risikoen for elektriske støt.

- ▶ **Ikke lad opp oppladbare batterier fra andre produsenter med ladeapparatet.** Ladeapparatet er kun egnet til opplading av Bosch-batteripakken som er satt inn i rotasjonslaseren. Ved opplading av batterier fra andre produsenter er det fare for brann og eksplosjoner.
- ▶ **Hold ladeapparatet rent.** Smuss fører til fare for elektriske støt.
- ▶ **Før hver bruk må du kontrollere ladeapparatet, ledningen og støpselet. Ikke bruk ladeapparatet hvis du registrerer skader. Du må ikke åpne ladeapparatet selv og la det alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Skadet ladeapparat, ledning og støpsel øker risikoen for elektriske støt.
- ▶ **Ikke bruk ladeapparatet på lett brennbar undergrunn (f.eks. papir, tekstiler etc.) eller i brennbare omgivelser.** Ladeapparatet oppvarmes under oppladingen og det er derfor fare for brann.
- ▶ **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.

Lasermottaker



Det er kun mulig å arbeide optimalt med måleverktøyet, hvis du leser gjennom hele driftsinstruksen og arbeidsinformasjonene og følger anvisningene nøye. TA GODT VARE PÅ DISSE ANVISNINGENE.



Ikke bruk måleverktøyet i nærheten av pacemakere. Magnetplaten **29** oppretter et felt som kan innskrenke funksjonen til pacemakere.

- ▶ **Hold måleverktøyet unna magnetiske databærere og magnetisk ømfindtlige apparater.** Magnetplatens virkning **29** kan medføre irreversible datatap.

Funksjonsbeskrivelse

Slå opp utbrettsiden med bildet av rotasjonslaser, ladeapparat og lasermottaker, og la denne siden være utbrettet mens du leser driftsinstruksen.

Formålmessig bruk

Rotasjonslaser

Måleverktøyet er beregnet til registrering og kontroll av nøyaktige vannrette høyder, loddrette linjer, fluktklinjer og loddepunkter.

Batteri-ladeapparat

Bruk ladeapparatet kun hvis du kan beregne alle funksjonene og kan utføre disse uten innskrenkninger eller har fått tilsvarende instruksjoner.

Lasermottaker

Måleverktøyet er beregnet til hurtig finning av roterende laserstråler.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de fremstilte komponentene gjelder for bildene av rotasjonslaser, ladeapparat og lasermottaker på bildesidene.

Rotasjonslaser/ladeapparat

- 1 Melding om sjokkvarsel
- 2 Tast for sjokkvarsel
- 3 Melding om automatisk nivellering
- 4 På-/av-tast rotasjonslaser
- 5 Tast for rotasjonsdrift og valg av rotasjons-hastigheten
- 6 Variabel laserstråle
- 7 Mottakslinse for fjernkontroll
- 8 Utgang laserstråle
- 9 Loddestråle
- 10 Rotasjonshode
- 11 Tast for linjedrift og valg av linjelengden
- 12 Melding om ladetilstand
- 13 Batteri-pakke*
- 14 Batterirom
- 15 Låsing av batterirommet
- 16 Lås batteri-pakke*
- 17 Kontakt for ladestøpsel*
- 18 Stativfeste 5/8"
- 19 Serienummer rotasjonslaser
- 20 Laser-advarselsskilt
- 21 Ladeapparat*
- 22 Strømstøpsel for ladeapparatet*
- 23 Ladestøpsel*

Lasermottaker *

- 24 Låsing av batteriromdekselet
- 25 Libell lasermottaker
- 26 På-/av-tast lasermottaker

- 27 Tast innstilling målenøyaktighet
- 28 Tast lydsignal
- 29 Magnetplate
- 30 Midtmarkering
- 31 Mottakerfelt for laserstråle
- 32 Display
- 33 Feste for holder
- 34 Deksel til batterirom
- 35 Serienummer lasermottaker
- 36 Låseskrue for holderen
- 37 Øvre kant på holderen
- 39 Festeskrue til holderen
- 40 Holder
- 41 Libell holder

Meldingselementer lasermottaker

- a Indikator innstilling «middels»
- b Batteri-indikator
- c Retningsindikator oppe
- d Indikator lydsignal
- e Midtindikator
- f Indikator innstilling «fin»
- g Retningsindikator nede

Tilbehør/reservedeler

- 38 Byggelaser-nivellerstang*
- 42 Laserbriller*
- 43 Veggholder* (fås fra midten av 2009)
- 44 Måleplate med fot*
- 45 Takmåleplate*
- 46 Fjernkontroll* (fås fra midten av 2009)
- 47 Koffert
- 48 Stativ*

***Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

156 | Norsk

Tekniske data

Rotasjonslaser	GRL 150 HV Professional
Produktnummer	3 601 K15 300
Arbeidsområde (radius) ¹⁾	
– uten lasermottaker ca.	30 m
– med lasermottaker ca.	150 m
Nivellernøyaktighet ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Typisk selvnivelleringsområde	±8 % (±5°)
Typisk nivelleringstid	15 s
Rotasjonshastighet	150/300/600 min ⁻¹
Driftstemperatur	-10 ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
Ø Laserstråle på utgangsåpningen ca. ¹⁾	5 mm
Stativfeste (horisontal)	5/8"
Batterier (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batterier (Alkali-Mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Driftstid ca.	
– Batterier (NiMH)	40 h
– Batterier (Alkali-Mangan)	60 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Mål	183 x 170 x 186 mm
Utendørs bruk er mulig	●
Beskyttelsestype	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

1) ved 20 °C

2) på langs av aksene

Legg merke til produktnummeret på typeskiltet til rotasjonslaseren din, handelsbetegnelsene til de enkelte rotasjonslaserne kan variere.

Serienummeret **19** på typeskiltet er til en entydig identifisering av rotasjonslaseren.

Norsk | 157

Lasermottaker		LR 1 Professional
Produktnummer		3 601 K15 400
Arbeidsområde ¹⁾ – med rotasjonslaser GRL 150 HV		150 m
Mottakingsvinkel		120°
Mottakbar rotasjonshastighet		>200 min ⁻¹
Målenøyaktighet ²⁾ – Innstilling «fin» – Innstilling «middels»		±1 mm ±3 mm
Driftstemperatur		–10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur		–20 °C ... +70 °C
Batteri		1 x 9 V 6LR61
Driftstid ca.		50 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Mål		148 x 73 x 30 mm
Utendørs bruk er mulig		●
Beskyttelsestype		IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

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

2) avhengig av avstanden mellom lasermottaker und rotasjonslaser

Legg merke til produktnummeret på typeskiltet til lasermottakeren din, handelsbetegnelsene til de enkelte lasermottakerne kan variere.

Serienummeret **35** på typeskiltet er til en entydig identifisering av lasermottakeren.

Ladeapparat		
Produktnummer		1 609 203 X11
Nominell spenning	V~	100–240
Frekvens	Hz	50/60
Batteri-ladespenning	V=	7,5
Ladestrøm	A	1,0
Godkjent ladetemperaturområde	°C	0–45
Oppladingstid	h	14
Antall battericeller		2
Nominell spenning (Oppladbare batterier)	V=	2 x 1,2
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Beskyttelsesklasse		□/II

Støyinformasjon

Rotasjonslaser

Måleverdier funnet i henhold til EN 60745.

Det typiske lydtrykknivået for måleverktøyet er mindre enn 70 dB (A).

Lasermottaker

Det A-bedømte lydtrykknivået til lydsignalet er 95 dB(A) på en meter avstand.

Ikke hold måleverktøyet nær øret!

Samsvarserklæring

Rotasjonslaser/ladeapparat: Vi erklærer som eneansvarlig at produktet som beskrives under «Tekniske data» stemmer overens med følgende standarder eller standardiserte dokumenter: EN 61010-1, EN 60825-1 (måleapparater) hhv. EN 60950-1 (batteri-ladeapparater) jf. bestemmelsene i direktivene 2006/95/EF, 2004/108/EF, 98/37/EF (frem til 28.12.2009), 2006/42/EF (fra 29.12.2009).

Tekniske underlag hos:

Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. [Signature] *i.V. [Signature]*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montering

Energitilførsel rotasjonslaser


Drift med batterier/oppladbare batterier

Bruk kun alkali-mangan-batterier eller oppladbare batterier.

Til åpning av batterirommet **14** dreier du låsen **15** til stilling  og trekker batterirommet ut.

Ved innsetting av batteriene må du passe på rett poling i henhold til bildet i batterirommet.

Skift alltid ut alle batteriene på samme tid. Bruk kun batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

Lukk batterirommet **14** og drei låsen **15** til stilling .

Hvis du har satt batterier galt inn, kan måleverktøyet ikke kobles inn. Sett batteriene inn med riktig poling.

► **Ta batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Drift med batteripakke

Før første drift må batteripakken **13** lades opp. Batteripakken kan kun lades opp i det passende ladeapparatet **21**.

► **Ta hensyn til strømspenningen!** Spenningen til strømkilden må stemme overens med angivelsene på ladeapparatets typeskilt. Ladeapparatet som er merket med 230 V kan også brukes med 220 V.

Sett støpselet **22** som passer til strømnettet inn i ladeapparatet **21** og la det smekke i lås.


Sett ladestøpselet **23** til ladeapparatet inn i kontakten **17** på batteripakken. Ladeapparatet kobles til strømnettet. Opplading av en tom batteripakke tar ca. 14 h. Ladeapparat og batteripakke er sikret mot overopplading.


Et nytt batteri eller en batteripakke som ikke har vært i bruk over lengre tid oppnår først etter fem oppladings- og utladingssykluser sin fulle effekt.

Lad ikke opp batteripakken **13** etter hver bruk, for da reduseres kapasiteten. Lad kun opp batteripakken når ladetilstandsindikatoren **12** blinker eller lyser kontinuerlig.

En vesentlig kortere driftstid etter opplading er et tegn på at batteripakken er oppbrukt og må skiftes ut.

Ved en tom batteripakke kan måleverktøyet brukes med ladeapparatet **21**, hvis dette er koblet til strømnettet. Slå av måleverktøyet, lad opp batteripakken i ca. 10 min og slå deretter måleverktøyet på igjen med tilkoblet ladeapparat.

Til utskifting av batteripakken **13** dreier du låsen **16** i stilling  og trekker batteripakken **13** ut.

Sett inn en ny batteripakke og drei låsen **16** i stilling .

- ▶ **Ta batteripakken ut av måleverktøyet, når du ikke bruker den over lengre tid.** Batterier kan korrodere ved lagring over lengre tid eller lades ut automatisk.

Melding om ladetilstand

Når ladetilstandsmeldingen **12** blinker rødt for første gang, kan måleverktøyet fortsatt brukes i 2 h.

Når ladetilstandsmeldingen **12** lyser kontinuerlig rødt, kan det ikke lenger utføres målinger. Måleverktøyet koples automatisk ut etter 1 min.

Energitilførsel lasermottaker

Bruk kun alkali-mangan-batterier.

Trykk låsen **24** til batterirommet utover og slå opp batteriromdekselet **34**.

Ved innsetting av batteriet må du passe på rett poling i henhold til bildet i batterirommet.

Når batteri-indikatoren **b** vises for første gang på displayet **32**, kan lasermottakeren fortsatt brukes i ca. 3 h.

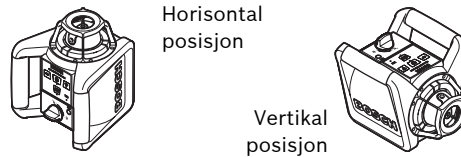
- ▶ **Ta batteriet ut av lasermottakeren, når du ikke bruker den over lengre tid.** Batteriet kan korrodere ved lengre tids lagring eller lades ut automatisk.

Bruk

Igangsetting rotasjonslaser

- ▶ **Unngå heftige støt eller fall.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Nivelleringsnøyaktighet rotasjonslaser», side 162).
- ▶ **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f.eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.

Oppstilling av måleverktøyet



Sett måleverktøyet på et stabilt underlag i horisontal eller vertikal posisjon, monter det på et stativ **48** eller på veggholderen **43**.

På grunn av den høye nivelleringsnøyaktigheten reagerer måleverktøyet svært ømfintlig på vibrasjoner og posisjonsendring. Pass derfor på at måleverktøyet har en stabil posisjon, slik at driften ikke må avbrytes på grunn av nye nivelleringer.

Inn-/utkobling

- ▶ **Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr (spesielt ikke i øyehøyde) og se ikke selv inn i laserstrålen (heller ikke fra en stor avstand).** Rett etter innkoplingen sender måleverktøyet den lodrette loddestrålen **9** og den variable laserstrålen **6**.

Til **innkobling** av måleverktøyet trykker du på på-/av-tasten **4**. Indikatorene **1**, **3** og **12** lyser ett øyeblikk. Måleverktøyet begynner straks med den automatiske nivelleringen. I løpet av nivelleringen blinker nivelleringsindikatoren **3** grønt og laseren blinker i punktdrift.

Måleverktøyet er nivellert når nivelleringsindikatoren **3** lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Når nivelleringen er ferdig starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsdrift.

Med driftstype-tastene **5** og **11** kan du allerede i løpet av selvnivelleringen bestemme driftstypen (se «Driftstyper rotasjonslaser», side 160). I dette tilfellet starter måleverktøyet i valgt driftstype når nivelleringen er over.

Til **utkobling** av måleverktøyet trykker du igjen på på-/av-tasten **4**.

Måleverktøyet koples automatisk ut for å beskytte batteriene hvis det befinner seg mer enn 2 h utenfor selvnivelleringsområdet eller sjokkvarselet har vært utløst i mer enn 2 h (se «Automatisk nivellering rotasjonslaser», side 161). Plasser måleverktøyet på nytt og slå det på igjen.

Driftstyper rotasjonslaser

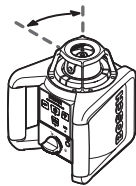
Oversikt

Alle tre driftstypene er mulig i horisontal og vertikal posisjon for måleverktøyet.



Rotasjonsdrift

Rotasjonsdrift anbefales spesielt ved bruk av lasermottakeren. Du kan velge mellom forskjellige rotasjonshastigheter.



Linjdrift

I denne driftstypen beveger den variable laserstrålen seg i en begrenset åpningsvinkel. Slik er laserstrålens synlighet tydelig større enn i rotasjonsdrift. Du kan velge mellom forskjellige åpningsvinkler.



Punktdrift

I denne driftstypen oppnås den beste synligheten for den variable laserstrålen. Den er f. eks. til en enkel overføring av høyder eller til kontroll av fluktlinjier.

Rotasjonsdrift (150/300/600 min⁻¹)

Etter hver innkobling befinner måleverktøyet seg i rotasjonsdrift med middels rotasjonshastighet.

Til skifting mellom linje- og rotasjonsdrift trykker du på tasten for rotasjonsdrift **5**. Rotasjonsdriften starter med middels rotasjonshastighet.

Til endring av rotasjonshastigheten trykker du igjen på tasten for rotasjonsdrift **5** til ønsket hastighet er nådd.

Ved arbeid med lasermottakeren må du velge den høyeste rotasjonshastigheten. Ved arbeid uten lasermottaker reduserer du rotasjonshastigheten slik at laserstrålen blir bedre synlig og bruker laser-brillene **42**.

Linjdrift, punktdrift (10°/25°/35°, 0°)

Til skifting til linjdrift hhv. punktdrift trykker du på tasten for linjdrift **11**. Måleverktøyet skifter til linjdrift med minste åpningsvinkel.

Til endring av åpningsvinkelen trykker du på tasten for linjdrift **11**. Åpningsvinkelen forstørres i to trinn, samtidig økes rotasjonshastigheten i hvert trinn. Ved tredje trykking på tasten for linjdrift **11** skifter måleverktøyet etter kort etter-svinging om til punktdrift. Ny trykking på tasten **11** fører tilbake til linjdrift med den minste åpningsvinkelen.

Merk: På grunn av tregheten kan laseren svinge litt ut over endepunktene til laserlinjen.

Til posisjonering av laserlinjen hhv. laserpunktet innenfor rotasjonsnivået dreier du rotasjonshodet **10** manuelt til ønsket posisjon eller bruker fjernkontrollen **46**.

Dreining av rotasjonsnivået i vertikal posisjon

I vertikal posisjon for måleverktøyet kan du dreie laserpunktet, laserlinjen eller rotasjonsnivået rundt den loddrette akse ved hjelp av fjernkontrollen **46**. Følg da bruksanvisningen for fjernkontrollen.

Igangsetting av lasermottakeren

- ▶ **Beskytt lasermottakeren mot fuktighet.**
- ▶ **Ikke utsett lasermottakeren for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La den f. eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La lasermottakeren først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar den i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til lasermottakeren innskrenkes.

Plasser lasermottakeren minst 50 cm fra rotasjonslaseren. Sett lasermottakeren slik at laserstrålen kan nå frem til mottaksfeltet **31**. Innstill den høyeste rotasjonshastigheten på rotasjonslaseren.

Inn-/utkobling

- ▶ **Ved innkobling av lasermottakeren lyder et høyt lydsignal. Hold derfor lasermottakeren unna øret hhv. andre personer ved innkobling.** Den høye tonen kan skade hørselen.

Til **innkobling** av lasermottakeren trykker du på-/av-tasten **26**. To lydsignaler lyder og alle display-indikatorer lyser ett øyeblikk.

Til **utkobling** av lasermottakeren trykker du igjen på på-/av-tasten **26**.

Hvis det i ca. 10 min ikke trykkes en tast på lasermottakeren og mottaksfeltet **31** 10 min., kobler lasermottakeren seg automatisk ut til skåning av batteriet. Utkoblingen anvises med et lydsignal.

Valg av innstilling for midtindikatoren

Med tasten **27** kan du bestemme med hvilken nøyaktighet laserstrålens posisjon på mottaksfeltet skal anvises som «midtposisjon»:

- Innstilling «fin» (anvisning **f** på displayet),
- Innstilling «middels» (anvisning **a** på displayet).

Ved en endring av nøyaktighetsinnstillingen lyder et lydsignal.

Etter innkopling av lasermottakeren er alltid nøyaktigheten «middels» innstilt.

Retningsindikatorer

Indikatorer nede **g**, i midten **e** og oppe **c** (på for- og baksiden av lasermottakeren) viser posisjonen til laserstrålen som går rundt i mottaksfeltet **31**. Posisjonen kan i tillegg anvises med et lydsignal (se «Lydsignal til anvisning av laserstrålen», side 161).

Lasermottakeren er for lav: Når laserstrålen går gjennom den øvre halvdel av mottaksfeltet **31**, vises den nedre retningsindikatoren **g** på displayet.

Ved innkoplede lydsignaler lyder signalet i langsom takt.

Beveg lasermottakeren oppover i pilretning. Når man nærmer seg midtmarkeringen **30** anvises kun spissen på retningsindikatoren **g**.

Lasermottakeren er for høy: Hvis laserstrålen går gjennom den nedre halvdel av mottaksfeltet **31**, vises den øvre retningsindikatoren **c** på displayet.

Ved innkoblede lydsignaler lyder et signal med en hurtig takt.

Beveg lasermottakeren nedover i pilretning. Når man nærmer seg midtmarkeringen **30** anvises kun spissen på retningsindikatoren **c**.

Lasermottaker i midten: Hvis laserstrålen går gjennom mottaksfeltet **31** på samme høyde som midtmarkeringen **30**, lyser midtindikatoren **e**. Ved innkoblede lydsignaler lyder en kontinuerlig tone.

Lydsignal til anvisning av laserstrålen

Posisjonen til laserstrålen på mottaksfeltet **31** kan anvises av et lydsignal.

Etter innkobling av lasermottakeren er lydsignalet alltid utkoblet.

Ved innkobling av lydsignalet kan du velge mellom to lydstyrker.

Til innkopling hhv. skifting av lydsignalet trykker du på tasten for lydsignalet **28** til den ønskede lydstyrken anvises. Ved en middels lydstyrke blinker lydstyrke-indikatoren **d** på displayet, ved høy lydstyrke lyser indikatoren permanent, ved utkoblede lydsignaler slokner den.

Automatisk nivellering rotasjonslaser

Oversikt

Måleverktøyet registrerer automatisk horisontal hhv. vertikal posisjon etter innkobling. Til skifting mellom horisontal og vertikal posisjon kobler du ut måleverktøyet, plasserer det på nytt og slår det på igjen.

Etter innkoblingen kontrollerer måleverktøyet den vannrette hhv. loddrette posisjonen og utlikner ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ca. 8 % automatisk ($\pm 0,8$ m/10 m).

Hvis måleverktøyet står mer enn 8 % på skjeve etter innkobling eller etter en posisjonsendring, kan det ikke lenger nivelleres. I dette tilfellet stanses rotoren, laseren blinker og nivelleringsindikatoren **3** lyser kontinuerlig rødt. Posisjoner måleverktøyet på nytt og vent på nivelleringen. Uten ny posisjonering koples laseren automatisk ut etter 2 min og måleverktøyet etter 2 h.

Når måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det stadig den vannrette hhv. loddrette posisjonen. Ved posisjonsendringer etternivelleres det automatisk. For å unngå feilmålinger stanser rotoren i løpet av nivelleringen, laseren blinker og nivelleringsindikatoren **3** blinker grønt.



Sjokkvarselsfunksjon

Måleverktøyet har en sjokkvarselsfunksjon som forhindrer nivellering på forandret høyde med påfølgende høydefeil ved posisjonsendringer hhv. risting av måleverktøyet eller vibrasjoner på undergrunnen.

Til **innkobling** av sjokkvarselet trykker du på sjokkvarselstasten **2**. Sjokkvarselsindikatoren **1** lyser kontinuerlig grønt og etter 30 s aktiveres sjokkvarselet.

Hvis området for nivelleringsnøyaktigheten overskrides ved en posisjonsendring av måleverktøyet eller det registreres en sterk vibrasjon, utløses sjokkvarselet: Rotasjonen stanses, laseren blinker, nivelleringsindikatoren **3** slokner og sjokkvarselsindikatoren **1** blinker rødt. Den aktuelle driftstypen lagres.

Ved utløst sjokkvarsel trykker du på sjokkvarselstasten **2**. Sjokkvarselsfunksjonen startes på nytt og måleverktøyet begynner med nivelleringen. Så snart måleverktøyet er selvnivellert (nivelleringsindikatoren **3** lyser kontinuerlig grønt), starter den i lagret driftstype. Kontroller nå høyden på laserstrålen på et referansepunkt og korrigér høyden eventuelt.

Hvis funksjonen ikke startes på nytt med trykking på tasten **2** ved utløst sjokkvarsel, koples laseren automatisk ut etter 2 min og måleverktøyet etter 2 h.

Til **utkopling** av sjokkvarselsfunksjonen trykker du en gang på sjokkvarselstasten **2** hhv. to ganger ved utløst sjokkvarsel (sjokkvarselsindikatoren **1** blinker rødt). Ved utløst sjokkvarsel slokner sjokkvarselsindikatoren **1**.

Nivelleringsnøyaktighet rotasjonslaser

Presisjonsinnflytelser

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

Avvikene har innflytelse fra ca. 20 m målestrekning og kan på 100 m være på to til fire ganger avviket på 20 m.

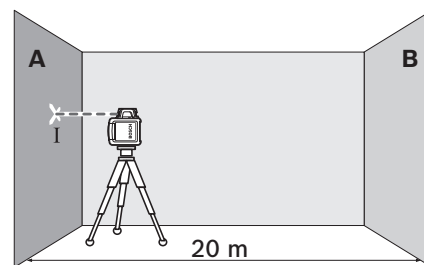
Temperaturforskjellen er størst nær bakken, derfor bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ fra en målestrekning på 20 m. Sett måleverktøyet dessuten helst opp i midten av arbeidsflaten.

Presisjonskontroll av måleverktøyet

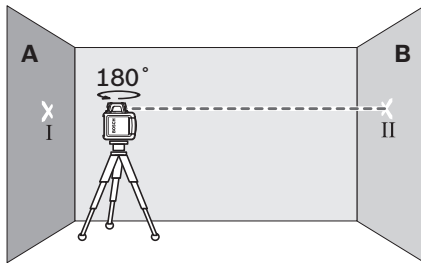
Utenom ytre innflytelser kan også apparatspesifikke innflytelser (som f.eks. fall eller heftige støt) føre til avvik. Kontroller derfor alltid måleverktøyet presisjon før hver arbeidsstart.

Til kontrollen er det nødvendig med en fri målestrekning på 20 m med fast grunn mellom to vegger A og B. Du må – ved horisontal posisjon for måleverktøyet – utføre en omslagsmåling i begge aksene X og Y (positiv og negativ) (4 komplette målinger).

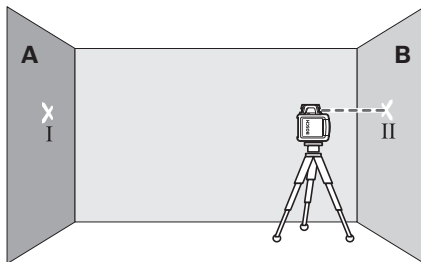
- Monter måleverktøyet i horisontal posisjon nær veggen A på et stativ **48** (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.



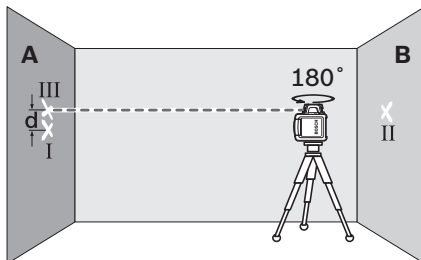
- Etter nivelleringen retter du laserstrålen i punktdrift mot den nære veggen A. Marker midten på punktet til laserstrålen på veggen (punkt I).



- Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker midten av punktet til laserstrålen på motsatt vegg B (punkt II).
- Plasser måleverktøyet – uten å dreie det – nær veggen B, slå det på og la det nivellere.



- Rett måleverktøyet slik opp i høyden (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) at midten av punktet til laserstrålen treffer nøyaktig på det tidligere markerte punktet II på veggen B.



- Drei måleverktøyet 180°, uten å forandre høyden. La det nivellere og marker midten av punktet til laserstrålen på vegg A (punkt III). Pass på at punkt III er så loddrett over hhv. under punkt I som mulig.
- Differansen d mellom de to markerte punktene I og III på veggen A gir det virkelige måleverktøyavviket for den målte aksene.

Gjenta målingen for de tre andre aksene. Drei da måleverktøyet før hver måling 90°.

På målestrekningen $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ er det maksimale tillatte avviket:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Differansen d mellom punktene I og III kan være maksimalt 4 mm på hver av de fire målingene.

Hvis måleverktøyet skulle overskride det maksimale avviket ved en av de fire målingene, må det kontrolleres av Bosch-kundeservice.

Arbeidsinformasjoner rotasjonslaser

- **Bruk alltid kun midten på laserpunktet til markering.** Størrelsen til laserpunktet endres med avstanden.

Laserbriller (tilbehør)

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

- **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laser-brillene er til bedre registrering av laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstrålingen.

- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laser-brillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

Arbeid med fjernkontrollen (tilbehør)

Ved å trykke betjeningstastene kan måleverktøyet tas ut av nivelleringen, slik at rotasjonen stanser ett øyeblikk. Ved bruk av fjernkontrollen **46** unngås denne effekten.

Mottakslinsene **7** for fjernkontrollen befinner seg på tre sider av måleverktøyet, bl.a. over betjeningsfeltet på forsiden.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Måleverktøyet har et 5/8"-stativfeste for horisontal drift på et stativ. Sett måleverktøyet med stativfestet **18** på 5/8"-gjengene til stativet og skru det fast med stativets låseskrue.

På et stativ **48** med måleskala på uttrekket kan du innstille høydeforskjellen direkte.

Arbeid med veggholderen (tilbehør) (se bilde C)

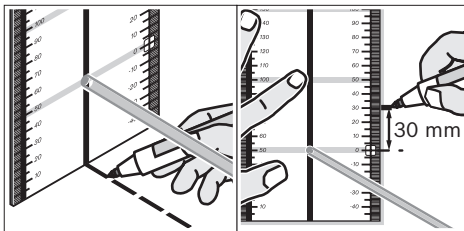
Måleverktøyet kan også festes på veggholderen **43**. I horisontal drift muliggjør veggholderen en bruk av måleverktøyet i hvilken som helst høyde. I vertikal drift er det mulig å feste verktøyet på et 5/8"-stativ **48**.

Arbeid med takmåleplaten (se bilde C)

Takmåleplaten **45** kan f.eks. brukes til en enkel høydeoppretting av nedsenket tak. Fest takmåleplaten med magnetholderen f.eks. på en holder. Den reflekterende halvdel til takmåleplaten forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige vilkår, med den transparente halvdel kan laserstrålen også sees fra baksiden.

Arbeid med måleplaten (tilbehør)

Ved hjelp av måleplaten **44** kan lasermarkeringen overføres til gulvet hhv. laserhøyden overføres til vegg.

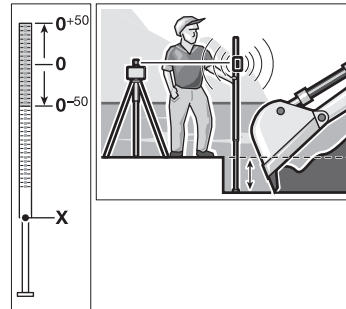


Med nullfeltet og skalaen kan feiljusteringen til ønsket høyde måles og overføres til et annet sted. Slik bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet på høyden som skal overføres.

Måleplaten **44** har et reflekssjikt som gjør laserstrålen bedre synlig på større avstand hhv. i sterk sol. Lysstyrkeforsterkningen kan kun registreres når du ser på måleplaten parallelt til laserstrålen.

Arbeid med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde J)

Til kontroll om flaten er plan eller overføring av helninger anbefales det å bruke nivellerstangen **38** sammen med lasermottakeren.



Oppe på nivellerstangen **38** befinner det seg en relativ målskala (± 50 cm). Nullhøyden (90 til 210 cm) kan du velge nede på uttrekket. Slik kan avvik fra beregnet høyde avleses direkte.

Arbeidsinformasjoner lasermottaker

Markering

På midtmarkeringen **30** til høyre og venstre på lasermottakeren kan høyden til laserstrålen markeres, når den går gjennom midten av mottaksfeltet **31**. Midtmarkeringen befinner seg 45 mm fra øvre kant på lasermottakeren.

Oppretting med libell

Ved hjelp av libellen **25** kan du rette lasermottakeren opp loddrett. En skjev lasermottaker fører til feilmålinger

Festing med holder (se bilde A)

Du kan feste lasermottakeren med holderen **40** både på en bygglaser-nivellerstang **38** (tilbehør) og på andre hjelpemidler med en bredde på opp til 65 mm.

Skru holderen **40** med festeskruen **39** inn i festet **33** på baksiden av lasermottakeren.

Løsne låseskruen **36** og skyv holderen f.eks. inn på bygglaser-nivellerstangen **38** og trekk låseskruen **36** fast igjen.

Ved hjelp av libellen **41** kan du rette holderen **40** opp vannrett.

Den øvre kanten **37** til holderen befinner seg på samme høyde som midtmarkeringen **30** og kan brukes til markering av laserstrålen.

Festing med magnet (se bilde B)

Hvis det ikke er helt nødvendig med et sikkert feste, kan du feste lasermottakeren på ståldeler på forsiden ved hjelp av magnetplaten **29**.

Arbeidseksempler**Overføring/kontroll av høyder (se bilde D)**

Sett måleverktøyet i horisontal posisjon på et fast underlag eller monter det på et stativ **48** (tilbehør).

Arbeid med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målstedet.

Arbeid uten stativ: Finn høydendifferansen mellom laserstrålen og høyden på referansepunktet ved hjelp av måleplaten **44**. Overfør hhv. kontroller den målte høydendifferansen på målstedet.

Parallell oppretting av loddestrålen/overføring av rett vinkel (se bilde E)

Hvis det skal overføres rette vinkler eller rettes opp mellomvegger, må loddestrålen **9** rettes opp parallelt – dvs. i samme avstand – til referanselinjen (f.eks. vegg).

Sett da måleverktøyet i vertikal posisjon og plasser det slik at loddestrålen går ca. parallelt med referanselinjen.

Til en nøyaktig posisjonering måler du avstanden mellom loddestråle og referanselinje direkte på måleverktøyet ved hjelp av måleplaten **44**. Mål avstanden mellom loddestråle og referanselinje om igjen i en så stor avstand fra måleverktøyet som mulig. Rett loddestrålen slik opp at den har samme avstand til referanselinjen som ved måling direkte på måleverktøyet.

Den rette vinkelen til loddestrålen **9** anvises med den variable laserstrålen **6**.

Anvisning av loddrett/vertikalt nivå (se bilde F)

Til anvisning av et loddrett hhv. vertikalt nivå setter du måleverktøyet opp i vertikal posisjon. Hvis det vertikale nivået skal gå i en rett vinkel til referanselinjen (f.eks. vegg), må du rette loddestrålen **9** opp langs denne referanselinjen.

Loddrett anvises av den variable laserstrålen **6**.

Arbeid uten lasermottaker (se bilde G)

Ved gunstige lysforhold (mørke omgivelser) og på kort avstand kan du arbeide uten lasermottaker. For å oppnå en bedre synlighet for laserstrålen velger du enten linjedrift eller punktdrift og dreier rotasjonshodet **10** manuelt til målstedet.

Arbeid med lasermottaker (se bilde H)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sol) og på større avstander bruker du lasermottakeren til en bedre registrering av laserstrålen. Ved arbeid med lasermottakeren velger du rotasjonsdrift med høyeste rotasjonshastighet.

Måling på stor avstand (se bilde I)

Ved måling på store avstander må lasermottakeren brukes til å finne laserstrålen. For å redusere forstyrrende innflytelser skal du alltid plassere måleverktøyet på midten av arbeidsflaten og på et stativ.

Arbeid utendørs (se bilde J)

Utendørs skal lasermottakeren alltid brukes.

Ved arbeid på usikker undergrunn skal du montere måleverktøyet på stativet **48**. Aktiver sjokkvarsselfunksjonen for å unngå feilmålinger ved bakkebevegelser eller vibrasjoner på måleverktøyet.

Oversikt over indikatorene

	Laserstråle	Rotasjon til laseren*	grønn	rød	grønn	rød	
Innkobling av måleverktøyet (1 s selvtest)			●			●	●
Selv- eller etternivellering	2x/s	○	2x/s				
Nivellert/driftsklart måleverktøy	●	●	●				
Selvnivelleringsområdet er overskredet	2x/s	○		●			
Sjokkvarsel aktivert					●		
Sjokkvarsel utløst	2x/s	○				2x/s	
Batterispenning for ≤2 h drift							2x/s
Tomt batteri	○	○					●

* ved linje- og rotasjonsdrift

2x/s Blinkfrekvens (to ganger i sekundet)

● Kontinuerlig drift

○ Funksjon stanset

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Hold rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren alltid rene.

Dypp ikke rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

På rotasjonslaseren må du spesielt rengjøre flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og passe på loing.

Hvis rotasjonslaseren, ladeapparatet eller lasermottakeren til tross for omhyggelige produktjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på typeskiltet til rotasjonslaseren, ladeapparatet hhv. lasermottakeren.

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Deltegninger og informasjoner om reservedeler finner du også under:

www.bosch-pt.com

Bosch-kundeservice er gjerne til hjelp ved spørsmål om kjøp, bruk og innstilling av produkter og tilbehør.

Norsk

Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel: + 47 (6487) 89 50
Faks: + 47 (6487) 89 55

Deponering

Rotasjonslaser, ladeapparat, lasermottaker, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Kun for EU-land:



Ikke kast rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren i vanlig søppel!

Jf. det europeiske direktivet 2002/96/EF vedr. gamle elektriske og elektroniskeapparater og

tilpassingen til nasjonale lover må gammelt elektriske og elektroniske verktøy som ikke lenger kan brukes samles inn og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Batterier/oppladbare batterier:



Ni-MH: Nikkel-metallhydrid

Ikke kast batterier i vanlig søppel, ild eller vann. Batterier skal samles inn, resirkuleres eller deponeres på en miljøvennlig måte.

Kun for EU-land:

Defekte eller oppbrukte batterier må resirkuleres iht. direktiv 91/157/EØF.

Retten til endringer forbeholdes.

Turvallisuusohjeita

Rotaatiolaser



Kaikki ohjeet täytyy lukea, jotta voisi työskennellä vaarattomasti ja varmasti mittaustyökalun kanssa. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- ▶ **Varoitus** – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.
- ▶ **Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna englanninkielisellä varoituskilvellä (grafiikkasivun mittaustyökalun kuvassa merkitty numerolla 20).**



- ▶ **Liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva oman kielesi tarra englanninkielisen kilven päälle.**



Älä koskaan suuntaa lasersädetä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen. Tämä mittaustyökalu tuottaa laserluokan 2 lasersädetä IEC 60825-1 mukaan. Täten voit tahattomasti sokaista ihmisiä.

- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- ▶ **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- ▶ **Älä anna lasten käyttää lasermittauslaitetta ilman valvontaa.** He voivat sokaista ihmisiä.
- ▶ **Älä avaa akkua.** On olemassa oikosulun vaara.



Suojaa akku kuumuudelta esim. myös pitkäaikaiselta auringonpaisteelta ja tulelta. On olemassa räjähdysvaara.

- ▶ **Pidä irrallista akkua loitolla metalliesineistä, kuten paperinliittimistä, kolikoista, avaimista, nauloista, ruuveista tai muista pienistä metalliesineistä, jotka voivat oikosulkea akun koskettimet.** Akkukoskettimien välinen oikosulku saattaa aiheuttaa palovammoja tai johtaa tulipaloon.
- ▶ **Lataa akkua vain tässä käyttöohjeessa mainitulla latauslaitteella.** Latauslaite, joka soveltuu määrättyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.

Akun latauslaite



Lue kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet. Turvallisuusohjeiden noudattamisen laiminlyönti saattaa johtaa sähköiskuun, tulipaloon ja/tai vakaavan loukkaantumiseen.



Pidä sähkötyökalu poissa sateesta ja kosteudesta. Veden tunkeutuminen latauslaitteen sisään kasvattaa sähköiskun riskiä.

- ▶ **Älä lataa vieraita akkuja latauslaitteella.** Latauslaite on tarkoitettu vain rotaatiolaseriin asennetun Bosch-akun lataukseen. Vieraita akkuja ladattaessa on olemassa tulipalo- ja räjähdysvaara.
- ▶ **Pidä latauslaite puhtaana.** Likaantuminen lisää sähköiskun vaaraa.
- ▶ **Tarkista latauslaite, johto ja pistoke, ennen jokaista käyttöä. Älä käytä latauslaitetta, jos huomaat siinä olevan vaurioita. Älä avaa latauslaitetta itse ja anna ainoastaan ammattitaitoisten henkilöiden korjata sitä, alkuperäisiä varaosia käyttäen.** Vahingoittuneet latauslaitteet, johdot tai pistokkeet kasvattavat sähköiskun vaaraa.
- ▶ **Älä käytä latauslaitetta helposti palavalla alustalla (esim. paperi, kangas jne.) tai palavassa ympäristössä.** Latauslaitteen kuumentuminen latauksen aikana synnyttää tulipalovaaran.
- ▶ **Väärästä käytöstä johtuen, akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtelee kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.

Laservastaanotin



Paras mahdollinen tyskentely mittauslaitteen kanssa on mahdollista vain, jos luet käyttöohjeet ja työohjeet kokonaisuudessaan ja noudatat kyseisiä ohjeita tarkasti. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.



Älä käytä mittaus työkalua sydämentahdistimien lähellä.

Magneettilevy **29** muodostaa kentän, joka voi häiritä sydämentahdistimia.

- ▶ **Pidä mittaus työkalu poissa magneettisista taltioista ja magnetismille herkistä laitteista.** Magneettilevy **29** saattaa aikaansada pysyvän tietohäviön.

Toimintaselostus

Käännä auki taittosivu, jossa on rotaatiolaserin kuva ja pidä se uloskäännettynä lukiessasi käyttöohjetta.

Määräyksenmukainen käyttö

Rotaatiolaser

Mittaus työkalu on tarkoitettu täsmälleen vaakatasoisten korkeusjuoksujen, pystysuorien linjojen, rajaviivojen ja kantapisteiden määrittämiseen ja tarkistamiseen, sisä- ja ulkotilassa.

Akun latauslaite

Käytä latauslaitetta ainoastaan, jos täysin pystyt arvioimaan ja hallitsemaan rajoituksetta kaikkia toimintoja tai olet saanut vastaavia ohjeita.

Laservastaanotin

Laite on tarkoitettu pyörivien lasersäteiden nopeaan löytämiseen.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa rotaatiolaserin, latauslaitteen ja rotaatiolaserin grafiikkasivuissa oleviin kuviin.

Rotaatiolaser/latauslaite

- 1 Tärähdysovaroituksen näyttö
- 2 Tärähdysovaroitussäppäin
- 3 Automaattisen vaituksen näyttö
- 4 Rotaatiolaserin käynnistysnäppäin
- 5 Pyörintäkäytön ja pyörintänopeuden valintanäppäin
- 6 Säädettävä lasersäde
- 7 Kaukosäätimen vastaanottolinssi
- 8 Lasersäteen ulostuloaukko
- 9 Luotisäde
- 10 Pyörivä pää
- 11 Vakioviivan ja viivan pituuden valintanäppäin
- 12 Akun lataustilan näyttö
- 13 Akku*
- 14 Paristokotelo
- 15 Paristokotelon lukitus
- 16 Akun lukitus*
- 17 Latauspistokkeen liitin*
- 18 Jalustan kiinnitys 5/8"
- 19 Rotaatiolaserin sarjanumero
- 20 Laser-varoituskilpi
- 21 Latauslaite*
- 22 Latauslaitteen verkkopistotulppa*
- 23 Latauspistoke*

Laservastaanotin*

- 24 Paristokotelon kannen lukitus
- 25 Laservastaanottimen vesivaaka
- 26 Laservastaanottimen käynnistysnäppäin
- 27 Mittaustarkkuuden säätöpainike

- 28 Äänimerkin painike
- 29 Magneettilevy
- 30 Keskiömerkintä
- 31 Lasersäteen vastaanottokenttä
- 32 Näyttö
- 33 Pitimen kiinnitin
- 34 Paristokotelon kansi
- 35 Laservastaanottimen sarjanumero
- 36 Pidikkeen lukitusruuvi
- 37 Pidikkeen yläreuna
- 39 Pidikkeen kiinnitysruuvi
- 40 Pidike
- 41 Vesivaa'an pidike

Laservastaanottimen näyttöelimet

- a Näyttö säätö "keskiverto"
- b Paristokennon osoitus
- c Suuntanäyttö ylös
- d Näyttö äänimerkki
- e Keskipisteen näyttö
- f Näyttö säätö "hieno"
- g Suuntanäyttö alas

Lisälaitteet/varaosat

- 38 Rakennuslaserin mittatanko*
- 42 Lasertarkkailulasit*
- 43 Seinäpidike*
(saatavissa alkaen 2009 puoliväli)
- 44 Mittauslaatta ja jalka*
- 45 Kattomittauslaatta*
- 46 Kaukosäädin*
(saatavissa alkaen 2009 puoliväli)
- 47 Laukku
- 48 Jalusta*

*Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen. Löydät täydellisen tarvike-luettelon tarvikeohjelmastamme.

Tekniset tiedot

Rotaatiolaser	GRL 150 HV Professional
Tuotenumero	3 601 K15 300
Työalue (säde) ¹⁾	
– ilman laservastaanotinta n.	30 m
– laservastaanottimella n.	150 m
Vaaitustarkkuus ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Tyypillinen itsevaaitusalue	±8 % (±5°)
Tyypillinen vaaitusaika	15 s
Pyörintänopeus	150/300/600 min ⁻¹
Käyttölämpötila	-10 ... +50 °C
Varastointilämpötila	-20 ... +70 °C
Ilma suhteellinen kosteus maks.	90 %
Laserluokka	2
Lasertyyppi	635 nm, <1 mW
Ø Lasersäde ulostuloaukossa n. ¹⁾	5 mm
Jalustan kiinnitys (vaakasuoja)	5/8"
Akut (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Paristot (alkali-mangaani)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Käyttöaika n.	
– Akut (NiMH)	40 h
– Paristot (alkali-mangaani)	60 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Mitat	183 x 170 x 186 mm
Käyttö ulkoilmassa mahdollinen	●
Kotelointi	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuoja)

1) arvossa 20 °C

2) akseleita pitkin

Ota huomioon rotaatiolaserisi tyyppikilvessä oleva tuotenumero, yksittäisten rotaatiolaserien kaupanimitys saattaa vaihdella.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **19** mahdollistaa rotaatiolaserin yksiselitteisen tunnistuksen.

172 | Suomi

Laservastaanotin		LR 1 Professional
Tuotenumero		3 601 K15 400
Työalue ¹⁾		
– rotaatiolaserilla GRL 150 HV		150 m
Vastaanottokulma		120°
Vastaanotettavissa oleva pyörimisnopeus		>200 min ⁻¹
Mittaustarkkuus ²⁾		
– Sääto ”hieno”		±1 mm
– Sääto ”keskiverto”		±3 mm
Käyttölämpötila		-10 °C ... +50 °C
Varastointilämpötila		-20 °C ... +70 °C
Paristo		1 x 9 V 6LR61
Käyttöaika n.		50 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Mitat		148 x 73 x 30 mm
Käyttö ulkoilmassa mahdollinen		●
Kotelointi		IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojuattu)
1) Työalue saattaa pienentyä epäsuotuisien ympäristöolosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.		
2) riippuu laservastaanottimen ja rotaatiolaserin välisestä etäisyydestä		
Ota huomioon laservastaanottimesi tyyppikilvessä oleva tuotenumero, yksittäisten laservastaanottimien kauppanimitys saattaa vaihdella.		
Tyyppikilvessä oleva sarjanumero 35 mahdollistaa laservastaanottimen yksiselitteisen tunnistuksen.		

Latauslaite		
Tuotenumero		1 609 203 X11
Nimellisjännite	V~	100–240
Taajuus	Hz	50/60
Akun latausjännite	V=	7,5
Latausvirta	A	1,0
Sallittu latauslämpötila-alue	°C	0–45
Latausaika	h	14
Akkukennojen lukumäärä		2
Nimellisjännite (Akut)	V=	2 x 1,2
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Suojausluokka		□/II

Melutieto

Rotaatiolaser

Mittaasarvot määritetty EN 60745 mukaan. Mittaustyökalun tyypillinen A-painotettu äänenpainetaso on alle 70 dB(A).

Laservastaanotin

Merkkiäänäen A-arvioitu äänen painetaso on metrin etäisyydellä 95 dB(A).

Älä pidä mittaustyökalua tiukasti korvaa vasten!

Standardinmukaisuusvakuutus

Rotaatiolaser/latauslaite: Vakuutamme yksin vastaavamme siitä, että kohdassa ”Tekniset tiedot” selostettu tuote vastaa seuraavia standardeja tai standardoituja asiakirjoja: EN 61010-1, EN 60825-1 (mittauslaitteet) ja EN 60950-1 (akun latauslaitteet) direktiivien 2006/95/EY, 2004/108/EY, 98/37/EY (28.12.2009 asti), 2006/42/EY (29.12.2009 alkaen), määräysten mukaan.

Tekninen tiedosto kohdasta:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Rp. Schneider *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Asennus

Rotaatiolaserin energianhuolto


Käyttö paristoilla/akuilla

Käytä ainoastaan alkali-mangaani paristoja tai akkuja.

Avaa paristokotelo **14** kiertämällä lukitusta **15** asentoon  ja vetämällä paristokotelo ulos.

Ota paristoja asennettaessa huomioon oikea napaisuus, paristokotelon kuvan mukaisesti.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja.

Sulje paristokotelo **14** ja kierrä lukitus **15** asentoon .

Jos olet asentanut paristoja väärin, ei mittaustyökalua voi käynnistää. Aseta paristot paikoilleen oikealla napaisuudella.

► **Poista paristot mittaustyökalusta, ellet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat hahettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Akkukäyttö

Lataa akku **13** ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Akku voidaan ladata yksinomaan siihen kuululla latauslaitteella **21**.

► **Ota huomioon verkkojännite!** Virtalähteen jännitteen tulee vastata laitteen tyyppikilvessä olevia tietoja. 230 V merkityjä laitteita voidaan käyttää myös 220 V verkoissa.

Liitä verkkojohto, jossa on sähköverkkoosi sopiva verkkopistotulppa **22** latauslaitteeseen **21** ja saata se lukkiutumaan.


Työnnä latauslaitteen latauspistoke **23** akun hylsyyn **17**. Liitä latauslaite verkkojännitteeseen. Tyhjän akun lataus kestää n. 14 tuntia. Latauslaite ja akku ovat suojattuja ylilataukselta.


Uusi tai pitkän aikaa käyttämättä ollut akku saavuttaa täyden tehonsa vasta n. 5 lataus- ja purkausvaiheen jälkeen.

Älä lataa akkua **13** jokaisen käytön jälkeen, koska se pienentää sen kapasiteettia. Lataa akku, kun akun lataustilan näyttö **12** vilkkuu tai palaa jatkuvasti.

Laitteen huomattavasti lyhentynyt käyttöaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on loppuun käytetty ja täytyy vaihtaa uuteen.

Akun ollessa tyhjä voidaan mittaustyökalu myös käyttää sähköverkkoon liitetyn latauslaitteen **21** kanssa. Katkaise virta mittaustyökalusta, lataa akku n. 10 min. ja käynnistä sitten mittaustyökalu uudelleen latauslaitteeseen liitettynä.

Vaihda akku **13** kiertämällä lukitusta **16** asentoon  ja vetämällä akku **13** ulos.

Aseta uusi akku paikoilleen ja kierrä lukitus **16** asentoon .

- **Poista akku mittaustyökälusta, elleet käytä sitä pitkään aikaan.** Akut saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Lataustilan näyttö

Kun lataustilan näyttö **12** alkaa vilkkua punaisena, voidaan mittaustyökäluä käyttää vielä n. 2 h. Jos lataustilan näyttö **12** palaa pysyvästi punaisena, ei mittauksia enää voida suorittaa. Mittaustyökälu kytkeytyy automaattisesti pois päältä 1 min kuluttua.

Laservastaanottimen energianhiolto

Käytä ainoastaan alkali-mangaani paristoja.

Paina paristokotelon lukitus **24** ulospäin ja käännä paristokotelon kansi **34** auki.

Ota paristoja asennettaessa huomioon oikea napaisuus, paristokotelon kuvan mukaisesti.

Kun paristonäyttö **b** ensin ilmestyy näyttöön **32**, voidaan laservastaanotinta käyttää vielä n. 3 h.

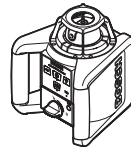
- **Poista paristot laservastaanottimesta, elleet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristo saattaa hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Käyttö

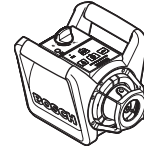
Rotaatiolaserin käyttöönnotto

- **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökälun pudotamista.** Jos mittaustyökäluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso "Rotaatiolaserin vaaitustarkkuus" sivu 177).
- **Älä aseta mittaustyökäluä alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökälun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökälun tarkkuuteen.

Mittaustyökälun asentaminen



Vaaka-asento



Pystyasento

Aseta laite vaaka- tai pystyasentoon tukevaan alustaan, jalustaan **48** tai seinäpidikkeeseen **43**.

Suuren vaaitustarkkuuden takia mittaustyökälu reagoi hyvin herkästi ravisteluun ja asennonmuutoksiin. Kiinnitä siksi huomio mittaustyökälun tukevaan asentoon, jotta ei käyttö keskeytyisi uusien vaaituksien takia.

Käynnistys ja pysäytys

- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin (etenkään silmien korkeudelle), älä myös itse katso lasersäteeseen (edes kaukaa).** Mittaustyökälu lähettää heti käynnistyksen jälkeen pystysuoran luotisäteen **9** ja muuttuvan lasersäteen **6**.

Käynnistä mittaustyökälu painamalla käynnistysnäppäintä **4**. Näytöt **1**, **3** ja **12** syttyvät hetkeksi. Mittaustyökälu aloittaa välittömästi automaattisen vaaituksen. Vaaituksen aikana vaaitusnäyttö **3** vilkkuu vihreänä ja laser vilkkuu pistekäytössä. Mittaustyökälu on vaaitettu, kun vaaitusnäyttö **3** palaa pysyvästi vihreänä ja laser palaa jatkuvana. Vaaituksen päätyttyä, mittaustyökälu käynnistyy automaattisesti rotaatiokäytössä.

Käyttömuoto-näppäimillä **5** ja **11** voit jo vaaituksen aikana valita käyttömuodon (katso "Rotaatiolaserin toimintamuodot", sivu 175). Tässä tapauksessa mittaustyökälu käynnistyy valitussa käyttömuodossa vaaituksen päätyttyä.

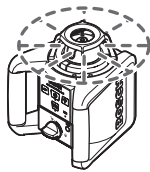
Pysäytä mittaustyökälu painamalla käynnistysnäppäintä **4** uudelleen.

Mittaustyökälu kytkeytyy automaattisesti pois päältä, paristojen säästämiseksi, jos se on yli 2 h itsevaaitusalueen ulkopuolella tai tärähdysovaroitusta on lausunut yli 2 h (katso "Rotaatiolaserin automaattinen vaaitus", sivu 176). Kohdista mittaustyökälu uudelleen ja käynnistä se taas.

Rotaatiolaserin toimintamuodot

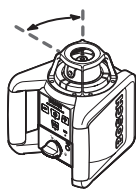
Katsaus

Kaikki kolme toimintamuotoa ovat mahdollisia mittaustyökalun sekä vaaka- että pystyasennossa.



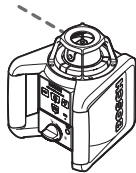
Pyörintäkäyttö

Pyörintäkäyttöä suositellaan erityisesti käytettäväksi laservastaanottimen kanssa. Voit valita eri pyörintänopeuksia.



Vakioviiva

Tässä toimintamuodossa muuttuva lasersäde liikkuu rajatulla avautumiskulmalla. Tällöin parane lasersäteen näkyvyys verrattuna pyörintäkäyttöön. Voit valita neljästä eri avautumiskulmasta.



Pistekäyttö

Tässä toimintamuodossa saavutetaan muuttuvan lasersäteen paras näkyvyys. Sillä esim. siirretään yksinkertaisesti korkeustasoja ja tarkistetaan tasojen sama korkeus.



Pyörintäkäyttö (150/300/600 min⁻¹)

Mittaustyökalu on jokaisen käynnistyksen jälkeen pyörintäkäytössä keskiuurella pyörintänopeudella.

Vaihda vakioviivakäytöstä pyörintäkäyttöön painamalla pyörintäkäytön näppäintä **5**. Pyörintäkäyttö käynnistyy keskiuurella pyörintänopeudella.

Muutat pyörintänopeuden painamalla pyörintäkäytön näppäintä **5** uudelleen, kunnes saavutat halutun pyörintänopeuden.

Laservastaanottimen kanssa työskennellessä tulisi valita suurin pyörintänopeus. Työskennellessä ilman laservastaanotinta kannattaa pienentää pyörintänopeutta ja käyttää lasertarkkailulaseja **42** paremman näkyvyyden saavuttamiseksi.



Vakioviiva, pistekäyttö (10°/25°/35°, 0°)

Vaihda vakioviiva- tai pistekäyttöön painamalla vakioviivan näppäintä **11**. Mittaustyökalu vaihtaa vakioviivakäyttöön pienintä avautumiskulmaa käyttäen.

Muuta avautumiskulmaa painamalla vakioviivan näppäintä **11**. Avautumiskulma suurenee kahdessa portaassa, samanaikaisesti myös pyörintänopeus kasvaa joka portaassa. Kun painat vakioviivan näppäintä **11** kolmannen kerran mittaustyökalu vaihtaa lyhyen jälkiheilun jälkeen pistekäyttöön. Näppäimen **11** uusi painallus vie vakioviivakäyttöön pienimmällä avautumiskulmalla.

Huomio: Jatkuvuudesta johtuen saattaa laser heilahtaa hieman asetettujen päätepisteiden yli.

Vakioviivan tai laserpisteen kohdistamiseksi pyörintätason puitteissa kierrät pyörivää päätä **10** käsin haluttuun asentoon ja käytät sitten kaukosäädintä **46**.

Pyörintätason kiertäminen pystyasennossa

Mittaustyökalun pystyasennossa voit kiertää laserpisteen, vakioviivan tai pyörintätason pystysuoran akselin ympäri, kaukosäätimen **46** avulla. Noudata tällöin kaukosäätimen käyttöohjetta.

Laservastaanottimen käyttöönotto

- ▶ Suojaa laservastaanotin kosteudelta.
- ▶ Älä aseta laservastaanotinta alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille. Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa auttoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen laservastaanottimen lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa laservastaanottimen tarkkuuteen.

Aseta laservastaanotin vähintään 50 cm etäisyydelle rotaatiolaserista. Sijoita laservastaanotin niin, että lasersäde pystyy saavuttamaan vastaanottokenttää **31**. Aseta rotaatiolaseriin suurin pyörimisnopeus.

Käynnistys ja pysäytys

► **Kun laservastaanotin käynnistetään, kuuluu voimakas äänimerkki. Pidä tämän takia laservastaanotin kaukana korvasta ja toisista henkilöistä, sitä käynnistettäessä.** Voimakas ääni saattaa vahingoittaa kuuloa.

Käynnistä laservastaanotin painamalla käynnistysnäppäintä **26**. Kuuluu kaksi merkkiääntä ja kaikki näytön kentät syytyvät hetkeksi.

Pysäytä laservastaanotin painamalla käynnistysnäppäintä **26** uudelleen.

Jos n. 10 minuutin aikana ei paineta mitään laservastaanottimen näppäintä, ja vastaanottokenttään **31** ei osu lasersädettä 10 minuutin aikana, laservastaanotin sammuttaa itsensä automaattisesti paristojen säästämiseksi. Mittauksen loppu osoitetaan merkkiäänellä.

Keskapisteen näytön valinta

Näppäimellä **27** voit määrätä, millä tarkkuudella lasersäteen asento vastaanottokentässä osoitetaan olevan ”keskellä”:

- Asento ”hieno” (näytössä **f**),
- Asento ”keskiverto” (näytössä **a**),

Tarkkuusasetusta muutettaessa kuuluu merkkiääni.

Kun laservastaanotin on käynnistetty on tarkkuus aina ”keskiverto”.

Suuntanäytöt

Näytöt alhaalla **g**, keskellä **e** ja ylhäällä **c** (kukin laservastaanottimen edessä ja takana) osoittavat pyörivän lasersäteen sijainnin vastaanottokentässä **31**. Asentoa voidaan lisäksi osoittaa merkkiäänien avulla (katso ”Lasersädettä osoittava äänimerkki”, sivu 176).

Laservastaanotin on liian matalalla: Jos lasersäde kulkee vastaanottokentän **31**, ylempään puoliskon läpi, ilmestyy näyttöön alempi suuntanäyttö **g**.

Jos äänimerkki on kytkettynä, kuuluu hidastempoinen äänimerkki.

Liikuta tässä tapauksessa laservastaanotinta nuolen suuntaan ylöspäin. Kun keskiömerkintää **30** lähestytään näkyy enää suuntanäytön **g** kärki.

Laservastaanotin on liian korkealla: Jos lasersäde kulkee vastaanottokentän **31** alemman puoliskon läpi, ylempi suuntanäyttö **c** ilmestyy näyttöön.

Kytkeytyä äänimerkillä kuuluu nopeatemppoinen äänimerkki.

Liikuta tässä tapauksessa laservastaanotinta nuolen suuntaan alaspäin. Kun keskiömerkintää **30** lähestytään näkyy enää suuntanäytön **c** kärki.

Laservastaanotin on keskellä: Jos lasersäde kulkee vastaanottokentän **31** läpi keskiömerkintään **30** kohdalta, keskinäyttö **e** syytyy. Kytkeytyä äänimerkillä kuuluu jatkuva ääni.

Lasersädettä osoittava äänimerkki

Lasersäteen sijainti vastaanottokentässä **31** voidaan osoittaa äänimerkillä.

Kun laservastaanotin käynnistetään, äänimerkki on aina poiskytkettynä.

Äänimerkkiä kytkettäessä voit valita kahdesta äänenvoimakkuudesta.

Paina äänimerkin kytkemiseksi tai vaihtamiseksi äänimerkkipainiketta **28**, kunnes haluttu äänenvoimakkuus näkyy näytössä. Keskikovalta äänenvoimakkuudella äänimerkinäyttö **d** vilkkuu näytössä, suurella äänenvoimakkuudella palaa näyttö jatkuvana ja poiskytketyllä äänimerkillä se sammuu.

Rotaatilaserin automaattinen vaaitus

Katsaus

Mittaustyökalu tunnistaa käynnistyksen jälkeen itsenäisesti vaaka- ja pystyasennon. Vaihtaakseen vaaka- ja pystyasennon välillä, tulee sinun katkaista mittaustyökalusta virta, sijoittaa ja käynnistää se uudelleen.

Käynnistyksen jälkeen mittaustyökalu tarkistaa, onko asento vaaka vai pysty ja tasaa automaattisen vaaitusalueen n. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m) puitteissa olevat poikkeamat. $\pm 0,8$ m/10 m) automaattisesti.

Jos mittaustyökalu käynnistymisen tai asennonmuutoksen jälkeen on yli 8 % vinossa, ei vaaitus enää ole mahdollista. Tässä tapauksessa roottori pysäytetään, laser vilkkuu ja vaaitusmerkki **3**

palaa pysyvästi punaisena. Kohdista mittaustyökalu uudelleen ja odota vaaitusta. Ilman uutta kohdistusta laser sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua ja mittaustyökalu 2 h kuluttua.

Kun mittaustyökalu on vaaitettu, se jatkuvasti tarkistaa vaaka- tai pystyasennon. Asentomuutosten jälkeen tapahtuu automaattinen vaaitus. Mittausvirheiden välttämiseksi roottori pysähtyy vaaituksen ajaksi, laser vilkkuu ja vaaitusmerkki **3** vilkkuu vihreänä.



Tärähdysvaroitustoiminta

Mittaustyökalussa on tärähdysvaroitustoiminta, joka mittaustyökalun asennon muutoksien tai alustan tärähdysten jälkeen estää vaaituksen muuttuneelle korkeudelle ja siitä syntyvän korkeusvirheen.

Käynnistä tärähdysvaroitin painamalla tärähdysvaroituksen näppäintä **2**. Tärähdysvaroitin näyttö **1** palaa pysyvästi vihreänä, ja tärähdysvaroitin aktivoituu 30 s kuluttua.

Jos mittaustyökalun asennonmuutoksessa ylitetään vaaitustarkkuuden alue tai, jos voimakas tärähdys rekisteröidään, tärähdysvaroitin laukeaa: Pyörintä pysäytetään, laser vilkkuu, vaaitusmerkki **3** sammuu ja tärähdysvaroitin näyttö **1** vilkkuu punaisena. Kyseessä oleva käyttömuoto tallennetaan.

Paina tärähdysvaroitin näppäintä **2**, kun tärähdysvaroitin on lauennut. Tärähdysvaroitustoiminta käynnistyy uudelleen ja mittaustyökalu aloittaa vaaituksen. Heti, kun mittaustyökalu on vaaitettu, (vaaitusnäyttö **3** palaa pysyvästi vihreänä), se käynnistyy tallennetussa käyttömuodossa. Tarkista lasersäteen korkeus vertailupisteessä, ja korjaa korkeutta tarvittaessa.

Jos tärähdysvaroitin lauettua ei toimintoa käynnistetä uudelleen painamalla näppäintä **2**, laser kytkeytyy automaattisesti pois päältä 2 min kuluttua ja mittaustyökalu 2 h kuluttua.

Pysäytä tärähdysvaroitustoiminto painamalla tärähdysvaroitin näppäintä **2** kerran tai, jos tärähdysvaroitin on lauennut (tärähdysvaroitin näyttö **1** vilkkuu punaisena) kahdesti. Tärähdysvaroitin ollessa pois kytkettynä tärähdysvaroitin näyttö **1** sammuu.

Rotaatilaserin vaaitustarkkuus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Eri-tyisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Poikkeusten merkitys kasvaa alkaen n. 20 m etäisyydestä ja ne voivat 100 m etäisyydellä olla jopa kaksi - neljä kertaa niin suuret kuin 20 metrimissä.

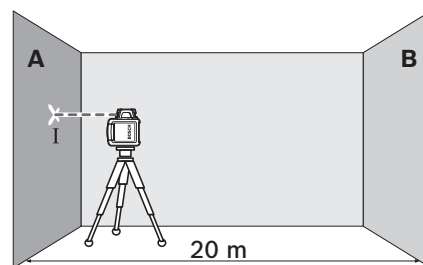
Koska lämpötilakerrostumat ovat suurimmillaan maan lähellä, tulisi aina asettaa mittaustyökalu jalustalle yli 20 m mittauksia varten. Aseta sen lisäksi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan keskelle työaluetta.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

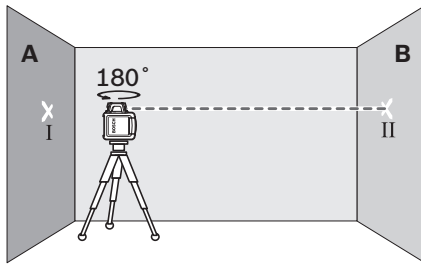
Ulkoisten vaikutusten lisäksi voivat myös laitteisto-ominaiset vaikutukset (kuten esim. pudotukset tai voimakkaat iskut) johtaa poikkeuksiin. Tämän takia tulee mittaustyökalun tarkkuus tarkistaa aina ennen työn aloittamista.

Tarkistusta varten tarvitaan 20 m vapaata mittausmatkaa kahden seinän A ja B välissä tukevalla alustalla. – Mittaustyökalun vaaka-asennossa tulee suorittaa – kääntömittaus kummankin akselin, X ja Y kautta (sekä positiivinen että negatiivinen), (4 täyttä mittausvaihetta).

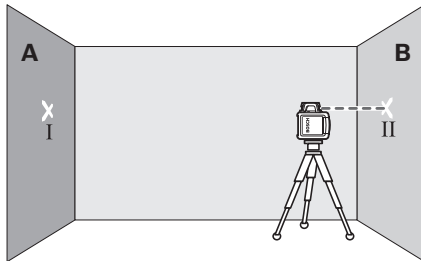
- Asenna mittaustyökalu vaaka-asentoon lähelle seinää A, jalustalle **48** (lisätarvike) tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä sähkötyökalu.



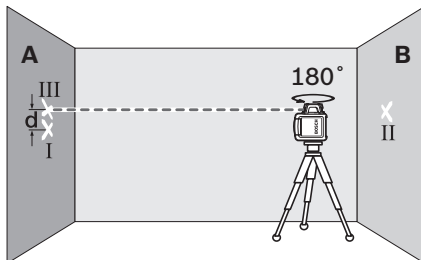
- Suuntaa vaaituksen jälkeen lasersäde piste-käytössä lähiseinään A. Merkitse lasersäteen keskipiste seinään (piste I).



- Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen vaaitua ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiselle seinälle B (piste II).
- Aseta mittaustyökalu – sitä kiertämättä – lähelle seinää B, käynnistä se ja anna sen vaaitua.



- Suuntaa mittaustyökalu korkeustasolla niin, että (jalustan avulla tai asettamalla jotain mittaustyökalun alle) lasersäteen pisteen keskipiste osuu täsmälleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II, seinässä B.



- Kierrä mittaustyökalu 180°, muuttamattakorkeutta. Anna sen vaaitua ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiselle seinälle A (piste III). Varmista, että piste III on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I ylä- tai alapuolella.
- Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** seinässä A on mittaustyökalun todellinen poikkeama mitatun akselin suunnassa.

Toista mittausmenetelmä muille kolmelle akselille. Kierrä mittaustyökalu ennen jokaista mittausta 90°.

Mittausmatkalla 2 x 20 m = 40 m suurin sallittu poikkeama saa olla:

40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Ero **d** pisteiden I ja III välillä saa siis jokaisessa yksittäisessä neljässä mittauksessa olla korkeintaan 4 mm.

Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossain neljästä mittaustapahtumassa, tulee se toimittaa Bosch-korjaamoon tarkistusta varten.

Rotaatiolaserin työskentelyohjeita

- **Käytä aina vain lasersäteiden keskipistettä merkintää varten.** Laseerpisteen koko muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkaampana.

- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.

Työskentely kaukosäätimen kanssa (lisätarvike)

Painamalla käyttönäppäimiä voidaan mittaustyökalu saattaa pois vaaituksesta, jolloin pyörintä pysähtyy lyhytaikaisesti. Kaukosäätimen **46** (lisätarvike) käyttö, estää tämän.

Kaukosäätimen vastaanottolinssit **7** sijaitsevat mittaustyökalun kolmessa sivussa, m.m. käyttökentän yläpuolella etusivussa.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Mittaustyökalussa on 5/8"-jalustakiinnitys vaakakäyttöä varten jalustassa. Aseta mittaustyökalun jalustakiinnitys **18** jalustan 5/8"-kierteeseen ja ruuvaa se kiinni jalustan lukitusruuvilla.

Jalustassa **48**, jossa on mitta-asteikko ulosvedettävässä osassa, voit suoraan asettaa lisäkorkeuden.

Työskentely seinäpidikkeen kanssa (lisätarvike) (katso kuva C)

Mittaustyökalu voidaan myös kiinnittää seinäpidikkeeseen **43**. Vaakakäytössä seinäpidike mahdollistaa mittaustyökalun käytön mielivaltaisessa korkeudessa. Pystykäytössä mittaustyökalu voidaan kiinnittää 5/8"-jalustaan **48**.

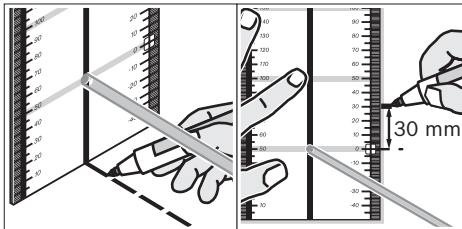
Työskentely kattomittauslaatan kanssa (katso kuva C)

Kattomittauslaattaa **45** voidaan käyttää esim. alaslaskettujen sisäkattojen yksinkertaiseen korkeussuuntaukseen. Kiinnitä kattomittauslaatta esim. kannattimeen magneettipidikkeen avulla.

Kattomittauslaatan heijastava puolikas parantaa lasersäteen näkyvyyttä epäsuotuisissa olosuhteissa. Läpinäkyvän puolikkaan läpi voidaan lasersädettä nähdä myös kääntöpuolelta.

Työskentely mittauslaatan kanssa (lisätarvike)

Mittauslaatan **44** avulla voidaan siirtää lasermerkintä lattiaan tai laserkorkeus seinään.

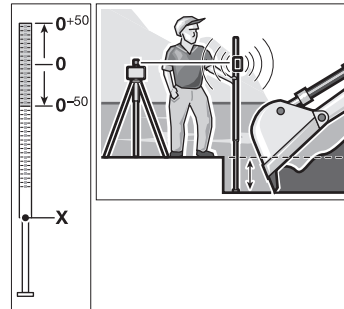


Nollakentän ja asteikon avulla voidaan halutun korkuinen siirtymä mitata ja sitten merkitä eri kohtaan. Tällöin jää mittaustyökalun täsmällinen asetus siirrettävälle korkeudelle pois.

Mittauslaatussa **44** on heijastava pinnote, joka edistää lasersäteen näkyvyyttä suurella etäisyydellä tai voimakkaassa auringonvalossa. Kirkkaiden parannuksen huomaa vain, kun katsot mittauslaattaa lasersäteen suunnasta.

Työskentely mittatangon kanssa (lisätarvike) (katso kuva J)

Tasaisuuksien tarkistukseen tai kaltevuuksien merkintään on mittatangon **38** ja laservastaanottimen yhteiskäyttö suositeltavaa.



Mittatangossa **38** on ylhäällä suhteellinen mittaasteikko (± 50 cm). Sen nollakorkeus (90 ... 210 cm) voidaan valita alhaalta ulosvedettävissä osassa. Täten voidaan suoraan lukea poikkeamat ohjekorkeudesta.

Laservastaanottimen työskentelyohjeita

Merkintä

Keskiömerkinnässä **30** oikealla ja vasemmalla laservastaanottimessa voidaan merkitä lasersäteiden korkeus, sen kulkiessa vastaanottokentän **31** keskipisteen läpi. Keskiömerkintä sijaitsee 45 mm laservastaanottimen yläreunasta.

Suuntaus vesivaa'an kanssa

Vesivaa'an **25** avulla voidaan suunnata laservastaanotin pystysuoraan (luotisuoraan). Vinoon asennettu laservastaanotin johtaa mittausvirheisiin.

Kiinnitys pidikkeeseen (katso kuva A)

Pidikkeen **40** avulla voit kiinnittää laservastaanottimen sekä rakennuslaserin mittatankoon **38** (lisätarvike) että myös muihin maks. 65 mm levyisiin apuvälineisiin.

Ruuvaa pidike **40** kiinnitysruuvin **39** avulla kiinni kiinnikkeeseen **33**, laservastaanottimen takana.

Avaa lukitusruuvi **36**, työnnä pidike esim. rakennuslaserin mittatankoon **38** ja kiristä lukitusruuvi **36** uudelleen.

Vesivävan **41** avulla voidaan suunnata pidikkeen **40** vaakasuoraan.

Pidikkeen ylempi reuna **37** on samalla korkeudella kuin keskiömerkintä **30** ja sitä voi käyttää lasersäteen merkitsemiseksi.

Kiinnitys magneetin kanssa (katso kuva B)

Ellei tukevaa kiinnitystä välttämättä tarvita, voidaan laservastaanotin kiinnittää magneettilevyn **29** avulla otsapinnastaan teräsosiin.

Työesimerkkejä**Korkeuksien siirto/tarkistus (katso kuva D)**

Aseta laite vaaka- tai pystyasentoon tukevaan alustaan tai asenna se jalustaan **48** (lisätarvike). Työskentely jalustan kanssa: Suuntaa lasersäde halutulle korkeudelle. Siirrä tai tarkista korkeus kohteessa.

Työskentely ilman jalustaa: Mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeusero mittaustankon **44** avulla. Siirrä tai tarkista korkeus mitattu korkeusero kohteessa.

Luotisäteen suuntaus samansuuntaiseksi/ suoran kulman merkitä (katso kuva E)

Jos tulee merkitä suoraa kulmaa tai suunnata väliseiniä, tulee luotisäde **9** suunnata samansuuntaiseksi perusviivaan nähden (esim. seinä).

Aseta mittaustyökalu pystyasentoon ja suuntaa se niin, että luotisäde on suurin piirtein samansuuntainen perusviivan kanssa.

Tarkkaa kohdistamista varten on luotisäteen ja perusviivan välinen etäisyys mitattava suoraan mittaustyökalusta mittaustankon **44** avulla. Mittaa luotisäteen ja perusviivan välinen etäisyys uudelleen mahdollisimman kaukana mittaustyö-

kalusta. Säädä luotisäde niin, että sen etäisyys perusviivasta on sama kuin suoraan mittaustyökalusta mitattaessa.

Muuttuva lasersäde **6** osoittaa suoran kulman luotisäteeeseen **9** nähden.

Pystysuorien tasojen näyttö (katso kuva F)

Pystysuuntien tai pystysuoran pinnan osoittamiseksi asetetaan mittaustyökalu pystyasentoon. Jos pystysuoran tason tulee olla suorassa kulmassa vertailulinjaan (esim. seinään) nähden, tulee luotisäde **9** suunnata tähän vertailulinjaan.

Muuttuva lasersäde **6** osoittaa pystysuoran suunnan.

Työskentely ilman laservastaanotinta (katso kuva G)

Suotuisissa valaistusolosuhteissa (pimeä ympäristö) ja lyhyellä matkalla voit työskennellä ilman laservastaanotinta. Jotta lasersäde näkyisi paremmin tulee valita joko vakioviivakäyttö tai pistekäyttö, jolloin kierrat pyörivän pään **10** käsin kohteeseen.

Työskentely laservastaanottimella (katso kuva H)

Epäsuotuisissa valaistusolosuhteissa (valoisa ympäristö, suora auringonpaiste) sekä suurilla etäisyyksillä kannattaa käyttää laservastaanotinta lasersäteen paremman löytämisen takia. Valitse pyörintäkäyttö suurimmalla pyörintänopeudella, kun käytät laservastaanotinta.

Mittaus suurilla etäisyyksillä (katso kuva I)

Kun mitataan suurilla etäisyyksillä, tulee käyttää laservastaanotinta lasersäteen löytämiseksi. Häiriövaikutusten pienentämiseksi, tulisi mittaustyökalun aina sijaita työpinnan keskellä ja jalustalla.

Työskentely ulkona (katso kuva J)

Ulkona työskenneltäessä tulisi aina käyttää laservastaanotinta.

Asenna mittaustyökalu jalustaan **48**, jos työskentelet epävakaaalla pohjalla. Aktivoi tärähdysovarustoiminto, alustan liikkeiden tai mittaustyökalun tärähtelyiden aiheuttamien mittausrvirheiden välttämiseksi.

Katsaus laitteen näyttöihin

	Lasersäde	Laserin pyörintä*	vihreä	punainen	vihreä	punainen	
Mittaustyökalun käynnistys (1 s itsetesti)			●			●	●
Vaaitus tai jälkivaaitus	2x/s	○	2x/s				
Mittaustyökalu on vaaitettu/käyttövalmis	●	●	●				
Automaattisen vaaitusalueen ylitys	2x/s	○		●			
Tärähdysvaroitin on aktivoitu					●		
Tärähdysvaroitin on lauennut	2x/s	○				2x/s	
Akun jännite riittää ≤2 h käyttöön							2x/s
Paristot/akut tyhjt.	○	○					●

* viiva- ja pyörintäkäytössä

2x/s Vilkkumistaajuus (kaksi kertaa sekunnissa)

● Jatkuva käyttö

○ Toiminto pysäytetty

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä aina rotaatiolaser, latauslaite ja laservastaanotin puhtaina.

Älä upota rotaatiolaseria, latauslaitetta tai laservastaanotinta veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista erityisesti rotaatiolaserin ulostuloaukossa olevat pinnat säännöllisesti ja varo nukkaa.

Jos rotaatiolaserissa, latauslaitteessa tai laservastaanottimessa, huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenettelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch sopimushuollon tehtäväksi.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka löytyy rotaatiolaserin, latauslaitteen ja laservastaanottimen tyyppikilvestä.

Asiakaspalvelu ja asiakasneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyssiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:

www.bosch-pt.com

Bosch-asiakasneuvontatiimi auttaa mielellään sinua tuotteiden ja lisätarvikkeiden ostoa, käyttöä ja säätöä koskeissa kysymyksissä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Puh.: +358 (09) 435 991
Faksi: +358 (09) 870 2318
www.bosch.fi

Hävitys

Rotaatiolaser, latauslaite, laservastaanotin, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Vain EU-maita varten:

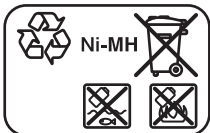


Älä heitä rotaatiolaseria, latauslaitetta tai laservastaanotinta talousjätteisiin!

Eurooppalaisen vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan direktiivin 2002/96/EY ja sen kansal-

listen lakien muunnosten mukaan, tulee käyttökelvottomat sähkötyökalut kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Akut/paristot:



Ni-MH: Nikkeli-metallihydridi

Älä heitä akkua/paristoja talousjätteisiin, tuleen tai veteen. Akut/paristot tulee kerätä, kierrättää tai hävittää ympäristöystävällisellä tavalla.

Vain EU-maita varten:

Vialliset tai loppuunkäytetyt akut tulee kierrättää direktiivin 91/157/ETY mukaisesti.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidetään.

Υποδείξεις ασφαλείας

Περιστερεφόμενο λέιζερ



Για να εργαστείτε με το εργαλείο μέτρησης με ασφάλεια και χωρίς κίνδυνο πρέπει πρώτα να διαβάσετε καλά όλες τις οδηγίες. Φροντίστε να είναι πάντοτε ευανάγνωστες όλες οι προειδοποιητικές πινακίδες του εργαλείου μέτρησης. **ΔΙΑΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.**

στές όλες οι προειδοποιητικές πινακίδες του εργαλείου μέτρησης. **ΔΙΑΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.**

- ▶ Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.
- ▶ Το εργαλείο μέτρησης μαζί με μια προειδοποιητική πινακίδα σε αγγλική γλώσσα (στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης φέρει τον αριθμό 20).



- ▶ Πριν την πρώτη εκκίνηση κολλήστε επάνω στην πινακίδα με την αγγλική γλώσσα την πινακίδα με τη γλώσσα της χώρας σας.



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/ή ίδια κατευθείαν στην ακτίνα. Αυτό το εργαλείο μέτρησης παράγει ακτινοβολία λέιζερ κλάσης λέιζερ 2 κατά IEC 60825-1. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άλλα πρόσωπα.

- ▶ Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.

- ▶ Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

- ▶ Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.

- ▶ Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης. Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.

- ▶ Να μην ανοίγετε το μπλοκ μπαταριών. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.



Να προστατεύετε το μπλοκ μπαταριών από υπερβολική ζέστη, π.χ. από συνεχή ηλιακή ακτινοβολία και από φωτιά). Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

- ▶ Όταν δεν χρησιμοποιείτε το μπλοκ μπαταριών να το κρατάτε μακριά από συνδετήρες γραφείου, νομίσματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες καθώς και από άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που θα μπορούσαν να βραχυκυκλώσουν της επαφές του. Το βραχυκύκλωμα των επαφών των μπαταριών μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ή φωτιά.
- ▶ Να φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών μόνο με το φορτιστή που αναφέρεται στις παρούσες οδηγίες χρήσης. Ένας φορτιστής που προορίζεται για τη φόρτιση μόνο ορισμένων μπαταριών μπορεί οδηγήσει σε πυρκαγιά όταν χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες μπαταρίες.

Φορτιστής μπαταριών



Διαβάστε όλες τις προειδοποιητικές υποδείξεις. Αμέλειες κατά την τήρηση των προειδοποιητικών υποδείξεων μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία, κίνδυνο πυρκαγιάς ή/και σοβαρούς τραυματισμούς.



Μην εκθέτετε τη συσκευή στη βροχή και την υγρασία. Η διείσδυση νερού σ' ένα φορτιστή αυξάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

- ▶ **Να μην φορτίζετε ξένες μπαταρίες με το φορτιστή.** Ο φορτιστής είναι κατάλληλος μόνο για τη φόρτιση του μπλοκ μπαταριών της Bosch που χρησιμοποιείται στο περιστρεφόμενο λέιζερ. Όταν φορτίζετε άλλες μπαταρίες προκαλείται κίνδυνος πυρκαγιάς και έκρηξης.
- ▶ **Διατηρείτε το φορτιστή καθαρό.** Η ρύπανση της συσκευής δημιουργεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- ▶ **Ελέγχετε πριν από κάθε χρήση το φορτιστή, το ηλεκτρικό καλώδιο και το φις.** Μη χρησιμοποιήσετε το φορτιστή σε περίπτωση που θα εξακριβώσετε κάποιες βλάβες ή ζημιές. **Μην ανοίξετε οι ίδιοι το φορτιστή αλλά δώστε τον οπωσδήποτε σε ειδικά εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για να το επισκευάσει με γνήσια εξαρτήματα.** Χαλασμένοι φορτιστές, καλώδια και φις αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- ▶ **Μην αφήσετε το φορτιστή να λειτουργήσει επάνω σε μια εύφλεκτη επιφάνεια (π.χ. χαρτί, υφάσματα κτλ.) ή μέσα σε εύφλεκτο περιβάλλον.** Δημιουργείται κίνδυνος πυρκαγιάς εξαιτίας της θέρμανσης του φορτιστή.
- ▶ **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.

Δέκτης λέιζερ



Η άριστη εργασία με το εργαλείο μέτρησης είναι μόνο τότε εφικτή, όταν διαβάσετε όλες τις οδηγίες χρήσης και υποδείξεις ασφαλείας και τηρείτε αυστηρά τις οδηγίες που περιέχονται σ' αυτές.
ΔΙΑΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.



Μην πλησιάζετε το εργαλείο μέτρησης σε βηματοδότες. Μέσω της μαγνητικής πλάκας **29** δημιουργείται ένα πεδίο το οποίο μπορεί να επιδράσει αρνητικά τη λειτουργία των βηματοδοτών.

- ▶ **Να κρατάτε το εργαλείο μέτρησης μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και από συσκευές ευαίσθητες στο μαγνητισμό.** Η επίδραση της μαγνητικής πλάκας **29** μπορεί να οδηγήσει στην οριστική απώλεια δεδομένων.

Περιγραφή λειτουργίας

Παρακαλούμε ανοίξτε τη διπλωμένη σελίδα με την απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή και του δεκτη λέιζερ και αφήστε την ανοιχτή όσο θα διαβάζετε τις οδηγίες χειρισμού.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Περιστρεφόμενο λέιζερ

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών οριζόντιων διαδρομών ύψους, ορθογώνιων γραμμών, γραμμών διαφυγής και σημείων αλφαδιάσματος.

Φορτιστής μπαταριών

Να χρησιμοποιείτε το φορτιστή μόνο όταν είσαστε σε θέση να εκτιμήσετε πλήρως όλες τις λειτουργίες του και να τις εκτελέσετε χωρίς περιορισμούς ή όταν θα έχετε λάβει ανάλογες οδηγίες.

Δέκτης λέιζερ

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για τη γρήγορη ανεύρεση περιστρεφόμενων ακτινών λέιζερ.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αριθμοδότηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή και του δέκτη λέιζερ στις σελίδες με τα γραφικά.

Περιστρεφόμενο λέιζερ/Φορτιστής

- 1 Ένδειξη Προειδοποίηση σοκ
- 2 Πλήκτρο Προειδοποίηση σοκ
- 3 Ένδειξη αυτόματης χωροστάθμησης
- 4 Πλήκτρο ON/OFF Περιστρεφόμενο λέιζερ
- 5 Πλήκτρο για περιστροφική λειτουργία και επιλογή της ταχύτητας περιστροφής
- 6 μεταβλητή ακτίνα λέιζερ
- 7 Φακός λήψης για τηλεχειριστήριο
- 8 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- 9 Ακτίνα αλφαδιάσματος
- 10 Κεφαλή περιστροφής
- 11 Πλήκτρο για γραμμική λειτουργία και επιλογής του μήκους της γραμμής
- 12 Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης
- 13 Μπλοκ μπαταριών*
- 14 Θήκη μπαταριών
- 15 Ασφάλεια της θήκης μπαταριών
- 16 Ασφάλεια μπλοκ μπαταριών*
- 17 Υποδοχή για φως φορτιστή*
- 18 Υποδοχή τριπόδου 5/8"
- 19 Αριθμός σειράς περιστρεφόμενου λέιζερ
- 20 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
- 21 Φορτιστής*
- 22 Φως δικτύου του φορτιστή*
- 23 Βύσμα φόρτισης*

Δέκτης λέιζερ*

- 24 Ασφάλεια του καπακιού θήκης μπαταρίας
- 25 Αλφάδι δέκτη λέιζερ
- 26 Πλήκτρο ON/OFF Δέκτης λέιζερ
- 27 Πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης

- 28 Πλήκτρο Ακουστικό σήμα
- 29 Μαγνητική πλάκα
- 30 Μεσαίο σημάδι
- 31 Πεδίο λήψης για ακτίνα λέιζερ
- 32 Οθόνη
- 33 Υποδοχή για συγκρατήρα
- 34 Καπάκι θήκης μπαταρίας
- 35 Αριθμός σειράς δέκτη λέιζερ
- 36 Βίδα στερέωσης για βάση
- 37 Άνω ακμή του συγκρατήρα
- 39 Βίδα στερέωσης για συγκρατήρα
- 40 Βάση
- 41 Συγκρατήρας αλφαδιού

Στοιχεία ένδειξης Δέκτης λέιζερ

- a Ένδειξη Ρύθμιση «μέτρια»
- b Ένδειξη μπαταρίας
- c Ένδειξη κατεύθυνσης, επάνω
- d Ένδειξη Ακουστικό σήμα
- e Μεσαία ένδειξη
- f Ένδειξη Ρύθμιση «λεπτή»
- g Ένδειξη κατεύθυνσης, κάτω

Εξαρτήματα/Ανταλλακτικά

- 38 Σταδία για λέιζερ δομικών κατασκευών*
- 42 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
- 43 Συγκρατήρας τοίχου*
(θα διατίθενται από τα μέσα 2009)
- 44 Πλάκα μέτρησης με πόδι*
- 45 Πλάκα μέτρησης οροφών*
- 46 Τηλεχειριστήριο*
(θα διατίθενται από τα μέσα 2009)
- 47 Βαλιτζά
- 48 Τρίποδο*

***Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Για τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων κοιτά το πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

186 | Ελληνικά

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιστρεφόμενο λέιζερ	GRL 150 HV Professional
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K15 300
Περιοχή εργασίας (ακτίνα) ¹⁾	
– χωρίς δέκτη λέιζερ, περίπου	30 m
– με δέκτη λέιζερ, περίπου	150 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική	±8 % (±5°)
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	15 s
Ταχύτητα περιστροφής	150/300/600 min ⁻¹
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 ... +50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	-20 ... +70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, <1 mW
Ø ακτίνα λέιζερ στην έξοδο λέιζερ περίπου ¹⁾	5 mm
Υποδοχή τριπόδου (οριζόντια)	5/8"
Μπαταρίες (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Μπαταρίες (Αλκαλίου-Μαγγανίου)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	
– Μπαταρίες (NiMH)	40 h
– Μπαταρίες (Αλκαλίου-Μαγγανίου)	60 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Διαστάσεις	183 x 170 x 186 mm
Για χρήση και σε εξωτερικούς χώρους	●
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

1) σε 20 °C

2) κατά μήκος των αξόνων

Παρακαλούμε να δώσετε προσοχή στον αριθμό ευρετηρίου που αναγράφεται στην πινακίδα κατασκευαστή του απορροφητήρας σας. Οι εμπορικές ονομασίες μεμονωμένων περιστρεφόμενων λέιζερ μπορεί να διαφέρουν.

Ο αριθμός σειράς **19** στην πινακίδα κατασκευαστή χρησιμεύει στη σαφή αναγνώριση του δικού σας περιστρεφόμενου λέιζερ.

Δέκτης λέιζερ**LR 1
Professional**

Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K15 400
Περιοχή εργασίας ¹⁾ – με περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 150 HV	150 m
Γωνία λήψης	120°
Δεκτικότητα ταχύτητας περιστροφής	>200 min ⁻¹
Ακρίβεια ρύθμισης ²⁾ – Ρύθμιση «λεπτή» – Ρύθμιση «μέτρια»	±1 mm ±3 mm
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 °C ... +50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	-20 °C ... +70 °C
Μπαταρία	1 x 9 V 6LR61
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	50 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Διαστάσεις	148 x 73 x 30 mm
Για χρήση και σε εξωτερικούς χώρους	●
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

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

2) Εξαρτάται από την απόσταση ανάμεσα στο δέκτη λέιζερ και το περιστρεφόμενο λέιζερ

Παρακαλούμε να δώσετε προσοχή στον αριθμό ευρετηρίου που αναγράφεται στην πινακίδα κατασκευαστή του περιστρεφόμενου λέιζερ. Οι εμπορικές ονομασίες μεμονωμένων περιστρεφόμενων λέιζερ μπορεί να διαφέρουν.

Ο αριθμός σειράς **35** στην πινακίδα κατασκευαστή χρησιμεύει στη σαφή αναγνώριση του δικού σας περιστρεφόμενου λέιζερ.

Φορτιστής

Αριθμός ευρετηρίου		1 609 203 X11
Ονομαστική τάση	V~	100–240
Συχνότητα	Hz	50/60
Τάση φόρτισης μπαταρίας	V=	7,5
Ρεύμα φόρτισης	A	1,0
Εγκριμένη περιοχή θερμοκρασίας	°C	0–45
Χρόνος φόρτισης	h	14
Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας		2
Ονομαστική τάση (Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες)	V=	2 x 1,2
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Κατηγορία μόνωσης		□/II

Πληροφορία για το θόρυβο

Περιστρεφόμενο λείζερ

Οι τιμές μέτρησης εξακριβώθηκαν σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60745.

Η χαρακτηριστική στάθμη ακουστικής πίεσης του εργαλείου μέτρησης εξακριβώθηκε σύμφωνα με την καμπύλη A και είναι χαμηλότερη από 70 dB(A).

Δέκτης λείζερ

Η στάθμη ακουστικής πίεσης του ακουστικού σήματος εξακριβώθηκε σύμφωνα με την καμπύλη A σε απόσταση ενός μέτρου και ανέρχεται σε 95 dB(A).

Μην κρατήσετε ποτέ το εργαλείο μέτρησης πολύ κοντά στο αυτί σας!

Δήλωση συμβατότητας **CE**

Περιστρεφόμενο λείζερ/Φορτιστής: Δηλώνουμε υπευθύνως ότι το προϊόν που περιγράφεται στα «Τεχνικά χαρακτηριστικά» εκπληρώνει τους εξής κανονισμούς ή κατασκευαστικές συστάσεις: EN 61010-1, EN 60825-1 (Συσκευές μέτρησης) ή αντίστοιχα EN 60950-1 (Φορτιστές μπαταριών) σύμφωνα με τις διατάξεις των οδηγιών 2006/95/EK, 2004/108/EK, 98/37/EK (έως 28.12.2009), 2006/42/EK (από 29.12.2009).

Τεχνικός φάκελος από:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Dr. Eckerhard Strötgen
Senior Vice President Head of Product
Engineering Certification


Dr. Egbert Schneider Dr. Eckerhard Strötgen

Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008


Συναρμολόγηση

Τροφοδότηση με ενέργεια του περιστρεφόμενου λείζερ

Λειτουργία με μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες

Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά μπαταρίες αλκαλίου-μαγγανίου ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Για να ανοίξετε τη θήκη μπαταριών **14** γυρίστε την ασφάλεια **15** στη θέση  και αφαιρέστε τη θήκη μπαταριών.

Όταν τοποθετείτε τις μπαταρίες να δίνετε προσοχή στη σωστή πολικότητα, σύμφωνα με την εικόνα στη θήκη μπαταρίας.

Αντικαθιστάτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες μαζί. Να χρησιμοποιείτε πάντοτε μπαταρίες του ίδιου κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα. Κλείστε τη θήκη μπαταριών **14** και γυρίστε την ασφάλεια **15** στη θέση .

Το εργαλείο μέτρησης δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία σε περίπτωση που θα έχετε τοποθετήσει τις μπαταρίες με εσφαλμένη πολικότητα. Να τοποθετείτε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα.

► **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν πρόκειται να μην το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Οι μπαταρίες μπορεί να διαβρωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

Λειτουργία με μπλοκ μπαταριών

Φορτίστε το μπλοκ μπαταριών **13** πριν την πρώτη λειτουργία. Το μπλοκ μπαταριών μπορεί να φορτιστεί αποκλειστικά με τον προβλεπόμενο γι' αυτό το σκοπό φορτιστή **21**.

► **Προσέξτε την τάση του δικτύου!** Η τάση της πηγής ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να ταυτίζεται με τα στοιχεία στην πινακίδα κατασκευαστή του φορτιστή. Φορτιστές με τάση 230 V μπορούν να λειτουργήσουν και με 220 V.

Τοποθετήστε το φις δικτύου **22** που ταιριάζει στο ηλεκτρικό σας δίκτυο στο φορτιστή **21** και αφήστε το να ασφαλίσει.


Τοποθετήστε το βύσμα φόρτισης **23** του φορτιστή στην υποδοχή **17** του μπλοκ μπαταριών. Συνδέστε το φορτιστή με το ηλεκτρικό δίκτυο. Η φόρτιση του άδειου μπλοκ μπαταριών 14 h περίπου. Ο φορτιστής και το μπλοκ μπαταριών προστατεύονται από τυχόν υπερφόρτιση.


Ένα καινούριο μπλοκ μπαταριών καθώς και ένα μπλοκ μπαταριών που δεν είχε χρησιμοποιηθεί για αρκετό καιρό αποκτούν την πλήρη ισχύ τους μετά από 5 κύκλους φόρτισης/εκφόρτισης περίπου.

Να μην φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών **13** μετά από κάθε χρήση επειδή έτσι μειώνεται η χωρητικότητά του. Να φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών μόνο όταν η ένδειξη κατάστασης φόρτισης μπαταρίας **12** αναβοσβήνει ή ανάβει διαρκώς.

Σε περίπτωση που ο χρόνος λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης, μετά από τη φόρτιση του μπλοκ μπαταριών, είναι σημαντικά μειωμένος, τότε αυτό αποτελεί ένδειξη ότι το μπλοκ μπαταριών αναλώθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Με τη βοήθεια του φορτιστή **21** μπορείτε, όταν αυτός είναι συνδεδεμένος με το ηλεκτρικό δίκτυο, να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο μέτρησης ακόμη και αν το μπλοκ μπαταριών είναι άδειο. Γι' αυτό θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας, φορτίστε το μπλοκ μπαταριών για 10 λεπτά περίπου, και ακολούθως θέστε πάλι το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία, χωρίς να αποσυνδέσετε το φορτιστή από το δίκτυο.

Για να αλλάξετε το μπλοκ μπαταριών **13** γυρίστε την ασφάλεια **16** στη θέση  και αφαιρέστε το μπλοκ μπαταριών **13**.

Τοποθετήστε το καινούριο μπλοκ μπαταριών και γυρίστε την ασφάλεια **16** στη θέση .

► **Να αφαιρείτε το μπλοκ μπαταριών από το εργαλείο μέτρησης όταν δεν πρόκειται να το χρησιμοποιήσετε για πολύ καιρό.** Οι μπαταρίες, όταν αποθηκευτούν για πολύ καιρό, μπορεί να διαβρωθούν ή να αυτοεκφορτιστούν.

Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης

Όταν η ένδειξη κατάσταση φόρτισης **12** αναβοσβήνει με κόκκινο χρώμα, τότε το εργαλείο μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 2 h ακόμη.

Όταν η ένδειξη κατάσταση φόρτισης **12** ανάβει διαρκώς με κόκκινο χρώμα, τότε δεν μπορείτε πλέον να μετρήσετε. Το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του μετά από 1 min.

Τροφοδότηση με ενέργεια του δέκτη λέιζερ

Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά μπαταρίες αλκαλίου-μαγγανίου.

Πατήστε την ασφάλεια **24** του καπακιού θήκης μπαταρίας προς τα έξω και ανασηκώστε το καπάκι θήκης μπαταρίας **34**.

Τοποθετήστε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα, σύμφωνα με την εικόνα στη θήκη μπαταρίας.

Όταν η ένδειξη μπαταρίας **b** εμφανιστεί για πρώτη φορά στην οθόνη **32**, τότε ο δέκτης λέιζερ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη για 3 h περίπου.

► **Να αφαιρείτε την μπαταρία από το δέκτη λέιζερ όταν δεν πρόκειται να τον χρησιμοποιήσετε για πολύ καιρό.** Η μπαταρία, όταν αποθηκευτεί για πολύ καιρό, μπορεί να διαβρωθεί ή να αυτοεκφορτιστεί.

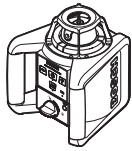
Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία του περιστρεφόμενου λέιζερ

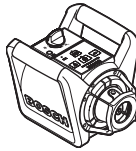
► **Να προφυλάγετε το εργαλείο μέτρησης από ισχυρά χτυπήματα ή/και πτώσεις.** Μετά από τυχόν ισχυρές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει. Πριν συνεχίσετε να εργάζεστε μ' αυτό, να διεξάγετε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Ακρίβεια χωροστάθμησης Περιστρεφόμενο λέιζερ», σελίδα 193).

► **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης



Οριζόντια θέση



Κάθετη θέση

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης, σε οριζόντια ή κάθετη θέση, επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια, συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο **48** ή σε ένα συγκρατήρα τοίχου **43**.

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του εργαλείου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε μετατοπίσεις. Γι' αυτό να φροντίζετε, το εργαλείο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπεται η λειτουργία του εξαιτίας αλληπάλληλων χωροσταθμίσεων.

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

- ▶ **Να μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα (ιδιαίτερα όχι στο ύψος των ματιών τους) και να μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ (ακόμη και από μεγάλη απόσταση).** Το εργαλείο μέτρησης εκπέμπει, αμέσως μετά την ενεργοποίησή του, την κάθετη ακτίνα αλφαδιάσματος **9** και τη μεταβλητή ακτίνα λέιζερ **6**.

Για να **θέσετε σε λειτουργία** εργαλείο μέτρησης πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **4**. Οι ενδείξεις **1**, **3** και **12** ανάβουν για λίγο. Το εργαλείο μέτρησης αρχίζει αμέσως να αυτοχωροσταθμίζεται. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη χωροστάθμησης **3** με πράσινο χρώμα και το λέιζερ αναβοσβήνει στη σημειακή λειτουργία.

Το εργαλείο μέτρησης έχει χωροσταθμιστεί μόλις η ένδειξη χωροστάθμησης **3** ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα και το λέιζερ ανάβει επίσης διαρκώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης το εργαλείο μέτρησης ξεκινά αυτόματα στην περιστροφική λειτουργία.

Με τα πλήκτρα επιλογής τρόπου λειτουργίας **5** και **11** μπορείτε να επιλέξετε τον τρόπο λειτουργίας ήδη κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης (βλέπε «Τρόποι λειτουργίας Περιστροφόμενο Λέιζερ», σελίδα 190). Στην περίπτωση αυτή, μετά το πέρας της χωροστάθμησης, το εργαλείο μέτρησης ξεκινά στον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας.

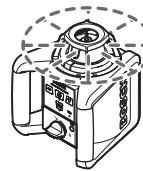
Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το εργαλείο μέτρησης πατήστε πάλι το πλήκτρο ON/OFF **4**.

Όταν το εργαλείο μέτρησης βρεθεί περισσότερο από 2 ώρες εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης, τότε αυτό διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του, προστατεύοντας έτσι της μπαταρίας. Το ίδιο συμβαίνει όταν η προειδοποίηση σοκ είναι ενεργοποιημένη περισσότερο από 2 ώρες (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση Περιστροφόμενο Λέιζερ», σελίδα 192). Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης σε μια άλλη θέση και θέστε το πάλι σε λειτουργία.

Τρόποι λειτουργίας Περιστροφόμενο Λέιζερ

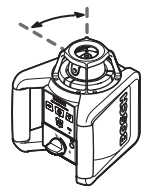
Επισκόπηση

Και οι τρεις τρόποι λειτουργίας είναι εφικτοί και στην οριζόντια και στη κάθετη θέση.



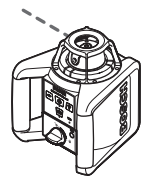
Περιστροφική λειτουργία

Η περιστροφική λειτουργία προτείνεται ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείτε το δέκτη λέιζερ. Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε μια σειρά από διαφορετικές ταχύτητες περιστροφής.



Γραμμική λειτουργία

Σ' αυτόν τον τρόπο λειτουργίας η μεταβλητή ακτίνα λέιζερ κινείται μέσα σε ένα περιορισμένο γωνιακό άνοιγμα. Έτσι, σε σχέση με την περιστροφική λειτουργία, αυξάνεται η ευκρίνεια της ακτίνας λέιζερ. Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε μια σειρά από γωνιακά ανοίγματα.



Σημειακή λειτουργία

Σ' αυτόν τον τρόπο λειτουργίας επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή ευκρίνεια της μεταβλητής ακτίνας λέιζερ και χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, για την απλή μεταφορά υψών ή για τον έλεγχο γραμμών διαφυγής.

**Περιστροφική λειτουργία
(150/300/600 min⁻¹)**

Μετά από κάθε ενεργοποίηση το εργαλείο μέτρησης βρίσκεται στην περιστροφική λειτουργία με μέτρια ταχύτητα περιστροφής.

Για να πάτε από τη γραμμική στην περιστροφική λειτουργία πατήστε το πλήκτρο για περιστροφική λειτουργία **5**. Η περιστροφική λειτουργία ξεκινά με μέτρια ταχύτητα περιστροφής.

Για να μεταβάλλετε την ταχύτητα περιστροφής πατήστε πάλι το πλήκτρο για περιστροφική λειτουργία **5**, μέχρι να επιτύχετε την επιθυμητή ταχύτητα περιστροφής.

Όταν εργάζεστε με το δέκτη λέιζερ θα πρέπει επιλέγετε την ύψιστη ταχύτητα περιστροφής. Όταν εργάζεστε χωρίς δέκτη λέιζερ να μειώνετε την ταχύτητα περιστροφής και να φοράτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ **42**. Έτσι βελτιώνεται η ευκρίνεια της ακτίνας λέιζερ.

**Γραμμική λειτουργία, σημειακή
λειτουργία (10°/25°/35°, 0°)**

Για να πάτε στη σημειακή, ή ανάλογα, στη γραμμική λειτουργία πατήστε το πλήκτρο για τη γραμμική λειτουργία **11**. Το εργαλείο μέτρησης μεταβαίνει στη γραμμική λειτουργία με το μικρότερο δυνατό γωνιακό άνοιγμα.

Για να αλλάξετε το γωνιακό άνοιγμα πατήστε το πλήκτρο για γραμμική λειτουργία **11**. Το γωνιακό άνοιγμα μεγαλώνει σε δυο βαθμίδες και ταυτόχρονα, σε κάθε βαθμίδα, αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής. Όταν πατήσετε το πλήκτρο για γραμμική λειτουργία **11** για τρίτη φορά το εργαλείο μέτρησης μεταβαίνει, μετά από μια σύντομη ταλάντωση, στη σημειακή λειτουργία. Όταν πατήσετε το πλήκτρο **11** ρυθμίζεται πάλι η γραμμική λειτουργία με το μικρότερο δυνατό γωνιακό άνοιγμα.

Υπόδειξη: Το λέιζερ μπορεί, εξαιτίας της αδράνειας, να ξεπεράσει ελάχιστα τα θερμοκρασιακά σημεία της γραμμής λέιζερ.

Για να θέσετε τη γραμμή λέιζερ, ή αντίστοιχα, το σημείο λέιζερ μέσα στο επίπεδο περιστροφής γυρίστε με το χέρι την κεφαλή περιστροφής **10** στην επιθυμητή θέση ή χρησιμοποιήστε το τηλεχειριστήριο **46**.

**Γύρισμα στην κάθετη θέση του επιπέδου
περιστροφής**

Στην κάθετη θέση του εργαλείου μέτρησης μπορείτε να γυρίσετε το σημείο λέιζερ, τη γραμμή λέιζερ ή το επίπεδο περιστροφής περί τον κάθετο άξονα με τη βοήθεια του τηλεχειριστηρίου **46**. Δώστε προσοχή στις οδηγίες χειρισμού του τηλεχειριστηρίου.

**Θέση σε λειτουργία Περιστρεφόμενο
Λέιζερ**

- ▶ **Να προφυλάγετε το δέκτη λέιζερ από υγρασία**
- ▶ **Να μην εκθέτετε το δέκτη λέιζερ σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην τον αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του δέκτη λέιζερ πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του δέκτη λέιζερ μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες.

Τοποθετήστε το δέκτη λέιζερ σε απόσταση τουλάχιστο 50 cm από το περιστρεφόμενο λέιζερ. Να τοποθετείτε το δέκτη λέιζερ κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η ακτίνα λέιζερ να μπορεί να εισέρχεται στο πεδίο λήψης **31**. Ρυθμίστε στο περιστρεφόμενο λέιζερ την ύψιστη ταχύτητα περιστροφή.

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

- ▶ **Όταν ο δέκτης λέιζερ ενεργοποιείται ακούγεται ένας ισχυρός ήχος. Γι' αυτό να κρατάτε το δέκτη λέιζερ κοντά μακριά από τα αυτιά σας ή/και από άλλα άτομα.** Ο ισχυρός ήχος μπορεί να βλάψει την ακοή σας.

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το δέκτη λέιζερ πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **26**. Ακούγονται δυο ακουστικά σήματα και ανάβουν για λίγο όλες οι ενδείξεις της οθόνης.

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το δέκτη λέιζερ πατήστε το πάλι πλήκτρο ON/OFF **26**.

Όταν στο δέκτη λέιζερ δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο για 10 min περίπου και στο πεδίο λήψης **31** δεν φτάσει επίσης για 10 min περίπου λεπτά καμιά ακτίνα λέιζερ, τότε ο δέκτης λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα προστατεύοντας έτσι την μπαταρία. Η απενεργοποίηση σηματοδοτείται με ένα ακουστικό σήμα.

Επιλογή της ρύθμισης της ένδειξης Μέση

Με το πλήκτρο **27** μπορείτε να προσδιορίσετε με ποια ακρίβεια η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης θα δείχνεται σαν «στη μέση»:

- Ρύθμιση «λεπτή» (ένδειξη στην οθόνη **f**),
- Ρύθμιση «μέση» (ένδειξη στην οθόνη **a**).

Όταν η ρυθμισμένη ακρίβεια μεταβληθεί ακούγεται ένα ακουστικό σήμα.

Όταν ενεργοποιείτε ο δέκτης λέιζερ ρυθμίζεται πάντοτε αυτόματα η ακρίβεια «μέση».

Ένδειξεις κατεύθυνσης

Οι ενδείξεις Κάτω **g**, Μέση **e** και επάνω **c** (και στην μπροστινή και στην πίστη πλευρά του δέκτη λέιζερ) δείχνουν τη θέση της περιστρεφόμενης ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **31**. Η θέση μπορεί να σηματοδοθεί συμπληρωματικά και με ένα ακουστικό σήμα (βλέπε «Ακουστικό σήμα για ένδειξη της ακτίνας λέιζερ», σελίδα 192).

Δέκτης λέιζερ πολύ χαμηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διανύει το επάνω ήμισυ του πεδίου λήψης **31**, τότε στην οθόνη εμφανίζεται η κάτω ένδειξη κατεύθυνσης **g**.

Όταν το ακουστικό σήμα είναι ενεργοποιημένο ακούγεται συμπληρωματικά και ένα αργόρυθμο σήμα.

Οδηγήστε το δέκτη λέιζερ προς τα επάνω. Όταν προσεγγίσετε το μεσαίο σημάδι **30** τότε στην οθόνη φαίνεται μόνο η αιχμή της ένδειξης κατεύθυνσης **g**.

Δέκτης λέιζερ πολύ υψηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διανύει το κάτω ήμισυ του πεδίου λήψης **31**, τότε στην οθόνη εμφανίζεται η άνω ένδειξη κατεύθυνσης **c**.

Όταν το ακουστικό σήμα είναι ενεργοποιημένο ακούγεται συμπληρωματικά και ένα ταχύρρυθμο σήμα.

Οδηγήστε το δέκτη λέιζερ προς τα κάτω. Όταν προσεγγίσετε το μεσαίο σημάδι **30** τότε στην οθόνη φαίνεται μόνο η αιχμή της ένδειξης κατεύθυνσης **c**.

Δέκτης λέιζερ στη μέση: Όταν η ακτίνα λέιζερ διανύει το πεδίο λήψης **31** στο ύψος του μεσαίου σημαδιού **30**, τότε ανάβει η μεσαία ένδειξη **e**. Όταν το ακουστικό σήμα είναι ενεργοποιημένο ακούγεται ένα διαρκές σήμα.

Ακουστικό σήμα για ένδειξη της ακτίνας λέιζερ

Η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **31** μπορεί να σηματοδοθεί με ένα ακουστικό σήμα.

Όταν θέσετε το δέκτη λέιζερ σε λειτουργία το ακουστικό σήμα είναι πάντοτε απενεργοποιημένο. Κατά την ενεργοποίηση του ακουστικού σήματος μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε δυο ακουστικές εντάσεις.

Για την ενεργοποίηση ή την αλλαγή του ακουστικού σήματος πατήστε το πλήκτρο Ακουστικό σήμα **28**, μέχρι να εμφανιστεί η επιθυμητή ακουστική ένταση του σήματος. Όταν η ακουστική ένταση είναι μέτρια η ένδειξη **d** στην οθόνη αναβοσβήνει, όταν η ακουστική ένταση είναι υψηλή η ένδειξη ανάβει διαρκώς και σβήνει όταν το ακουστικό σήμα είναι απενεργοποιημένο.

Αυτόματη χωροστάθμηση Περιστρεφόμενο λέιζερ

Επισκόπηση

Μόλις το εργαλείο μέτρησης τεθεί σε λειτουργία αναγνωρίζει αμέσως αυτόματα την οριζόντια ή την κάθετη [κατακόρυφη] θέση. Για τη μετάβαση από την οριζόντια στην κάθετη θέση καθώς και αντίστροφα πρέπει να θέσετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας, να το τοποθετήσετε εκ νέου και ακολουθώντας να το θέσετε πάλι σε λειτουργία.

Μόλις το εργαλείο μέτρησης μπει σε λειτουργία ελέγχει την οριζόντια ή, ανάλογα, την κάθετη θέση και ισοσταθμίζει αυτόματα, μέσα στην περιοχή αυτοχωροστάθμησης, τυχόν ανωμαλίες περίπου έως 8 % ($\pm 0,8 \text{ m}/10 \text{ m}$).

Όταν η επιφάνεια τοποθέτησης του εργαλείου μέτρησης, μετά την ενεργοποίησή του, παρουσιάζει κλίση μεγαλύτερη από 8 %, τότε η χωροστάθμηση δεν είναι πλέον εφικτή. Σ' αυτήν την περίπτωση διακόπεται η κίνηση του στροφείου, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη χωροστάθμησης **3** ανάβει διαρκώς με κόκκινο χρώμα.

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης σε μια άλλη θέση και περιμένετε να περατωθεί η χωροστάθμηση. Όταν το εργαλείο μέτρησης δεν τοποθετηθεί σε άλλη θέση, τότε το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 min λεπτά και το εργαλείο μέτρησης μετά από 2 h.

Όταν το εργαλείο μέτρησης είναι χωροσταθμισμένο ελέγχει συνεχώς τη οριζόντια ή, αντίστοιχα, την κάθετη θέση. Όταν αλλαχτεί η θέση το εργαλείο μέτρησης αυτοχρωσταθμίζεται αυτόματα. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης διακόπεται η κίνηση του στροφείου, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη χωροστάθμησης **3** ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα. Έτσι αποφεύγονται ενδεχόμενες λάθος μετρήσεις.



Λειτουργία Προειδοποίηση σοκ

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια λειτουργία Προειδοποίηση σοκ η οποία εμποδίζει τη χωροστάθμηση όταν το ύψος μεταβληθεί, εξαιτίας μιας αλλαγής της θέσης ή κραδασμών της επιφάνειας τοποθέτησης. Έτσι αποφεύγονται ενδεχόμενα σφάλματα ύψους.

Για να **θέσετε σε λειτουργία** την προειδοποίηση σοκ πατήστε το πλήκτρο Προειδοποίηση σοκ **2**. Η ένδειξη προειδοποίησης σοκ **1** ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα και στη συνέχεια, μετά από 30 s, η προειδοποίηση σοκ διεγείρεται.

Σε περίπτωση που εξαιτίας μιας αλλαγής θέσης του εργαλείου μέτρησης ξεπεραστεί η περιοχή χωροστάθμησης ή όταν καταχωρηθεί ένα ισχυρό τράνταγμα, τότε η προειδοποίηση σοκ διεγείρεται. Η περιστροφή διακόπεται, η ένδειξη χωροστάθμησης **3** σβήνει και η προειδοποίηση σοκ **1** στη μνήμη αποθηκεύεται ο τρέχων τρόπος λειτουργίας.

Πατήστε, όσο η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη, το Πλήκτρο Προειδοποίηση σοκ **2**. Η λειτουργία προειδοποίησης σοκ ξεκινά πάλι και το εργαλείο μέτρησης αρχίζει να αυτοχρωσταθμίζεται. Μόλις το εργαλείο μέτρησης χωροσταθμιστεί (η ένδειξη χωροστάθμησης **3** ανάβει διαρκώς με χρώμα πράσινο), ξεκινά πάλι με τον αποθηκευμένο τρόπο λειτουργίας. Ελέγξτε και, ενδεχομένως διορθώστε, το ύψος της ακτίνας λέιζερ με τη βοήθεια ενός σημείου αναφοράς.

Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη και η λειτουργία δεν ξεκινά εκ νέου με πάτημα του πλήκτρου **2** τότε το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 min λεπτά και το εργαλείο μέτρησης μετά από 2 h.

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** την προειδοποίηση σοκ πατήστε το πλήκτρο Προειδοποίηση σοκ **2** μια φορά ή δυο φορές όταν η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη, (η ένδειξη Προειδοποίηση σοκ **1** αναβοσβήνει με χρώμα κόκκινο). Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι εκτός λειτουργίας η ένδειξη Προειδοποίηση σοκ **1** σβήνει.

Ακρίβεια χωροστάθμησης Περιστρεφόμενο λέιζερ

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί τη θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Οι αποκλίσεις αποκτούν σημασία σε αποστάσεις μέτρησης μεγαλύτερες από 20 m και μπορεί στα 100 m να ανέλθουν στο διπλάσιο έως το τετραπλάσιο της απόκλισης στα 20 m.

Επειδή ο μέγιστος στρωματισμός της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να συναρμολογείτε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' ένα τρίποδο. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

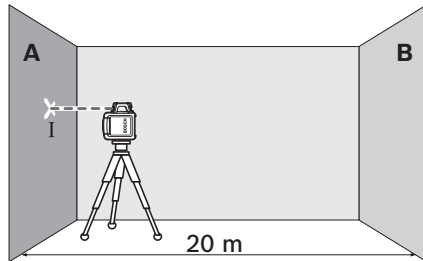
Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης

Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις σε σφάλματα και αποκλίσεις μπορεί να οδηγήσει και η ίδια η συσκευή (π.χ. λόγω πτώσης ή ισχυρών κρούσεων). Γι' αυτό πρέπει να ελέγχετε την ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης κάθε φορά πριν αρχίσετε την εργασία σας.

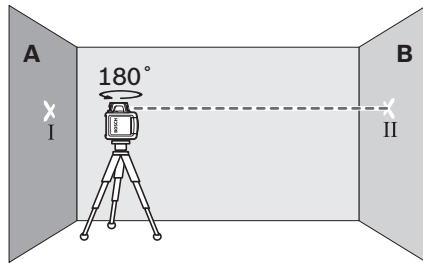
Για την εκτέλεση του ελέγχου χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης 20 m σε μια σταθερή επιφάνεια μεταξύ δυο τοίχων A και B. Πρέπει – στην οριζόντια θέση του εργαλείου μέτρησης – να διεξάγετε ένα έμμεσο υπολογισμό σχετικά με τους δυο άξονες X και Y (και στο θετικό και στον αρνητικό τομέα – 4 ολοκληρωμένες διαδικασίες μέτρησης δηλαδή).

194 | Ελληνικά

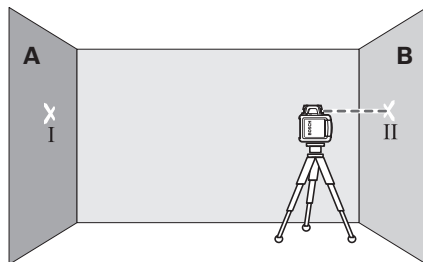
- Συναρμολογήστε το εργαλείο μέτρησης στην οριζόντια θέση κοντά στον τοίχο A επάνω σ' ένα τρίποδο **48** (ειδικό εξάρτημα) ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.



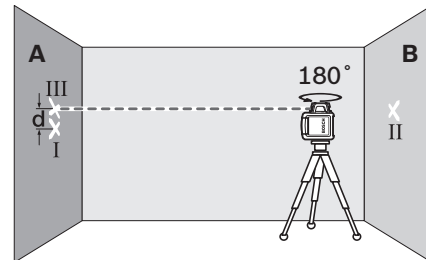
- Μετά τη χωροστάθμηση κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ στη σημειακή λειτουργία επάνω στον κοντινό τοίχο A. Σημαδέψτε επάνω στον τοίχο το κέντρο του σημείου της ακτίνας λέιζερ (σημείο I).



- Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε επάνω στον αντικρινό τοίχο το κέντρο του σημείου της ακτίνας λέιζερ B (σημείο II).
- Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, θέστε το σε λειτουργία και αφήστε το να χωροσταθμηθεί.



- Ρυθμίστε το ύψος του εργαλείου μέτρησης (με τη βοήθεια του τριπόδου ή τοποθετώντας κάτι κάτω από το εργαλείο μέτρησης) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το κέντρο του σημείου της ακτίνας λέιζερ να ταυτιστεί ακριβώς με το κέντρο του σημείου II που είχατε σημαδέψει προηγουμένως επάνω στον τοίχο B.



- Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να μεταβάλλετε το ύψος. Αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε στον τοίχο A (σημείο III). Δώστε προσοχή, το σημείο III να βρίσκεται όσο το δυνατό κάθετα πάνω, ή κάτω, από το σημείο I.
- Η διαφορά **d** μεταξύ των δυο σημαδεμένων σημείων I και III επάνω στον τοίχο A αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης για τον άξονα που μετρήθηκε.

Επαναλάβετε τη διαδικασία μέτρησης και για τον καθένα από τους άλλους τρεις άξονες. Γι' αυτό, πριν την έναρξη της κάθε μέτρησης, να γυρίζετε το εργαλείο μέτρησης κάθε φορά κατά 90°.

Σε μια διαδρομή $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται σε:
 $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Κατά συνέπεια, σε κάθε διαδικασία μεμονωμένης μέτρησης, η διαφορά **d** ανάμεσα στα σημεία τα I και III δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4 mm.

Σε περίπτωση που το εργαλείο μέτρησης θα ξεπεράσει σε μια από τις τέσσερις μετρήσεις το ανώτατο όριο απόκλισης, τότε πρέπει να το δώσετε για έλεγχο σ' ένα κατάστημα Service της Bosch.

Υποδείξεις εργασίας Περιστεροφόμενο Λείζερ

- ▶ **Για να σημαδέψετε πρέπει να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο του σημείου λέιζερ.** Το μέγεθος του σημείου λέιζερ εξαρτάται από την απόσταση.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

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

- ▶ **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σε γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

Εργασία με το τηλεχειριστήριο (ειδικό εξάρτημα)

Όταν πατώνται τα πλήκτρα χειρισμού, τότε το εργαλείο μέτρησης μπορεί να «βγει» από τη χωροστάθμη και έτσι να διακοπεί για λίγο η περιστροφή. Με χρήση του τηλεχειριστηρίου **46** το παραπάνω φαινόμενο εξουδετερώνεται.

Φακοί λήψης **7** για το τηλεχειριστήριο βρίσκονται σε τρεις πλευρές του εργαλείου μέτρησης, μεταξύ των άλλων μέσω χειριστηρίου στην μπροστινή πλευρά.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια υποδοχή τριπόδου 5/8" για οριζόντια λειτουργία επάνω σε ένα τρίποδο. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου **18** στο 5/8" σπείρωμα του τριπόδου και βιδώστε καλά το με τη βίδα και ακινητοποίησης του τριπόδου.

Όταν το τρίποδο **48** διαθέτει μια κλίμακα στην επιμήκυνση των ποδιών του μπορείτε να ρυθμίσετε άμεσα τη διαφορά ύψους.

Εργασία με το συγκρατήρα τοίχου (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα C)

Το εργαλείο μέτρησης μπορεί επίσης να στερεωθεί και με έναν συγκρατήρα τοίχου **43**. Έτσι, στην οριζόντια λειτουργία, ο συγκρατήρας τοίχου επιτρέπει τη χρήση του εργαλείου μέτρησης σε κάθε επιθυμητό ύψος. Στην κάθετη λειτουργία η στερέωση σε ένα τρίποδο **48** με σπείρωμα 5/8" δεν είναι εφικτή.

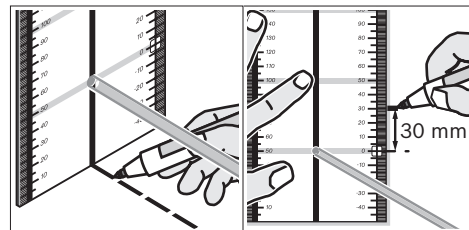
Εργασία με την πλάκα μέτρησης οροφών (βλέπε εικόνα C)

Η πλάκα μέτρησης οροφών **45** μπορεί, για παράδειγμα, να χρησιμοποιηθεί για την απλή ευθυγράμμιση ψευδοροφών. Στερεώστε την πλάκα μέτρησης οροφών με το μαγνητικό συγκρατήρα π.χ. σ' ένα φορέα.

Κατά την εργασία υπό δυσμενείς συνθήκες το αντανακλαστικό ήμισυ της πλάκας μέτρησης οροφών βελτιώνει την ευκρίνεια της ακτίνας λέιζερ, επειδή η ακτίνα λέιζερ είναι ορατή ακόμη και από την πίσω πλευρά.

Εργασία με την πλάκα μέτρησης (ειδικό εξάρτημα)

Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **44** μπορείτε να μεταφέρετε το σημάδι λέιζερ στο δάπεδο ή το ύψος λέιζερ σ' έναν τοίχο.

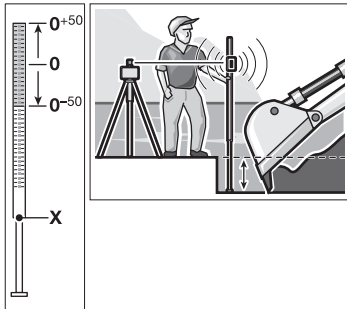


Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος και ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης ακριβώς στο υπό μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης **44** διαθέτει μια ανακλαστική επιστροφή, η οποία βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλες αποστάσεις ή υπό πολύ ισχυρό ηλιακό φως. Η ενίσχυση της φωτεινότητας αξιοποιείται μόνο όταν κοιτάζετε επάνω στην πλάκα μέτρησης, παράλληλα ως προς την ακτίνα λέιζερ.

Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα J)

Για τον έλεγχο επιπέδων και για το σημάδεμα κεκλιμένων επιφανειών προτείνεται, σε συνδυασμό με το δέκτη λέιζερ, η χρήση της σταδίας **38**.



Η σταδία **38** διαθέτει μια σχετική κλίμακα μέτρησης (± 50 cm). Το ύψος Μηδέν της κλίμακας (90 έως 210 cm) μπορείτε να το ρυθμίσετε στο κάτω μέρος του συρόμενου στελέχους. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορείτε να διαβάσετε άμεσα τις αποκλίσεις από το ονομαστικό ύψος.

Υποδείξεις εργασίας Δέκτης λέιζερ

Σημάδεμα

Στο μεσαίο σημάδι **30** δεξιά και αριστερά στο δέκτη λέιζερ, μπορείτε να σημαδέψετε το ύψος της ακτίνας λέιζερ, όταν αυτή διέρχεται το κέντρο του πεδίου λήψης **31**. Το μεσαίο σημάδι βρίσκεται σε απόσταση 45 mm από την άνω ακμή του δέκτη λέιζερ.

Ευθυγράμμιση με το αλφάδι

Με τη βοήθεια του αλφαδιού **25** μπορείτε να ευθυγραμμίσετε κάθετα (να αλφαδιάσετε) το δέκτη λέιζερ. Ένας υπό κλίση τοποθετημένος δέκτης λέιζερ οδηγεί σε εσφαλμένες μετρήσεις.

Στερέωμα με τη βάση (βλέπε εικόνα A)

Με τη βοήθεια του συγκρατήρα **40** μπορείτε να στερεώσετε το δέκτη λέιζερ όχι μόνο στη σταδία **38** για δομικό λέιζερ (ειδικό εξάρτημα), αλλά και σε οποιοδήποτε άλλο βοήθημα μέγιστου πλάτους έως 65 mm.

Βιδώστε καλά το συγκρατήρα **40** με τη βίδα στερέωσης **39** στην υποδοχή **33** στην πίσω πλευρά του δέκτη λέιζερ.

Λύστε τη βίδα στερέωσης **36**, περάστε το συγκρατήρα, π.χ. στη σταδία **38**, και σφίχτε πάλι καλά τη βίδα στερέωσης **36**.

Με τη βοήθεια του αλφαδιού **41** μπορείτε να ευθυγραμμίσετε το συγκρατήρα **40** κάθετα.

Η επάνω ακμή **37** του συγκρατήρα βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το μεσαίο σημάδι **30** και μπορείτε να την χρησιμοποιήσετε για το σημάδεμα της ακτίνας λέιζερ.

Στερέωση με μαγνήτη (βλέπε εικόνα B)

Σε περίπτωση που δεν είναι αναγκαία μια οπωσδήποτε ασφαλής στερέωση, μπορείτε να στερεώσετε το δέκτη λέιζερ με τη βοήθεια της μαγνητικής πλάκας **29** μετωπικά σε χαλύβδινα αντικείμενα.

Παραδείγματα εργασίας

Μεταφορά/Έλεγχος υψών (βλέπε εικόνα D)

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης στην οριζόντια θέση επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το σ' ένα τρίποδο **48** (ειδικό εξάρτημα).

Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στον τόπο στόχευσης.

Εργασία χωρίς τρίποδο: Εξακριβώστε στο σημείο αναφοράς τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και το ύψος με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **44**. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά στον τόπο στόχευσης.

Παράλληλη ευθυγράμμιση της ακτίνας αλφαδιάσματος/σημάδεμα ορθής γωνίας (βλέπε εικόνα E)

Σε περίπτωση που θέλετε να μεταφέρετε ορθές γωνίες ή να ευθυγραμμίσετε ενδιάμεσους τοίχους, τότε πρέπει να ρυθμίσετε την ακτίνα αλφαδιάσματος **9** παράλληλα, δηλαδή στην ίδια απόσταση ως προς μια γραμμή αναφοράς (π.χ. ως προς έναν τοίχο).

Γι' αυτό τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης στην κάθετη θέση κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η διαδρομή της ακτίνας αλφαδιάσματος να παραλληλιστεί με τη γραμμή αναφοράς.

Για την ακριβή τοποθέτηση μετρήστε την απόσταση ανάμεσα στην ακτίνα αλφαδιάσματος και τη γραμμή αναφοράς κατευθείαν στο εργαλείο μέτρησης με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **44**.

Μετρήστε πάλι την απόσταση ανάμεσα στην ακτίνα αλφαδιάσματος και τη γραμμή αναφοράς, όσο το δυνατό πιο μακριά από το εργαλείο μέτρησης. Ευθυγραμμίστε την ακτίνα αλφαδιάσματος κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να απέχει από τη γραμμή αναφοράς ακριβώς όσο απείχε κατά τη μέτρησης κατευθείαν στο εργαλείο μέτρησης.

Η ορθή γωνία ως προς την ακτίνα αλφαδιάσματος **9** δείχνεται μέσω της μεταβλητής ακτίνας λέιζερ **6**.

Ένδειξη κατακόρυφης/κάθετης επιφάνειας (βλέπε εικόνα F)

Για την ένδειξη μιας κατακόρυφης ή, ανάλογα, μιας κάθετης επιφάνειας πρέπει να θέσετε το εργαλείο μέτρησης στην κάθετη θέση. Σε περίπτωση που η κάθετη επιφάνεια θα πρέπει να σχηματίζει ορθή γωνία με μια γραμμή αναφοράς (π.χ. τοίχο), τότε ευθυγραμμίστε τη γραμμή αλφαδιάσματος **9** βάσει αυτής της γραμμής αναφοράς.

Η κατακόρυφος δείχνεται από τη μεταβλητή ακτίνα λέιζερ **6**.

Εργασία χωρίς δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα G)

Υπό ευνοϊκές συνθήκες φωτισμού (σκοτεινό περιβάλλον) και σε μικρές αποστάσεις μπορείτε να εργαστείτε χωρίς δέκτη λέιζερ. Για την καλύτερη ευκρίνεια της ακτίνας λέιζερ επιλέξτε ή τη γραμμική ή τη σημειακή λειτουργία και γυρίστε την κεφαλή περιστροφής **10** προς τον τόπο στόχευσης με το χέρι.

Εργασία με δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα H)

Υπό δυσμενείς συνθήκες φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον. Άμεση ηλιοβολία) και σε μεγάλες αποστάσεις να χρησιμοποιείτε το δέκτη λέιζερ για να ανιχνεύετε ευκολότερα την ακτίνα λέιζερ. Όταν εργάζεστε με το δέκτη λέιζερ να επιλέγετε τη περιστροφική λειτουργία και τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής.

Μέτρηση από μεγάλες αποστάσεις (βλέπε εικόνα I)




Όταν μετράτε από μεγάλες αποστάσεις πρέπει, για την ανίχνευση της ακτίνας λέιζερ, να χρησιμοποιείτε το δέκτη λέιζερ. Για να ελαττώσετε τυχόν ενοχλητικές παρεμβολές θα πρέπει να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης στη μέση του χώρου εργασίας επάνω σε ένα τρίποδο.

Εργασία σε εξωτερικούς χώρους (βλέπε εικόνα J)

Σε εξωτερικούς χώρους θα πρέπει να χρησιμοποιείτε πάντοτε το δέκτη λέιζερ.

Όταν εργάζεστε σε ασταθές δάπεδο το εργαλείο μέτρησης πρέπει να συναρμολογείται επάνω στο τρίποδο **48**. Να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία προειδοποίηση σοκ για να αποφύγετε τυχόν εσφαλμένες μετρήσεις εξαιτίας μετατοπίσεων του δαπέδου ή/και κλονισμού του εργαλείου μέτρησης.

Επισκόπηση των ενδείξεων

	Ακτίνα λέιζερ	Περιστροφή του λέιζερ *	 πρά- σινο κόκ- κίνο	 πρά- σινο κόκ- κίνο	
Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία (1 s αυτοέλεγχος)			●	●	●
Χωροστάθμιση	2x/s	○	2x/s		
Εργαλείο μέτρησης χωροσταθμισμένο/έτοιμο για λειτουργία	●	●	●		
Ξεπεράστηκε η περιοχή αυτοχωροστάθμισης	2x/s	○	●		
Ενεργοποιημένη προειδοποίηση σοκ				●	
Διεγερμένη προειδοποίηση σοκ	2x/s	○			2x/s
Τάση μπαταρίας για λειτουργία ≤2 h					2x/s
Άδεια μπαταρία	○	○			●

* σε γραμμική και περιστροφική λειτουργία

2x/s Συχνότητα αναβοσβήσματος (δύο φορές το δευτερόλεπτο)

● Συνεχής λειτουργία

○ Διακοπή λειτουργίας

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το περιστρεφόμενο λέιζερ και το δέκτη λέιζερ πάντοτε σε καθαρή κατάσταση.

Μην βυθίσετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή και το δέκτη λέιζερ στο νερό ή κάποιο άλλο υγρό.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Να καθαρίζετε το περιστρεφόμενο λέιζερ τακτικά, ιδιαίτερα τις επιφάνειες γύρω από το άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ. Να δίνετε προσοχή σε τυχόν χνούδια.

Αν, παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής και ελέγχου, το περιστρεφόμενο λέιζερ, ο φορτιστής ή/και ο δέκτης λέιζερ σταματήσουν κάποτε να λειτουργούν, τότε η επισκευή τους πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch.

Όταν ζητάτε διασαφητικές πληροφορίες καθώς και όταν παραγγέλνετε ανταλλακτικά πρέπει να αναφέρετε οπωσδήποτε το 10ψήφιο αριθμό ευρετηρίου που αναγράφεται στην αντίστοιχη πινακίδα κατασκευαστή του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή ή του δέκτη λέιζερ.

Service και σύμβουλος πελατών

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Λεπτομερή σχέδια και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

www.bosch-pt.com

Η ομάδα συμβούλων της Bosch σας υποστηρίζει με ευχαρίστηση όταν έχετε ερωτήσεις σχετικές με την αγορά, τη χρήση και τη ρύθμιση των προϊόντων και ανταλλακτικών.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.

Κηφισού 162

12131 Περιστερί-Αθήνα

Tel.: +30 (0210) 57 01 200 KENTPO

Tel.: +30 (0210) 57 70 081 – 83 KENTPO

Fax: +30 (0210) 57 01 263

Fax: +30 (0210) 57 70 080

www.bosch.gr

ABZ Service A.E.

Tel.: +30 (0210) 57 01 375 – 378 SERVICE

Fax: +30 (0210) 57 73 607

Απόσυρση

Το περιστρεφόμενο λέιζερ, ο φορτιστής, ο δέκτης λέιζερ, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

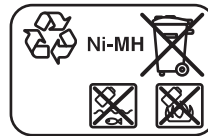


Να μην ρίξετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή ή το δέκτη λέιζερ στα απορρίμματα του σπιτιού σας!

Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ σχετικά με τις παλαιές

ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και τη μεταφορά της οδηγίας αυτής σε εθνικό δίκαιο δεν είναι πλέον υποχρεωτικό τα άχρηστα ηλεκτρικά εργαλεία να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:



Ni-MH: Νικελίου-Υδριδίου μέταλλου

Μη ρίχνετε τις μπαταρίες/τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας, στη φωτιά ή στο νερό. Οι μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται και να ανακυκλώνονται ή να αποσύρονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Οδηγία 91/157/ΕΟΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να ανακυκλώνονται.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

Güvenlik Talimatı

Rotasyonlu distomat



Ölçme cihazı ile tehlikesiz biçimde ve güvenle çalışabilmek için bütün talimat hükümlerini okuyun. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez hale getirmeyin. **BU GÜVENLİK TALİMATINI İYİ BİR YERDE SAKLAYIN.**

- ▶ **Dikkat – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- ▶ **Bu ölçme cihazı İngilizce uyarı etiketi ile birlikte teslim edilir (grafik sayfasında 20 numara ile işaretli).**



- ▶ **İlk kullanımdan önce İngilizce uyarı etiketinin üzerine cihazla birlikte teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini yapıştırın.**



Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de lazer ışınına bakmayın. Bu ölçme cihazı IEC 60825-1 uyarınca 2. Sınıf lazer ışını üretir. Bu nedenle başkalarının gözünü kamaştırabilirsiniz.

- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- ▶ **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- ▶ **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- ▶ **Akü paketini (kartuş aküyü) açmayın.** Kısa devre tehlikesi vardır.



Akü paketini ısıdan, örneğin sürekli güneş ışınından ve ateşten koruyun. Patlama tehlikesi vardır.

- ▶ **Kullanım dışındaki akü paketlerini kontak uçlarını köprüleyebilecek büro ataçları, madeni paralar, anahtarlar, çiviler, vidalar veya diğer küçük metal nesnelere uzak tutun.** Akünün kontak uçlarının kısa devre yapması yanmalara veya yangına neden olabilir.
- ▶ **Akü paketini sadece bu kullanım kılavuzunda belirtilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli türdeki bir akünün şarjına uygun şarj cihazının değişik türdeki akülerin şarjında kullanılması yangın tehlikesi yaratır.

Akü şarj cihazı



Bütün uyarıları ve talimat hükümlerini okuyun. Açıklanan uyarılara ve talimat hükümlerine uyulmadığı takdirde elektrik çarpmalarına, yangınlara ve/veya ağır yaralanmalara neden olunabilir.



Şarj cihazını yağmur ve neme karşı koruyun. Şarj cihazının içine su sızması elektrik çarpmaya tehlikesini artırır.

- ▶ **Bu şarj cihazı ile yabancı marka aküleri şarj etmeyin.** Bu şarj cihazı sadece rotasyonlu distomat içine yerleştirilmiş olan orjinal Bosch akü paketlerinin şarjına uygundur. Yabancı marka aküler şarj edilirken yangın ve patlama tehlikesi ortaya çıkabilir.
- ▶ **Şarj cihazını temiz tutun.** Kirlenme nedeniyle elektrik çarpmaya tehlikesi ortaya çıkar.
- ▶ **Her kullanımdan önce şarj cihazını, kabloyu ve fişi kontrol edin. Hasar tespit ederseniz şarj cihazını kullanmayın. Şarj cihazını kendiniz açmayın, sadece kalifiye elemanlara veya uzmanlara açtırın ve sadece orijinal yedek parçaları kullanın.** Hasarlı şarj cihazı, kablo ve fişler elektrik çarpmaya tehlikesini artırır.
- ▶ **Şarj cihazını kolay tutuşan zeminlerde kullanmayın (örneğin kağıt, tekstil malzemesi vb.).** Şarj işlemi sırasında şarj cihazında meydana gelen ısınma yangın tehlikesi doğurur.
- ▶ **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelerseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.

Lazer algılayıcı



Ölçme cihazı ile optimum biçimde çalışabilmeniz ancak kullanım kılavuzunu ve çalışırken dikkat edilecek hususları tam olarak okuyup, belirtilen uyarılara titizlikle uymanızla mümkündür. BU GÜVENLİK TALİMATINI İYİ BİR YERDE SAKLAYIN.



Ölçme cihazını kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Mıknatıslı plaka **29** elektriksel alan oluşturur ve bu alan kalp pilinin işlevini engelleyebilir.

- ▶ **Ölçme cihazını manyetik veri taşıyıcılarından ve manyetik hassaslıktaki cihazlardan uzak tutun.** Mıknatıslı plaka **29** nedeniyle veriler geri alınamayacak biçimde kaybolabilir.

Fonksiyon tanımı

Lütfen rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcının şekillerinin bulunduğu kapak sayfasını açın ve bu kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece açık tutun.

Usulüne uygun kullanım

Rotasyonlu distomat

Bu ölçme cihazı hassas yataylıkların, dikeyliklerin ve hizalamaların belirlenmesi ve kontrolü için geliştirilmiştir.

Akü şarj cihazı

Şarj cihazını ancak bütün işlevlerini ve talimatı okuyup öğrendikten sonra kullanın.

Lazer algılayıcı

Bu tarama cihazı dönen lazer ışınlarının hızla belirlenmesi için geliştirilmiştir.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları grafik sayfasındaki rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcının şeklinin bulunduğu numaralarla aynıdır.

Rotasyonlu distomat/Şarj cihazı

- 1 Şok uyarı göstergesi
- 2 Şok uyarı tuşu
- 3 Nivelman otomatığı göstergesi
- 4 Rotasyonlu distomat açma/kapama tuşu
- 5 Rotasyonlu işletim ve rotasyon hızı seçme tuşu
- 6 Değişken lazer ışını
- 7 Uzaktan kumanda için algılama merceği
- 8 Lazer ışını çıkış deliği
- 9 Dik ışın
- 10 Rotasyon düğmesi
- 11 Çizgisel işletim ve çizgi boyu seçme tuşu
- 12 Şarj durumu göstergesi
- 13 Kartuş akü*
- 14 Batarya gözü
- 15 Batarya gözü kapak kilidi
- 16 Akü paketi (kartuş akü) kilidi*
- 17 Şarj fişi soketi*
- 18 Sehpa girişi 5/8"
- 19 Rotasyonlu distomat seri numarası
- 20 Lazer uyarı etiketi
- 21 Şarj cihazı*
- 22 Şarj cihazı şebeke bağlantı fişi*
- 23 Şarj fişi*

Lazer algılayıcı*

- 24 Batarya gözü kapak kilidi
- 25 Lazer algılayıcı su terazisi
- 26 Lazer algılayıcı açma/kapama tuşu

- 27 Ölçme hassaslığı ayar tuşu
- 28 Sesli sinyal tuşu
- 29 Mıknatıslı plaka
- 30 Merkezi işaret
- 31 Lazer ışını algılama alanı
- 32 Display
- 33 Mesnet (tutucu) yuvası
- 34 Batarya gözü kapağı
- 35 Lazer algılayıcı seri numarası
- 36 Mesnet tespit vidası
- 37 Mesnet üst kenarı
- 39 Mesnet tespit vidası
- 40 Mesnet
- 41 Mesnet su terazisi

Lazer algılayıcı gösterge elemanları

- a "Merkez" ayar göstergesi
- b Batarya göstergesi
- c Yukarıdaki yön göstergesi
- d Sinyal sesi göstergesi
- e Merkezi gösterge
- f "Hassas" ayar göstergesi
- g Aşağıdaki yön göstergesi

Aksesuar/Yedek parçalar

- 38 Distomat-Ölçme latası*
- 42 Lazer gözlüğü*
- 43 Duvar mesnedi*
(2009 ortasından itibaren teslim edilebilir)
- 44 Ayaklı ölçme latası*
- 45 Tavan ölçme latası*
- 46 Uzaktan kumanda*
(2009 ortasından itibaren teslim edilebilir)
- 47 Çanta
- 48 Sehpa*

*Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.

Teknik veriler

Rotasyonlu distomat	GRL 150 HV Professional
Ürün kodu	3 601 K15 300
Çalışma alanı (yarıçap) ¹⁾	
– Lazer algılayıcı olmadan, yak.	30 m
– Lazer algılayıcı ile, yak.	150 m
Nivelman hassaslığı ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Otomatik nivelman, tipik	±8 % (±5°)
Nivelman süresi, tipik	15 s
Rotasyon hızı	150/300/600 dev/dak
İşletme sıcaklığı	-10 ... +50 °C
Saklama sıcaklığı	-20 ... +70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	635 nm, <1 mW
Ø Çıkış deliğinde lazer ışını, yak. ¹⁾	5 mm
Sehpa girişi (yatay)	5/8"
Aküler (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Bataryalar (Alkali-Mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
İşletme süresi, yak.	
– Aküler (NiMH)	40 h
– Bataryalar (Alkali-Mangan)	60 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre	1,8 kg
Ölçüleri	183 x 170 x 186 mm
Açık havada kullanım mümkündür	●
Koruma türü	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

1) 20 °C

2) Eksenler boyunca

Lütfen rotasyonlu distomatınızın tip etiketi üzerindeki ürün koduna dikkat ediniz, münferit rotasyonlu distomatların ticari kodları değişik olabilir.

Rotasyonlu distomatınızın açık biçimde belirlenmesi tip etiketi üzerindeki **19** seri numarası ile sağlanır.

204 | Türkçe

Lazer algılayıcı	LR 1 Professional
Ürün kodu	3 601 K15 400
Çalışma alanı ¹⁾ – Rotasyonlu lazer GRL 150 HV ile	150 m
Algılama açısı	120°
Algılanabilir rotasyon (dönme) hızı	>200 dev/dak
Ölçme hassaslığı ²⁾ – “Hassas” ayar – “Orta” ayar	±1 mm ±3 mm
İşletme sıcaklığı	–10 °C ... +50 °C
Saklama sıcaklığı	–20 °C ... +70 °C
Batarya	1 x 9 V 6LR61
İşletme süresi, yak.	50 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003’e göre	0,36 kg
Ölçüleri	148 x 73 x 30 mm
Açık havada kullanım mümkündür	●
Koruma türü	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

1) Cihazın çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin; doğrudan gelen güneş ışını) küçülebilir.

2) Lazer algılayıcı ile rotasyonlu distomat arasındaki mesafeye bağlıdır

Lütfen lazer algılayıcınızın tip etiketi üzerindeki ürün koduna dikkat ediniz, münferit lazer algılayıcılarının ticari kodları değişik olabilir.

Lazer algılayıcınızın tam olarak belirlenmesi tip etiketindeki **35** seri numarası ile sağlanır.

Şarj cihazı		
Ürün kodu		1 609 203 X11
Anma gerilimi	V~	100–240
Frekans	Hz	50/60
Akü şarj gerilimi	V=	7,5
Şarj akımı	A	1,0
Müsaade edilen şarj sıcaklık aralığı	°C	0–45
Şarj süresi	h	14
Akü hücrelerinin sayısı		2
Anma gerilimi (Aküler)	V=	2 x 1,2
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003’e göre	kg	0,2
Koruma sınıfı		□/II

Gürültü emisyonu hakkında bilgi

Rotasyonlu distomat

Ölçüm değerleri EN 60745'e göre tespit edilmiştir.

Ölçme cihazının A-değerlendirmeli ses basıncı seviyesi tipik olarak 70 dB(A)'dan düşüktür.

Lazer algılayıcı

Sinyal tonunun A-değerlendirmeli ses basıncı seviyesi bir metre mesafeden 95 dB(A)'dır.

Tarama cihazını kulağınızın çok yakınında tutmayın!

Uygunluk beyanı

Rotasyonlu distomat/Şarj cihazı: Tek sorumlu olarak "Teknik veriler" bölümünde tanımlanan ürünün aşağıdaki norm veya normatif belgelere uygun olduğunu beyan ederiz: EN 61010-1, EN 60825-1 (ölçme cihazları) veya EN 60950-1 (ükü şarj cihazları); 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (28.12.2009'a kadar), 2006/42/EG (29.12.2009'dan itibaren) yönetmelikleri uyarınca.

Teknik belgelerin bulunduğu merkez:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering
Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification

Robert Bosch GmbH, Power Tools Division


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaj


Rotasyonlu distomatın enerji ikmali

Bataryalarla/Akülürlle işletim

Sadece Alkali-Mangan bataryalar veya aküler kullanın.

Batarya gözünü **14** açmak için kilidi **15** konumuna çevirin ve batarya gözünü dışarı çekin . Bataryaları yerleştirirken batarya gözü içindeki şekillerde gösterilen doğru kutuplamaya dikkat edin.

Daima bataryaların hepsini birden değiştirin. Aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

Batarya gözünü **14** kapatın ve kilidi **15** konumuna çevirin .

Bataryaları yanlış yerleştirdiyse ölçme cihazı açılmaz. Bataryaları doğru kutuplama yaparak yerleştirin.

► **Cihazınızı uzun süre kullanmayacasanız bataryaları cihazdan çıkarın.** Uzun süre kullanılmayan bataryalar oksitlenir ve kendiliğinden boşalır.

Akü paketi ile işletim

İlk kullanımdan önce akü paketini **13** şarj edin. Akü paketi sadece kendisi için öngörülen şarj cihazı **21** ile şarj edilebilir.

► **Şebeke gerilimine dikkat edin!** Akım kaynağının gerilimi şarj cihazının tip etiketindeki verilere uymalıdır. 230 V işaretli şarj cihazları 220 V ile de çalıştırılabilir.

Akım şebekenize uygun şebeke bağlantı fişini **22** şarj cihazına **21** takın ve kavrama yapmasını sağlayın.


Şarj cihazının şarj fişini **23** akü paketinin soketine **17** takın. Şarj cihazını akım şebekesine bağlayın. Boş akü paketinin şarjı yaklaşık 14 h sürer. Şarj cihazı ve akü paketi aşırı şarja karşı emniyetlidir.


Yeni veya uzun süre kullanılmamış bir akü paketi tam performansına ancak yaklaşık 5 kez şarj-deşarj olduktan sonra ulaşır.

Akü paketini **13** her kullanımdan sonra şarj etmeyin, aksi takdirde kapasitesi düşer. Akü paketini ancak şarj durumu göstergesi **12** yanıp sönerse veya sürekli yanarsa şarj edin.

Şarj edildikten sonra işletim süresi belirgin ölçüde düşük oluyorsa kartuş akü kullanım ömrünü tamamlamış demektir ve yenilenmelidir.

Kartuş akü boş durumda iken de ölçme cihazınızı akım şebekesine bağlı şarj cihazı **21** ile de çalıştırabilirsiniz. Ölçme cihazını kapatın, kartuş aküyü yaklaşık 10 dakika şarj edin ve ölçme cihazını şarj cihazı akım şebekesine bağlı iken tekrar açın.

Akü paketini (kartuş aküyü) **13** değiştirmek için kilidi **16** ilgili konuma çevirin  ve akü paketini **13** çıkarın.

Yeni akü paketini yerine yerleştirin ve kilidi **16** ilgili konuma çevirin .

- **Uzun süre kullanmayacaksanız akü paketini ölçme cihazından çıkarın.** Aküler uzun süre kullanım dışı kaldıklarında paslanabilir ve kendinden boşalabilir.

Şarj durumu göstergesi

Şarj durumu göstergesi **12** kırmızı olarak yanıp sönmeye başladıktan sonra ölçme cihazı 2 saat daha çalıştırılabilir.

Şarj durumu göstergesi **12** sürekli kırmızı yanmaya başladıktan sonra artık ölçme mümkün değildir. Ölçme cihazı 1 dakika sonra otomatik olarak kapanır.

Lazer algılayıcı enerji ikmali

Sadece alkali mangan bataryalar kullanın.

Batarya gözü kapak kilidini **24** dışarı doğru bastırın ve kapağı **34** kaldırın.

Bataryaları yerleştirirken batarya gözü kapağın-daki şekle bakın ve doğru kutuplama yapın.

Batarya göstergesi **b Display'**de **32** görüldükten sonra lazer algılayıcı yaklaşık 3 saat daha çalıştırılabilir.

- **Uzun süre kullanmayacaksanız bataryayı lazer algılayıcıdan çıkarın.** Batarya uzun süre kullanım dışı kaldığında paslanabilir ve kendinden boşalır.

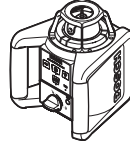
İşletme

Rotasyonlu distomatın işleme alınması

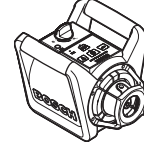
- **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Şiddetli dış etkilere maruz kaldığında ölçme cihazı ile çalışmaya devam etmeden önce daima hassaslık kontrolü yapın (Bakınız: "Rotasyonlu distomatın nivelman hassaslığı", sayfa 209).
- **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.

Ölçme cihazının yerleştirilmesi

Yatay konum



Dikey konum



Ölçme cihazını yatay veya dikey olarak sağlam, düz bir zemine yerleştirin, bir sehpa ya **48** veya duvar mesnedine **43** takın.

Yüksek nivelman hassaslığı nedeniyle ölçme cihazı sarsıntı ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işleme ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

Açma/kapama

- **Lazer ışığını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın (özellikle göz hizasında) ve (uzak mesafeden de olsa) lazer ışınına bakmayın.** Ölçme cihazı açıldıktan hemen sonra dikey hizalama ışını **9** ve değişken lazer ışını **6** gönderir.

Ölçme cihazını **açmak** için açma/kapama tuşuna **4** basın. Göstergeler **1, 3** ve **12** kısa süre yanar. Ölçme cihazı hemen otomatik nivelmana başlar. Nivelman esnasında nivelman göstergesi **3** yeşil olarak yanıp söner ve lazer noktasal işletimde yanıp söner.

Nivelman göstergesi **3** sürekli olarak yeşil yanmaya başlayınca ve lazer sürekli olarak yanınca ölçme cihazının nivelmanı yapılmış demektir. Nivelman işlemi bittikten sonra ölçme cihazı otomatik olarak rotasyonlu işleme geçer.

İşletim tuşları **5** ve **11** ile nivelman esnasında da işletim türünü tespit edebilirsiniz (Bakınız: "Rotasyonlu distomat işletim türleri", sayfa 207). Bu durumda ölçme cihazı nivelman işlemi bittikten sonra seçilmiş bulunan işletim türünde çalışır.

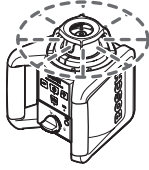
Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **4** yeniden basın.

Ölçme cihazı 2 saatten fazla otomatik nivelman alanı dışında kalırsa ve çok uyarısı 2 saatten fazla devrede kalırsa, cihaz bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır (Bakınız: "Rotasyonlu distomat nivelman otomatığı", sayfa 208). Bu durumda ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve tekrar açın.

Rotasyonlu distomat işletim türleri

Genel görünüş

Her üç işletim türü de cihazın yatay ve dikey konumunda mümkündür.



Rotasyonlu işletim

Rotasyonlu işletim özellikle lazer algılayıcı kullanılırken tavsiye edilir. Çeşitli rotasyon hızları arasında seçme yapabilirsiniz.



Çizgisel işletim

Bu işletim türünde değişken lazer ışını sınırlı bir açıklık açısında hareket eder. Bu nedenle lazer ışınının görünürlüğü rotasyonlu işletime oranla daha iyidir. Çeşitli açıklık açıları arasında seçme yapabilirsiniz.



Noktasal işletim

Bu işletim türünde değişken lazer ışınının görünürlüğü en yüksek düzeydedir. Bu işletim türü örneğin yüksekliklerin basitçe aktarılmasına veya hizalamaların kontrolüne yarar.



Rotasyonlu işletim (150/300/600 dev/dak)

Her açılıştan sonra ölçme cihazı orta rotasyon hızındaki rotasyonlu işletimde bulunur.

Çizgisel işletimden rotasyonlu işletime geçmek için rotasyonlu işletim tuşuna **5** basın.

Rotasyonlu işletim orta rotasyon hızıyla başlar.

Rotasyon hızını değiştirmek için, istediğiniz rotasyon hızına erişilinceye kadar rotasyonlu işletim tuşuna **5** yeniden basın.

Lazer algılayıcı ile çalışırken en yüksek rotasyon hızını seçmeniz gerekir. Lazer algılayıcı olmadan çalışırken lazer ışınının görünürlüğünü iyileştirmek için rotasyon hızını düşürün ve lazer gözlüğü **42** kullanın.



Çizgisel işletim, noktasal işletim (10°/25°/35°, 0°)

Çizgisel işletime veya noktasal işletime geçmek için çizgisel işletim tuşuna **11** basın. Ölçme cihazı en küçük açıklık açısı ile çizgisel işletime geçer.

Açıklık açısını değiştirmek için çizgisel işletim tuşuna **11** basın. Açıklık açısı iki kademe halinde büyür ve aynı anda her kademeyle ait rotasyon hızı yükselir. Çizgisel işletim tuşuna **11** üçüncü kez basıldığında ölçme cihazı kısa süre içinde noktasal işletime geçer. Tuşa **11** yeniden basıldığında en küçük açıklık açısı ile çizgisel işletime geçilir.

Açıklama: Atalet nedeniyle lazer, lazer çizgisinin son noktasını biraz aşabilir.

Rotasyon düzlemindeki lazer çizgisini veya lazer noktasını konumlandırmak için rotasyon düğmesini **10** elinizle istediğiniz pozisyona çevirin veya uzaktan kumandayı **46** kullanın.

Dikey konumda rotasyon düzlemini çevirmek

Ölçme cihazı dikey konumda iken lazer noktasını, lazer çizgisini veya rotasyon düzlemini uzaktan kumanda **46** yardımı ile dikey eksende çevirebilirsiniz. Bunu yaparken uzaktan kumandanın kullanım kılavuzundaki açıklamalara uyun.

Lazer algılayıcının işletime alınması

- ▶ **Lazer algılayıcıyı nemden koruyun.**
- ▶ **Lazer algılayıcıyı aşırı sıcaklıklara veya büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin lazer algılayıcıyı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinden sonra lazer algılayıcıyı tekrar çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelemesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde lazer algılayıcının hassaslığı kaybolabilir.

Lazer algılayıcıyı rotasyonlu distomattan en azından 50 cm uzağa yerleştirin. Lazer algılayıcıyı öyle konumlandırın ki, lazer ışını algılama alanına **31** ulaşabilsin. Rotasyonlu distomatta en yüksek rotasyon hızını ayarlayın.

Açma/kapama

- **Lazer algılayıcı açılınca yüksek sesli sinyal duyulur. Bu nedenle açılma esnasında lazer algılayıcıyı kulağınızdan ve başkalarından uzak tutun.** Yüksek ses işitme duyusuna zarar verebilir.

Lazer algılayıcıyı **açmak** için açma/kapama tuşuna **26** basın. İki sesli sinyal duyulur ve Display'deki bütün göstergeler kısa süre yanar.

Lazer algılayıcıyı **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **26** yeniden basın.

Yaklaşık 10 dakika boyunca lazer algılayıcıda hiçbir tuşa basılmazsa ve algılama alanına **31** 10 dakika boyunca lazer ışını ulaşmazsa, lazer algılayıcı bataryayı korumak üzere otomatik olarak kapanır. Kapanma bir sesli sinyalle bildirilir.

Merkezi göstergenin ayarının seçilmesi

Tuş **27** yardımı ile, lazer ışınının algılama alanında hangi hassaslıkla merkezi göstereceğini tespit edebilirsiniz:

- “Hassas” ayar (Display'de **f** göstergesi),
- “Orta” ayar (Display'de **a** göstergesi).

Hassaslık ayarı değiştiğinde sesli bir sinyal duyulur.

Lazer algılayıcı açıldıktan sonra hassaslık daima “orta”ya ayarlıdır.

Yön göstergeleri

Göstergeler aşağı **g**, orta **e** ve yukarı **c** (lazer algılayıcının ön ve arka tarafında) algılama alanı **31** çevresindeki lazer ışınının konumunu gösterir. Bu pozisyon ek olarak sesli sinyalle de gösterilebilir (Bakınız: “Lazer ışınının gösteren sesli sinyal”, sayfa 208).

Lazer algılayıcı çok alçakta: Lazer ışını algılama alanının **31** üst yarısından geçerse Display'de alt yön göstergesi **g** görülür.

Sesli sinyal devrede ise yavaş tempolu bir sesli sinyal duyulur.

Lazer algılayıcıyı ok yönünde yukarı hareket ettirin. Merkezi işarete **30** yaklaşıldığında yön göstergesinin **g** sadece ucu gösterilir.

Lazer algılayıcı çok yüksekte: Lazer ışını algılama alanının **31** alt yarısından geçerse Display'de yön göstergesinin **c** sadece ucu gösterilir.

Sesli sinyal devrede ise hızlı tempolu bir sesli sinyal duyulur.

Lazer algılayıcıyı ok yönünde aşağı hareket ettirin. Merkezi işarete **30** yaklaşıldığında yön göstergesinin **c** sadece ucu gösterilir.

Lazer algılayıcı ortada: Lazer ışını algılama alanını **31** merkezi işarete **30** yüksekliğinde geçerse merkezi gösterge **e** yanar. Sesli sinyal devrede ise sürekli sesli sinyal duyulur.

Lazer ışınının gösteren sesli sinyal

Algılama alanındaki **31** lazer ışınının pozisyonu sesli sinyalle gösterilebilir.

Lazer algılayıcı açıldıktan sonra sesli sinyal daima kapalıdır.

Sesli sinyali açarken iki ses şiddeti seçebilirsiniz.

Sesli sinyali açmak veya değiştirmek için sesli sinyal tuşuna **28** istediğiniz ses şiddeti gösterilinceye kadar basın. Orta şiddette sesli sinyal göstergesi **d** Display'de yanıp söner, yüksek şiddette gösterge sürekli yanar, sesli sinyal kapatılınca gösterge söner.

Rotasyonlu distomat nivelman otomatığı**Genel görünüş**

Açıldıktan sonra ölçme cihazı otomatik olarak yatay veya dikey konumu algılar. Yatay ve dikey konumlar arasında değiştirme yapmak için cihazı kapatın, konumlandırın ve yeniden açın.

Açıldıktan sonra ölçme cihazı yatay veya dikey konumu kontrol eder ve otomatik nivelman alanındaki % 8'lik sapmaları otomatik olarak giderir ($\pm 0,8$ m/10 m).

Ölçme cihazı açıldıktan sonra veya pozisyon değişikliğinden sonra %8'den daha eğik duruyorsa, nivelman mümkün değildir. Bu durumda rotor durur, lazer yanıp söner ve nivelman göstergesi **3** sürekli kırmızı olarak yanar. Ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve nivelman işlemini bekleyin.

Yeniden konumlandırma yapılmazsa 2 dakika sonra lazer ve 2 saat sonra ölçme cihazı otomatik olarak kapanır.

Ölçme cihazının nivelmanı yapıldıktan sonra yatay ve dikey konum sürekli olarak kontrol edilir. Konum değişikliklerinde yeniden otomatik nivelman yapılır. Hatalı ölçmelere neden olmamak için nivelman işlemi esnasında rotor durur, lazer yanıp söner ve nivelman göstergesi **3** yeşil olarak yanıp söner.



Şok uyarı fonksiyonu

Bu ölçme cihazının bir şok uyarı fonksiyonu vardır ve bu fonksiyon, konum değişikliklerinde veya ölçme cihazının sarsıntılarında veya zeminin titreşiminde nivelmanın değişik yükseklikte yapılmasını ve dolayısı ile yükseklik hatalarını önler.

Şok uyarısını **açmak** için şok uyarı tuşuna **2** basın. Şok uyarı göstergesi **1** sürekli yeşil olarak yanar ve 30 saniye sonra şok uyarı işlevi aktif hale gelir.

Ölçme cihazının konum değişikliğinde nivelman hassaslığı alanı açılacak olursa veya şiddetli bir sarsıntı algılanırsa, şok uyarı işlevi devreye girer: Rotasyon durdurulur, lazer yanıp söner, nivelman göstergesi **3** söner ve şok uyarı göstergesi **1** kırmızı olarak yanıp sönmeye başlar. Güncel işletim türü hafızaya alınır.

Şok uyarı işlevi devreye girince şok uyarı tuşuna **2** basın. Şok uyarı işlevi yeniden başlatılır ve ölçme cihazı nivelmana başlar. Ölçme cihazının nivelmanı tamamlandıktan sonra (nivelman göstergesi **3** sürekli yeşil yanar), cihaz hafızaya alınmış olan işletim türünde çalışmaya başlar. Bu durumda bir referans noktası yardımı ile lazer ışınının yüksekliğini kontrol edin ve gerekiyorsa yüksekliği düzeltin.

Şok uyarı işlevi devrede iken tuşa **2** basılarak işlev yeniden devreye alınmazsa; 2 dakika sonra lazer ve 2 saat sonra da ölçme cihazı otomatik olarak kapanır.

Şok uyarı işlevini **kapatmak** için şok uyarı tuşuna **2** bir kez basın; şok uyarısı devrede iken de (şok uyarı göstergesi **1** kırmızı olarak yanıp söner) iki kez basın. Şok uyarı işlevi kapalı iken şok uyarı göstergesi **1** söner.

Rotasyonlu distomatın nivelman hassaslığı

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışını saptırabilir.

Sapmalar 20 m'den itibaren önem kazanır ve 100 m'deki sapmalar 20 m'deki sapmaların iki veya üç katı olabilir.

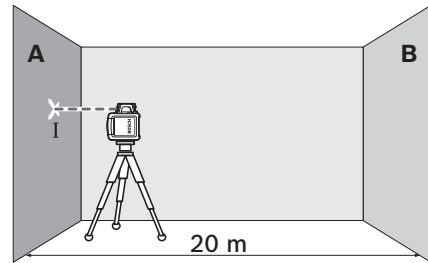
Sıcaklık farklılaşması zemine yakın yerlerde daha fazla olduğu için 20 m'lik ölçme işlerinden itibaren cihazı daima bir sehpa üzerine koymalısınız. Ayrıca cihazı mümkünse çalışma alanının ortasına yerleştirin.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme ve çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle her kullanımdan önce ölçme cihazının hassaslığını kontrol edin.

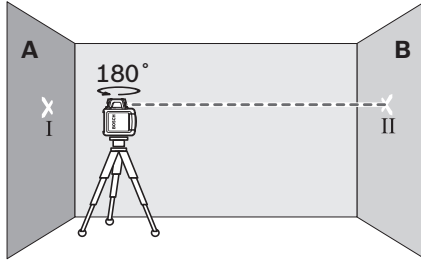
Kontrol işlemi için A ve B duvarları arasında engeli bulunmayan 20 m'lik – serbest bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır. – Ölçme cihazı yatay konumda iken X ve Y eksenleri üzerinden dolaylı bir ölçme yapmalısınız (pozitif ve negatif) (4 komple ölçme işlemi).

- Ölçme cihazını yatay konumda A duvarı yakınına bir sehpa (aksesuar) **48** monte edin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını çalıştırın.

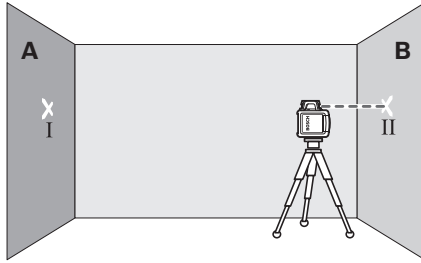


- Nivelman işlemi bittikten sonra lazer ışını A duvarının yakınında noktasal işleme doğrultun. Duvardaki lazer ışını noktasının ortasını işaretleyin (Nokta I).

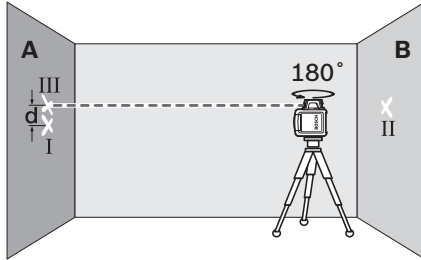
210 | Türkçe



- Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman işleminin yapılmasını bekleyin ve karşı B duvarındaki lazer ışını noktasının ortasını işaretleyin (Nokta II).
- Ölçme cihazını döndürmeden - B duvarının - yakınına yerleştirin ve nivelmana bırakın.



- Ölçme cihazının yüksekliğini öyle ayarlayın ki (sehpa veya gerekiyorsa alta koyacağınız parçalarla), lazer ışını noktasının ortası daha önce B duvarında işaretlediğiniz nokta II ile aynı seviyede olsun.



- Ölçme cihazını yüksekliği değiştirmeden 180 derece çevirin. Nivelman yaptırın ve A duvarındaki lazer ışını noktasının ortasını işaretleyin (Nokta III). Bu esnada nokta III'ün mümkün olduğu kadar dik veya nokta I'in altında olmasına dikkat edin.
- A duvarında işaretlenmiş bulunan **d** I ve III noktaları arasındaki fark, ölçme cihazının ölçüm yapılan eksenden yaptığı sapmayı gösterir.

Diğer üç eksene ait ölçme işlemini tekrarlayın. Ölçme cihazını her ölçme işleminin başında 90° çevirin.

2 x 20 m = 40 m'lik ölçme hattında müsaade edilen maksimum sapma:

40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Nokta I ve III arasındaki fark **d** bundan sonraki her dört ölçmede en fazla 4 mm olmalıdır.

Ölçme cihazı dört ölçme işleminin birinde maksimum sapmayı aşacak olursa bir Bosch Müşteri Servisine başvurun.

Rotasyonlu distomatla çalışırken dikkat edilecek hususlar

- **İşaretlemek için lütfen sadece lazer noktasının ortasını kullanın.** Lazer noktasının büyüklüğü uzaklığa bağlı olarak değişir.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

Uzaktan kumanda sistemi ile çalışmak (aksesuar)

Kumanda tuşlarına basılırken cihaz nivelmandan çıkarılabilir ve rotasyon kısa süre için durur. Uzaktan kumanda **46** sisteminin kullanılmasıyla bu etki ortadan kaldırılır.

Uzaktan kumanda algılama mercekları **7** ölçme cihazının üç tarafında ve ön taraftaki kontrol alanının üstünde bulunur.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Bu ölçme cihazının sehpa üzerinde yatay işletim için 5/8"lik bir sehpa girişi vardır. Ölçme cihazının sehpa girişini **18** 5/8"-dişine yerleştirin ve sehpanın tespit vidası ile sıkın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir sehpa-da **48** yüksekliği direkt olarak ayarlayabilirsiniz.

Duvar mesnedi ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil C)

Ölçme cihazı duvar mesnedine **43** de tespit edilebilir. Yatay işletimde duvar mesnedi ölçme cihazının istenilen yükseklikte kullanılmasına olanak sağlar. Dikey işletimde 5/8"-sehpaya **48** tespit mümkündür.

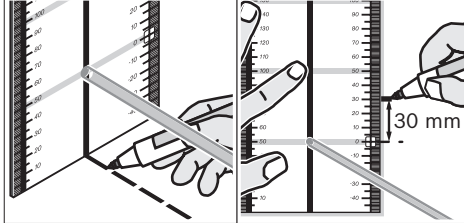
Tavan ölçme levhası ile çalışmak (Bakınız: Şekil C)

Tavan ölçme levhası **45** örneğin asma tavanların yüksekliğinin basit biçimde doğrultulması için kullanılabilir. Tavan ölçme levhasını mıknatıslı tutucu ile örneğin bir taşıyıcıya tespit edin.

Tavan ölçme levhasının yansıtma yapan yarısı elverişsiz aydınlatma koşullarında lazer ışınının görünürlülüğünü iyileştirir, saydam olan diğer yarısı ise lazer ışınının arka taraftan da görünmesine olanak sağlar.

Ölçme levhası ile çalışmak (aksesuar)

Ölçme levhası **44** yardımı ile lazer işaretini zemine veya lazer yüksekliğinde duvara aktarabilirsiniz.

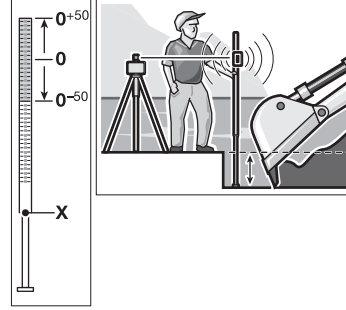


Sıfır alanı ve skala yardımı ile istenen yükseklikten farkı ölçerek öteki tarafa aktarabilirsiniz. Bu sayede ölçme cihazının aktarılacak yüksekliğe hassas biçimde ayarlanması gerekmez.

Ölçme levhasının **44** yansıtıcı bir kaplaması vardır ve bu kaplama lazer ışınının uzak mesafelerden veya şiddetli güneş ışığında görünürlülüğünü artırır. Parlaklığın güçlendirildiğini ancak lazer ışınına paralel olarak ölçme levhasına bakınca fark edersiniz.

Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil J)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillenin aktarılmasında lazer algılayıcı ile birlikte ölçme latasının **38** kullanılmasında yarar vardır.



Ölçme latasının **38** üst tarafına nispi ölçme skalası (± 50 cm) işlenmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini (90–210 cm) önceden çıkmalı çubukta seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yüksekliklerden olan sapmalar direkt olarak okunabilir.

Lazer algılayıcı ile çalışırken dikkat edilecek hususlar

İşaretleme

Lazer algılayıcının sağ ve sol tarafındaki işaretlerle **30** lazer ışını algılama alanının **31** ortasından geçiyorsa, lazer ışınının yüksekliğini işaretleyebilirsiniz. Orta (merkezi) işaret lazer algılayıcının üst kenarından 45 mm uzaklıktadır.

Su terazisi ile doğrultma

Su terazisi **25** yardımı ile lazer algılayıcıyı dikey (hızal) olarak doğrultabilirsiniz. Eğik olarak yerleştirilmiş lazer algılayıcı hatalı ölçmeye neden olur.

Mesnedin tespiti (Bakınız: Şekil A)

Lazer algılayıcıyı mesnet **40** yardımı ile hem bir distomat ölçme latasına **38** (aksesuar) hem de başka yardımcı malzeme ile 65 mm'ye kadar olan genişliğe tespit edebilirsiniz.

Mesnedi **40** tespit vidası **39** ile lazer algılayıcının arka tarafındaki yuvaya **33** vidalayın.

Mesnet tespit vidasını **36** gevşetin, mesnedi örneğin distomat ölçme latasına **38** itin ve mesnet tespit vidasını **36** tekrar sıkın.

Su terazisi **41** yardımı ile mesnedi **40** yatay olarak doğrultabilirsiniz.

Mesnedin üst kenarı **37** merkezi işaret yüksekliğinde **30** bulunur ve lazer ışınının işaretlenmesinde kullanılabilir.

Mıknatıslı tespit (Bakınız: Şekil B)

Mutlaka güvenli bir tespit gerekmiyorsa, lazer algılayıcıyı mıknatıslı plaka **29** ile ön taraftan bir çelik parçaya tespit edebilirsiniz.

İş örnekleri**Yüksekliklerin aktarılması/kontrolü (Bakınız: Şekil D)**

Ölçme cihazını yatay konumda sağlam bir zemine veya sehpa **48** (aksesuar) yerleştirin.

Sehpa ile çalışırken: Lazer ışınını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerine yüksekliği aktarın veya yüksekliği kontrol edin.

Sehpasız çalışırken: Ölçme levhası **44** yardımı ile lazer ışını ile referans noktası yüksekliği arasındaki yükseklik farkını tespit edin.

Ölçtüğünüz yükseklik farkını hedef noktasına aktarın veya bu yüksekliği kontrol edin.

Hizalama ışınının paralel olarak doğrultulması/dik açılarının aktarılması (Bakınız: Şekil E)

Dik açıların aktarılması veya separatörlerin doğrultulması gerektiğinde dik ışını **9** paralel olarak, yani bir referans çizgisine (örneğin bir duvara) aynı uzaklıkta doğrultun. Bunu yapmak için ölçme cihazını dikey konumda yerleştirin ve öyle konumlandırın ki, dikey ışın referans çizgisine mümkün olduğu kadar paralel olsun. Hassas konumlandırma yapmak için ölçme levhası yardımı ile dikey ışınla referans çizgi arasındaki mesafeyi ölçme cihazında ölçün.

Tam ve hassas konumlandırma için hizalama ışını ile referans çizgi arasındaki mesafeyi ölçme levhası **44** yardımı ile doğrudan ölçme cihazında ölçün. Hizalama ışını ile referans çizgisindeki mesafeyi ölçme cihazından mümkün olduğu kadar uzak bir mesafeden yeniden ölçün. Hizalama ışınını öyle doğrultun ki, mesafe doğrudan ölçme cihazında yapılan ölçüm kadar olsun. Hizalama çizgisine **9** ait dik açı değişken lazer ışını **6** ile gösterilir.

Dikey/yatay düzlemlerin gösterilmesi (Bakınız: Şekil F)

Dikey veya yatay bir düzlemin gösterilmesi için ölçme cihazını dikey konuma getirin. Dikey düzlemin bir referans çizgisine dik olması gerekiyorsa (örneğin duvar), hizalama ışınını **9** bu referans çizgisine doğrultun.

Diklik değişken lazer ışını **6** ile gösterilir.

Lazer algılayıcı olmadan çalışmak (Bakınız: Şekil G)

Elverişli ışık koşullarında (gölge veya loş ortamda) ve kısa mesafelerde lazer algılayıcı olmadan çalışabilirsiniz. Lazer ışınının daha iyi görünmesi için ya çizgisel işletimi seçin ya da noktasal işletimi seçin ve rotasyon düğmesini **10** elinizle hedef noktaya çevirin.

Lazer algılayıcı ile çalışmak (Bakınız: Şekil H)

Elverişsiz ışık koşullarında (aydınlık ortamlarda, doğrudan güneş ışını altında) ve büyük mesafelerde lazer ışınının daha iyi görünmesi için lazer algılayıcı kullanın. Lazer algılayıcı ile çalışırken en yüksek rotasyon hızıyla rotasyonlu işletimi seçin.

Uzak mesafelerden ölçme (Bakınız: Şekil I)

Uzak mesafelerden ölçme yaparken lazer ışınının bulunabilmesi için lazer algılayıcının kullanılması gerekir. Olumsuz etkileri önlemek için ölçme cihazını her zaman çalışma yüzeyinin ortasına ve bir sehpa **48** yerleştirin.

Açık havada çalışmak (Bakınız: Şekil J)

Açık havada çalışılırken daima lazer algılayıcının kullanılması gerekir.

Fazla güvenli olmayan zeminlerde çalışırken ölçme cihazını bir sehpa **48** takın. Zemin hareketlerinden veya ölçme cihazının sarsıntılarında kaynaklanabilecek hatalı ölçümlerden kaçınmak için şok uyarı işlevini aktif hale getirin.

Göstergelerin genel görünüşü

	Lazer ışını	Lazer ışınının rotasyonu*	Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı
Ölçme cihazının açılması (1 sn otomatik test)			●		●	●
İlk veya daha sonraki nivelman	2x/s	○	2x/s			
Ölçme cihazının nivelmanı/işletime hazır	●	●	●			
Otomatik nivelman alanı aşıldı	2x/s	○		●		
Şok uyarısı aktif					●	
Şok uyarısı devrede	2x/s	○				2x/s
Batarya gerilimi ≤ 2 saatlik işletim için						2x/s
Bataryalar boş	○	○				●

* Çizgisel ve rotasyonlu işletimde

2x/s Yanıp sönme frekansı (saniyede iki kez)

● Sürekli işletim

○ Fonksiyon durduruldu

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve lazer algılayıcıyı daima temiz tutun.

Rotasyonlu distomatı, şarj cihazın ve lazer algılayıcıyı suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Rotasyonlu distomatı, özellikle lazer ışını çıkışı deliği bölgesini düzenli aralıklarla temizleyin ve tıylenme veya ipliklenme olmamasına dikkat edin.

Dikkatli üretim ve test yöntemlerine rağmen rotasyonlu distomat, şarj cihazı veya lazer algılayıcı arıza yapacak olursa, onarım mutlaka Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır.

Lütfen bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcının tip etiketindeki 10 hanelik ürün kodunu belirtiniz.

Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtladadır. Demonte görüşler ve yedek parçalara ait bilgileri şu adreste de bulabilirsiniz:

www.bosch-pt.com

Bosch müşteri servisi timi satın alacağınız ürünün özellikleri, bu ürünün kullanımı ve ayar işlemleri hakkındaki sorularınız ile yedek parçalarına ait sorularınızı memnuniyetle yanıtladadır.

Türkçe

Bosch San. ve Tic. A.S.
Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22
Polaris Plaza
80670 Maslak/Istanbul
Müşteri Danışmanı: +90 (0212) 335 06 66
Müşteri Servis Hattı: +90 (0212) 335 07 52

214 | Türkçe**Tasfiye**

Rotasyonlu distomat, şarj cihazı, lazer algılayıcı, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye işlemine tabi tutulmak üzere geri dönüşüm merkezine gönderilmelidir.

Sadece AB üyesi ülkeler için:

Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve lazer algılayıcıyı evsel çöplerin içine atmayın!

2002/96/EG yönetmeliği ve bunun ulusal hukuka uyarlanmış hükümleri uyarınca kullanım ömrünü

tamamlamış elektrikli ve elektronik aletler ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu tasfiye için geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

Aküler/Bataryalar:**Ni-MH: Nikel-Metal hidrit**

Aküleri ve bataryaları evsel çöplerin içine, ateşe veya suya atmayın. Aküleri ve bataryaları toplanmak, tekrar kazanım işlemine tabi tutulmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek zorundadır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:

91/157/AET Yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküleri ve bataryaları yeniden kazanım işlemine tabi tutulmak zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

Wskazówki bezpieczeństwa

Laser rotacyjny



Bezpieczeństwo pracy z urządzeniem pomiarowym zapewnione może być dopiero po zapoznaniu się ze wszystkimi instrukcjami. Należy stale kontrolować czytelność tabliczek ostrzegawczych znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. NALEŻY STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.

Należy stale kontrolować czytelność tabliczek ostrzegawczych znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. NALEŻY STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.

- ▶ **Uwaga – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- ▶ **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza z napisem w języku angielskim (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 20).**



- ▶ **Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji zakleić angielski tekst tabliczki wchodzący w zakres dostawy etykietą w języku polskim.**



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób lub zwierząt, jak również wpatrywać się w wiązkę. Niniejsze urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 2 zgodnie z normą IEC 60825-1. Może ono spowodować oślepienie innych osób.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- ▶ **Nie wolno otwierać pakietu akumulatorów.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.



Pakiet akumulatorów należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem i przed ogniem. Istnieje zagrożenie wybuchem.

- ▶ **Nie używany pakiet akumulatorów należy przechowywać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub oraz innych drobnych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zwarcie styków akumulatora.** Zwarcie styków akumulatora może spowodować oparzenia lub doprowadzić do pożaru.
- ▶ **Pakiet akumulatorów wolno ładować wyłącznie za pomocą wymienionej w instrukcji obsługi ładowarki.** Ładowanie akumulatorów innymi, niż przewidziane dla danej ładowarki, może spowodować zagrożenie pożarowe.

Ładowarka akumulatorowa



Należy przeczytać wszystkie wskazówki i przepisy. Błędy w przestrzeganiu poniższych wskazówek mogą spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.



Chronić ładowarkę przed deszczem i wilgocią. Przedostanie się wody do ładowarki zwiększa ryzyko porażenia prądem.

- ▶ **Nie wolno używać ładowarki do ładowania akumulatorów innego producenta.** Ładowarka przystosowana jest do ładowania umieszczonego w laserze rotacyjnym pakietu akumulatorów firmy Bosch. Ładowanie akumulatorów innego producenta może grozić pożarem lub wybuchem.
- ▶ **Ładowarkę należy utrzymywać w czystości.** Zabrudzenie może stać się przyczyną porażenia elektrycznego.
- ▶ **Przed użyciem każdorazowo sprawdzić stan ładowarki, przewodu i wtyku. Nie używać ładowarki w przypadku stwierdzenia uszkodzeń. Nie otwierać samodzielnie ładowarki. Naprawa powinna zostać przeprowadzona wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Uszkodzone ładowarki, przewody i wtyki zwiększają ryzyko porażenia elektrycznego.
- ▶ **Nie korzystać z ładowarki umieszczonej na łatwopalnym podłożu (np. papier, tekstylia itp.) ani w sąsiedztwie łatwopalnych substancji.** Ze względu na wzrost temperatury ładowarki podczas procesu ładowania istnieje niebezpieczeństwo pożaru.
- ▶ **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.

Odbiornik lasera



Optymalna praca przy użyciu tego urządzenia pomiarowego możliwa jest tylko po uważnym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją eksploatacji i wskazówkami pracy oraz przy ścisłym przestrzeganiu zawartych w nich zaleceń. NALEŻY STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.



Nie trzymać urządzenia pomiarowego w pobliżu rozruszników serca. Płyta magnetyczna 29 wytwarza pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania płyty magnetycznej 29 może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Opis funkcjonowania

Proszę otworzyć rozkładaną stronę przedstawiającą rysunki lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika laserowego i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Laser rotacyjny

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia punktów wysokości, do dokładnej niwelacji powierzchni, do wyznaczenia linii pionu lub linii odniesień i przenoszenia punktów prostopadłych.

Ładowarka akumulatorowa

Ładowarkę wolno używać tylko wtedy, gdy jest się w stanie w pełni ocenić jej wszystkie funkcje, wykonywać na niej bez ograniczeń wszystkie czynności lub, gdy uprzednio uzyskało się odpowiednie instrukcje.

Odbiornik lasera

Niniejsze narzędzie pomiarowe przeznaczone jest do szybkiego wykrywania rotacyjnych promieni laserowych.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja zilustrowanych elementów odnosi się do przedstawionych na stronach graficznych szkiców lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika laserowego.

Lasery rotacyjny/ładowarka

- 1 Wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami
- 2 Przycisk zabezpieczenia przed wstrząsami
- 3 Wskaźnik funkcji automatycznej niwelacji
- 4 Włącznik/wyłącznik lasera rotacyjnego
- 5 Przycisk dla trybu rotacyjnego i wyboru prędkości obrotowej
- 6 Zmienna wiązka laserowa
- 7 Soczewka odbioru sygnału pilota
- 8 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
- 9 Wiązka pionowa
- 10 Głowica rotacyjna
- 11 Przycisk dla liniowego trybu pracy i wyboru długości linii
- 12 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora
- 13 Baterie*
- 14 Wnęka na baterie
- 15 Blokada wnęki na baterie
- 16 Blokada pakietu akumulatorów*
- 17 Gniazdo ładowarki*
- 18 Przyłącze do statywu 5/8"
- 19 Numer seryjny lasera rotacyjnego
- 20 Tabliczka ostrzegawcza lasera
- 21 Ładowarka*
- 22 Wtyczka ładowarki*
- 23 Wtyk ładowarki*

Odbiornik*

- 24 Blokada pokrywy wnęki na baterie
- 25 Poziomnica odbiornika laserowego
- 26 Włącznik/wyłącznik odbiornika laserowego
- 27 Przycisk regulacji dokładności pomiarowej

- 28 Przycisk sygnalizatora dźwiękowego
- 29 Płyta magnetyczna
- 30 Zaznaczenie środka
- 31 Pole odbiorcze promienia laserowego
- 32 Wyświetlacz
- 33 Gniazdo mocowania uchwytu
- 34 Pokrywa wnęki na baterie
- 35 Numer seryjny odbiornika
- 36 Śruba ustalająca uchwyt mocujący
- 37 Górna krawędź uchwytu
- 39 Śruba mocująca uchwyt mocujący
- 40 Uchwyt
- 41 Poziomnica uchwytu mocującego

Elementy wyświetlacza odbiornika laserowego

- a Wskaźnik regulacji „ustawienie średnie“
- b Wskaźnik naładowania baterii
- c Wskaźnik kierunku „górze“
- d Symbol włączonego sygnału dźwiękowego
- e Wskaźnik środka
- f Wskaźnik ustawienia „dokładnego“
- g Wskaźnik kierunku „dół“

Osprzęt/części zamienne

- 38 Łata miernicza lasera budowlanego*
- 42 Okulary do pracy z laserem*
- 43 Uchwyt ścienny*
(dostępne od połowy 2009 roku)
- 44 Łata pomiarowa ze stopką*
- 45 Płytki pomiarowe do stropów*
- 46 Pilot zdalnego sterowania*
(dostępne od połowy 2009 roku)
- 47 Walizka
- 48 Statyw*

*Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkownika nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment osprzętu można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.

218 | Polski

Dane techniczne

Laser rotacyjny	GRL 150 HV Professional
Numer katalogowy	3 601 K15 300
Zakres roboczy (promień) ¹⁾	
– bez odbiornika laserowego ok.	30 m
– z odbiornikiem laserowym ok.	150 m
Dokładność niwelacji ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±8 % (±5°)
Czas niwelacji typowy	15 s
Prędkość obrotowa	150/300/600 min ⁻¹
Temperatura pracy	-10 ... +50 °C
Temperatura przechowywania	-20 ... +70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %
Klasa lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
Ø Wiązka lasera przy wyjściu ok. ¹⁾	5 mm
Przyłącze do statywu (w poziomie)	5/8"
Akumulatory (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterie (Al-Mn)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Czas pracy ok.	
– Akumulatory (NiMH)	40 h
– Baterie (Al-Mn)	60 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Wymiary	183 x 170 x 186 mm
Możliwe jest zastosowanie urządzenia na zewnątrz	●
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

1) przy 20 °C

2) wzdłuż osi

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej nabytego lasera rotacyjnego. Nazwy handlowe poszczególnych urządzeń mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji lasera rotacyjnego służy numer serii **19**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Odbiornik lasera	LR 1 Professional
Numer katalogowy	3 601 K15 400
Zasięg ¹⁾ – z laserem rotacyjnym GRL 150 HV	150 m
Kąt odbioru	120°
Odbierana prędkość rotacyjna	>200 min ⁻¹
Dokładność pomiarowa ²⁾ – Ustawienie „dokładne“ – Ustawienie „średnie“	±1 mm ±3 mm
Temperatura pracy	-10 °C ... +50 °C
Temperatura przechowywania	-20 °C ... +70 °C
Bateria	1 x 9 V 6LR61
Czas pracy ok.	50 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Wymiary	148 x 73 x 30 mm
Możliwe jest zastosowanie urządzenia na zewnątrz	●
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

- 1) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie promienie słoneczne).
2) w zależności od odstępów między odbiornikiem laserowym a laserem rotacyjnym

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej nabytego odbiornika laserowego. Nazwy handlowe poszczególnych urządzeń mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji odbiornika laserowego służy numer serii **35**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Ładowarka		
Numer katalogowy		1 609 203 X11
Napięcie znamionowe	V~	100–240
Częstotliwość	Hz	50/60
Napięcie ładowania akumulatorów	V=	7,5
Prąd ładowania	A (amper)	1,0
Dopuszczalny zakres temperatur ładowania	°C	0–45
Czas ładowania	h	14
Liczba ogniw akumulatora		2
Napięcie znamionowe (Akumulatory)	V=	2 x 1,2
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Klasa ochrony		□/II

Informacja o poziomie hałasu

Laser rotacyjny

Wartości pomiarowe wyznaczone zgodnie z EN 60745.

Typowy dla tego urządzenia pomiarowego wartości poziom ciśnienia akustycznego, skorygowany charakterystyką częstotliwościową A nie przekracza 70 dB(A).

Odbiornik lasera

Zmierzony poziom hałasu sygnału dźwiękowego wynosi – przy metrowym odstępnie – 95 dB(A).

Nie należy przystawiać narzędzia pomiarowego do ucha!

Deklaracja zgodności

Laser rotacyjny/ładowarka: Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że produkt, przedstawiony w „Dane techniczne” odpowiada wymaganiom następujących norm i dokumentów normatywnych: EN 61010-1, EN 60825-1 (urządzenia pomiarowe) lub EN 60950-1 (ładowarki akumulatorów), zgodnie z wymaganiami dyrektyw 2006/95/WE, 2004/108/WE, 98/37/WE (do 28.12.2009), 2006/42/WE (od 29.12.2009).

Dokumentacja techniczna:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaż

Zasilanie lasera rotacyjnego


Praca z bateriami/akumulatorami

Należy używać wyłącznie baterii lub akumulatorów alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć wnękę na baterię **14**, należy przekręcić blokadę **15**, ustawiając ją w pozycji , a następnie wyjąć wnękę na baterię.

Wymieniając baterię należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Zamknąć wnękę na baterie **14** i przekręcić blokadę **15**, ustawiając ją w pozycji .

Jeżeli baterie zostały niewłaściwie umieszczone we wnękę, urządzenia pomiarowego nie da się włączyć. Przy wkładaniu baterii należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości.

► **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.**

Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.

Praca z pakietem akumulatorów

Pakiet akumulatorów **13** należy naładować przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia. Pakiet akumulatorów można ładować wyłącznie w przewidzianej do tego celu ładowarce **21**.

► **Zwrócić uwagę na napięcie w sieci!** Napięcie źródła prądu musi zgadzać się z danymi na tabliczce znamionowej ładowarki. Ładowarki o napięciu 230 V można podłączyć do sieci 220 V.

Włożyć pasującą do sieci wtyczkę **22** do ładowarki **21**, a następnie spowodować jej zablokowanie.


Włożyć wtyk ładowarki **23** do gniazdka **17** przy pakiecie akumulatorów. Podłączyć ładowarkę do sieci elektrycznej. Naładowanie pustego pakietu akumulatorów trwa ok. 14 h. Ładowarka i pakiet akumulatorów są zabezpieczone przed przeladowaniem.


Nowy lub przez dłuższy okres czasu nieużywany pakiet akumulatorów charakteryzuje się swoją pełną wydajnością dopiero po ok. 5 cyklach ładowania i rozładowywania.

Nie należy ładować pakietu akumulatorów **13** po każdym użyciu, gdyż zmniejszy się w ten sposób jego pojemność. Pakiet akumulatorów należy ładować dopiero wtedy, gdy wskaźnika naładowania **12** miga lub świeci się światłem ciągłym.

Wyraźnie skrócony czas eksploatacji po dokonanym procesie ładowania świadczy o tym, że akumulator jest zużyty i powinien zostać wymieniony.

Jeżeli akumulator jest rozładowany, urządzenie pomiarowe może być eksploatowane przy użyciu ładowarki **21**, podłączonej do sieci. W tym celu należy wyłączyć urządzenie, ładować akumulator ok. 10 min., a następnie włączyć ponownie urządzenie pomiarowe przy podłączonej ładowarce.

Aby wymienić pakiet akumulatorów **13**, należy przekręcić blokadę **16**, ustawiając ją w pozycji , a następnie wyjąć pakiet akumulatorów **13**.

Wstawić nowy pakiet akumulatorów i obrócić blokadę **16**, ustawiając ją w pozycji .

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie przez dłuższy czas używane, należy wyjąć z niego pakiet akumulatorów.** Akumulatory nieużywane przez dłuższy okres czasu mogą ulec korozji lub samorozładowaniu.

Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora

Jeżeli wskaźnik stopnia naładowania akumulatora **12** zaczyna migać na czerwono, urządzenie pomiarowe może być jeszcze używane przez ok. 2 h.

Jeżeli wskaźnik stopnia naładowania akumulatora **12** świeci się czerwonym światłem ciągłym, dalsze pomiary nie są już możliwe. Urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie po ok. 1 min.

Zasilanie odbiornika

Należy używać wyłącznie baterii alkaliczno-manganowych.

Przesunąć blokadę **24** wewnątrz na baterie do zewnątrz, a następnie odchylić pokrywkę wewnątrz na baterie **34**.

Podczas wkładania baterii do wewnątrz należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wewnątrz.

Gdy symbol stopnia naładowania baterii **b** ukaże się na wyświetlaczu **32** po raz pierwszy, odbiornik laserowy można eksploatować jeszcze przez ok. 3 h.

- ▶ **Jeżeli odbiornik będzie przez dłuższy czas nieużywany, należy wyjąć z niego baterię.** Bateria nieużywana przez dłuższy okres czasu może ulec korozji lub samorozładowaniu.

Praca urządzenia

Rozpoczęcie użytkowania lasera rotacyjnego

- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń lub upuszczenia narzędzia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Dokładność niwelacyjna lasera rotacyjnego“, str. 225).
- ▶ **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahanom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.

Ustawienie urządzenia pomiarowego



Pozycja pozioma



Pozycja pionowa

Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie **48** lub w uchwycie ściennym **43**.

Ze względu swoją na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórnego niwelowania, należy ustawiać je w stabilnej pozycji.

Włączanie/wyłączanie

- ▶ **Wiązki laserowej nie wolno kierować w stronę osób i zwierząt (w szczególności na wysokości oczu), jak również samemu wpatrywać się w wiązkę (nawet zachowując znaczną odległość).** Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego wysyłana jest jedna pionowa wiązka lasera **9** i jedna zmienna pozioma wiązka **6**.

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **4**. Wskaźniki **1**, **3** i **12** zapalają się na krótki okres czasu. Urządzenie pomiarowe rozpoczyna automatyczną samoniwelację. Podczas procesu poziomowania wskaźnik automatycznej niwelacji **3** miga zielonym światłem, a laser pozostaje w trybie punktowym.

O zakończeniu niwelacji urządzenia pomiarowego świadczy palący się stałym zielonym światłem wskaźnik niwelacji **3**, a także palący się stałym światłem laser. Po zakończeniu automatycznej niwelacji, urządzenie pomiarowe startuje automatycznie w trybie rotacyjnym.

Za pomocą przycisków wyboru trybu pracy **5** i **11** można już w czasie wstępnego poziomowania wybrać pożądany tryb pracy (zob. „Tryby pracy lasera rotacyjnego”, str. 222). W tym wypadku urządzenie pomiarowe włącza się, po zakończeniu poziomowania, w wybranym trybie pracy.

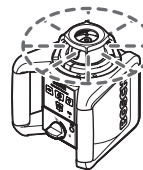
Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy ponownie nacisnąć włącznik/wyłącznik **4**.

Urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie, by chronić baterie, jeżeli znajduje się ono dłużej niż 2 godziny poza zakresem samopoziomowania lub gdy praca urządzenia została automatycznie przerwana (np. na skutek potrącenia) i urządzenie pozostaje w tym stanie dłużej niż 2 godziny (zob. „Funkcja automatycznej niwelacji lasera rotacyjnego”, str. 224). Pozycja urządzenia pomiarowego musi zostać na nowo ustalona, a urządzenie ponownie włączone.

Tryby pracy lasera rotacyjnego

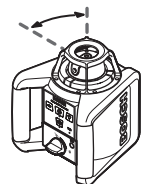
Zestawienie

Wszystkie trzy tryby pracy są możliwe zarówno przy poziomym jak i pionowym ustawieniu urządzenia pomiarowego.



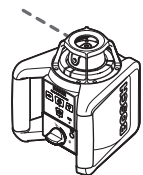
Tryb rotacyjny

Tryb rotacyjny jest szczególnie zalecany w przypadku zastosowania odbiornika laserowego. Możliwy jest wybór między różnymi prędkościami rotacyjnymi.



Tryb liniowy

W tym trybie pracy zmienna wiązka lasera porusza się w ograniczonym kącie rozwarcia promieni lasera. Widoczność wiązki jest przez to lepsza (w porównaniu z trybem rotacyjnym). Możliwy jest wybór między różnymi kątami rozwarcia.



Tryb punktowy

W tym trybie pracy osiągnięta jest najlepsza widoczność wiązki lasera. Służy on np. do prostego przenoszenia wysokości lub do kontroli ustawienia w jednej osi (linii).

**Tryb rotacyjny**
(150/300/600 min⁻¹)

Po każdym włączeniu, urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie rotacyjnym ze średnią prędkością rotacyjną.

Aby przejść z trybu liniowego do rotacyjnego, należy nacisnąć przycisk trybu rotacyjnego **5**. Tryb rotacyjny startuje ze średnią prędkością rotacyjną.

Aby zmienić prędkość rotacyjną, należy wcisnąć przycisk trybu rotacyjnego **5**, aż do osiągnięcia pożądanej prędkości.

Do pracy z użyciem odbiornika laserowego, należy wybrać najszybszą prędkość rotacyjną. Pracując bez odbiornika, należy – w celu lepszej widoczności wiązki lasera – zredukować prędkość obrotową, lub użyć okularów obserwacyjnych **42**.

**Tryb liniowy, tryb punktowy**
(10°/25°/35°, 0°)

Aby przejść do trybu liniowego lub punktowego, należy nacisnąć przycisk trybu liniowego **11**.

Urządzenie pomiarowe przestawia się na tryb liniowy z najmniejszym kątem rozwarcia promieni lasera.

Aby zmienić kąt rozwarcia, należy wcisnąć przycisk trybu liniowego **11**. Kąt rozwarcia zwiększa po dwa stopnie. Równocześnie przy każdym kolejnym stopniu zwiększa się prędkość rotacyjna. Po trzecim naciśnięciu przycisku **11**, urządzenie pomiarowe przechodzi do trybu punktowego. Ponowne naciśnięcie przycisku **11** powoduje, że urządzenie pomiarowe powraca do trybu liniowego z najmniejszym kątem rozwarcia.

Wskazówka: Pod wpływem inercji, laser może nieznacznie wykraczać poza punkty końcowe linii lasera.

Aby ustalić położenie linii lasera lub plamki lasera w ramach płaszczyzny rotacyjnej, należy ręcznie obrócić głowicę rotacyjną **10**, ustawiając ją w pożądanej pozycji, lub użyć do tego celu pilota **46**.

Obracanie płaszczyzny rotacyjnej w pionie

Przy pionowym ustawieniu urządzenia pomiarowego można plamkę, linię lasera lub płaszczyznę rotacyjną obrócić dookoła pionowej osi, używając do tego celu pilota **46**. Aby dokonać tej operacji, należy kierować się wskazówkami zawartymi w instrukcji obsługi pilota.

Przystąpienie do użytkowania odbiornika laserowego

- ▶ **Odbiornik laserowy należy chronić przed wilgocią.**
- ▶ **Odbiornik laserowy należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy odbiornik laserowy poddany był większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci on do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję odbioru.

Odległość odbiornika laserowego od lasera rotacyjnego nie powinna być mniejsza niż 50 cm. Odbiornik laserowy należy ustawić tak, aby wiązka lasera osiągała pole odbiorcze **31**. Na laserze rotacyjnym należy ustawić najwyższą prędkość rotacyjną.

Włączanie/wyłączanie

- ▶ **Przy włączeniu odbiornika laserowego rozlega się głośny sygnał dźwiękowy. Z tego względu należy trzymać odbiornik laserowy podczas włączania z dala od narządów słuchu i w bezpiecznej odległości od innych osób.** Głośny dźwięk może uszkodzić słuch.

Aby **włączyć** odbiornik laserowy, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **26**. Rozlegną się dwa sygnały akustyczne, a wszystkie wskaźniki na wyświetlaczu zapalą się na krótki okres czasu.

Aby **wyłączyć** odbiornik laserowy, należy ponownie nacisnąć włącznik/wyłącznik **26**.

Jeżeli przez ok. 10 min. na odbiorniku laserowym nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, a pole odbiorcze przez **31** 10 min. nie zostanie trafione przez promień lasera, odbiornik laserowy wyłącza się automatycznie, aby nie zużywać niepotrzebnie baterii. Wyłączenie zostanie zasygnalizowane sygnałem dźwiękowym.

Ustawienie znacznika położenia środkowego

Za pomocą przycisku **27** można zdefiniować dokładność, z jaką pozycja wiązki lasera na polu odbiorczym, ukazana zostanie jako „środkowa“:

- Ustawienie „dokładne“ (wskaźnik **f** na wyświetlaczu),
- Ustawienie „średnie“ (wskaźnik **a** na wyświetlaczu),

Zmiana w ustawieniu dokładności zostanie zasygnalizowana sygnałem dźwiękowym.

Po włączeniu odbiornika laserowego, dokładność ustawiana jest automatycznie jako „ustawienie średnie“.

Wskaźniki kierunku

Wskaźniki na dole **g**, w środku **e** i u góry **c** (przedniej i tylnej części odbiornika laserowego), wskazują na pozycję rotującej wiązki lasera w polu odbioru **31**. Pozycja ta może być dodatkowo zasygnalizowana sygnałem dźwiękowym (zob. „Sygnał akustyczny, służący do ukazywania pozycji wiązki lasera“, str. 224).

Odbiornik laserowy umieszczony został zbyt nisko: Jeżeli wiązka lasera pada na górną część pola odbiorczego **31**, na wyświetlaczu zapala się dolny wskaźnik kierunku **g**.

Przy włączonej sygnalizacji akustycznej, sygnał rozbrzmiewa w wolnym takcie.

Odbiornik laserowy należy przemieścić ku górze w kierunku wskazanym strzałką. Przy osiągnięciu położenia środkowego **30**, widoczny będzie tylko czubek wskaźnika kierunku **g**.

Odbiornik laserowy umieszczony został zbyt wysoko: Jeżeli wiązka lasera pada na dolną część pola odbiorczego **31**, na wyświetlaczu zapala się górny wskaźnik kierunku **c**.

Przy włączonej sygnalizacji akustycznej, sygnał rozbrzmiewa w szybkim takcie.

Odbiornik laserowy należy przemieścić ku dołowi w kierunku wskazanym strzałką. Przy osiągnięciu położenia środkowego **30**, widoczny będzie tylko czubek wskaźnika kierunku **c**.

Odbiornik laserowy w środku: Jeżeli wiązka laserowa przechodzi przez pole odbiorcze **31** na wysokości znacznika położenia środkowego **30**, wskaźnik środka **e** pali się światłem ciągłym.

Przy włączonym sygnale dźwiękowym, rozbrzmiewa sygnał ciągły.

Sygnał akustyczny, służący do ukazywania pozycji wiązki lasera

Pozycja wiązki lasera na polu odbiorczym **31** może być ukazywana poprzez sygnał dźwiękowy.

Po włączeniu odbiornika laserowego, sygnał dźwiękowy jest zawsze wyłączony.

Włączając sygnał dźwiękowy, można dokonać wyboru między dwoma poziomami głośności.

Aby włączyć lub zmienić sygnał dźwiękowy, należy wciskać przycisk **28**, aż do osiągnięcia pożądanego poziomu głośności. W przypadku średniego poziomu głośności, symbol włączanego sygnału dźwiękowego **d** miga na wyświetlaczu, w przypadku wysokiego poziomu głośności, sygnał świeci się światłem ciągłym. Jeżeli dźwięk jest wyłączony, symbol wygasa.

Funkcja automatycznej niwelacji lasera rotacyjnego

Zestawienie

Dzięki funkcji automatycznej niwelacji urządzenie pomiarowe natychmiast po włączeniu rozpoznaje samoczynnie pozycję, w jakiej się znajduje (pion lub poziom). Aby przejść z pozycji poziomej do pionowej (lub odwrotnie), należy wyłączyć urządzenie, ustawić je w pożądaney pozycji i ponownie włączyć.

Po włączeniu urządzenie pomiarowe kontroluje poziome względnie pionowe położenie i wyrównuje w sposób automatyczny nierówności nie przekraczające jego zakresu samoczynnej niwelacji, wynoszącego 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Jeżeli urządzenie pomiarowe przechylone jest po włączeniu lub po zmianie położenia o więcej jak 8 %, nie dochodzi do wypoziomowania.

W tym wypadku wirnik jest zatrzymywany, laser miga, a wskaźnik **3** pali się ciągłym światłem czerwonym. Należy ustawić urządzenie pomiarowe na nowo i poczekać na niwelację. Bez ponownego ustawienia urządzenia pomiarowego laser wyłączy się po 2 minutach, a urządzenie po 2 godzinach w sposób automatyczny.

Wypoziomowaniu, urządzenie pomiarowe kontroluje stale swoją pozycję – poziom lub pion. W przypadku zmian położenia, urządzenie dokonuje automatycznej samoniwelacji. Aby uniknąć

błędnych pomiarów, podczas procesu poziomowania, wirnik jest zatrzymywany, laser miga, a wskaźnik **3** pali się ciągłym zielonym światłem.



Zabezpieczenie przed wstrząsami

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w zabezpieczenie przed wstrząsami, które powoduje, że w przypadku zmian położenia, wstrząsów lub drgań urządzenia pomiarowego, niemożliwe jest wypoziomowanie przy zmienionej wysokości, co ma na celu zapobiegnięcie błędowi pomiaru wysokości.

Aby **włączyć** funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **2**. Wskaźnik **1** pali się ciągłym zielonym światłem, a po upływie 30 sekund następuje aktywacja zabezpieczenia przed wstrząsami.

Jeżeli w przypadku zmiany położenia urządzenia pomiarowego przekroczony zostanie zakres dokładności niwelacyjnej lub jeśli zarejestrowany zostanie silny wstrząs, uruchamia się zabezpieczenie przed wstrząsami. Wirnik jest zatrzymywany, laser miga, wskaźnik niwelacji **3** gaśnie, a wskaźnik **1** miga na czerwono. Aktualny tryb pracy jest zapamiętywany.

Podczas uruchomionej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami należy wcisnąć przycisk **2**. Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest uruchamiana na nowo, a urządzenie pomiarowe rozpoczyna poziomowanie. Natychmiast po wypoziomowaniu urządzenia pomiarowego (wskaźnik niwelacji **3** pali się ciągłym zielonym światłem), urządzenie rozpoczyna pracę w uprzednio zapamiętanym trybie. Następnie należy skontrolować wzgl. skorygować wysokość wiązki lasera.

Jeżeli po zadziałaniu zabezpieczenia przed wstrząsami, funkcja ta nie zostanie zainicjowana na nowo poprzez wciśnięcie przycisku **2**, laser wyłączy się po 2 minutach, a urządzenie pomiarowe po 2 godzinach w sposób automatyczny.

Aby **wyłączyć** funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami należy jednorazowo wcisnąć przycisk **2**, lub – po zadziałaniu zabezpieczenia (wskaźnik **1** miga na czerwono) – dwukrotnie. Przy wyłączonej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, wskaźnik **1** gaśnie.

Dokładność niwelacyjna lasera rotacyjnego

Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Istotne są już odchylenia, występujące przy pomiarze odcinków mierniczych dłuższych niż 20 m. Przy 100 m wartość odchylenia może przekraczać dwukrotnie, a nawet czterokrotnie wartość osiągniętą przy 20 m.

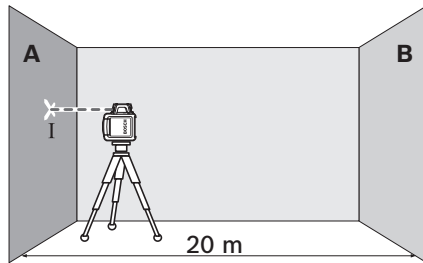
Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, urządzenie pomiarowe powinno być – w przypadku odcinka mierniczego większego niż 20 m – zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku płaszczyzny roboczej.

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

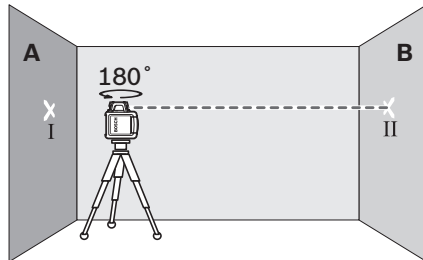
Oprócz czynników zewnętrznych także i czynniki specyficzne dla danego urządzenia (np. upadki lub silne uderzenia) mogą być przyczyną zakłóceń w pomiarach. Dlatego za każdym razem przed przystąpieniem do pracy należy skontrolować dokładność urządzenia pomiarowego.

Do przeprowadzenia kontroli potrzebny jest swobodny odcinek mierniczy o długości 20 m o stabilnym podłożu między dwoma ścianami A i B. Należy w tym celu – urządzenie musi znajdować się w pozycji poziomej –, przeprowadzić pomiar z obrotem dookoła obu osi X i Y (w kierunku dodatnim i ujemnym każdej z osi – w sumie 4 kompletne pomiary).

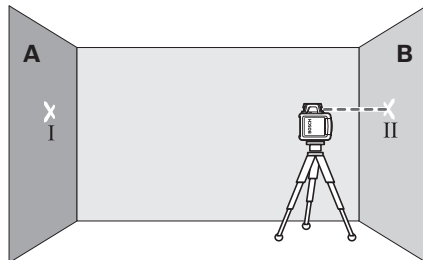
- Urządzenie pomiarowe należy zamontować w pozycji poziomej w pobliżu ściany A na statywie **48** (osprzęt) lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



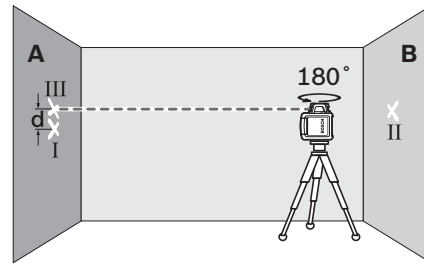
- Po zakończeniu niwelowania należy skierować wiązkę lasera w trybie punktowym na ścianę A (znajdującą się bliżej). Zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, wypoziomować i zaznaczyć środek punktu wiązki na przeciwległej ścianie B (punkt II).
- Przetawić urządzenie pomiarowe (nie obracając go) w pobliżu ściany B, włączyć i rozpocząć niwelację.



- Urządzenie pomiarowe należy ustawić na takiej wysokości (za pomocą statywu lub podkładek), by środek punktu wiązki lasera trafiał dokładnie w środek punktu II na ścianie B.



- Przekręcić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając wysokości. Rozpocząć niwelację i zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie A (punkt III). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt III znajdował się możliwie dokładnie ponad lub poniżej punktu I.
- Z różnicy **d** między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego dla pomierzonej osi.

Pomiar powtórzyć dla pozostałych trzech osi. Urządzenie pomiarowe należy w tym celu obrócić przed rozpoczęciem każdego z pomiarów za każdym razem o 90°.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ odchylenie nie może przekraczać:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Różnica **d** między punktami I i III może więc – w przypadku każdego z czterech pomiarów – wynosić maksymalnie 4 mm.

Jeżeli w jednym z czterech pomiarów dopuszczalna wartość odchylenia została przekroczona, należy zwrócić się do punktu serwisowego firmy Bosch.

Wskazówki robocze dotyczące lasera rotacyjnego

- ▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka punktu lasera.** Wielkość punktu laserowego zmienia się w zależności od odległości.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwidacznione.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Praca z pilotem zdalnego sterowania (osprzęt)

Naciskanie przycisków obsługi może zakłócić niwelację urządzenia pomiarowego i doprowadzić do krótkotrwałego zatrzymania rotacji. Efektu tego można uniknąć stosując pilot zdalnego sterowania **46**.

Soczewki odbioru **7** sygnału pilota znajdują się po trzech stronach urządzenia pomiarowego, m. in. w przedniej jego części, powyżej panelu sterowania.

Praca ze statywem (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w przyłącza do statywu 5/8" do pracy w poziomie na statywie. Urządzenie pomiarowe wraz z wbudowanym przyłączem **18** przykręcić do statywu, który jest wyposażony w gwint przyłączeniowy 5/8" i zamocować je za pomocą śruby ustawczej na statywie.

W przypadku statywu **48** z podziałką na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio nastawić przesunięcie wysokościowe.

Praca z uchwytem ściennym (osprzęt) (zob. rys. C)

Urządzenie pomiarowe można zamontować również za pomocą uchwyty ściennego **43**. W trybie pracy w poziomie, uchwyt ścienny umożliwia zastosowanie urządzenia pomiarowego na dowolnej wysokości. W trybie pracy w poziomie urządzenie pomiarowe można zamocować na statywie 5/8" **48**.

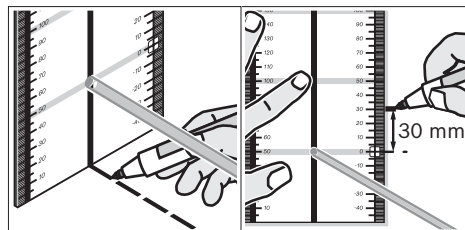
Praca z łąką mierniczą do stropów (zob. rys. C)

Łata miernicza do stropów **45** może na przykład służyć do prostego wyznaczenia wysokości w przypadku podwieszanych sufitów. Zamocować łąkę mierniczą za pomocą uchwyty magnetycznego na przykład na wsporniku.

Lustrzana połowa łąki mierniczej podwyższa widoczność wiązki lasera w przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych. Przejroczysta połowa umożliwia rozpoznanie wiązki lasera także od tyłu.

Praca z płytką pomiarową (osprzęt)

Za pomocą płytki pomiarowej **44** można przenieść znacznik lasera na podłogę względnie jego wysokość na ścianę.

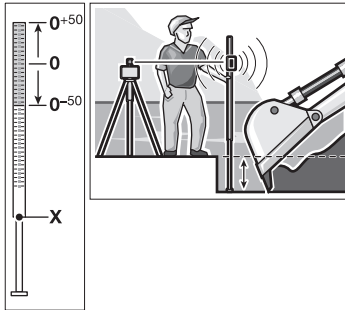


Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do pożądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytkę pomiarową **44** pokryta jest warstwą odblaskową, co zapewnia lepszą widoczność promienia lasera przy większej odległości bądź przy silnym świetle słonecznym. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna, tylko gdy się patrzy na płytkę równoległe do emitowanej wiązki lasera.

Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. J)

Do kontroli poziomu lub do wyznaczania spadków zaleca się zastosowanie łaty mierniczej **38** wraz z odbiornikiem laserowym.



Na górze łaty mierniczej **38** umieszczona jest podziałka względna (± 50 cm). Jej wysokość zerową (90–210 cm) można uprzednio nastawić u dołu na części wyciąganej. W ten sposób możliwy jest bezpośredni odczyt odchyżeń od żądanej wysokości.

Wskazówki robocze dotyczące odbiornika laserowego

Zaznaczenie środka

Wysokość padania wiązki lasera można oznaczyć na znaczniku położenia środkowego **30** z prawej i lewej strony odbiornika laserowego, jeżeli wiązka pada dokładnie na środek pola odbiorczego **31**. Znacznik położenia środkowego umieszczony jest 45 mm pod górną krawędzią odbiornika laserowego.

Ustawianie za pomocą poziomnicy

Odbiornik laserowy można ustawić w pozycji pionowej, stosując do tego celu poziomnicę **25**. W wyniku krzywego ustawienia odbiornika laserowego uzyskuje się błędne pomiary.

Mocowanie za pomocą uchwytu (zob. rys. A)

Odbiornik laserowy można zamocować za pomocą uchwytu mocującego **40** zarówno na łacie mierniczej **38** (osprzęt), jak również na innym przedmiocie, nie szerszym niż 65 mm.

Uchwyt mocujący **40** należy zamocować za pomocą śruby **39** w gnieździe **33**, umieszczonym w tylnej części odbiornika laserowego.

Poluzować śrubę ustalającą **36**, nasunąć uchwyt na np. łatę mierniczą **38** i dokręcić ponownie śrubę **36**.

Poziomnica **41** ułatwi poziome ustawienie uchwytu mocującego **40**.

Górna krawędź uchwytu **37** znajduje się dokładnie na tej samej wysokości, co znacznik środka **30** i może być użyta do oznaczania promienia lasera.

Zamocowanie magnesem (zob. rys. B)

Jeżeli bezpieczne zamocowanie nie jest absolutnie konieczne, odbiornik laserowy (jego część czołową) można przymocować za pomocą płyty magnetycznej **29** do metalowych elementów.

Przykłady zastosowania

Przenoszenie/kontrola punktów wysokościowych (zob. rys. D)

Ustawić urządzenie pomiarowe poziomo na stabilnym podłożu lub zamontować na statywie **48** (osprzęt).

Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na pożądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca bez statywu: Ustalić różnicę wysokości między wiązką lasera (w trybie punktowym lub liniowym) a linią wysokości w punkcie odniesienia za pomocą płytki pomiarowej **44**. Przenieść lub skontrolować wysokość pomierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Równoległe ustawienie wiązki pionowej/ wyznaczanie kątów prostych (zob. rys. E)

Do wyznaczania kątów prostych lub do ustawiania ścianek działowych, należy pionową wiązkę lasera **9** ustawić równolegle, tzn. w równych odstępach do jakiejś linii odniesienia (np. ściany). W tym celu należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej i pozycjonować je w ten sposób, by pionowa wiązka przebiegała mniej więcej równoległe do linii odniesienia.

Dla dokładnego pozycjonowania należy zmierzyć – bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym – odstęp między wiązką pionową i linią odniesienia za pomocą płytki pomiarowej **44**. Ponownie zmierzyć odstęp między wiązką pionową i linią odniesienia, zachowując możliwie największą odległość od urządzenia pomiarowego. Wiazkę pionową ustawić tak, by znajdowała się ona w tej samej odległości do linii odniesienia, co przy pomiarze bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym.

Kąt prosty do wiązki pionowej **9** ukazywany jest za pomocą wiązki zmiennej **6**.

Projekcja płaszczyzn pionowych (zob. rys. F)

Aby dokonać projekcji płaszczyzny pionowej, należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej. Jeżeli powierzchnia ma przebiegać pod kątem prostym do jakiejś linii odniesienia (np. ściany), należy orientować wiązkę pionową **9** wg tej linii odniesienia.

Płaszczyzna pozioma ukazywany jest za pomocą wiązki zmiennej **6**.

Praca bez odbiornika (zob. rys. G)

W przypadku korzystnych warunków oświetleniowych (ciemne pomieszczenie), a także w przypadku krótkich odległości, możliwa jest praca bez odbiornika laserowego. Dla lepszej widoczności wiązki lasera należy wybrać albo tryb liniowy, albo tryb punktowy i przekręcić przy tym ręcznie głowicę rotacyjną **10**, kierując ją do miejsca docelowego.

Praca z odbiornikiem (zob. rys. H)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, należy stosować odbiornik laserowy (aby łatwiej odnaleźć wiązkę lasera). Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać tryb rotacyjny z najwyższą prędkością rotacyjną.

Przeprowadzanie pomiarów przy większych odległościach (zob. rys. I)

Podczas pomiarów przy większych odległościach należy stosować odbiornik laserowy (aby łatwiej odnaleźć wiązkę lasera). Aby zmniejszyć zakłócenia, urządzenie pomiarowe należy ustawiać zawsze pośrodku płaszczyzny roboczej lub na statywie.

Praca na zewnątrz (zob. rys. J)

Podczas pomiarów dokonywanych na zewnątrz należy zawsze stosować odbiornik laserowy.

Podczas prac na niestabilnym podłożu, urządzenie pomiarowe należy montować na statywie **48**. Należy też dokonać aktywacji zabezpieczenia przed wstrząsami, aby uniknąć błędnych pomiarów, spowodowanych osunięciem się podłoża lub wstrząsem urządzenia pomiarowego.

Zestawienie wskaźników

	Wiązka lasera	Rotacja lasera*	zielony	czerwony	zielony	czerwony
Włączenie urządzenia pomiarowego (1 sek. autotest)			●		●	●
Niwelacja wstępna i korekta niwelacji	2x/s	○	2x/s			
Zakończona wstępna niwelacja/urządzenie gotowe do eksploatacji	●	●	●			
Przekroczenie zakresu samoczynnej niwelacji	2x/s	○		●		
Zabezpieczenie przed wstrząsami aktywne					●	
Zadziałało zabezpieczenie przed wstrząsami	2x/s	○			2x/s	
Napięcie baterii na ≤2 h pracy						2x/s
Baterie rozładowane	○	○				●

* w trybie liniowym i rotacyjnym

2x/s Częstotliwość migania (dwa razy na sekundę)

● Tryb pracy ciągłej

○ Funkcja zatrzymana

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Laser rotacyjny, ładowarkę i odbiornik laserowy należy utrzymywać w czystości.

Lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika nie należy zanurzać w wodzie ani w innych płynach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

W przypadku lasera rotacyjnego należy regularnie czyścić płaszczyznę przy otworze wylotowym wiązki laserowej, a szczególnie usuwać kłaczkę kurzu.

Jeśli laser rotacyjny, ładowarka lub odbiornik laserowy, mimo dokładnej i wszechstronnej kontroli produkcyjnej, uległyby kiedykolwiek awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektroniczny firmy Bosch.

Przy wszystkich zapytaniach, zgłoszeniach i zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie dziesięciocyfrowego numeru katalogowego, podanego na tabliczce znamionowej lasera rotacyjnego, ładowarki lub odbiornika laserowego.

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem:

www.bosch-pt.com

Zespół doradztwa technicznego firmy Bosch służy pomocą w razie pytań związanych z zakupem produktu, jego zastosowaniem oraz regulacją urządzeń i osprzętu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel.: +48 (022) 715 44 60
Faks: +48 (022) 715 44 41
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi:
+48 (801) 100 900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Laser rotacyjny, ładowarkę, odbiornik laserowy, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.

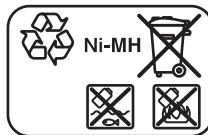
Tylko dla państw należących do UE:



Nie należy wyrzucać lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika laserowego do odpadów domowych!

Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE o starych, zużytych narzędziach elektrycznych i elektronicznych i jej stosowania w prawie krajowym, wyeliminowane niezdatne do użycia elektronarzędzia należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego użytkowania zgodnego z zasadami ochrony środowiska.

Akumulatory/Baterie:



Ni-MH: Niklowo-metalowo-wodorowy

Akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów domowych, nie wolno ich wrzucać do ognia lub do wody. Akumulatory/baterie należy zbierać, oddać do ponownej przeróbki lub usunąć w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:

Zgodnie z europejską wytyczną 91/157/EWG uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie muszą zostać poddane utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Bezpečnostní předpisy

Rotační laser



Aby se s přístrojem bezpečně a spolehlivě pracovalo, je třeba číst veškeré pokyny. Nikdy nezpůsobte varovný štítek na přístroji nečitelným. **TYTO POKYNY DOBRĚ USCHOVEJTE.**

- ▶ **Pozor** – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici záření.
- ▶ Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem v angličtině (v zobrazení měřicího přístroje na grafické straně označený číslem 20).



- ▶ Před prvním uvedením do provozu přelepte anglický text varovného štítku přiloženou samolepkou ve Vašem národním jazyce.



Nikdy nesměřujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a ani sami se do paprsku laseru nedívejte. Tento měřicí přístroj vytváří laserové záření třídy 2 podle IEC 60825-1. Tím můžete osoby oslnit.

- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.
- ▶ **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- ▶ **Nenechte děti používat laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- ▶ **Neotvírejte blok akumulátoru.** Je zde nebezpečí zkratu.



Blok akumulátoru chraňte před teplem, např. i před neustálým slunečním zářením, a před ohněm. Je zde nebezpečí výbuchu.

- ▶ **Nepoužívaný blok akumulátoru udržujte daleko od kancelářských sponek, mincí, klíčů, hřebíků, šroubů nebo jiných malých kovových předmětů, které by mohly způsobit přemostění kontaktů.** Zkrat mezi kontakty akumulátoru může mít za následek popáleniny nebo požár.
- ▶ **Blok akumulátoru nabíjejte pouze nabíječkou uvedenou v tomto návodu k provozu.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro určitý druh akumulátoru, existuje nebezpečí požáru, když se používá s jinými akumulátory.

Nabíječka akumulátorů



Čtete všechna varovná upozornění a pokyny. Zanedbání při dodržování varovných upozornění a pokynů mohou mít za následek úraz elektrickým proudem, požár a/nebo těžká poranění.



Chraňte nabíječku před deštěm a vlhkem. Vniknutí vody do nabíječky zvyšuje riziko úrazu elektrickým proudem.

- ▶ **Nenabíjejte pomocí nabíječky žádné cizí akumulátory.** Nabíječka je vhodná pouze pro nabíjení akumulátoru Bosch, jež je nasazený do rotačního laseru. Při nabíjení cizích akumulátorů existuje nebezpečí požáru a výbuchu.
- ▶ **Udržujte nabíječku čistou.** Znečištěním vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- ▶ **Před každým použitím zkontrolujte nabíječku, kabel a zástrčku. Pokud jste zjistili závady, nabíječku nepoužívejte. Nabíječku sami neotvírejte a nechte ji opravit pouze kvalifikovaným odborným personálem a originálními náhradními díly.** Poškozená nabíječka, kabel a zástrčka zvyšují riziko úrazu elektrickým proudem.
- ▶ **Nabíječku neprovozujte na lehce hořlavém podkladu (např. papír, textil apod.) popř. v hořlavém prostředí.** Z důvodu zahřívání nabíječky, jež vzniká při nabíjení, existuje nebezpečí požáru.
- ▶ **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.

Přijímač laseru



Optimální práce s měřicím přístrojem je možná jen tehdy, pokud si zcela přečtete návod k provozu a pracovní upozornění a striktně uposlechnete zde obsažené pokyny. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.



Nedávejte měřicí přístroj do blízkosti kardiostimulátorů. Magnetickou destičkou 29 se vytváří pole, které může omezovat funkci kardiostimulátorů.

- ▶ **Měřicí přístroj udržujte daleko od magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetické destičky 29 může dojít k nevratným ztrátám dat.

Funkční popis

Odklopte prosím vyklápěcí stranu se zobrazením rotačního laseru, nabíječky a přijímače laseru a nechte tuto stranu během čtení návodu k provozu odklopenou.

Určující použití

Rotační laser

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů, kolmých čar, souosých čar a bodů na svislici.

Nabíječka akumulátorů

Nabíječku používejte jen tehdy, pokud můžete všechny funkce plně odhadnout a bez omezení provést nebo jste obdrželi příslušné pokyny.

Přijímač laseru

Vysokovýkonový přijímač je určen k rychlému vyhledání rotujících laserových paprsků.

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení rotačního laseru, nabíječky a přijímače laseru na obrázkových stranách.

Rotační laser/nabíječka

- 1 Ukazatel signalizace otřesů
- 2 Tlačítko signalizace otřesů
- 3 Ukazatel nivelační automatiky
- 4 Tlačítko zapnutí/vypnutí rotačního laseru
- 5 Tlačítko rotačního provozu a volba rychlosti rotace
- 6 Variabilní laserový paprsek
- 7 Přijímací čočka dálkového ovládnání
- 8 Výstupní otvor laserového paprsku
- 9 Paprsek svislice
- 10 Rotační hlava
- 11 Tlačítko přímkového provozu a volba délky čáry
- 12 Ukazatel stavu nabití
- 13 Akumulátor*
- 14 Příhrádka pro baterie
- 15 Aretace příhrádky pro baterie
- 16 Aretace bloku akumulátoru*
- 17 Zdířka nabíjecí zástrčky*
- 18 Otvor pro upnutí stativu 5/8"
- 19 Sériové číslo rotačního laseru
- 20 Varovný štítek laseru
- 21 Nabíječka*
- 22 Síťová zástrčka nabíječky*
- 23 Nabíjecí zástrčka*

Přijímač laseru*

- 24 Aretace krytu příhrádky pro baterie
- 25 Vodováha přijímače laseru
- 26 Tlačítko zapnutí/vypnutí přijímače laseru
- 27 Tlačítko nastavení přesnosti měření

- 28 Tlačítko signálního tónu
- 29 Magnetická destička
- 30 Středová ryska
- 31 Přijímací pole laserového paprsku
- 32 Displej
- 33 Upnutí pro držák
- 34 Kryt příhrádky baterie
- 35 Sériové číslo přijímače laseru
- 36 Zajišťovací šroub držáku
- 37 Horní hrana držáku
- 39 Upevňovací šroub držáku
- 40 Držák
- 41 Vodováha držáku

Zobrazované prvky přijímače laseru

- a Ukazatel nastavení „střední“
- b Ukazatel baterie
- c Směrový ukazatel horní
- d Ukazatel signálního tónu
- e Ukazatel středu
- f Ukazatel nastavení „jemné“
- g Směrový ukazatel dolní

Příslušenství/náhradní díly

- 38 Měřicí lat' stavebního laseru*
- 42 Brýle pro práci s laserem*
- 43 Úchytka na stěnu*
(k dispozici od poloviny roku 2009)
- 44 Měřicí deska s patkou*
- 45 Stropní měřicí deska*
- 46 Dálkové ovládnání*
(k dispozici od poloviny roku 2009)
- 47 Kufr
- 48 Stativ*

*Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.

Technická data

Rotační laser	GRL 150 HV Professional
Číslo stroje	3 601 K15 300
Pracovní rozsah (poloměr) ¹⁾	
– bez přijímače laseru ca.	30 m
– s přijímačem laseru ca.	150 m
Přesnost nivelace ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Rozsah samonivelace typicky	±8 % (±5°)
Doba nivelace typicky	15 s
Rychlost rotace	150/300/600 min ⁻¹
Provozní teplota	-10 ... +50 °C
Skladovací teplota	-20 ... +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Třída laseru	2
Typ laseru	635 nm, <1 mW
Ø laserového paprsku na výstupním otvoru ca. ¹⁾	5 mm
Otvor pro upnutí stativu (vodorovně)	5/8"
Akumulátory (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterie (alkalicko-manganové)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Provozní doba ca.	
– Akumulátory (NiMH)	40 h
– Baterie (alkalicko-manganové)	60 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Rozměry	183 x 170 x 186 mm
Používání venku je možné	●
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

1) při 20 °C

2) podél os

Dbejte prosím objednávacího čísla na typovém štítku Vašeho rotačního laseru, obchodní označení jednotlivých rotačních laserů se může měnit.

K jednoznačné identifikaci Vašeho rotačního laseru slouží sériové číslo **19** na typovém štítku.

236 | Česky

Přijímač laseru		LR 1 Professional
Číslo stroje		3 601 K15 400
Pracovní rozsah ¹⁾ – s rotačním laserem GRL 150 HV		150 m
Přijímací úhel		120°
Přijímatelná rychlost rotace		>200 min ⁻¹
Přesnost měření ²⁾ – nastavení „jemné“ – nastavení „střední“		±1 mm ±3 mm
Provozní teplota		-10 °C ... +50 °C
Skladovací teplota		-20 °C ... +70 °C
Baterie		1 x 9 V 6LR61
Provozní doba ca.		50 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Rozměry		148 x 73 x 30 mm
Používání venku je možné		●
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	

1) Pracovní rozsah může být díky nevhodným podmínkám okolí (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

2) Závislá na vzdálenosti mezi přijímačem laseru a rotačním laserem.

Dbejte prosím objednačích čísel na typovém štítku Vašeho přijímače laseru, obchodní označení jednotlivých přijímačů laseru se může měnit.

K jednoznačné identifikaci Vašeho přijímače laseru slouží sériové číslo **35** na typovém štítku.

Nabíječka		
Číslo stroje		1 609 203 X11
Jmenovité napětí	V~	100–240
Frekvence	Hz	50/60
Nabíjecí napětí akumulátoru	V=	7,5
Nabíjecí proud	A	1,0
Dovolený rozsah teploty nabíjení	°C	0–45
Doba nabíjení	h	14
Počet článků akumulátoru		2
Jmenovité napětí (Akumulátory)	V=	2 x 1,2
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Třída ochrany		□/II

Informace o hluku

Rotační laser

Měřené hodnoty byly zjištěny podle EN 60745. Hodnocená hladina akustického tlaku A měřicího přístroje je typicky menší než 70 dB(A).

Přijímač laseru

Hodnocená hladina akustického tlaku A signálního tónu činí ve vzdálenosti jednoho metru 95 dB(A).

Nedržte měřicí přístroj těsně u ucha!

Prohlášení o shodě

Rotační laser/nabíječka: Prohlašujeme ve výhradní zodpovědnosti, že v odstavci „Technická data“ popsany výrobek je v souladu s následujícími normami nebo normativními dokumenty: EN 61010-1, EN 60825-1 (měřicí přístroje) resp. EN 60950-1 (nabíječky akumulátorů) podle ustanovení směrnic 2006/95/ES, 2004/108/ES, 98/37/ES (do 28.12.2009), 2006/42/ES (od 29.12.2009).

Technická dokumentace u:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. Schneider i.v. Strötgen


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montáž

Napájení rotačního laseru energií


Provoz s bateriemi/akumulátory

Používejte výhradně alkalicko-manganové baterie nebo akumulátory.

K otevření přihrádky pro baterie **14** otočte aretaci **15** do polohy  a přihrádku pro baterie vytáhněte ven.

Dbejte při nasazení baterií na správnou polaritu podle vyobrazení v přihrádce pro baterie.

Nahradte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.

Uzavřete přihrádku pro baterie **14** a otočte aretaci **15** do polohy .

Jestliže jste baterie vložili špatně, pak nelze měřicí přístroj zapnout. Vložte baterie se správnou polaritou.

► **Pokud měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování korodovat a samy se vybit.

Provoz s blokem akumulátoru

Před prvním provozováním blok akumulátoru **13** nabijte. Blok akumulátoru lze nabít výhradně k tomu určenou nabíječkou **21**.

► **Dbejte síťového napětí!** Napětí zdroje proudu musí souhlasit s údaji na typovém štítku nabíječky. Nabíječky označené 230 V mohou být provozovány i při 220 V.

Nastrčte k Vaší elektrické síti vhodnou síťovou zástrčku **22** do nabíječky **21** a nechte ji zaskočit.



Nastrčte nabíjecí zástrčku **23** nabíječky do zdířky **17** na bloku akumulátoru. Nabíječku připojte na elektrickou síť. Nabití prázdného akumulátoru vyžaduje ca. 14 h. Nabíječka a blok akumulátoru jsou jištěny proti přebití.

Nový nebo dlouhou dobu nepoužívaný blok akumulátoru dává svůj plný výkon teprve po ca. 5 nabíjecích a vybíjecích cyklech.

Po každém použití akumulátor **13** nenabíjejte, poněvadž se zmenší jeho kapacita. Blok akumulátoru nabíjejte jen tehdy, když ukazatel stavu nabití **12** bliká nebo trvale svítí.

Podstatně zkrácená doba provozu po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebovaný a musí být nahrazen.

Při prázdném akumulátoru můžete měřicí přístroj provozovat i s pomocí nabíječky **21**, pokud je tato připojena na elektrickou síť. Měřicí přístroj vypněte, akumulátor ca. 10 min nabíjejte a měřicí přístroj s připojenou nabíječkou znovu zapněte.

Pro výměnu bloku akumulátoru **13** otočte aretaci **16** do polohy  a akumulátor **13** vytáhněte ven. Vložte nový blok akumulátoru a otočte aretaci **16** do polohy .

► **Pokud nebudete měřicí přístroj dlouhou dobu používat, odejměte z něj blok akumulátoru.** Akumulátory mohou při delším skladování korodovat nebo se samy vybit.

Ukazatel stavu nabití

Bliká-li ukazatel stavu nabití **12** poprvé červeně, lze měřicí přístroj ještě 2 hod. provozovat.

Svítí-li ukazatel stavu nabití **12** trvale červeně, nejsou už žádná měření možná. Měřicí přístroj se po 1 min. automaticky vypne.

Napájení přijímače laseru energií

Výhradně použijte alkalicko-manganové baterie.

Zatlačte aretaci **24** přihrádky pro baterii směrem ven a kryt přihrádky baterie **34** odklopte.

Při vložení baterie dbejte na správnou polaritu podle vyobrazení v přihrádce pro baterii.

Objeví-li se poprvé ukazatel baterie **b** na displeji **32**, lze měřicí přístroj ještě ca. 3 hod. provozovat.

► **Vyjměte z přijímače laseru baterii, pokud jej nebudete delší dobu nepoužívat.** Baterie může při delším skladování korodovat nebo se sama vybit.

Provoz

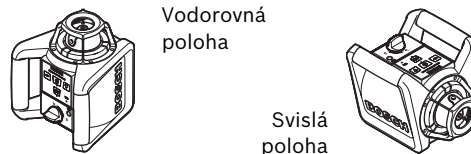
Uvedení rotačního laseru do provozu

► **Zamezte prudkým nárazům či pádům měřicího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřicí přístroj byste vždy měli před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Přesnost nivelace rotačního laseru“, strana 241).

► **Nevystavujte měřicí přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.**

Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

Ustavení měřicího přístroje



Měřicí přístroj postavte na stabilní podklad ve vodorovné nebo svislé poloze, namontujte jej na stativ **48** nebo na stěnovou úchytku **43**.

Na základě vysoké přesnosti nivelace reaguje měřicí přístroj velmi citlivě na otřesy a změny polohy. Dbejte proto na stabilní polohu měřicího přístroje, aby se zabránilo přerušování provozu díky donivelování.

Zapnutí – vypnutí

► **Nesměřujte paprsek laseru na osoby nebo zvířata (zvláště ne v úrovni jejich očí) a nedívejte se sami do paprsku laseru (ani z větší vzdálenosti).** Měřicí přístroj vysílá ihned po zapnutí svislý paprsek **9** a variabilní paprsek **6**.

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **4**. Ukazatelé **1**, **3** a **12** se krátce rozsvítí. Měřicí přístroj ihned začne s automatickou nivelací. Během nivelace bliká zeleně ukazatel nivelace **3** a laser bliká v bodovém provozu.

Měřicí přístroj je znivelován, jakmile ukazatel nivelace **3** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po ukončení nivelace startuje měřicí přístroj automaticky v rotačním provozu.

Pomocí tlačítek druhu provozu **5** a **11** můžete již během nivelování stanovit druh provozu (viz „Druhy provozu rotačního laseru“, strana 239). V tom případě startuje měřicí přístroj po ukončení nivelace ve zvoleném druhu provozu.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje stiskněte znovu tlačítko zapnutí/vypnutí **4**.

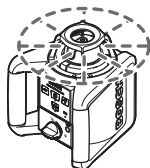
Kvůli ochraně baterií se měřicí přístroj automaticky vypne, pokud se déle než 2 h. nachází mimo rozsah samonivelace nebo je déle než 2 h. aktivovaná výstraha otřesů (viz „Nivelační automatika rotačního laseru“, strana 241).

Měřicí přístroj znovu napolohujte a opět zapněte.

Druhy provozu rotačního laseru

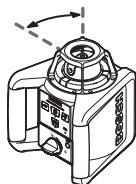
Přehled

Všechny tři druhy provozu jsou možné ve vodorovné i svislé poloze měřicího přístroje.



Rotační provoz

Rotační provoz je obzvláště doporučen při nasazení přijímače laseru. Můžete volit mezi různými rychlostmi rotace.



Přímkový provoz

V tomto druhu provozu se variabilní paprsek laseru pohybuje v ohraničeném úhlu rozevření. Tím je zvýšena viditelnost laserového paprsku oproti rotačnímu provozu. Můžete volit mezi různými úhly rozevření.



Bodový provoz

V tomto druhu provozu se dosáhne nejlepší viditelnosti laserového paprsku. Slouží např. k jednoduchému přenesení výšek nebo ke kontrole sousostí.

Rotační provoz (150/300/600 min⁻¹)

Po každém zapnutí se měřicí přístroj nachází v rotačním provozu se střední rychlostí rotace.

Pro změnu z přímkového na rotační provoz stiskněte tlačítko rotačního provozu **5**. Rotační provoz startuje se střední rychlostí rotace.

Pro změnu rychlosti rotace stlačujte znovu tlačítko rotačního provozu **5** až se dosáhne požadované rychlosti.

Při pracích s přijímačem laseru by měla být zvolena nejvyšší rychlost rotace. Při pracích bez přijímače laseru snižte kvůli lepší viditelnosti paprsku laseru rychlost rotace a použijte brýle pro práci s laserem **42**.

Přímkový, bodový provoz (10°/25°/35°, 0°)

Pro změnu do přímkového resp. bodového provozu stlačte tlačítko přímkového provozu **11**. Měřicí přístroj se mění do přímkového provozu s nejmenším úhlem rozevření.

Pro změnu úhlu rozevření stlačujte tlačítko přímkového provozu **11**. Úhel rozevření se ve dvou stupních zvětšuje, současně se zvyší u každého stupně rychlost rotace. Při třetím stlačení tlačítka přímkového provozu **11** mění měřicí přístroj po krátkém zakmitání do bodového provozu. Opakované stlačení tlačítka **11** vede zpět k přímkovému provozu s nejmenším úhlem rozevření.

Upozornění: Na základě setrvačnosti může laser nepatrně překmitnout přes koncové body přímky laseru.

Pro polohování přímky laseru resp. bodu laseru uvnitř roviny rotace otočte rotační hlavu **10** rukou do požadované polohy nebo použijte dálkové ovládání **46**.

Otočení roviny rotace při svislé poloze

U svislé polohy měřicího přístroje můžete laserový bod, laserovou přímku nebo roviny rotace s pomocí dálkového ovládání **46** otočit okolo svislé osy. K tomu dbejte návodu k provozu dálkového ovládání.

Uvedení přijímače laseru do provozu

- ▶ **Chraňte přijímač laseru před vlhkem.**
- ▶ **Nevystavujte přijímač laseru žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte přijímač laseru nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přijímače laseru.

Přijímač laseru postavte ve vzdálenosti minimálně 50 cm od rotačního laseru. Přijímač laseru umístěte tak, aby paprsek laseru mohl zasáhnout přijímací pole **31**. Na rotačním laseru nastavte nejvyšší rychlost rotace.

Zapnutí – vypnutí

- ▶ **Při zapnutí přijímače laseru se ozve jasný signální tón. Držte proto přijímač laseru při zapnutí daleko od ucha příp. od jiných osob.** Hlasitý tón může poškodit sluch.

Pro **zapnutí** přijímače laseru stlačte tlačítko zapnutí/vypnutí **26**. Zazní dva signální tóny a všechny ukazatelé na displeji se krátce rozsvítí.

Pro **vypnutí** přijímače laseru znovu stlačte tlačítko zapnutí/vypnutí **26**.

Nestlačí-li se na přijímači laseru ca. 10 min. žádné tlačítko a přijímací pole **31** po dobu 10 min. nezasáhne žádný laserový paprsek, pak se přijímač laseru kvůli šetření baterie automaticky vypne. Vypnutí je indikováno signálním tónem.

Volba nastavení ukazatele středu

Pomocí tlačítka **27** můžete určit, s jakou přesností bude poloha laserového paprsku na přijímacím poli indikována jako „středová“:

- nastavení „jemné“ (ukazatel **f** na displeji),
- nastavení „střední“ (ukazatel **a** na displeji).

Při změně nastavení přesnosti zazní signální tón.

Po zapnutí přijímače laseru je vždy nastavena přesnost „střední“.

Směroví ukazatelé

Ukazatelé dolní **g**, střed **e** a horní **c** (pokaždé na přední a zadní straně přijímače laseru) udávají polohu obíhajícího laserového paprsku v přijímacím poli **31**. Poloha může být navíc indikována signálním tónem (viz „Signální tón pro indikaci laserového paprsku“, strana 240).

Přijímač laseru příliš nízko: Probíhá-li paprsek laseru horní polovinou přijímacího pole **31**, pak na displeji svítí dolní směrový ukazatel **g**. Při zapnutém signálním tónu zazní signál v pomalém taktu.

Pohybuje přijímačem laseru ve směru šipky nahoru. Při přiblížení na středovou rysku **30** se zobrazí už jen hrot směrového ukazatele **g**.

Přijímač laseru příliš vysoko: Probíhá-li paprsek laseru dolní polovinou přijímacího pole **31**, pak na displeji svítí horní směrový ukazatel **c**.

Při zapnutém signálním tónu zazní signál v rychlém taktu.

Pohybuje přijímačem laseru ve směru šipky dolů. Při přiblížení na středovou rysku **30** se zobrazí už jen hrot směrového ukazatele **c**.

Přijímač laseru uprostřed: Probíhá-li paprsek laseru přijímacím polem **31** na úrovni středové rysky **30**, pak svítí ukazatel středu **e**. Při zapnutém signálním tónu zazní trvalý tón.

Signální tón pro indikaci laserového paprsku

Polohu laserového paprsku na přijímacím poli **31** lze indikovat signálním tónem.

Po zapnutí přijímače laseru je signální tón vždy vypnutý.

Při zapnutí signálního tónu můžete zvolit mezi dvěma hlasitostmi.

Pro zapnutí popř. změnu signálního tónu stlačte tlačítko signálního tónu **28**, až se zobrazí požadovaná hlasitost. Při střední hlasitosti ukazatel signálního tónu **d** na displeji bliká, při vysoké hlasitosti svítí ukazatel trvale, při vypnutém signálním tónu zhasne.

Nivelační automatika rotačního laseru

Přehled

Měřicí přístroj po zapnutí automaticky rozpozná vodorovnou či svislou polohu. Pro změnu mezi vodorovnou a svislou polohou měřicí přístroj vypnete, znovu jej napoložte a opět zapnete.

Po zapnutí přístroj zkontroluje vodorovnou ev. svislou polohu a automaticky vyrovná nerovnosti uvnitř rozsahu samonivelace ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Stojí-li měřicí přístroj po zapnutí nebo po změně polohy nakloněný více než 8 %, není už znivelování možné. V tom případě se rotor zastaví, laser bliká a ukazatel nivelace **3** svítí trvale červeně. Měřicí přístroj znovu napoložte a vyčkejte nivelace. Bez nového napoložování se po 2 min. vypne laser a po 2 h. měřicí přístroj.

Je-li měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou resp. svislou polohu. Při změnách polohy se automaticky doniveluje. Pro zabránění chybným měřením se rotor během procesu nivelace zastaví, laser bliká a ukazatel nivelace **3** bliká zeleně.



Funkce signalizace otřesů

Měřicí přístroj má funkci signalizace otřesů, která při změnách polohy příp. při otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabraňuje znivelování na změněnou výšku a tím výškové chybě.

Pro **zapnutí** signalizace otřesů stiskněte tlačítko signalizace otřesů **2**. Ukazatel signalizace otřesů **1** se rozsvítí trvale zeleně a po 30 s se aktivuje signalizace otřesů.

Překročí-li se při změně polohy měřicího přístroje rozsah přesnosti nivelace nebo se zaregistruje silný otřes, pak se vyvolá signalizace otřesů: rotace se zastaví, laser bliká, ukazatel nivelace **3** zhasne a ukazatel signalizace otřesů **1** bliká červeně. Aktuální druh provozu se uloží do paměti.

Při vyvolané signalizaci otřesů stiskněte tlačítko signalizace otřesů **2**. Funkce signalizace otřesů se znovu nastartuje a měřicí přístroj začne s nivelací. Jakmile je měřicí přístroj znivelován (ukazatel nivelace **3** svítí trvale zeleně), startuje v uloženém druhu provozu. Nyní zkontrolujte výšku laserového paprsku na referenčním bodě a výšku případně zkorigujte.

Nenastartuje-li se při vyvolané signalizaci otřesů znovu funkce stisknutím tlačítka **2**, vypne se automaticky po 2 min. laser a po 2 h. měřicí přístroj. Pro **vypnutí** funkce signalizace otřesů stiskněte jednou tlačítko signalizace otřesů **2** resp. dvakrát při vyvolané signalizaci otřesů (ukazatel signalizace otřesů **1** bliká červeně). Při vypnutí signalizace otřesů ukazatel signalizace otřesů **1** zhasne.

Přesnost nivelace rotačního laseru

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Odchytky nabírají od ca. 20 m měřené dráhy na důležitosti a mohou na 100 m činit i dvou až čtyřnásobek odchytky při 20 m.

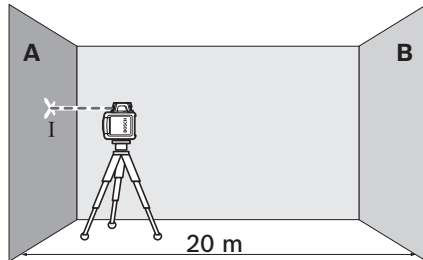
Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli by jste měřicí přístroj od měřené dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Mimo to postavte měřicí přístroj podle možností do středu pracovní plochy.

Kontrola přesnosti měřicího přístroje

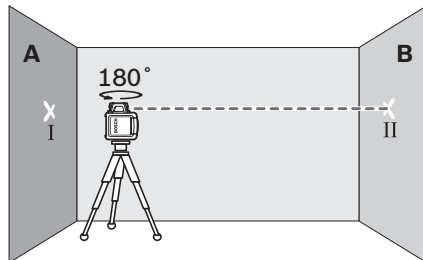
Vedle vnějších vlivů mohou vést k odchýlkám i přístrojem specifikované vlivy (jako např. pády nebo prudké nárazy). Zkontrolujte proto před každým začátkem práce přesnost měřicího přístroje.

Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu 20 m na pevném základu mezi dvěma stěnami A a B. Musíte – při vodorovné poloze měřicího přístroje – provést obrátové měření přes obě osy X a Y (každé pozitivně a negativně) – (4 kompletní procesy měření).

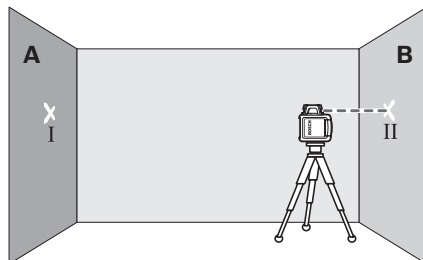
- Měřicí přístroj namontujte ve vodorovné poloze poblíž stěny A na stativ **48** (příslušenství) nebo jej postavte na pevný rovný podklad. Měřicí přístroj zapněte.



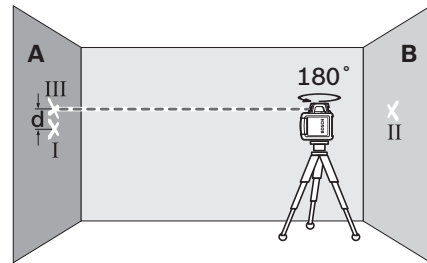
- Po ukončení nivelace nasměrujte paprsek laseru v bodovém provozu na blízkou stěnu A. Označte střed bodu laserového paprsku na stěně (bod I).



- Otočte měřicí přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed bodu laserového paprsku na protilehlé stěně B (bod II).
- Umístěte měřicí přístroj – bez jeho otočení – poblíž stěny B, zapněte jej a nechte znivelovat.



- Měřicí přístroj vyrovnejte do výšky (pomocí stativu nebo případně podložním) tak, aby střed bodu laserového paprsku přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.



- Otočte měřicí přístroj o 180°, bez změny výšky. Nechte jej znivelovat a označte střed bodu laserového paprsku na stěně A (bod III). Dbejte na to, aby bod III ležel pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.
- Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou odchylku měřicího přístroje pro měřenou osu.

Postup měření opakujte pro ostatní tři osy. K tomu otočte měřicí přístroj před začátkem procesu měření pokaždé o 90°.

Na měřené dráze $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ činí maximální dovolená odchylka:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy činit při každém ze čtyř procesů měření nejvýše 4 mm.

Pokud měřicí přístroj u jednoho ze čtyř procesů měření překročil maximální odchylku, pak jej nechte zkontrolovat zákaznickou službou Bosch.

Pracovní upozornění rotačního laseru

- ▶ **K označení využijte vždy pouze střed laserového bodu.** Velikost laserového bodu se mění se vzdáleností.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

Práce s dálkovým ovládáním (příslušenství)

Při stlačování ovládacích tlačítek může být měřicí přístroj vyveden z nivelace, takže se rotace krátkodobě zastaví. Použitím dálkového ovládacího 46 se tomuto efektu zabrání.

Přijímací čočky 7 pro dálkové ovládání se nacházejí na třech stranách měřicího přístroje, mimo jiné nad ovládacím polem na přední straně.

Práce se stativem (příslušenství)

Měřicí přístroj disponuje otvorem pro upnutí stativu 5/8" pro vodorovný provoz na stativu. Měřicí přístroj nasadíte otvorem pro upnutí stativu 18 na závit 5/8" stativu a pomocí zajišťovacího šroubu stativu jej pevně přišroubujete.

U stativu 48 se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové vysazení.

Práce s úchytkou na stěnu (příslušenství) (viz obr. C)

Měřicí přístroj lze upevnit i na stěnovou úchytka 43. Ve vodorovném provozu umožňuje úchytka na stěnu nasazení měřicího přístroje na libovolné výšce. Ve svislém provozu je možné upevnění na stativ 48 se závitem 5/8".

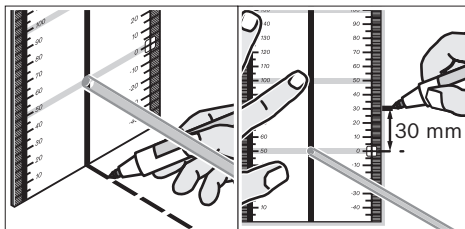
Práce se stropní měřicí deskou (viz obr. C)

Stropní měřicí desku 45 lze použít např. pro jednoduché výškové vyrovnání zavěšených podhledů. Stropní měřicí desku upevníte pomocí magnetické úchytky např. na nosník.

Reflexní polovina stropní měřicí desky zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách, skrz transparentní polovinu je paprsek laseru patrný i ze zadní strany.

Práce s měřicí deskou (příslušenství)

S pomocí měřicí desky 44 můžete přenést označení laseru na podlahu příp. výšku laseru na stěnu.

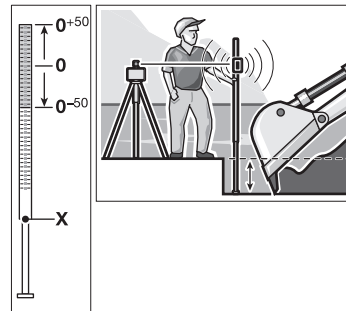


Pomocí nulového pole a stupnice můžete změnit přesazení k požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřicího přístroje na přenášenou výšku.

Měřicí deska 44 má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku ve velké vzdálenosti ev. za silného slunečního záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřicí desku rovnoběžně s paprskem laseru.

Práce s měřicí latí (příslušenství) (viz obr. J)

Pro kontrolu rovinnosti nebo nanesení sklonů se doporučuje použití měřicí latě 38 společně s přijímačem laseru.



Na měřicí latě 38 je nahoře uložena relativní stupnice (± 50 cm). Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku (90 do 210 cm). Tím se nechá přímo odečíst odchylka od plánované výšky.

Pracovní upozornění přijímače laseru**Označení**

Na středové rysce 30 vpravo a vlevo na přijímači laseru můžete, pokud paprsek laseru běží středem přijímacího pole 31, vyznačit jeho výšku. Středová ryska je vzdálena 45 mm od horní hrany přijímače laseru.

Vyrovnání pomocí vodováhy

Pomocí vodováhy 25 můžete přijímač laseru kolmo (svisle) vyrovnat. Šikmo umístěný přijímač laseru vede k chybným měřením.

Upevnění pomocí držáku (viz obr. A)

Přijímač laseru můžete pomocí držáku **40** upevnit jak na měřicí lat' stavebního laseru **38** (příslušenství) tak i na jiné pomůcky s šířkou až do 65 mm.

Držák **40** přišroubujte pomocí upevňovacího šroubu **39** do upnutí **33** na zadní straně přijímače laseru.

Uvolněte zajišťovací šroub **36**, nasuňte držák např. na měřicí lat' stavebního laseru **38** a zajišťovací šroub **36** opět utáhněte.

Pomocí vodováhy **41** můžete držák **40** vodorovně vyrovnat.

Horní hrana **37** držáku se nachází ve stejné výšce jako středová ryska **30** a může být použita k označení laserového paprsku.

Upevnění pomocí magnetu (viz obr. B)

Není-li spolehlivé upevnění bezpodmínečně nutné, můžete přijímač laseru pomocí magnetické destičky **29** čelně připevnit na ocelové díly.

Příklady práce**Přenesení/kontrola výšek (viz obr. D)**

Umístěte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na pevný podklad nebo jej namontujte na stativ **48** (příslušenství).

Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste resp. zkontrolujte výšku na cílovém místě.

Práce bez stativu: Zjistěte výškový rozdíl mezi paprskem laseru a výškou na referenčním bodě s pomocí měřicí desky **44**. Přeneste resp. zkontrolujte naměřený výškový rozdíl na cílovém místě.

Rovnoběžné vyrovnání paprsku svislice/ nanesení pravého úhlu (viz obr. E)

Pokud je třeba nanést pravý úhel nebo vyrovnat mezistěny, musíte vyrovnat paprsek svislice **9** rovnoběžně, tzn. ve stejné vzdálenosti k vztažné přímce (např. stěně).

K tomu postavte měřicí přístroj do svislé polohy a napolohujte ho tak, aby paprsek svislice běžel přibližně rovnoběžně k vztažné přímce.

Pro přesné polohování změřte přímo u měřicího přístroje s pomocí měřicí desky **44** vzdálenost mezi paprskem svislice a vztažnou přímkou.

Změřte vzdálenost mezi paprskem svislice a vztažnou přímkou znovu v co možná největší vzdálenosti od měřicího přístroje. Paprsek svislice vyrovnejte tak, aby byl ve stejné vzdálenosti k vztažné přímce jako při měření u měřicího přístroje.

Pravý úhel vůči paprsku svislice **9** se zobrazí variabilním laserovým paprskem **6**.

Zobrazení kolmice/svislé roviny (viz obr. F)

Pro zobrazení kolmice resp. svislé roviny postavte měřicí přístroj do svislé polohy. Má-li svislá rovina probíhat v pravém úhlu k vztažné přímce (např. stěně), pak paprsek svislice **9** vyrovnejte na tuto vztažnou přímkou.

Kolmice se zobrazí variabilním laserovým paprskem **6**.

Práce bez přijímače laseru (viz obrázek G)

Při příznivých světelných poměrech (tmavé okolí) a na krátké vzdálenosti můžete pracovat bez přijímače laseru. Pro lepší viditelnost laserového paprsku zvolte buď přímkový provoz nebo zvolte bodový provoz a rukou otáčejte rotační hlavou **10** k cílovému místu.

Práce s přijímačem laseru (viz obr. H)

Při nepříznivých světelných poměrech (světlé okolí, přímý sluneční svit) a na velké vzdálenosti používejte pro lepší vyhledání laserového paprsku přijímač laseru. Při pracích s přijímačem laseru zvolte rotační provoz s nejvyšší rychlostí rotace.

Měření na velké vzdálenosti (viz obr. I)






Při měření na velké vzdálenosti se musí pro vyhledání laserového paprsku použít přijímač laseru. Pro zmenšení rušivých vlivů byste měli měřicí přístroj umístit vždy ve středu pracovní plochy a na stativ.

Práce v exteriéru (viz obr. J)

Venku by měl být vždy použit přijímač laseru.

Při pracích na nesoudržné zemině namontujte měřicí přístroj na stativ **48**. Aktivujte funkci signalizace otřesů, aby se zamezilo chybným měřením při pohybech zeminy nebo při otřesech měřicího přístroje.

Přehled ukazatelů

	Paprsek laseru	Rotace laseru*	 zeleně	 červeně	 zeleně	 červeně	
Zapnutí měřicího přístroje (1 s autotest)			●			●	●
Znivlování nebo donivlování	2x/s	○	2x/s				
Měřicí přístroj znivlovaný/ připravený k provozu	●	●	●				
Rozsah samonivelace překročen	2x/s	○		●			
Aktivovaná signalizace otřesů					●		
Vyvolaná signalizace otřesů	2x/s	○				2x/s	
Napětí baterie na ≤2 h. provozu							2x/s
Baterie vybitá	○	○					●

* při přímkovém a rotačním provozu

2x/s Frekvence blikání (dvakrát za sekundu)

● Trvalý provoz

○ Funkce zastavena

Údržba a servis

Údržba a čištění

Udržujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru vždy čisté.

Neponořujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky a rozpouštědla.

Na rotačním laseru pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přitom na smotky.

Pokud přes pečlivé výrobní a zkušební postupy dojde někdy u rotačního laseru, nabíječky nebo přijímače laseru k výpadku, pak nechte provést opravu autorizovaným servisním střediskem pro elektronářadí Bosch.

Při všech dotazech a objednávkách náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednací číslo podle typového štítku rotačního laseru, nabíječky resp. přijímače laseru.

Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:

www.bosch-pt.com

Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách ke koupi, používání a nastavení výrobků a příslušenství.

Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Tel.: +420 (519) 305 700
Fax: +420 (519) 305 705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

Zpracování odpadů

Rotační laser, nabíječka, přijímač laseru, příslušenství a obaly mají být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

Pouze pro země EU:

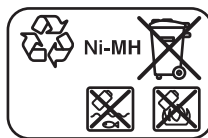


Nevyhazujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru do domovního odpadu!

Podle evropské směrnice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických zařízeních a

jejím prosazení v národních zákonech musí být neupotřebitelná elektrická a elektronická zařízení rozebrána shromážděna a dodána k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

Akumulátory/baterie:



Ni-MH: Nikl-metalhydrid

Nevyhazujte akumulátory/baterie do domovního odpadu, do ohně nebo vody. Akumulátory/baterie by se měly shromažďovat, recyklovat nebo ekologicky zlikvidovat.

Pouze pro země EU:

Podle směrnice 91/157/EHS musí být vadné nebo vypotřebované akumulátory/baterie recyklovány.

Změny vyhrazeny.

Bezpečnostné pokyny

Rotačný laser



Aby ste mohli s týmto meracím prístrojom pracovať bez ohrozenia a bezpečne, musíte si prečítať a dodržiavať všetky pokyny. Výstražná značka na ručnom elektrickom náradí musí byť vždy identifikovateľná. **TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.**

- ▶ **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- ▶ **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom v anglickom jazyku (na grafickej strane tohto Návodu je na obrázku merací prístroj označený číslom 20).**



- ▶ **Predtým ako začnete produkt prvýkrát používať, prelepte anglický text výstražného štítku dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte do laserového lúča.

Tento merací prístroj vyrába laserové žiarenie laserovej triedy 2 podľa normy IEC 60825-1. Pri nesprávnom zaobchádzaní by mohlo dôjsť k oslepeniu osôb.

- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditeľnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- ▶ **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- ▶ **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- ▶ **Akumulátorovú batériu akku-pack neotvárajte.** Hrozí nebezpečenstvo skratovania.



Chráňte akumulátorovú batériu akku-pack pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením alebo pred ohňom. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- ▶ **Nepoužívané akumulátorové batérie akku-pack neuschovávajú tak, aby mohli prísť do styku s kancelárskymi sponkami, mincami, kľúčmi, klincami, skrutkami alebo s inými drobnými kovovými predmetmi, ktoré by mohli spôsobiť premostenie kontaktov.** Skrat medzi kontaktmi akumulátora môže mať za následok popálenie alebo vznik požiaru.
- ▶ **Akumulátorovú batériu akku-pack nabíjajte len s nabíjačkou, ktorá je uvedená v tomto Návode na používanie.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.

Nabíjačka akumulátorov



Prečítajte si všetky Výstražné upozornenia a bezpečnostné pokyny. Zanedbanie dodržiavania Výstražných upozornení a pokynov uvedení v nasledujúcom texte môže mať za následok zásah elektrickým prúdom, spôsobiť požiar a/alebo ťažké poranenie.



Chrňte nabíjačku pred účinkami dažďa a vlhkosti. Vniknutie vody do nabíjačky zvyšuje riziko zásahu elektrickým prúdom.

- ▶ **Nenabíjajte nabíjačkou žiadne cudzie akumulátory (iných značiek).** Táto nabíjačka je vhodná výlučne na nabíjanie akumulátorov Bosch Akku-Pack, ktoré sa používajú v rotačných laseroch. Pri nabíjaní cudzích akumulátorov hrozí nebezpečenstvo požiaru a výbuchu.
- ▶ **Udržiavajte nabíjačku v čistote.** Následkom znečistenia hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- ▶ **Pred každým použitím produktu prekontrolujte nabíjačku, prírodnú šnúru aj zástrčku. Nepoužívajte nabíjačku v prípade, ak ste zistili nejaké poškodenie. Nabíjačku sami neotvárajte a dávajte ju opravovať len kvalifikovanému personálu a výlučne iba s použitím originálnych náhradných súčiastok.** Poškodené nabíjačky, prírodné šnúry a zástrčky zvyšujú riziko zásahu elektrickým prúdom.
- ▶ **Nepoužívajte nabíjačku položenú na ľahko horľavom podklade (ako je napr. papier, textil a podobne) resp. ani v horľavom prostredí.** Zohrievanie nabíjačky, ktoré vzniká pri nabíjaní, predstavuje nebezpečenstvo požiaru.
- ▶ **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.

Laserový prijímač



Optimálna práca s týmto meracím prístrojom je možná len vtedy, ak si dôkladne prečítate tento Návod na používanie a pracovné pokyny a prísne budete dodržiavať pokyny, ktoré sú tam uvedené. TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.



Nedávajte merací prístroj do blízkosti kardiostimulátorov. Prostredníctvom magnetickej doštičky **29** sa vytvára magnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvňovať spôsob činnosti kardiostimulátorov.

- ▶ **Merací prístroj majte v dostatočnej vzdialenosti od magnetických dátových nosičov a prístrojov citlivých na magnetické polia.** Následkom účinku magnetickej doštičky **29** by mohlo dôjsť k nenahraditeľným stratám údajov.

Popis fungovania

Vyklopte si láskavo vyklápaciu stranu s obrázkami rotačného lasera, nabíjačky a laserového prijímača a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

Používanie podľa určenia

Rotačný laser

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu exaktne vodorovných výškových rovín, zvislých línií, zameriavacích línií (súbežnic) a bodov na zvislici.

Nabíjačka akumulátorov

Nabíjačku používajte len v takom prípade, ak viete kompletne ohodnotiť a bez obmedzenia uskutočniť všetky funkcie, alebo ak ste dostali príslušné pokyny.

Laserový prijímač

Tento merací prístroj je určený na rýchle vyhľadanie rotujúceho laserového lúča.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých vyobrazených komponentov sa vzťahuje na zobrazenie rotačného lasera, nabíjačky a laserového prijímača na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

Rotačný laser/Nabíjačka

- 1 Indikácia Výstraha pred šokom
- 2 Tlačidlo Výstraha pred šokom
- 3 Indikácia Nivelačná automatika
- 4 Tlačidlo vypínača Rotačný laser
- 5 Tlačidlo pre rotačnú prevádzku a voľbu rýchlosti rotácie
- 6 Variabilný laserový lúč
- 7 Prijímacia šošovka pre diaľkové ovládanie
- 8 Výstupný otvor laserového lúča
- 9 Zvislý lúč
- 10 Rotačná hlava
- 11 Tlačidlo pre čiarovú prevádzku a výber dĺžky čiar
- 12 Indikácia Stav nabitia akumulátora
- 13 Akku-pack*
- 14 Priehradka na batérie
- 15 Aretácia priehradky na batérie
- 16 Aretácia akumulátorovej batérie akku-pack*
- 17 Zásuvka pre zástrčku nabíjačky*
- 18 Statívové uchytenie 5/8"
- 19 Sériové číslo Rotačný laser
- 20 Výstražný štítok laserového prístroja
- 21 Nabíjačka*
- 22 Zástrčka sieťovej šnúry nabíjačky*
- 23 Nabíjací kontakt*

Laserový prijímač*

- 24 Aretácia veka priehradky na batérie
- 25 Libela laserový prijímač
- 26 Tlačidlo vypínača Laserový prijímač

- 27 Tlačidlo nastavenie presnosti merania
- 28 Tlačidlo zvukový signál
- 29 Magnetická doštička
- 30 Stredová značka
- 31 Políčko príjmu laserového lúča
- 32 Displej
- 33 Uchytenie pre držiak
- 34 Viečko priehradky na batérie
- 35 Sériové číslo Laserový prijímač
- 36 Aretácia skrutka držiaka
- 37 Horná hrana držiaka
- 39 Upevňovacia skrutka držiaka
- 40 Držiak
- 41 Libela držiak

Indikačné prvky Laserový prijímač

- a Indikácia nastavenie „stredné“
- b Indikácia batérie
- c Indikácia smeru hore
- d Indikácia Zvukový signál
- e Stredová indikácia
- f Indikácia nastavenie „jemné“
- g Indikácia smeru dole

Príslušenstvo/náhradné súčiastky

- 38 Meracia lata stavebného lasera*
- 42 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
- 43 Držiak na stenu*
(bude k dispozícii od leta 2009)
- 44 Meracia platnička s pätkou*
- 45 Stropová meracia platnička*
- 46 Diaľkové ovládanie*
(bude k dispozícii od leta 2009)
- 47 Kufrík
- 48 Statív*

*Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí celé do základnej výbavy produktu. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom programe príslušenstva.

250 | Slovensky

Technické údaje

Rotačný laser	GRL 150 HV Professional
Vecné číslo	3 601 K15 300
Pracovný rozsah (polomer) ¹⁾	
– bez laserového prijímača cca	30 m
– s laserovým prijímačom cca	150 m
Presnosť nivelácie ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Rozsah samonivelácie typicky	±8 % (±5°)
Doba nivelácie typicky	15 s
Rýchlosť rotácie	150/300/600 min ⁻¹
Prevádzková teplota	-10 ... +50 °C
Skladovacia teplota	-20 ... +70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
Laserová trieda	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
Ø laserového lúča na výstupnom otvore cca ¹⁾	5 mm
Statívové uchytenie (horizontálne)	5/8"
Akumulátory (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Batérie (alkalicko-mangánové)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Doba prevádzky cca	
– Akumulátory (NiMH)	40 h
– Batérie (alkalicko-mangánové)	60 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Rozmery	183 x 170 x 186 mm
Použitie mimo uzavretých priestorov je možné	●
Druh ochrany	IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

1) pri 20 °C

2) pozdĺž osí

Všimnite si láskavo vecné číslo svojho lasera na typovom štítku, pretože obchodné názvy jednotlivých rotačných laserov sa môžu odlišovať.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho rotačného lasera slúži sériové číslo **19** na typovom štítku.

Laserový prijímač		LR 1 Professional
Vecné číslo		3 601 K15 400
Pracovný dosah ¹⁾ – s rotačným laser GRL 150 HV		150 m
Uhol príjmu		120°
Registrovateľná rýchlosť rotácie		>200 min ⁻¹
Presnosť merania ²⁾ – Nastavenie „jemné“		±1 mm
– Nastavenie „stredné“		±3 mm
Prevádzková teplota		-10 °C ... +50 °C
Skladovacia teplota		-20 °C ... +70 °C
Batéria		1 x 9 V 6LR61
Doba prevádzky cca		50 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Rozmery		148 x 73 x 30 mm
Použitie mimo uzavretých priestorov je možné		●
Druh ochrany		IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

1) Pracovný dosah sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

2) v závislosti od vzdialenosti medzi laserovým prijímačom a rotačným laserom

Všimnite si láskavo vecné číslo svojho lasera na typovom štítku, pretože obchodné názvy jednotlivých rotačných laserov sa môžu odlišovať.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho laserového prijímača slúži sériové číslo **35** na typovom štítku.

Nabíjačka		
Vecné číslo		1 609 203 X11
Menovité napätie	V~	100–240
Frekvencia	Hz	50/60
Nabíjacie napätie	V=	7,5
Nabíjací prúd	A	1,0
Prípustný rozsah teploty nabíjania	°C	0–45
Nabíjacia doba	h	14
Počet akumulátorových článkov		2
Menovité napätie (Akumulátory)	V=	2 x 1,2
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Trieda ochrany		□/II

Informácie o hlučnosti

Rotačný laser

Namerané hodnoty zisťované na základe normy EN 60745.

Hodnotená hladina hluku A tohto meracieho prístroja je typicky nižšia ako 70 dB(A).

Laserový prijímač

Hodnotená hladina hluku A zvukového signálu má vo vzdialenosti 1 meter hodnotu 95 dB(A).

Nemajte merací prístroj tesne pri uchu!

Vyhlasenie o konformite

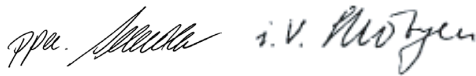
Rotačný laser/Nabíjačka: Na vlastnú zodpovednosť vyhlasujeme, že nižšie „Technické údaje“ popísaný výrobok je sa zhoduje s nasledujúcimi normami alebo normatívnymi dokumentmi: EN 61010-1, EN 60825-1 (Meracie prístroje) resp. EN 60950-1 (Nabíjačky akumulátorov) podľa ustanovení smerníc 2006/95/ES, 2004/108/ES, 98/37/ES (do 28.12.2009), 2006/42/ES (od 29.12.2009).

Súbory technickej dokumentácie sa nachádzajú na adrese:

Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--




Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008


Montáž

Napájanie Rotačný laser

Prevádzka s batériami/akumulátormi

Používajte výlučne alkalicko-mangánové batérie alebo akumulátory.

Ak chcete otvoriť priehradku na batérie **14** otočte aretáciu **15** do polohy  a priehradku na batérie vytiahnite.

Pri vkladani batérii dávajte pozor na správne pólovanie podľa obrázka na priehradke pre batérie. Vymieňajte vždy všetky batérie súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu. Uzavrite priehradku na batérie **14** a otočte aretáciu **15** do polohy .

Ak ste vložili do priehradky batérie nesprávne, merací prístroj sa nebude dať zapnúť. Vložte batérie tak, aby bolo pólovanie správne.

► **Keď merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania meracieho prístroja môžu batérie skorodovať a samočinne sa vybiť.

Prevádzka s akumulátorovou batériou akku-pack


Pred prvým zapnutím prístroja akumulátorovú batériu akku-pack **13** nabite. Akumulátorová batéria akku-pack sa smie nabíjať výlučne len v určenej nabíjačke **21**.


► **Všimnite si napätie siete!** Napätie zdroja prúdu musí mať hodnotu zhodnú s údajmi na typovom štítku ručného elektrického náradia. Ručné elektrické náradie označené pre napätie 230 V sa smie používať aj s napätím 220 V.

Zastrčte sieťovú zástrčku **22** (adaptér) vhodnú do Vašej elektrickej siete do nabíjačky **21** a nechajte ju zaskočiť.

Zastrčte nabíjaciu zástrčku **23** nabíjačky do zdieľky **17** (do zásuvky pre nabíjaciu zástrčku) na akumulátorovej batérii akku-pack. Pripojte nabíjačku na elektrickú sieť. Nabíjanie prázdnej akumulátorovej batérie akku-pack si vyžaduje cca 14 hodiny. Nabíjačka a akumulátorová batéria akku-pack sú zabezpečené proti prebijaniu. Nová alebo dlhšiu dobu nepoužívaná akumulátorová batéria akku-pack dáva plný výkon až približne po 5 nabíjaciach a vybijaciach cykloch. Nenabíjajte akumulátorovú batériu akku pack **13** po každom používaní výrobku, pretože by to znižovalo jej kapacitu. Akumulátorovú batériu akku-pack nabíjajte až vtedy, keď indikácia stavu nabitia batérie **12** bliká, alebo keď trvalo svieti. Výrazne skrátaná prevádzková doba akumulátora po jeho dobití signalizuje, že akumulátorová batéria akku-pack je opotrebovaná a treba ju vymeniť za novú.

Keď je akumulátor vybitý, môžete merací prístroj napájať aj pomocou nabíjačky **21**, ak ju máte zapojenú do elektrickej siete. Vypnite merací prístroj, nabíjajte akumulátorovú batériu akku-pack cca 10 minút a s pripojenou nabíjačkou merací prístroj opäť zapnite.

Ak chcete batériu akku-pack **13** vymeniť, otočte aretáciu **16** do polohy  a akumulátorovú batériu akku-pack **13** vyťahnite.

Vložte novú akumulátorovú batériu akku-pack a otočte aretáciu **16** do polohy .

- **Keď merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho akumulátorovú batériu akku-pack.** Počas dlhšieho skladovania by mohli akumulátory korodovať, alebo by sa mohli samočinne vybíjať.

Indikácia Stav nabitia akumulátora

Ak červená indikácia stavu nabitia akumulátora **12** bliká prvýkrát, môže sa merací prístroj používať ešte približne 2 hodiny.

Ak svieti červená indikácia stavu nabitia akumulátora **12** trvalo, žiadne ďalšie merania už nie sú možné. Po uplynutí 1 minúty sa merací prístroj automaticky vypne.

Napájanie Laserový prijímač

Používajte výlučne alkalicko-mangánové batérie.

Stlačte aretáciu **24** priehradky na batérie smerom von a veko priehradky na batérie **34** vyklopte smerom hore.

Pri vkladaní batérií dávajte pozor na správne pólovanie podľa obrázka v priehradke na batérie.

Od okamihu, keď sa prvýkrát zobrazí indikácia batérie **b** na displeji **32**, bude sa dať laserový prijímač používať ešte cca 3 hodiny.

- **Keď laserový prijímač dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania by mohla batéria korodovať alebo by sa mohla samočinne vybíjať.

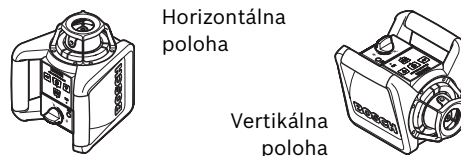
Používanie

Uvedenie do prevádzky Rotačný laser

- **Vyhýbajte sa prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu (úderu) na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Presnosť nivelácie Rotačný laser“, strana 257).

- **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.

Inštalácia meracieho prístroja



Položte vždy merací prístroj na stabilnú podložku v horizontálnej alebo vo vertikálnej polohe, namontujte ho na nejaký statív **48** alebo na nástenný držiak **43**.

So zreteľom na vysokú presnosť nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania kvôli oprave nivelácie.

Zapínanie/vypínanie

- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá (predovšetkým tak nerobte vo výške očí), ani sami sa nepozerajte do laserového lúča (dokonca ani z väčšej vzdialenosti).** Ihneď po zapnutí začne merací prístroj vysielat' zvislý laserový lúč **9** a variabilný laserový lúč **6**.

Na **zapnutie** meracieho prístroja stlačte tlačidlo vypínača **4**. Indikácie **1**, **3** a **12** sa na chvíľu rozsvietia. Merací prístroj začne okamžite vykonávať automatickú niveláciu. Počas tejto nivelácie bliká zelená indikácia nivelácie **3** a laser bliká v bodovej prevádzke.

Nivelácia meracieho prístroja je uskutočnená vtedy, keď svieti indikácia nivelácie **3** trvalo zeleno a trvalo svieti tiež laser. Po ukončení nivelácie merací prístroj samočinne spustí rotačnú prevádzku.

Pomocou tlačidiel druhu prevádzky **5** a **11** môžete už počas automatickej nivelácie určiť druh prevádzky (pozri „Druhy prevádzky Rotačný laser“, strana 254). V takomto prípade odštartuje merací prístroj po ukončení nivelácie ten druh prevádzky, ktorý ste zvolili.

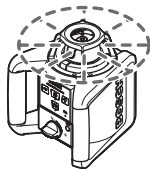
Na **vypnutie** meracieho prístroja stlačte znova tlačidlo vypínača **4**.

Aby sa šetrili batérie prístroja, merací prístroj sa automaticky vypne vtedy, keď sa nachádza dlhšie ako 2 hodiny mimo rozsahu samonivelácie, alebo vtedy, keď je výstraha pred šokom spustená dlhšie ako 2 hodiny (pozri „Nivelácia automatika Rotačný laser“, strana 256). Inštalujte novú polohu meracieho prístroja a opäť ho zapnite.

Druhy prevádzky Rotačný laser

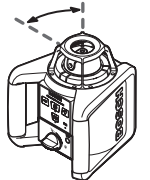
Prehľad

Všetky tri druhy prevádzky sú možné v horizontálnej aj vo vertikálnej polohe meracieho prístroja.



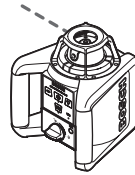
Rotačná prevádzka

Rotačnú prevádzku odporúčame používať predovšetkým vtedy, ak sa používa laserový prijímač. Môžete si vybrať z rôznych rýchlostí rotácie.



Čiarová prevádzka

V tomto druhu prevádzky sa pohybuje variabilný laserový lúč v ohraničenom uhle otvoru. Takýmto spôsobom je zaručená v porovnaní s rotačnou prevádzkou zvýšená viditeľnosť laserového lúča. Môžete si vybrať z rôznych uhlov otvoru.



Bodová prevádzka

V tomto druhu prevádzky sa dosahuje najlepšia viditeľnosť variabilného laserového lúča. Táto prevádzka slúži napríklad na jednoduché prenášanie výšok alebo na kontrolu súbežnosti, líčovania múrov.



Rotačná prevádzka (150/300/600 min⁻¹)

Po každom zapnutí sa merací prístroj nachádza v rotačnej prevádzke so strednou rýchlosťou rotácie.

Ak chcete prejsť z čiarovej prevádzky na rotačnú prevádzku, stlačte tlačidlo pre rotačnú prevádzku **5**. Rotačná prevádzka sa spustí so strednou rýchlosťou rotácie.

Ak chcete zmeniť rýchlosť rotácie, znova dovtedy stláčajte tlačidlo pre rotačnú prevádzku **5**, kým sa dosiahne požadovaná rýchlosť rotácie.

Pri práci s laserovým prijímačom by ste mali zvoliť maximálnu rýchlosť rotácie. Pri práci bez laserového prijímača znížte rýchlosť rotácie, aby ste laserový lúč lepšie videli, alebo použite okuliare na zviditeľnenie laserového lúča **42**.



Čiarová prevádzka, bodová prevádzka (10°/25°/35°, 0°)

Ak chcete urobiť zmenu na čiarovú prevádzku resp. na bodovú prevádzku, stlačte tlačidlo pre čiarovú prevádzku **11**. Merací prístroj vykoná zmenu na čiarovú prevádzku s najmenším uhlom otvorenia.

Na zmenu uhla otvorenia stlačte tlačidlo pre čiarovú prevádzku **11**. Uhol otvorenia sa zväčšuje v dvoch stupňoch, súčasne sa pri každom zväčšení zvýši rýchlosť rotácie. Pri treťom stlačení tlačidla pre čiarovú prevádzku **11** vykoná prístroj po krátkom zakmitaní zmenu na bodovú prevádzku. Nové stlačenie tlačidla **11** vedie späť k čiarovej prevádzke s najmenším uhlom otvorenia.

Upozornenie: Na základe zotrvačnosti môže laser trochu prekmitávať poza hranice koncových bodov laserovej línie.

Na nastavenie polohy laserovej línie resp. laserového bodu v rámci roviny rotácie otočte rotačnú hlavu **10** rukou do požadovanej polohy, alebo využite na tento účel diaľkové ovládanie **46**.

Otáčanie roviny rotácie pri vertikálnej polohe

Pri vertikálnej polohe meracieho prístroja môžete laserový bod, laserovú líniu alebo rovinu rotácie otáčať okolo zvislej osi pomocou diaľkového ovládania **46**. Dodržiavajte pritom pokyny uvedené v Návode na používanie diaľkového ovládania.

Uvedenie do prevádzky Laserový prijímač

► **Chránite laserový prijímač pred pôsobením vlhka.**

► **Laserový prijímač nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.**

Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho kolísania teplôt nechajte najprv laserový prijímač pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť laserového prijímača.

Umiestnite laserový prijímač minimálne do vzdialenosti 50 cm od rotačného lasera. Umiestnite laserový prijímač tak, aby mohol laserový lúč vniknúť do políčka prijímu laserového lúča **31**. Na rotačnom laseri nastavte maximálnu rýchlosť rotácie.

Zapínanie/vypínanie

► **Pri zapnutí laserového prijímača sa ozve hlasný zvukový signál. Pri zapínaní držte preto laserový prijímač v dostatočnej vzdialenosti od svojho ucha resp. aj od uší iných osôb.** Hlasný zvuk prístroja by mohol spôsobiť poškodenie sluchových orgánov.

Na **zapnutie** laserového prijímača stlačte tlačidlo vypínača **26**. Ozvú sa dva zvukové signály a na displeji sa na krátku chvíľu rozsvietia všetky indikácie.

Na **vypnutie** laserového prijímača stlačte znova tlačidlo vypínača **26**.

Ak sa na laserovom prijímači nestlačí v priebehu cca 10 minút žiadne tlačidlo a políčko prijímu laserového lúča 2 nezachytí po dobu **31** 10 minút žiaden laserový lúč, potom sa z dôvodov šetrenia batérií laserový prijímač automaticky vypne. Vypnutie je indikované zvukovým signálom.

Nastavenie strednej indikácie

Pomocou tlačidla **27** môžete určiť, s akou presnosťou sa bude indikovať poloha laserového lúča na políčko prijímu laserového lúča ako „stredová“:

- Nastavenie stupňa „jemný“ (indikácia **f** na displeji),
- Nastavenie stupňa „stredný“ (indikácia **a** na displeji).

Pri zmene presnosti nastavenia sa ozve zvukový signál.

Po zapnutí laserového prijímača bude vždy nastavený „stredný“ stupeň presnosti merania.

Indikácie smeru

Dolná indikácia **g**, stredná indikácia (stred) **e** a horná indikácia **c** (všetky na prednej aj na zadnej strane laserového prijímača) indikujú polohu obiehajúceho laserového lúča v políčko prijímu lúča **31**. Táto poloha môže byť navyše indikovaná zvukovým signálom (pozri odsek „Zvukový signál na indikáciu laserového lúča“, strana 256).

Laserový prijímač príliš nízko: Keď prebieha laserový lúč cez hornú polovicu políčka prijímu laserového lúča **31**, vtedy sa na displeji objaví dolná indikácia smeru **g**.

Pri zapnutom zvukovom signále sa zvukový signál ozýva v pomalom takte.

Posuňte laserový prijímač v smere šípky smerom hore. Pri priblížení sa k stredovej značke **30** bude zobrazený už iba hrot indikácie smeru **g**.

Laserový prijímač príliš vysoko: Keď prebieha laserový lúč cez dolnú polovicu políčka prijímu laserového lúča **31**, vtedy sa na displeji objaví horná indikácia smeru **c**.

Pri zapnutom zvukovom signále sa zvukový signál ozýva v rýchlom takte.

Posuňte laserový prijímač v smere šípky smerom dole. Pri priblížení sa k stredovej značke **30** bude zobrazený už iba hrot indikácie smeru **c**.

Laserový prijímač v stredovej polohe: Keď prebieha laserový lúč cez políčko prijímu laserového lúča **31** vo výške stredovej značky **30**, vtedy svieti stredná indikácia **e**. Ak je zapnutý zvukový signál, zaznieva trvalý zvukový signál.

Zvukový signál na indikáciu laserového lúča

Poloha laserového lúča na políčku príjmu laserového lúča **31** môže byť indikovaná zvukovým signálom.

Po zapnutí laserového prijímača je zvukový signál vždy vypnutý.

Pri zapnutí zvukového signálu si môžete si vybrať medzi dvoma nastaveniami hlasitosti.

Na zapnutie, resp. na zmenu zvukového signálu stláčajte tlačidlo **28** dovtedy, kým sa na displeji zobrazí požadovaná hlasitosť. Pri nastavení strednej hlasitosti bliká na displeji indikácia zvukového signálu **d**, pri vyššej hlasitosti svieti táto indikácia trvalo a keď je zvukový signál vypnutý, táto indikácia zhasne.

Nivelačná automatika Rotačný laser

Prehľad

Po zapnutí merací prístroj automaticky rozpozná horizontálnu, resp. vertikálnu polohu. Ak chcete urobiť zmenu horizontálnej alebo vertikálnej polohy, merací prístroj vypnite, dajte ho do novej polohy a opäť ho zapnite.

Po zapnutí merací prístroj skontroluje vodorovnú, resp. zvislú polohu a hneď súčasne automaticky vyrovná nerovnosti v rámci oblasti samonivelácie v rozsahu cca 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Ak sa po zapnutí alebo po zmene polohy nachádza merací prístroj v šikmej polohe o viac ako 8 %, vykonanie nivelácie už nie je možné. V takomto prípade sa rotor zastaví, laser bliká a červená indikácia nivelácie **3** svieti trvalo. Dajte merací prístroj do nejakej novej polohy a počkajte, kým sa uskutoční nivelácia. Bez umiestnenia prístroja do novej polohy sa po 2 minútach automaticky vypne laser a po 2 hodinách sa vypne aj merací prístroj.

Keď je merací prístroj nanivelovaný, stále kontroluje vodorovnú, resp. zvislú polohu. V prípade zmeny polohy sa vykoná nová automatická nivelácia. Aby sa zabránilo nesprávnym meraniam, rotor sa počas nivelácie zastaví, laser bliká a indikácia nivelácie **3** bliká zeleno.



Funkcia výstraha pred šokom

Tento merací prístroj je vybavený funkciou výstraha pred šokom, ktorá zabráňuje pri zmenách polohy resp. v prípade otrasov alebo pri vibráciách podkladu meracieho prístroja niveláciu prístroja na zmenenej výške, a zabráňuje takto výškovým chybám merania.

Na **zapnutie** funkcie výstraha pred šokom stlačte tlačidlo Výstraha pred šokom **2**. Indikácia Výstraha pred šokom **1** svieti trvalo zeleno a po 30 sekundách sa funkcia výstraha pred šokom aktivuje.

Keď sa pri zmene polohy meracieho prístroja prekročí rozsah (hranica) presnosti nivelácie, alebo keď sa zaregistruje silný otras, spustí sa funkcia Výstraha pred šokom. Rotácia sa zastaví, laser bliká, indikácia nivelácie **3** zhasne a výstraha pred šokom **1** bliká červenou. Aktuálny režim prevádzky sa uloží do pamäte.

Keď je spustená funkcia Výstraha pred šokom, stlačte tlačidlo Výstraha pred šokom **2**. Funkcia Výstraha pred šokom sa spustí znova a merací prístroj začne s niveláciou. Len čo sa uskutoční nivelácia prístroja (indikácia nivelácie **3** svieti trvalo zeleno), prístroj sa spustí v tom režime prevádzky, ktorý bol uložený do pamäte. Prekontrolujte výšku laserového lúča podľa nejakého referenčného bodu a v prípade potreby túto výšku korigujte.

Keď je spustená funkcia Výstraha pred šokom a táto funkcia sa stlačením tlačidla **2** nespustí znova, laser sa po 2 minútach vypne a po 2 hodinách sa automaticky vypne aj merací prístroj.

Ak chcete funkciu Výstraha pred šokom **vypnúť**, stlačte tlačidlo Výstraha pred šokom **2** jedenkrát, resp. v prípade, ak je funkcia Výstraha pred šokom spustená (Indikácia Výstraha pred šokom **1** bliká červenou), stlačte tlačidlo dvakrát. Pri vypnutej funkcii Výstraha pred šokom zhasne indikácia Výstraha pred šokom **1**.

Presnosť nivelácie Rotačný laser

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Odchýlky majú väčšiu závažnosť pri meranej trase nad cca 20 m a pri vzdialenosti 100 m môžu mať hodnotu dvojnásobku až štvornásobku odchýlky pri vzdialenosti 20 m.

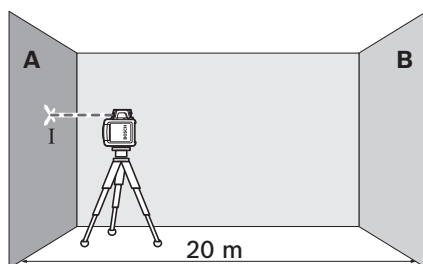
Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od 20 m vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Kontrola presnosti merania meracieho prístroja

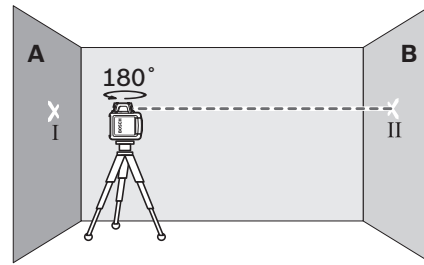
Odchýlky môžu okrem vonkajších vplyvov vyvolať aj vplyvy, ktoré sú špecifické pre daný merací prístroj (ako napr. pády alebo prudké nárazy). Skontrolujte preto presnosť meracieho prístroja pred každým začiatkom práce.

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu dĺžky 20 m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B. Musíte vykonať – pri horizontálnej polohe meracieho prístroja – meranie s prepínaním cez obe osi X a Y (vždy kladne i záporne) (4 kompletne meracie úkony).

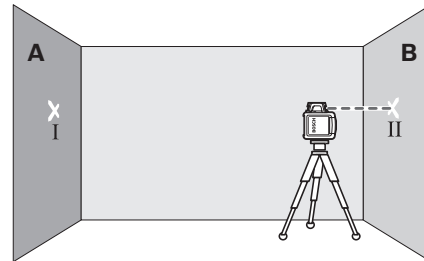
- Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe blízko steny A na statív **48** (príslušenstvo) alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



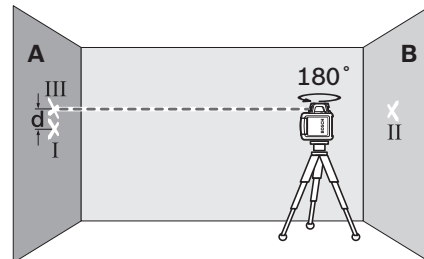
- Po ukončení nivelácie nasmerujte laserový lúč v bodovej prevádzke na blízku steny A. Označte stred bodu laserového lúča na stene (bod I).



- Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval a označte stred bodu laserového lúča na protiahlejšej stene B (bod II).
- Umiestnite merací prístroj do blízkosti steny B – bez toho, aby ste ho otáčali –, zapnite ho a nechajte merací prístroj, aby sa naniveloval.



- Prístroj vyrovnajte výškovo tak (pomocou statívu alebo v prípade potreby podložením), aby stred bodu laserového lúča smeroval presne na predtým označený bod II na stene B.



- Otočte merací prístroj o 180°, bez toho, aby ste zmenili jeho výšku. Nechajte ho, aby sa naniveloval a označte stred bodu laserového lúča na stene A (bod III). Dávajte pritom pozor na to, aby sa bod III nachádzal podľa možnosti zvislo nad resp. pod bodom I.
- Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja pre meranú os.

Zopakujte meranie pre všetky tri ostatné osi. Na tento účel otočte pred začiatkom každého merania merací prístroj vždy o 90°.

Na meranej trase 2 x 20 m = 40 m smie byť prípustná odchýlka maximálne:
40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie byť potom pri každom jednotlivom z celkového počtu štyroch meraní maximálne 4 mm.

Ak by merací prístroj prekračoval pri niektorom meraní spomínanú maximálnu povolenú odchýlku, nechajte ho prekontrolovať v autorizovanej servisnej opravovni Bosch.

Pracovné pokyny Rotačný laser

- ▶ **Na označovanie používajte vždy iba stred laserového bodu.** Veľkosť laserového bodu sa vzdialenosťou mení.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditeľnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

Práca s diaľkovým ovládaním (Príslušenstvo)

Pri stlačení obslužných tlačidiel sa dá merací prístroj vyradiť z nivelácie, takže rotácia sa na krátky čas zastaví. Použitím diaľkového ovládania **46** sa môžeme tomuto efektu vyhnúť.

Prijímacie šošovky **7** pre diaľkové ovládanie sa nachádzajú na troch stranách meracieho prístroja, okrem iného nad obslužným panelom na čelnej strane.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Tento merací prístroj je vybavený 5/8" statívnym uchytením pre horizontálnu prevádzku na statíve. Umiestnite merací prístroj statívnym uchytením **18** na 5/8" závit statívovej skrutky a aretačnou skrutkou statívu ho priskrutkujte na statív.

Ak má statív **48** na výťahu meraciu stupnicu, môžete ním prestavenie výšky nastavovať priamo.

Práca s držiakom na stenu (Príslušenstvo) (pozri obrázok C)

Tento merací prístroj sa dá umiestniť aj na držiak na stenu **43**. V horizontálnom režime umožňuje držiak na stenu používanie meracieho prístroja v ľubovoľnej výške. Vo vertikálnej prevádzke je možné upevnenie na statív so závitom 5/8" **48**.

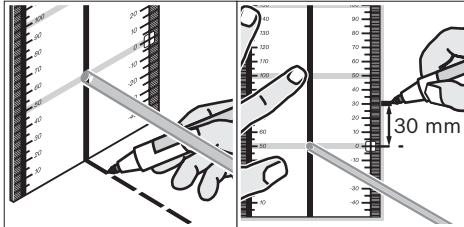
Práca so stropovou meracou platničkou (pozri obrázok C)

Stropová meracia platnička **45** sa dá použiť napr. na jednoduché vyrovnanie výšky závesných stropov. Upevnite stropovú platničku pomocou magnetického držiaka napr. na nejakom nosníku.

Reflektujúca polovica stropovej meracej platničky zlepšuje za nepriaznivých podmienok viditeľnosť laserového lúča, cez priehľadnú stranu je vďaka jej transparentnosti laserový lúč identifikovateľný aj zo zadnej strany.

Práca s meracou platničkou (Príslušenstvo)

Pomocou meracej platničky **44** môžete značku laserového lúča nanášať na podlahu, resp. laserovú výšku na stenu.

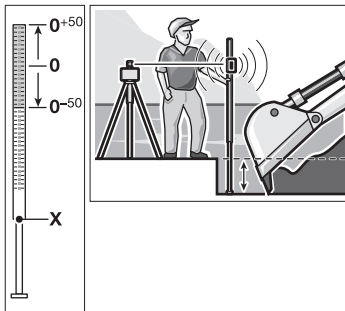


Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť na inom mieste. Takýmto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička **44** je kvôli lepšej viditeľnosti laserového lúča na väčšie vzdialenosti, resp. pri dopade silného slnečného svetla, vybavená reflektujúcou vrstvou. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

Práca s meracou latou (Príslušenstvo) (pozri obrázok J)

Na kontrolu rovinnosti alebo na nanášanie sklonov odporúčame používať meraciu latu **38** spolu s laserovým prijímačom.



Na meracej late **38** je hore nanosená relatívna meracia stupnica (± 50 cm). Jej nulovú výšku (90 až 210 cm) môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

Pracovné pokyny pre laserový prijímač**Označovanie**

Naľavo aj napravo pri stredovej značke **30** môžete na laserovom prijímači označovať výšku laserového lúča v tých prípadoch, keď prechádza stredom políčka príjmu laserového lúča **31**. Stredová značka sa nachádza vo vzdialenosti 45 mm od hornej hrany laserového prijímača.

Nastavenie pomocou libely (vodováhy)

Pomocou libely **25** môžete nastaviť zvislú polohu laserového prijímača. Ak je laserový prijímač umiestnený v šikmej polohe, má to za následok chybné výsledky merania.

Upevnenie pomocou držiaka (pozri obrázok A)

Pomocou držiaka **40** možno laserový prijímač pripevniť na meraciu latu stavebného lasera **38** (príslušenstvo), alebo ho môžete využiť na upevnenie na iné pomôcky, ktoré majú šírku do 65 mm.

Priskrutkujte držiak **40** pomocou upevňovacej skrutky **39** do upevňovacieho otvoru **33** na zadnej strane laserového prijímača.

Uvoľnite aretačnú skrutku **36**, nasuňte držiak napr. na meraciu latu stavebného lasera **38** a opäť utiahnite aretačnú skrutku **36**.

Pomocou libely **41** môžete držiak **40** vyrovnať do vodorovnej polohy.

Horná hrana držiaka **37** sa nachádza v rovnakej výške ako stredová značka **30** a dá sa použiť na označenie laserového lúča.

Upevnenie pomocou magnetu (pozri obrázok B)

Ak spoľahlivé upevnenie prístroja nie je bezpodmienečne potrebné, môžete laserový prijímač upevniť pomocou magnetickej doštičky **29** na čelnej strane na nejaké oceľové súčiastky.

Príklady postupov

Prenášanie/kontrola výšok (pozri obrázok D)

Postavte merací prístroj v horizontálnej polohe na pevnú podložku, alebo ho namontujte na statív **48** (príslušenstvo).

Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. prekontrolujte výšku na cieľovom mieste.

Práca bez statívu: Zistíte výškový rozdiel medzi laserovým lúčom a výškou referenčného bodu pomocou meracej platničky **44**. Preneste resp. prekontrolujte nameraný výškový rozdiel na cieľovom mieste.

Paralelné nastavovanie zvislého lúča/nanášanie pravých uhlov (pozri obrázok E)

Ak treba nakresliť pravý uhol alebo vyrovnat' medzisteny, treba nastaviť zvislý laserový lúč **9** paralelne, t.j. v rovnakej vzdialenosti k vzťažnej línii (napríklad k stene).

Postavte na tento účel merací prístroj do vertikálnej polohy a nasmerujte ho tak, aby laserový lúč prechádzal približne paralelne k vzťažnej línii.

Aby ste dosiahli presné umiestnenie, odmerajte vzdialenosť medzi zvislým lúčom a vzťažnou líniiu priamo na meracom prístroji pomocou meracej platničky **44**. Odmerajte znova vzdialenosť medzi zvislým lúčom a vzťažnou líniiu podľa možnosti s maximálnym odstupom od meracieho prístroja. Nastavte zvislý lúč tak, aby mal rovnakú vzdialenosť od vzťažnej línii ako pri meraní priamo na meracom prístroji.

Pravý uhol k zvislému lúčiu **9** je indikovaný variabilným laserovým lúčom **6**.

Indikácia zvislej/vertikálnej roviny (pozri obrázok F)

Ak chcete indikovať zvislú resp. vertikálnu rovinu, postavte merací prístroj do vertikálnej polohy. Ak má táto vertikálna rovina prebiehať v pravom uhle k nejakej vzťažnej línii (napr. k stene), v takomto prípade vyrovnajte zvislý laserový lúč **9** k tejto vzťažnej línii.

Zvislica je indikovaná variabilným laserovým lúčom **6**.

Práca bez laserového prijímača (pozri obrázok G)

Za priaznivých svetelných pomerov (tmavé okolie) a na krátke vzdialenosti môžete pracovať bez laserového prijímača. Aby ste dosiahli lepšiu viditeľnosť laserového lúča, zvolte buď čiarovú prevádzku, alebo zvolte bodovú prevádzku a natočte rotačnú hlavu **10** na cieľové miesto rukou.

Práca s laserovým prijímačom (pozri obrázok H)

Za nepriaznivých svetelných pomerov (svetlé okolie, dopad priameho slnečného žiarenia) a na veľké vzdialenosti používajte kvôli lepšej identifikácii laserového lúča laserový prijímač. Pri práci s laserovým prijímačom zvolte rotačnú prevádzku s maximálnou rýchlosťou rotácie.

Meranie na veľké vzdialenosti (pozri obrázok I)

Pri meraní na veľké vzdialenosti treba používať na identifikáciu laserového lúča laserový prijímač. Aby ste zabránili účinku rušivých vplyvov, mali by ste inštalovať merací prístroj vždy do stredu pracovnej plochy na nejaký statív.

Práca vonku (vo vonkajších priestoroch) (pozri obrázok J)

Vo vonkajších priestoroch treba vždy pracovať s použitím laserového prijímača.

Pri práci na neistom podklade namontujte merací prístroj na statív **48**. Aktivujte funkciu Výstraha pred šokom, aby ste v prípade pohybu podkladu alebo v prípade otrasov zabránili chybnému meraniu meracieho prístroja.

Prehľad indikácie

	Laserový lúč	Rotáciilaser*	zelená červená	zelená červená	
Zapnutie meracieho prístroja (1 sek. autotest)			●		● ●
Nivelácia alebo nová nivelácia	2x/s	○	2x/s		
Merací prístroj nanivelovaný/ pripravený na používanie	●	●	●		
Rozsah samonivelácie prekročený	2x/s	○	●		
Funkcia Výstraha pred šokom aktivovaná				●	
Výstraha pred šokom spustená	2x/s	○			2x/s
Napätie batérie na ≤2 hod. prevádzky					2x/s
Batéria prázdna	○	○			●

* pri čiarovej a rotačnej prevádzke

2x/s Frekvencia blikania (dvakrát za sekundu)

● Trvalá prevádzka

○ Funkcia zastavená

Údržba a servis**Údržba a čistenie**

Udržiavajte rotačný laser, nabíjačku a laserový prijímač vždy v čistote.

Nepoužívajte rotačný laser, nabíjačku ani laserový prijímač do vody ani do žiadnych iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.

Čistite na rotačnom laseri pravidelne predovšetkým plochy výstupného otvoru lasera a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili zachytené vlákna tkaniny.

Ak by rotačný laser, nabíjačka alebo laserový prijímač napriek starostlivej výrobe a kontrole predsa len prestali niekedy fungovať, treba dať opravu vykonať v autorizovanej servisnej opravovni ručného elektrického náradia Bosch.

Pri všetkých dopytoch a objednávkach náhradných súčiastok uvádzajte láskavo bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku rotačného lasera, nabíjačky prípadne laserového prijímača.

Servisné stredisko a poradenská služba pre zákazníkov

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:

www.bosch-pt.com

Tím poradenskej služby pre zákazníkov Bosch Vám rád pomôže aj pri problémoch týkajúcich sa kúpy a nastavenia produktov a príslušenstva.

Slovakia

Tel.: +421 (02) 48 703 800

Fax: +421 (02) 48 703 801

E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com

www.bosch.sk

Likvidácia

Rotačný laser, nabíjačku, laserový prijímač, príslušenstvo a obaly treba dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

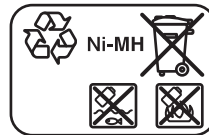
Len pre krajiny EÚ:



Neodhadzujte rotačný laser, nabíjačku ani laserový prijímač do komunálneho odpadu!

Podľa Európskej smernice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických výrobkoch a podľa jej aplikácií v národnom práve Vášho štátu sa musia už nepoužiteľné elektrické a elektronické prístroje zbierať separovane a dávať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Akumulátory/batérie:



Ni-MH: Nickel-Metallhydrid

Neodhadzujte ručné akumulátory/batérie do komunálneho odpadu, ani do ohňa alebo do vody. Akumulátory/batérie treba zberať oddelene, recyklovať ich, alebo zlikvidovať tak, aby nemali negatívny vplyv na životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:

Podľa smernice 91/157/EHS sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie dať na recykláciu.

Zmeny vyhradené.

Biztonsági előírások

Forgó lézer



A mérőműszerrel végzett munkák veszélymentes és biztonságos végrehajtásához minden előírást gondosan végig kell olvasni. Sohase tegye felismerhetetlenné a mérőműszereken elhelyezett figyelmeztető táblákat. **KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.**

- ▶ **Vigyázat** – ha az itt leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.
- ▶ A mérőműszer egy angol nyelvű figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 20 számmal van jelölve).



- ▶ Ragassza át az angol nyelvű figyelmeztető táblát az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított megfelelő nyelvű öntapadó címkével.



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele a lézersugárba. Ez a mérőműszer az IEC 60825-1 szabványban megadottaknak megfelelő 2. lézerosztályú lézersugárzást bocsát ki. Ezzel el lehet vakítani más személyeket.

- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüveggént vagy a közlekedésben egyszerű szemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.
- ▶ **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- ▶ **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthat más személyeket.
- ▶ **Ne nyissa fel az akkucsomagot.** Ekkor fennáll egy rövidzárlat veszélye.



Óvja meg az akkucsomagot a magas hőmérsékletektől, például a tartós napsugárzás hatásától és a tüztől. Robbanásveszély.

- ▶ **Tartsa távol a használaton kívüli akkucsomagot az irodai kapcsoktól, pénzerméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fémtárgyaktól, amelyek áthidalhatják az érintkezőket.** Az akkumulátor érintkezői közötti rövidzárlat égési sérüléseket vagy tüzet okozhat.
- ▶ **Az akkucsomagot csak az ezen Üzemeltetési útmutatóban megadott töltőkészülékkel szabad feltölteni.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.

Akkumulátor töltőkészülék



Olvassa el az összes biztonsági figyelmeztetést és előírást.

A következőkben leírt előírások betartásának elmulasztása áramütésekhez, tűzhez és/vagy súlyos testi sérülésekhez vezethet.



Tartsa távol a töltőkészüléket az esőtől vagy nedvességtől. Ha víz hatol be egy töltőkészülékbe, ez megnöveli az áramütés veszélyét.

- ▶ **A töltőkészülékkel ne töltsön fel idegen gyártmányú akkumulátorokat.** A töltőkészülék csak annak a Bosch gyártmányú akkumulátorcsomagnak a feltöltésére szolgál, amely a forgó lézerbe van behelyezve. Idegen akkumulátorok feltöltésekor tűz- és robbanásveszély áll fenn.
- ▶ **Tartsa tisztán a töltőkészüléket.** Elszennyeződés esetén megnövekedik az áramütés veszélye.
- ▶ **Minden használat előtt ellenőrizze a töltőkészüléket, a kábelt és a csatlakozó dugót. Ha valamilyen megrongálódást észlel, ne használja a töltőkészüléket. Sohase nyissa fel saját maga a töltőkészüléket, és csak megfelelően kiképzett szakembereket bízson meg a töltőkészülék javításával. A javításhoz csak eredeti alkatrészeket szabad használni.** Egy megrongálódott töltőkészülék, kábel, vagy csatlakozó dugó megnöveli az áramütés veszélyét.
- ▶ **Ne üzemeltesse a töltőkészüléket könnyen gyulladó alátétén (például papíron, textilanyagokon, stb.) illetve gyúlékony környezetben.** A töltőkészülék a töltési folyamat során felmelegszik, ennek következtében tűzveszély áll fenn.
- ▶ **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.

Lézer vevőkészülék



A mérőműszerrel csak akkor lehet optimálisan dolgozni, ha a készülék használata előtt végig elolvassa a készülék üzemeltetési útmutatóját és a munkával kapcsolatos előírásokat és szigorúan betartja az abban található utasításokat. KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.



Ne vigye a mérőműszert pacemakerek közelébe. A 29 mágneses lemez egy olyan mezőt hoz létre, amely negatív befolyással lehet a pacemaker működésére.

- ▶ **Tartsa távol a mérőműszert a mágneses adathordozóktól és a mágneses mezőre érzékeny berendezésektől.** A 29 mágneses lemez hatása visszafordíthatatlan adatvesztésekhez vezethet.

A működés leírása

Kérjük hajtsa ki a Kezelési Utasításnak a forgó lézer, a töltőkészülék és a lézer vevőkészülék képét tartalmazó kihajtható lapját, és hagyja ezt az oldalat kihajtva, miközben a Kezelési Utasítást olvassa.

Rendeltetésszerű használat

Forgó lézer

A mérőműszer pontosan vízszintesen haladó magasságvonalak, függőleges vonalak, merőleges vonalak és egy ponttól pontosan függőleges irányban elhelyezkedő pontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

Akkumulátor töltőkészülék

Csak akkor használja a töltőkészüléket, ha annak minden funkcióját meg tudja ítélni és megfelelően végre tudja hajtani, vagy ha erre megfelelő utasításokat kapott.

Lézer vevőkészülék

A mérőműszer forgó lézersugarak gyors megtalálására szolgál.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek számozása a forgó lézernek, a töltőkészüléknek és a lézer vevőkészülék az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

Forgó lézer/töltőkészülék

- 1 Rázkódási figyelmeztetés kijelzés
- 2 Rázkódási figyelmeztetés gomb
- 3 Szintezési automatika kijelzés
- 4 Forgó lézer BE-/KI-gomb
- 5 Forgó üzem és forgási sebesség beállító gomb
- 6 Változtatható lézersugár
- 7 A távvezérlő vevőlencséje
- 8 Lézersugárzás kilépési nyílás
- 9 Függőleges sugár
- 10 Forgatógomb
- 11 Vonal üzemmód és vonalhossz beállító gomb
- 12 Töltési szint kijelzés
- 13 Akkucsomag*
- 14 Elemtartó
- 15 Elemtartó reteszelés
- 16 Akkucsomag reteszelés*
- 17 Hüvely a töltőkészülék csatlakozódugójához*
- 18 5/8"-os műszerállványcsatlakozó
- 19 Forgó lézer gyári szám
- 20 Lézer figyelmeztető tábla
- 21 Töltőkészülék*
- 22 A töltőkészülék hálózati csatlakozó dugója*
- 23 Töltőcsatlakozó*

Lézer vevőkészülék*

- 24 Az elemtartó fiók fedelének reteszelése
- 25 Lézer vevőkészülék libella
- 26 Lézer vevőkészülék BE-/KI-gomb
- 27 Mérési pontosság beállító gomb

- 28 Hangjel kiadó gomb
- 29 Mágneslemez
- 30 Középső jelölés
- 31 Lézersugár vételi mező
- 32 Kijelző
- 33 Tartó felvevő egység
- 34 Az elemtartó fedele
- 35 Lézer vevőkészülék gyári szám
- 36 A tartó rögzítőcsavarja
- 37 A tartó felső éle
- 39 A tartó rögzítőcsavarja
- 40 Tartó
- 41 Libella tartó

Lézer vevőkészülék kijelző elemek

- a Beállítás kijelzés „közepes”
- b Elem-kijelzés
- c Irányjelző fent
- d Hangjel kijelzése
- e Középkijelzés
- f Beállítás kijelzés „finom”
- g Irányjelző lent

Tartozékok/pótalkatrészek

- 38 Építési lézer mérőléc*
- 42 Lézerpont kereső szemüveg*
- 43 Fali tartó* (2009 közepétől kezdve kapható)
- 44 Mérőlap lábbal*
- 45 Mennyezetmérő lap*
- 46 Távirányító* (2009 közepétől kezdve kapható)
- 47 Koffer
- 48 Tartóállvány*

***A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

266 | Magyar

Műszaki adatok

Forgó lézer	GRL 150 HV Professional
Cikkszám	3 601 K15 300
Munkaterület (sugár) ¹⁾	
– lézer vevőkészülék nélkül kb.	30 m
– lézer vevőkészülékkel kb.	150 m
Szintezési pontosság ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány	±8 % (±5°)
Jellemző szintezési idő	15 s
Forgási sebesség	150/300/600 perc ⁻¹
Üzemi hőmérséklet	-10 ... +50 °C
Tárolási hőmérséklet	-20 ... +70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma	90 %
Lézerosztály	2
Lézertípus	635 nm, <1 mW
Ø Lézersugár a kilépési nyílásnál kb. ¹⁾	5 mm
Műszerállványcsatlakozó (vízszintes)	5/8"
Akkumulátorok (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Aó)
Elemek (Alkáli-mangán)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Üzemidő kb.	
– Akkumulátorok (NiMH)	40 óra
– Elemek (Alkáli-mangán)	60 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	1,8 kg
Méretek	183 x 170 x 186 mm
A szabadban is használható	●
Védettségi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivétel)

1) 20 °C mellett

2) a tengelyek mentén

Kérem ügyeljen a forgó lézer helyes rendelési számára, egyes forgó lézereknek több különböző kereskedelmi megnevezése is lehet.

Az Ön forgó lézere a típus táblán található **19** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

Lézer vevőkészülék		LR 1 Professional
Cikkszám		3 601 K15 400
Munkaterület ¹⁾ – GRL 150 HV forgó lézerrel		150 m
Vételi szög		120°
Vehető forgási sebesség		>200 perc ⁻¹
Mérési pontosság ²⁾ – Beállítás „finom” – Beállítás „közepes”		±1 mm ±3 mm
Üzemi hőmérséklet		–10 °C ... +50 °C
Tárolási hőmérséklet		–20 °C ... +70 °C
Elem		1 x 9 V 6LR61
Üzemidő kb.		50 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint		0,36 kg
Méreték		148 x 73 x 30 mm
A szabadban is használható		●
Védettségi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivétel)	
<p>1) A munkaterület méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik. 2) a lézer vevőkészülék és a forgó lézer közötti távolságtól függően</p> <p>Kérem ügyeljen a lézer vevőkészülék helyes rendelési számára, egyes lézer vevőkészülékeknek több különböző kereskedelmi megnevezése is lehet.</p> <p>Az Ön lézer vevőkészüléke a típus táblán található 35 gyártási számmal egyértelműen azonosítható.</p>		

Töltőkészülék		
Cikkszám		1 609 203 X11
Névleges feszültség	V~	100–240
Frekvencia	Hz	50/60
Akkumulátor töltési feszültség	V=	7,5
Töltőáram	A	1,0
Megengedett töltési hőmérséklet tartomány	°C	0–45
Töltési idő	óra	14
Akkucellák száma		2
Névleges feszültség (Akkumulátorok)	V=	2 x 1,2
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	kg	0,2
Érintésvédelmi osztály		□/II

Zajkibocsátás

Forgó lézer

A mérési eredmények az EN 60745 szabványnak megfelelően kerültek meghatározásra.

A mérőműszer zajszintjének tipikus A-értéke kisebb mint 70 dB(A).

Lézer vevőkészülék

A hangjelzés A-kiértékelt hangnyomásszintje egy méter távolságban 95 dB(A).

Ne tartsa a mérőműszert közvetlenül a füléhez!

Megfelelőségi nyilatkozat

Forgó lézer/töltőkészülék: Egyedüli felelőséggel kijelentjük, hogy a „Műszaki adatok” alatt leírt termék megfelel a következő szabványoknak, illetve irányadó dokumentumoknak: EN 61010-1, EN 60825-1 (Mérőberendezések), illetve EN 60950-1 (Akkumulátor töltőkészülékek) a 2006/95/EK, 2004/108/EK, 98/37/EK (2009.XII.28-ig), 2006/42/EK (2009.XII.28-tól kezdve) irányelvek rendelkezéseinek értelmében.

A műszaki dokumentáció a következő helyen található:

Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. Schneider i.v. Strötgen


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Összeszerelés

A forgó lézer energiaellátás


Akkumulátoros/elemekkel megvalósított üzem

Kizárólag alkáli-mangán-elemeket vagy akkumulátorokat használjon.

A **14** elemfiókot kinyitásához forgassa el a **15** reteszelést a  helyzetbe és húzza ki az elemfiókot.

Az elemek behelyezésénél ügyeljen az elemfiókon található árbán látható helyes polaritásra.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket használjon.

Zárja be a **14** elemfiókot és forgassa el a **15** reteszelést a  helyzetbe.

Ha az elemeket helytelen polaritással helyezte be, nem lehet bekapcsolni a mérőműszert. Helyezze be helyes polaritással az akkumulátorokat.

► **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

Üzemeltetés az akkucsomaggal

Az első üzemeltetés előtt tölts fel a **13** akkucsomagot. Az akkucsomagot kizárólag az erre előirányozott **21** töltőkészülékkel lehet feltölteni.

► **Ügyeljen a helyes hálózati feszültségre!** Az áramforrás feszültségének meg kell egyeznie a töltőkészülék típus tábláján található adatokkal. A 230 V-os töltőkészülékeket 220 V hálózati feszültségről is szabad üzemeltetni.

Dugja be az Önnél működő villamos hálózathoz illő **22** hálózati csatlakozó dugót a **21** töltőkészülék. ügy hogy az oda bepattanjon.


Dugja be a töltőkészülék **23** töltő dugós csatlakozót az akkucsomagon található **17** hüvelybe. Csatlakoztassa a töltőkészüléket a villamos hálózathoz. Az üres akkucsomagok feltöltéséhez kb. 14 órára van szükség. A töltőkészülék és az akkucsomag védve van a túltöltés ellen.


Egy új, vagy hosszabb ideig használaton kívüli akkucsomag csak kb. 5 teljes feltöltési és kisütési ciklus után éri el a teljes teljesítményét.

Ne töltsse fel a **13** akkucsomagot minden használat után, mert ezzel lecsökkenti a kapacitását. Csak akkor töltsse fel az akkucsomagot, ha a **12** feltöltési szintjelző villog vagy tartósan világít.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkucsomag elhasználódott és ki kell cserélni.

Ha az akkucsomag üres, a mérőműszert az **21** töltőkészülék segítségével is lehet üzemeltetni, ha ez csatlakoztatva van a villamos hálózathoz. Kapcsolja ki a mérőműszert, töltsse fel kb. 10 percig az akkucsomagot, majd az ahhoz csatlakoztatott töltőkészülékkel kapcsolja be ismét a mérőműszert.

A **13** akkucsomag kicseréléséhez forgassa el a **16** reteszelést a  helyzetbe és húzza ki a **13** akkucsomagot.

Helyezzen be egy új akkucsomagot és forgassa el a **16** reteszelést a  helyzetbe.

► **Vegye ki az akkucsomagot a mérőműszerből, ha hosszabb ideig nem használja.** Az akkumulátorok egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy maguktól kimerülhetnek.

Töltési szint kijelzés

Amikor a **12** feltöltési szintjelző display először kezd piros színben villogni, a mérőműszert még 2 óráig lehet használni.

Ha a **12** feltöltési szintjelző display folyamatosan piros színben világít, mérések végrehajtására már nincs lehetőség. A mérőműszer 1 perc elteltével automatikusan kikapcsol.

A lézer vevőkészülék energiaellátása

Kizárólag alkáli-mangán-elemeket használjon. Nyomja el kifelé az elemfiók **24** reteszelését és hajtja fel az elemfiók **34** fedelét.

Az elem behelyezésénél ügyeljen az elemfiókon található ábrán látható helyes polarításra.

Ha a **32** kijelzőn üzem közben először megjelenik a **b** szimbólum, akkor a lézer vevőkészülékkel még kb. 3 órán keresztül lehet méréseket végrehajtani.

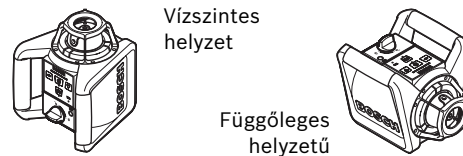
► **Vegye ki az elemet a lézer vevőkészülékből, ha hosszabb ideig nem használja.** Az elem egy hosszabb tárolás során korrodálhat, vagy magától kimerülhet.

Üzemeltetés

A forgó lézer üzembe helyezése

- **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknak.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát („A forgó lézer szintezési pontossága”, a 273 oldalon).
- **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.

A mérőműszer felállítása



Állítsa fel a berendezést vízszintes vagy függőleges helyzetben egy stabil alátételre, illetve szerelje fel egy **48** háromlábú műszerállványra vagy a **43** fali tartóra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra. Ezért ügyeljen a mérőműszer helyzetének stabilitására, nehogy az üzem utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

Be- és kikapcsolás

- **Ne irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra (és főleg sohasem szemmagaságban) és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül (még nagyobb távolságból sem) a lézersugarba.** A mérőműszer a bekapcsolás után azonnal megkezdí a **9** mérőleges függőleges sugár és a **6** a változtatható lézersugár kibocsátását.

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a **4** Be-Ki-gombot. A **1**, **3** és **12** kijelzés rövid időre kigyullad. A mérőműszer azonnal megkezdzi az automatikus szintezést. A szintezés közben a **3** szintezési kijelzés zöld színben villog, és a lézer pont-üzemmódban villog.

A mérőműszer helyesen szintbe van állítva, ha a **3** szintezési kijelzés folyamatosan, zöld színben világít, és a lézer tartós világít. A szintezés befejezése után a mérőműszer automatikus forgó üzemre áll.

Az üzemmódot a **5** és **11** üzemmód-gombokkal már a szintezés közben meg lehet határozni (lásd „A forgó lézer üzemmódjai”, a 270 oldalon). Ebben az esetben a mérőműszer a működését a szintezés befejezése után a kiválasztott üzemmódban folytatja.

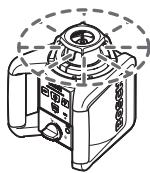
A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg ismét a **4** be-/kikapcsoló billentyűt.

A mérőműszer az akkumulátorok védelmére automatikus kikapcsol, ha a mérőműszer több mint 2 órán keresztül az önszintezési tartományon kívül van, vagy ha a rázkódási figyelmeztetés már több mint 2 órája kioldott (lásd „Forgó lézer szintezési automatika”, a 272 oldalon). Állítsa be ismét a mérőműszer helyzetét, majd kapcsolja ismét be a mérőműszert.

A forgó lézer üzemmódjai

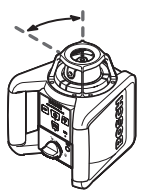
Áttekintés

A mérőműszerrel mind a három üzemmódban mind vízszintes, mind függőleges helyzet mellett lehet dolgozni.



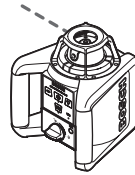
A forgó üzem

különösen a lézer vevőkészülék alkalmazása esetén célszerű. A forgó lézeren különböző forgási sebességeket lehet kijelölni.



Vonal-üzemmód

Ebben az üzemmódban a változtatható lézersugár egy korlátozott nyílásszögön belül mozog. Így a lézersugár jobban látható, mint forgó üzemmódban. Itt különböző nyílási szögek között lehet választani.



Pont-üzemmód

Ebben az üzemmódban látható a legjobban a változtatható lézersugár. Ezt az üzemmódot egy magasság átviteléhez, vagy egybeesések ellenőrzésére lehet használni.



Forgó üzemmód

(150/300/600 perc⁻¹)

A mérőműszer minden egyes bekapcsolás után a közepes forgási sebességű forgó üzemben kezd el működni.

A vonal-üzemmódról a forgó üzemre való átváltáshoz nyomja meg a **5** forgó üzem gombot. A forgó üzem a közepes forgási sebességgel indul.

A forgási sebesség megváltoztatásához ismét nyomja meg a **5** forgó üzem gombot, amíg el nem éri a kívánt sebességet.

A lézer vevőkészülékkel végzett munkákhoz állítsa be a legmagasabb forgási sebességet. Ha lézer vevőkészülék nélkül dolgozik, a lézersugár láthatóságának növelésére csökkentse a forgási sebességet és használja a **42** lézerpont kereső szemüveget.



Vonal-üzemmód, pont-üzemmód

(10°/25°/35°, 0°)

A vonal-üzemmódra, illetve pont-üzemmódra való átváltáshoz nyomja meg a **11** vonal-üzemmód gombot. A mérőműszer átvált a legkisebb nyílásszögű vonal-üzemmódra.

A nyílásszög megváltoztatásához nyomja meg a **11** vonal-üzemmód gombot. A nyílásszög két fokozatban válik nagyobbá, ezzel egyidejűleg a forgási sebesség is mindegyik fokozatban magasabb lesz. A **11** vonal-üzemmód gomb harmadik megnyomásakor a mérőműszer egy rövid utánlengés után átvált a pont-üzemmódra. A **11** vonal-üzemmód gomb ismételt megnyomásával most vissza lehet kapcsolni a legkisebb nyílásszögű vonal-üzemmódra.

Megjegyzés: A tehetetlenségi erő következtében a lézer kismértékben túlléphet a vonal végpontjain.

A lézervonalnak, illetve a lézerpontnak a forgási síkon belülre való beállításához forgassa el a **10** forgatógomb kézzel a kívánt helyzetbe vagy használja erre a **46** távvezérlést.

A forgási sík elforgatása függőleges helyzet mellett

A mérőműszer függőleges helyzetében a lézert pontot, a lézervonalat vagy a forgási síkot a **46** távvezérlés segítségével el lehet forgatni a merőleges tengely körül. Ehhez vegye tekintetbe a távvezérlés Üzemeltetési útmutatóját.

A lézer vevőkészülék üzembe helyezése

► **Óvja meg a nedvességtől a lézer vevőkészüléket.**

► **Ne tegye ki a lézer vevőkészüléket extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja azt hosszabb ideig egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a lézer vevőkészüléket temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a lézer vevőkészülék mérési pontosságát.

A lézer vevőkészüléket a forgó lézertől legalább 50 cm távolságban állítsa fel. Állítsa be úgy a lézer vevőkészülék helyzetét, hogy a lézersugár elérhesse a **31** vételi mezőt. Állítsa be a forgó lézert a legmagasabb forgási sebességre.

Be- és kikapcsolás

► **A lézer vevőkészülék bekapcsolásakor egy hangos hangjelzés hallható. Ezért tartsa távol a lézer vevőkészüléket a bekapcsoláskor a saját és a más személyek fülétől.** A hangos jelzés halláskárosodáshoz vezethet.

A lézer vevőkészülék **bekapcsolásához** nyomja meg a **26** be-/kikapcsoló billentyűt. Ekkor felhangzik két hangjelzés és a kijelzők rövid időre kigyulladnak.

A lézer vevőkészülék **kikapcsolásához** nyomja meg ismét a **26** be-/kikapcsoló billentyűt.

Ha a lézer vevőkészüléken kb. 10 percig egy gombot sem nyomtak meg és a **31** lézer vételi mezőt 10 percig nem éri lézersugár, a lézer vevőkészülék az elem kímélésére automatikusan kikapcsol. A kikapcsolást egy hangjel jelzi.

A középjelző tűrésének kiválasztása

A **27** gombbal be lehet állítani, milyen pontosságának jelezze ki a berendezés, hogy a lézersugár a vételi mezőben „középen” helyezkedik el:

- „Finom” fokozat (**f** kijelzés),
- „Közepes” fokozat (**a** kijelzés).

A beállított pontosság megváltoztatásakor felhangzik egy hangjel.

A lézer vevőkészülék bekapcsolása után mindig a „közepes” pontosság van bekapcsolva.

Irányjelzők

Az alsó **g** irányjelző, a középső **e** irányjelző és a felső **c** irányjelző (a lézer vevőkészülék első, illetve hátsó oldalán) jelzi a körbefutó lézersugár helyzetét a **31** vételi mezőben. A helyzetet kiegészítésként egy hangjellel is lehet jelezni (lásd „Hangjelzés a lézersugár kijelzéséhez”, a 272 oldalon).

A lézer vevőkészülék túl alacsonyan van: Ha a lézersugár a **31** vételi mező felső felén halad át, akkor a kijelzőn megjelenik az alsó **g** irányjelző. Ha a hangjelzés be van kapcsolva, akkor felhangzik egy lassú ütemű hangjelzés. Mozgassa el a lézer vevőkészüléket felfelé, a nyíl által jelzett irányba. A **30** középső jelzéshez való közeledés során a **g** irányjelzőnek már csak a csúcsa jelenik meg.

A lézer vevőkészülék túl magasan van: Ha a lézersugár a **31** vételi mező alsó felén halad át, akkor megjelenik a felső **c** irányjelző. Ha a hangjelzés be van kapcsolva, akkor az egy gyorsabb ütemben hangzik fel. Mozgassa el a lézer vevőkészüléket lefelé, a nyíl által jelzett irányba. A **30** középső jelzéshez való közeledés során a **c** irányjelzőnek már csak a csúcsa jelenik meg.

A lézer vevőkészülék középen van: Ha a lézersugár a **30** középjelzés magasságában halad át a **31** vételi mezőn, akkor az **e** középjelzés világít. Ha a hangjelzés be van kapcsolva, akkor felhangzik egy folytonos hangjelzés.

Hangjelzés a lézersugár kijelzéséhez

A lézersugár helyzetét a **31** vételi mezőben egy hangjelzéssel is ki lehet jelezni.

A lézer vevőkészülék bekapcsolása után a hangjelzés mindig ki van kapcsolva.

A hangjelzés bekapcsolásakor két hangerő között lehet választani.

A hangjelzés bekapcsolásához, illetve megváltoztatásához nyomja meg **28** billentyűt, amíg a kijelzőn meg nem jelenik a kívánt hangerő. A **d** hangjelzés-kijelző közepes hangerő esetén villog, nagy hangerő esetén folyamatosan világít, és kikapcsolt hangjelzés esetén kialszik.

Forgó lézer szintezési automatika

Áttekintés

A mérőműszer a bekapcsolás után automatikusan felismeri a vízszintes, illetve függőleges helyzetet. A vízszintes és függőleges helyzet közötti átváltáshoz kapcsolja ki a mérőműszert, állítsa be újra a kívánt helyzetet, majd kapcsolja ismét be a mérőműszert.

A berendezés a bekapcsolás után felülvizsgálja a vízszintes, illetve függőleges helyzetet és az egyenlenségeket a kb 8 %-os ($\pm 0,8$ m/10 m) önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti.

Ha a mérőműszer a bekapcsolás vagy egy helyzetváltoztatás után több mint 8 %-kal eltér a vízszintes, illetve függőleges helyzettől, az eltérést nem lehet kiegyenlíteni. Ebben az esetben a rotor leáll, a lézer villog és a **3** szintezési kijelzés folyamatosan, piros színben világít. Állítsa be újra a mérőműszer helyzetét, majd várja ki a szintezést. Ha a mérőműszer helyzetét nem állítja be újra, a lézer 2 perc elteltével, és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

Ha a mérőműszer be van állítva, az állandóan automatikusan ellenőrzi a vízszintes, illetve függőleges helyzetet. A berendezés a helyzet megváltoztatása esetén automatikusan újra szintbeáll. A hibás mérési eredmények megelőzésére a szintezési folyamat közben a rotor leáll, a lézer villog és a **3** szintezési kijelzés zöld színben villog.



Rázkódási figyelmeztetési funkció

A egy rázkódási figyelmeztetési funkcióval van ellátva, amely a helyzetváltoztatások, illetve a mérőműszer rázkódásait vagy az alap rezgései esetén meggátolja a megváltozott magasságra való szintezést, amely hibás magasságmérési eredményekhez vezetne.

A rázkódási figyelmeztetés **bekapcsolására** nyomja meg a **2** rázkódási figyelmeztetés gombot. A **1** rázkódási figyelmeztetés kijelzés folyamatosan, zöld színben világít, és 30 másodperc elteltével aktiválja a rázkódási figyelmeztetést.

Ha a mérőműszer egy helyzetváltoztatása során a szintezési pontossági tartomány túllépésre kerül, vagy a berendezés egy erős rázkódást érzékel, a rázkódási figyelmeztetés kioldásra kerül: A forgás leáll, a lézer villog, a **3** szintezési kijelzés kialszik és a **1** rázkódási figyelmeztetés kijelzés piros színben villogni kezd. Az aktuális üzemmód tárolásra kerül.

Ha a rázkódási figyelmeztetés kioldott, nyomja meg a **2** rázkódási figyelmeztetés gombot. A rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításra kerül és a mérőműszer ismét megkezdí a szintezést. Mihelyt a mérőműszer megfelelően szintbeáll (a **3** szintezési kijelzés folyamatosan, zöld színben világít), az előzőleg tárolt üzemmódban működni kezd. Most egy referencia pont segítségével ellenőrizzé, és szükség esetén korigálja a lézersugár magasságát.

Ha kioldott rázkódási figyelmeztetés mellett a **2** rázkódási figyelmeztetés gomb segítségével nem indítják újra a funkciót, a lézer 2 perc és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

A rázkódási figyelmeztetés funkció **kikapcsolásához** nyomja meg egyszer a **2** rázkódási figyelmeztetés gombot, illetve ha a rázkódási figyelmeztetés kioldott (a **1** rázkódási figyelmeztetés kijelzés piros színben villog), nyomja meg kétszer ugyanezt a gombot. Kikapcsolt rázkódási figyelmeztetés figyelmeztetés esetén a **1** rázkódási figyelmeztetés kijelzés kialszik.

A forgó lézer szintezési pontossága

A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

Az eltérések kb. 20 m távolságnál kezdenek érezhetőek lenni, és 100 m távolságban a 20 m távolságban fellépő eltérés kétszeresét-négyszeresét is elérhetik.

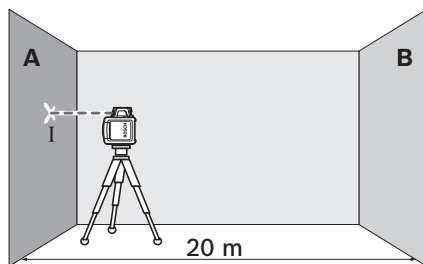
Mivel a levegő hőmérsékletfüggő rétegeltsége a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert 20 m mérési szakasztól kezdve mindig szerelje fel egy háromlábú műszerállványra. A mérőműszert ezen kívül lehetőség szerint a munkatartomány közepén állítsa fel.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

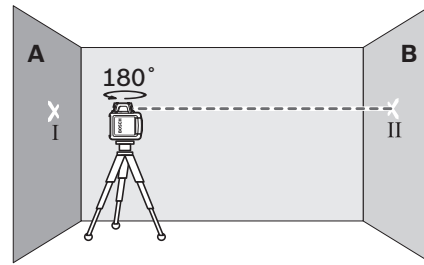
A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások is okozhatnak a méréseknél eltéréseket (mint például a műszer leesése vagy erős ütések). Ezért a mérőműszer pontosságát minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

Az ellenőrzéshez egy A és B fal közötti szilárd talajú, 20 m-es szabad mérési szakaszra van szükség. Ezen – a mérőműszer vízszintes helyzete mellett – mind az X, mind az Y tengely mentén (és mind pozitív, mind negatív irányban) végre kell hajtani egy-egy átfordítási mérést (összesen 4 teljes mérési folyamatot).

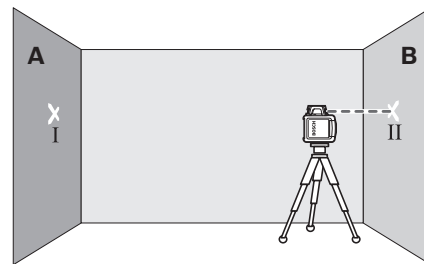
- Szerelje fel a mérőműszert vízszintes helyzetben az „A” fal közelében egy **48** háromlábú műszerállványra (tartozék), vagy helyezze egy szilárd, sík alagra. Kapcsolja be a mérőműszert.



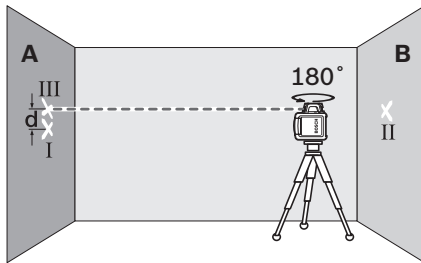
- Az automatikus szintezés befejezése után irányítsa a lézersugarat pont-üzemmódban a közeli „A” falra. Jelölje be a falon a lézersugár pontjának közepét (I pont).



- Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár pontjának közepét a szembenfekvő „B” falon (II pont).
- Úgy helyezze el a mérőműszert – anélkül, hogy azt elfordítaná – hogy minél közelebb legyen a „B” falhoz, kapcsolja be a mérőműszert és várja meg az automatikus szintezés befejeződését.



- Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a háromlábú műszerállvány segítségével vagy szükség esetén a berendezés alá helyezett lapokkal), hogy a lézersugár pontjának közepe pontosan a „B” falon előzőleg bejelölt II pontra essen.



- Fordítsa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül hogy megváltoztatná a magasságát. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár pontjának közepét az „A” falon (III pont). Ügyeljen arra, hogy a III pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.
- A falon bejelölt két pont (I és III) közötti **d** távolság megadja a mért tengely mentén a mérőműszer által okozott tényleges eltérést.

Ismételje meg ezt a mérést a másik három tengelyre is. Ehhez mindegyik mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90° fokkal.

Egy 2 x 20 m = 40 m mérési szakaszon az eltérés legnagyobb megengedett értéke: 40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

A **d** különbségnek így az I és III pont között mind a négy külön mérésnél legfeljebb a 4 mm értéket szabad elérnie.

Ha az eltérés a négy mérési folyamat közül legalább egynél meghaladja ezt az értéket, ellenőriztesse egy Bosch-vevőszolgálattal a mérőműszert.

Munkavégzési útmutató a forgó lézержез

- ▶ **A jelöléshez mindig csak a lézержpont középpontját használja.** A lézержpont méretei a távolsággal változnak.

Lézержpont kereső szeműveg (külön tartozék)

A lézержpont kereső szeműveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézержpiros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

- ▶ **Ne használja a lézержpontkereső szeműveget védőszeműveggként.** A lézержpontkereső szeműveg a lézержsugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézержsugárral szemben.

- ▶ **Ne használja a lézержpontkereső szeműveget napszeműveggként vagy a közlekedésben egyszerű szeműveggként.** A lézержpontkereső szeműveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárral szemben és csökkenti a színelismerési képességet.

Munkavégzés a távvezérlővel (külön tartozék)

A kezelőgombok megnyomásakor a mérőműszert a kezelő kímódíthatja a szintezett helyzetből, úgy hogy a forgás ilyenkor rövid időre leáll. Az **46** távvezérlő alkalmazásával ezt az effektust ki lehet kerülni.

A távvezérlés számára szolgáló **7** vevőlencse a mérőműszer három oldalán, így többek között az az első oldalon a kezelőmező felett is található.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

A mérőműszer a vízszintes helyzetű üzemhez egy 5/8"-as műszerállványcsatlakozóval van ellátva. Tegye fel a mérőműszert a **18** műszerállvány 5/8"-os menetére és a műszerállvány rögzítő-csavarjával rögzítse.

A skálával ellátott teleszkóppal felszerelt **48** háromlábú műszerállványon a függőleges irányú eltolást közvetlenül be lehet állítani.

Munkavégzés a fali tartó használatával (külön tartozék) (lásd a „C” ábrát)

A mérőműszert a **43** fali tartóra is lehet rögzíteni. Vízzszintes üzembn a fali tartó a mérőműszer tetszőleges magasságban való működtetését teszi lehetővé. Függőleges üzembn a mérőműszert egy **48** műszerállványra lehet erősíteni.

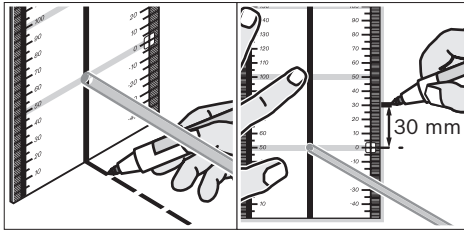
A mennyezetmérő lappal végzett munka (lásd a „C” ábrát)

A **45** mennyezetmérő lapot például függesztett mennyezeteknél a magasság egyszerű beállítására lehet használni. Rögzítse a mennyezetmérő lapot a mágneses tartóval például egy tartóra.

A mennyezetmérő fényvisszaverő oldala a lézержsugár felismerhetőségét hátrányos feltételek esetén megjavítja, az áttetsző oldal révén a lézержsugár a hátoldal felől is felismerhető.

Munkavégzés a mérőlappal (külön tartozék)

A **44** mérőlap segítségével a lézersugarat át lehet vinni a padlóra (talajra), illetve a lézer magasságát egy falra.

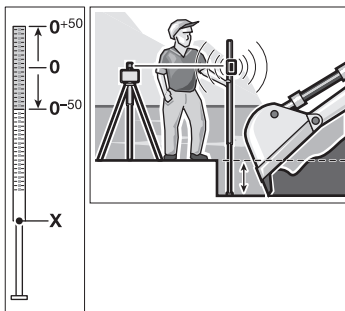


A nulla mező és a skála segítségével meg lehet mérni a kívánt magasságtól való eltérést és ezt át lehet vinni egy másik helyre. Így nincs szükség arra, hogy a mérőműszert pontosan beállítsa az átvitelre kerülő magasságra.

A **44** mérőlap egy visszaverő réteggel van ellátva, amelynek segítségével a lézersugarat nagyobb távolságokban, illetve erős napfény esetén is jobban fel lehet ismerni. A fényerő növekedése csak akkor ismerhető fel, ha a lézersugárral párhuzamos irányban néz a mérőlapra.

Munkavégzés a mérőléccezel (külön tartozék) (lásd a „J” ábrát)

A talaj egyenletlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések kiméréséhez célszerű a **38** mérőlécet és a lézer vevőkészüléket használni.



Az **38** mérőléc felső részén egy relatív mérőskála (± 50 cm) található. Ennek a nullmagasságát (90 és 210 cm között) a kihúzható részen alul előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

Munkavégzési útmutató a lézer vevőkészülékhez**Jelölés**

A **30** középpjelzésnél a lézer vevőkészüléktől jobbra és balra bejelölheti a lézersugár magasságát, amikor az áthalad a **31** vételi mező közepén. A középső jelölés 45 mm-re van a lézer vevőkészülék felső élétől.

Beállítás a vízmértékkel

A **25** vízmérték segítségével a lézer vevőkészüléket függőleges helyzetbe lehet beállítani. Egy ferdén felállított lézer vevőkészülék hibás mérési eredményekhez vezet.

Rögzítés a tartóval (lásd az „A” ábrát)

A lézer vevőkészüléket a **40** tartóval mind egy **38** építési lézer mérőléccezel (külön tartozék), mind bármely más legfeljebb 65 mm szélességű segédeszközre rögzíteni lehet.

Csavarozza hozzá a **40** tartót a **39** rögzítőcsavarral a lézer vevőkészülék hátoldalán elhelyezett **33** befogó egységhez.

Oldja ki a **36** rögzítőcsavart, tolja rá a tartót például a **38** építési lézer mérőléccezel és húzza meg ismét szorosan a **36** rögzítőcsavart.

A **41** vízmérték segítségével a **40** tartót vízszintes helyzetbe lehet beállítani.

A **37** tartó felső éle ugyanolyan magasan van, mint a **30** középpjelzés, és így a lézersugár helyzetének bejelölésére is használható.

Rögzítés mágnessel (lásd a „B” ábrát)

Ha nincs okvetlenül biztos rögzítésre szükség, a lézer vevőkészüléket a **29** mágneslemez segítségével a homlokoldalával fel lehet erősíteni bármely acél-alkatrészre.

Munkavégzési példák

Magasságok átvitele/ellenőrzése (lásd a „D” ábrát)

Helyezze a mérőműszert vízszintes helyzetben egy szilárd alapra, vagy szerelje fel egy **48** háromlábú műszerállványra (tartozék).

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont magasságát.

Munkavégzés háromlábú műszerállvány nélkül: A **44** mérőlap segítségével határozza meg a lézersugár és a referencia pont közötti magasság különbséget. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Függőleges sugár párhuzamos beállítása/ derékszög felvitele (lásd az „E” ábrát)

Ha derékszögeket akar valahova felvinni, vagy közfalak helyzetét akarja meghatározni, akkor ehhez az **9** merőleges sugarat be kell állítania egy vonatkozási vonallal (például egy fallal) párhuzamos helyzetbe, vagyis attól állandó távolságra.

Állítsa ehhez fel a mérőműszert függőleges helyzetben és állítsa be úgy, hogy a merőleges sugár nagyjából párhuzamos legyen a vonatkozási vonallal.

A pontos elhelyezéshez mérje meg a **44** mérőlap segítségével közvetlenül a mérőműszernél a merőleges sugár és a vonatkozási vonal közötti távolságot. Mérje meg ismét, lehetőleg nagyobb távolságra a mérőműszertől, a merőleges sugár és a vonatkozási vonal közötti távolságot. Állítsa úgy be a merőleges lézersugarat, hogy a lézersugár és a vonatkozási vonal közötti távolság pontosan akkora legyen, mint a mérőműszer közelében.

A **9** függőleges sugárhoz viszonyított derékszöget a **6** változtatható lézersugár jelzi.

Merőleges/függőleges sík kijelzése (lásd az „F” ábrát)

Egy merőleges, illetve függőleges sík kijelzésére állítsa fel függőlegesen helyzetben a mérőműszert. Ha a függőleges síknak egy vonatkoztatási vonalhoz (például egy falhoz) viszonyítva merőleges helyzetben kell lennie, akkor állítsa be ehhez a vonatkoztatási vonalhoz a **9** függőleges sugarat. A merőleges vonalat a **6** változtatható lézersugár jelzi.

Munkavégzés a lézer vevőkészülék nélkül (lásd a „G” ábrát)

Előnyös megvilágítási viszonyok (sötét környezet) és rövid távolságok esetén lézer vevőkészülék nélkül is lehet dolgozni. A lézersugár jobb láthatóságának biztosítására vagy vonal-üzem-módban dolgozzon, vagy válassza a pont-üzem-módot és kézzel forgassa el a célra irányításhoz a **10** kézzel (manuálisan) forgatógombot.

Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel (lásd a „H” ábrát)

Hátrányos megvilágítási feltételek esetén (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok mérése esetén a lézersugár helyzetének könnyebb meghatározására használja a lézer vevőkészüléket. A lézer vevőkészülékkel végzett munkákhoz állítsa be a legmagasabb forgási sebességű forgó üzemet.

Nagyobb távolságok mérése (lásd az „I” ábrát)

Nagyobb távolságok mérése esetén a lézersugár helyzetének meghatározására a lézer vevőkészüléket kell használni. A zavaró hatások csökkentésére a mérőműszert mindig a munkafelület közepére, egy háromlábú műszerállványra állítsa fel.

Munkák a szabadban (lásd a „J” ábrát)

A szabadban mindig használja a lézer vevőkészüléket.

Bizonytalan alapon végzett munkához mindig szerelje fel a mérőműszert a **48** háromlábú műszerállványra. Aktiválja a rázkódási figyelmeztetési funkciót, hogy a talaj mozgása, vagy a mérőműszer rázkódása esetén elkerülje a hibás mérési eredményeket.

A kijelzések áttekintése

	Lézersugár	A lézer forgása*	zöld	piros	zöld	piros	
Kapcsolja be a mérőműszert (1 másodperc önteszt)			●				● ●
Szintezés vagy utánszintezés	2x/s	○	2x/s				
A mérőműszer szintezve van/üzemkész	●	●	●				
Önszintezési tartomány túllépve	2x/s	○		●			
Rázkódási figyelmeztetés aktiválva					●		
Rázkódási figyelmeztetés kioldott	2x/s	○				2x/s	
Akkumulátor feszültség ≤2 óra üzemhez							2x/s
Akkumulátor üres	○	○					●

* vonal- és forgó üzemmód esetén

2x/s Villogási frekvencia (másodpercenként két felvillanás)

● Tartós üzem

○ Funkció leállítva

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tiszta állapotban a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.

Sohase merítse vízbe, vagy más folyadékba a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.

A szennyeződések egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószerkeket.

A forgó lézeren mindenképp előtte rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyílását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak. Ha a forgó lézer, a töltőkészülék, vagy a lézer vevőkészülék a gondos gyártási és ellenőrzési eljárás ellenére egyszer mégis meghibásodna, akkor a javítással csak Bosch elektromos kéziszerszám-műhely ügyfélszolgálatát szabad megbízni. Ha kérdései vannak, vagy pótalkatrészeket akar megrendelni, okvetlenül adja meg a forgó lézer, töltőkészülék, illetve lézer vevőkészülék típus-tábláján található 10-jegyű rendelési számot.

Vevőszolgálat és tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A tartalékal-
katrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információ a következő címen található:

www.bosch-pt.com

A Bosch Vevőtanácsadó Csoport szívesen segít Önnek, ha a termékek és tartozékok vásárlásával, alkalmazásával és beállításával kapcsolatos kérdései vannak.

Magyar

Robert Bosch Kft
1103 Budapest
Gyömrői út. 120
Tel.: +36 (01) 431-3835
Fax: +36 (01) 431-3888

Eltávolítás

A forgó lézert, a töltőkészüléket, a lézer vevőkészüléket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

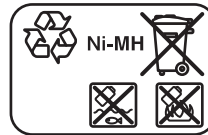
Csak az EU-tagországok számára:



Ne dobja ki a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket a háztartási szemétkbe!

A használt villamos és elektronikus berendezésekre vonatkozó 2002/96/EK sz. Európai Irányelvnek és ennek a megfelelő országok jogharmonizációjának megfelelően a már használhatatlan elektromos és elektronikus készülékeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontból megfelelő újra felhasználásra le kell adni.

Akkumulátorok/elemek:



Ni-MH: Nikkel-metálhidrid

Sohase dobja ki az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétkbe, tűzbe, vagy vízbe. Az akkumulátorokat/elemeket össze kell gyűjteni, újra fel kell használni, vagy a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell azokat a hulladékba eltávolítani.

Csak az EU-tagországok számára:

A 91/157/EGK irányelv értelmében a meghibásodott vagy elhasznált akkumulátorokat/elemeket újrafelhasználásra kell leadni.

A változtatások joga fenntartva.

Указания по безопасности

Строительный лазер



Прочтите все инструкции, чтобы Вы могли безопасно и надежно работать с настоящим измерительным инструментом. Никогда не изменяйте до неузнаваемости

предупредительные таблички на измерительном инструменте. **ХОРОШО СОХРАНЯЙТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ.**

- ▶ **Внимание** – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.
- ▶ Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой на английском языке (на странице с изображением измерительного инструмента показана под 20).



- ▶ **Перед первым запуском в эксплуатацию** заклейте английский текст предупредительной таблички наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.



Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч. Настоящий измерительный инструмент создает лазерное излучение класса 2 согласно IEC 60825-1. Этим излучением Вы можете непреднамеренно ослепить людей.

- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
 - ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
 - ▶ **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
 - ▶ **Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора.** Они могут неумышленно ослепить людей.
 - ▶ **Не вскрывайте аккумуляторный блок.** Существует опасность короткого замыкания.
-
- Защищайте аккумуляторный блок от высоких температур, напр., от постоянных солнечных лучей, и огня.** Существует опасность взрыва.
- ▶ **Держите неиспользуемый аккумуляторный блок вдали от скрепок, монет, ключей, гвоздей, винтов и других металлических предметов, которые могут вызвать перемыкание контактов.** Короткое замыкание между контактами аккумуляторной батареи может приводить к ожогам или пожару.
 - ▶ **Заряжайте аккумуляторный блок только с помощью указанного в этой инструкции зарядного устройства.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность пожара.

Зарядное устройство аккумулятора



Прочтите все указания и инструкции по технике безопасности. Упущения, допущенные при соблюдении указаний и инструкций по технике безопасности, могут стать причиной поражения электрическим током, пожара и тяжелых травм.



Защищайте зарядное устройство от дождя и сырости. Проникновение воды в зарядное устройство повышает риск поражения электротоком.

- ▶ **Не заряжайте в зарядном устройстве аккумуляторные батареи других производителей.** Зарядное устройство предназначено для зарядки аккумуляторного блока Bosch, используемого во вращающемся лазере. Зарядка аккумуляторных батарей других производителей чревата опасностью пожара и взрыва.
- ▶ **Содержите зарядное устройство в чистоте.** Загрязнения вызывают опасность поражения электротоком.
- ▶ **Перед каждым использованием проверьте зарядное устройство, кабель и штепсельную вилку. Не пользуйтесь зарядным устройством с обнаруженными повреждениями. Не вскрывайте самостоятельно зарядное устройство, а поручайте ремонт квалифицированному специалисту и только с оригинальными запасными частями.** Поврежденные зарядные устройства, кабель и штепсельная вилка повышают риск поражения электротоком.
- ▶ **Не ставьте зарядное устройство во включенном состоянии на легко воспламеняющиеся материалы (например, бумагу, текстиль и т.п.) или рядом с горючими веществами.** Нагрев зарядного устройства при зарядке создает опасность возникновения пожара.
- ▶ **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.

Лазерный приемник



Оптимальная работа с измерительным инструментом возможна только в том случае, если Вы полностью прочитали руководство по эксплуатации и указания по работе и строго им следуете. **ХОРОШО СОХРАНИЙТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ.**



Не располагайте измерительный инструмент вблизи кардиостимулятора. Магнитная пластина 29 создает магнитное поле, могущее оказывать влияние на работу кардиостимулятора.

- ▶ **Держите настоящий измерительный инструмент вдали от магнитных носителей данных и приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитной пластины 29 может привести к необратимой потере данных.

Описание функции

Пожалуйста, разверните раскладную страницу с иллюстрациями строительного лазера, зарядного устройства и лазерного приемника и оставляйте ее открытой, пока Вы изучаете инструкцию по эксплуатации.

Применение по назначению

Строительный лазер

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий, вертикальных линий, линий схода и отвесов.

Зарядное устройство аккумулятора

Пользуйтесь зарядным устройством только в том случае, если Вы в состоянии полностью оценить его функции и привести их в действие или получили соответствующие указания.

Лазерный приемник

Настоящий измерительный инструмент предназначен для быстрого обнаружения вращающихся лазерных лучей.

Изображенные составные части

Нумерация изображенных компонентов относится к изображению строительного лазера, зарядного устройства и лазерного приемника на страницах с иллюстрациями.

Строительный лазер/зарядное устройство

- 1 Индикатор предупреждения о сотрясениях
- 2 Кнопка предупреждения о сотрясениях
- 3 Индикатор автоматического нивелирования
- 4 Выключатель строительного лазера
- 5 Кнопка ротационного режима работы и выбора скорости вращения
- 6 Изменяемый лазерный луч
- 7 Приемная линза для дистанционного управления
- 8 Отверстие для выхода лазерного луча
- 9 Отвесный луч
- 10 Ротационная головка
- 11 Кнопка линейного режима работы и выбора длины линий
- 12 Индикатор заряда батареи
- 13 Аккумуляторный блок*
- 14 Отсек для батарей
- 15 Фиксатор батарейного отсека
- 16 Фиксатор аккумуляторного блока*
- 17 Гнездо для штекера зарядного устройства*
- 18 Гнездо под штатив 5/8"
- 19 Серийный номер строительного лазера
- 20 Предупредительная табличка лазерного излучения
- 21 Зарядное устройство*
- 22 Штепсель зарядного устройства*
- 23 Зарядный штекер*

Лазерный приемник*

- 24 Фиксатор крышки батарейного отсека
- 25 Ватерпас лазерного приемника
- 26 Выключатель лазерного приемника

- 27 Кнопка настройки точности измерения
- 28 Кнопка звукового сигнала
- 29 Магнитная пластина
- 30 Зазубрина для отmarkания середины
- 31 Приемное окошко для лазерного луча
- 32 Дисплей
- 33 Гнездо под держатель
- 34 Крышка батарейного отсека
- 35 Серийный номер лазерного приемника
- 36 Крепежный винт держателя
- 37 Верхняя кромка держателя
- 39 Крепежный винт держателя
- 40 Держатель
- 41 Ватерпас держателя

Элементы индикации лазерного приемника

- a Индикатор «средней» настройки
- b Индикатор заряда батареи
- c Верхний индикатор направления
- d Индикатор звукового сигнала
- e Индикатор середины
- f Индикатор «точной» настройки
- g Нижний индикатор направления

Принадлежности/запчасти

- 38 Дальномерная рейка строительного лазера*
- 42 Очки для работы с лазерным инструментом*
- 43 Настенное крепление* (с середины 2009)
- 44 Измерительный шаблон с опорой*
- 45 Измерительный шаблон для потолка*
- 46 Пульт дистанционного управления* (с середины 2009)
- 47 Футляр
- 48 Штатив*

*Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.

282 | Русский

Технические данные

Строительный лазер	GRL 150 HV Professional
Товарный №	3 601 K15 300
Рабочий диапазон (радиус) ¹⁾	
– без лазерного приемника ок.	30 м
– с лазерным приемником ок.	150 м
Точность нивелирования ^{1) 2)}	<±0,1 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±8 % (±5°)
Типичное время нивелирования	15 с
Скорость вращения	150/300/600 мин ⁻¹
Рабочая температура	-10 ... +50 °C
Температура хранения	-20 ... +70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
Ø лазерного луча у отверстия выхода ок. ¹⁾	5 мм
Гнездо под штатив (горизонтальное)	5/8"
Аккумуляторные батареи (NiMH)	2 x 1,2 В KR20 (D) (9 А-ч)
Батареи (щелочные)	2 x 1,5 В LR20 (D)
Продолжительность работы, ок.	
– Аккумуляторные батареи (NiMH)	40 ч
– Батареи (щелочные)	60 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003	1,8 кг
Размеры	183 x 170 x 186 мм
Использование на улице возможно	●
Степень защиты	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)

1) при 20 °C

2) вдоль осей

Пожалуйста, примите во внимание товарный номер на заводской табличке Вашего строительного лазера, торговые названия некоторых строительных лазеров могут различаться.

Серийный номер **19** на заводской табличке служит однозначной идентификации Вашего строительного лазера.

Лазерный приемник		LR 1 Professional
Товарный №		3 601 K15 400
Рабочий диапазон ¹⁾ – со строительным лазером GRL 150 HV		150 м
Угол приема		120°
Принимаемая скорость вращения		>200 мин ⁻¹
Точность измерения ²⁾ – «точная» настройка – «средняя» настройка		±1 мм ±3 мм
Рабочая температура		-10 °C ... +50 °C
Температура хранения		-20 °C ... +70 °C
Батарея		1 x 9 В 6LR61
Продолжительность работы, ок.		50 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003		0,36 кг
Размеры		148 x 73 x 30 мм
Использование на улице возможно		●
Степень защиты	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)	

1) Рабочий диапазон может уменьшаться в результате неблагоприятных окружающих условий (например, прямые солнечные лучи).

2) в зависимости от расстояния между лазерным приемником и строительным лазером

Пожалуйста, примите во внимание товарный номер на заводской табличке Вашего лазерного приемника, торговые названия некоторых лазерных приемников могут различаться.

Серийный номер **35** на заводской табличке служит однозначной идентификации Вашего лазерного приемника.

Зарядное устройство		
Товарный №		1 609 203 X11
Номинальное напряжение	В~	100–240
Частота	Гц	50/60
Зарядное напряжение аккумулятора	В=	7,5
Зарядный ток	А	1,0
Допустимый диапазон температур при зарядке	°C	0–45
Время зарядки	ч	14
Число аккумуляторных ячеек		2
Номинальное напряжение (Аккумуляторы)	В=	2 x 1,2
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003	кг	0,2
Класс защиты		□/II

Данные о шуме

Строительный лазер

Измерения выполнены согласно стандарту EN 60745.

Уровень звукового давления от измерительного инструмента по классу А обычно ниже 70 дБ(А).

Лазерный приемник

Уровень звукового давления звукового сигнала составляет по классу А на расстоянии в один метр 95 дБ(А).

Не держите измерительный инструмент прямо у уха!

Заявление о соответствии

Строительный лазер/зарядное устройство:

Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что описанный в «Технические данные» продукт соответствует таким нормам и нормативам: EN 61010-1, EN 60825-1 (измерительные инструменты) и EN 60950-1 (зарядные устройства для аккумуляторных батарей) в соответствии с положениями директив 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (до 28.12.2009), 2006/42/EG (начиная с 29.12.2009).

Техническая документация хранится у:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Сборка

Питание строительного лазера


Эксплуатация с батареями/аккумуляторными батареями

Применяйте исключительно щелочные аккумуляторы или батарейки.

Чтобы открыть батарейный отсек **14**, поверните фиксатор **15** в положение  и вытащите батарейный отсек.

При установке батарей следите за правильной направленностью полюсов согласно изображению в батарейном отсеке.

Всегда заменяйте все батарейки одновременно. Применяйте только батарейки одного изготовителя и с одинаковой емкостью.

Закройте батарейный отсек **14** и поверните фиксатор **15** в положение .

Если Вы неправильно вложили батареи, измерительный инструмент не включится. Вставьте батареи с правильной направленностью полюсов.

► **Если Вы не пользуетесь продолжительное время измерительным инструментом, то батарейки должны быть вынуты из инструмента.** При продолжительном хранении батарейки могут окислиться и разрядиться.

Эксплуатация с аккумуляторным блоком

Перед первой эксплуатацией зарядите аккумуляторный блок **13**. Аккумуляторный блок можно зарядить только с помощью предусмотренного для этого зарядного устройства **21**.

► **Учитывайте напряжение сети!** Напряжение источника тока должно соответствовать данным на типовой табличке зарядного устройства. Зарядные устройства на 230 В могут работать также и при напряжении в 220 В.

Вставьте штепсель **22**, соответствующий Вашей сети, в зарядное устройство **21**, чтобы он вошел в зацепление.


Вставьте зарядный штекер **23** зарядного устройства в гнездо **17** аккумуляторного блока. Подключите зарядное устройство к сети. Аккумуляторный блок требует для зарядки ок. 14 час. Зарядное устройство и аккумуляторный блок защищены от перезаряда.


Если аккумулятор блок новый или не был в пользовании долгое время, полная мощность достигается только прибл. через 5 циклов зарядки/разрядки.

Не заряжайте аккумуляторный блок **13** каждый раз после пользования, иначе это скажется на его емкости. Заряжайте аккумуляторный блок только тогда, если начал мигать или светиться индикатор заряда батареи **12**.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда говорит о том, что аккумуляторный блок отработал свой ресурс и должен быть заменен.

При разряженном аккумуляторном блоке Вы можете работать с измерительным инструментом от зарядного устройства **21**, если последнее подключено к электрической сети. Выключите измерительный инструмент, зарядите аккумуляторный блок в течение прибл. 10 мин и опять включите измерительный инструмент с подключенным зарядным устройством.

Чтобы поменять аккумуляторный блок **13**, поверните фиксатор **16** в положение  и вытащите аккумуляторный блок **13**.

Вставьте новый аккумуляторный блок и поверните фиксатор **16** в положение .

► **Внимайте аккумуляторный блок, если Вы длительное время не будете пользоваться измерительным инструментом.** При длительном хранении возможна коррозия или саморазрядка аккумуляторных батарей.

Индикатор заряда батареи

Если индикатор заряда батареи **12** начал мигать красным цветом, измерительный инструмент может работать еще 2 часа.

Если индикатор заряда батареи **12** начал светиться красным цветом, измерения больше не возможны. Измерительный инструмент автоматически отключается по истечении 1 мин.

Питание лазерного приемника

Применяйте исключительно щелочные батареи.

Отведите фикстор **24** батарейного отсека наружу и откройте крышку батарейного отсека **34**.

При вставке батареи следите за правильной направленностью полюсов в соответствии с изображением внутри батарейного отсека.

После того, как индикатор заряда батареи **b** впервые появился на дисплее **32**, лазерный приемник может работать еще ок. 3 часов.

► **Если Вы длительное время не будете пользоваться лазерным приемником, снимайте батарею из него.** При длительном хранении возможна коррозия или саморазрядка батареи.

Работа с инструментом

Начало работы со строительным лазером

► **Избегайте сильных толчков и падений измерительного прибора.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Точность нивелирования строительного лазера», стр. 289).

► **Не подвержайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурным перепадам.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.

Установка измерительного инструмента



Горизонтальное
положение



Вертикальное
положение

Установите измерительный инструмент в горизонтальном или вертикальном положении на стабильное основание, монтируйте его на штатив **48** или настенное крепление **43**.

Из-за высокой точности нивелирования измерительный инструмент реагирует очень чувствительно на колебания и изменения положения. Следите поэтому за стабильным положением измерительного инструмента, чтобы исключить перерывы в работе из-за дополнительного нивелирования.

Включение/выключение

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей и животных (в особенности на уровне глаз) и не смотрите на лазерный луч (включая и с большого расстояния).** Сразу после включения измерительный инструмент излучает вертикальный отвесный луч **9** и переменный лазерный луч **6**.

Для **включения** измерительного инструмента нажмите на выключатель **4**. Коротко загораются индикаторы **1**, **3** и **12**. Измерительный инструмент немедленно начинает автоматическое самонивелирование. Во время нивелирования индикатор нивелирования **3** мигает зеленым цветом и лазер мигает в точечном режиме.

Измерительный инструмент нивелирован, после того как индикатор нивелирования **3** начинает светиться зеленым цветом и лазер светится. После окончания нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационный режим.

С помощью кнопок режима работы **5** и **11** можно выбрать режим работы еще во время нивелирования (см. «Режимы работы строительного лазера», стр. 286). В таком случае измерительный инструмент после окончания автоматического нивелирования включается в выбранный режим работы.

Для **выключения** измерительного инструмента опять нажмите на выключатель **4**.

В целях экономии батарей измерительный инструмент автоматически отключается, если он более 2 час. находится за пределами автоматического самонивелирования или предупреждение о сотрясениях активировано более 2 час. (см. «Автоматическое самонивелирование строительного лазера», стр. 288). Заново расположите измерительный инструмент и снова включите его.

Режимы работы строительного лазера

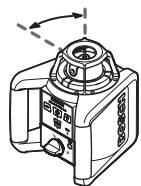
Обзор

Все режимы работы возможны как в горизонтальном, так и в вертикальном положении измерительного инструмента.



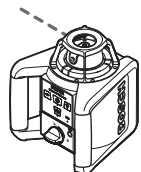
Ротационный режим

Ротационный режим работы в особенности рекомендуется при использовании лазерного приемника. Вы можете устанавливать различную скорость вращения.



Линейный режим

В этом режиме работы переменный лазерный луч размещается в ограниченном угле раствора. Благодаря этому улучшается видимость лазерного луча по сравнению с ротационным режимом. Вы можете устанавливать различный угол раствора.



Точечный режим

В этом режиме работы достигается наилучшая видимость переменного лазерного луча. Он служит, напр., для простого переноса высоты или проверки соосности.

**Ротационный режим
(150/300/600 мин⁻¹)**

После включения измерительный инструмент всегда находится в ротационном режиме при средней скорости вращения.

Чтобы переключиться из линейного режима в ротационный, нажмите на кнопку ротационного режима **5**. Ротационный режим включается на средней скорости вращения.

Для изменения скорости вращения нажимайте на кнопку ротационного режима **5** до тех пор, пока не будет достигнута необходимая скорость.

При работе с лазерным приемником рекомендуется устанавливать максимальную скорость вращения. При работе без лазерного приемника в целях лучшей видимости лазерного луча уменьшите скорость вращения и используйте лазерные очки **42**.

**Линейный режим, точечный режим
(10°/25°/35°, 0°)**

Для переключения в линейный или точечный режим нажмите кнопку линейного режима **11**. Измерительный инструмент переключается на линейный режим с наименьшим углом раствора.

Для изменения угла раствора нажмите на кнопку линейного режима **11**. Угол раствора увеличивается в два приема, одновременно с каждой ступенью увеличивается скорость вращения. При третьем нажатии кнопки линейного режима **11** измерительный инструмент после короткого дрожания луча переключается в точечный режим. Повторным нажатием на кнопку **11** измерительный инструмент возвращается в линейный режим с наименьшим углом раствора.

Указание: По причине инертности лазер может слегка выходить за конечные точки лазерной линии.

Для расположения лазерной линии/лазерной точки в пределах ротационной плоскости поверните рукой ротационную головку **10** в нужное положение или используйте для этого пульт дистанционного управления **46**.

Поворот ротационной плоскости в вертикальном положении

При вертикальном положении измерительного инструмента лазерную точку, лазерную линию или ротационную плоскость можно поворачивать с помощью пульта дистанционного управления **46** вокруг вертикальной оси. Учитывайте при этом указания, содержащиеся в инструкции по эксплуатации к пульту дистанционного управления.

Начало работы с лазерным приемником

- ▶ **Защищайте лазерный приемник от влаги.**
- ▶ **Не подвергайте лазерный приемник воздействию экстремальных температур и температурным перепадам.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте лазерному приемнику стабилизировать температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность лазерного приемника.

Расстояние между лазерным приемником и строительным лазером должно составлять мин. 50 см. Располагайте лазерный приемник таким образом, чтобы лазерный луч мог попадать в приемное окошко **31**. Настройте строительный лазер на максимальную скорость вращения.

Включение/выключение

- ▶ **При включении лазерного приемника раздается громкий звуковой сигнал. По этой причине держите лазерный приемник на удалении от уха и от других людей.** Громкий звук может повредить слух.

Для **включения** лазерного приемника нажмите на выключатель **26**. Раздается два звуковых сигнала, и на дисплее коротко отображаются все индикаторы.

Для **выключения** лазерного приемника опять нажмите на выключатель **26**.

Если в течение ок. 10 мин. на лазерном приемнике не будет нажиматься никаких кнопок и в течение **31** 10 мин. в приемное окошко не будет попадать лазерных лучей, лазерный приемник с целью экономии батареи автоматически выключается. О выключении свидетельствует звуковой сигнал.

Настройка индикатора середины

С помощью кнопки **27** можно задать, с какой точностью положение лазерного луча будет отображаться в приемном окошке как «по центру»:

- «точная» настройка (индикатор **f** на дисплее),
- «средняя» настройка (индикатор **a** на дисплее).

При изменении настройки точности раздается звуковой сигнал.

При включении лазерного приемника всегда настроена «средняя» точность.

Индикаторы направления

Нижний индикатор **g**, индикатор середины **e** и верхний индикатор **c** (с лицевой и тыльной стороны лазерного приемника) показывают положение вращающегося лазерного луча в приемном окошке **31**. Дополнительно можно включить звуковой сигнал для сигнализации положения (см. «Звуковой сигнал для индикации лазерного луча», стр. 288).

Лазерный приемник очень низко: Если лазерный луч попадает в нижнюю часть приемного окошка **31**, на дисплее появляется нижний индикатор направления **g**.

При включенном звуковом сигнале сигнал подается с медленным интервалом.

Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вверх. При приближении к зазубрине для отmarkания середины **30** от индикатора направления **g** остается только кончик.

Лазерный приемник очень высоко: Если лазерный луч попадает в верхнюю часть приемного окошка **31**, на дисплее отображается верхний индикатор направления **c**.

При включенном звуковом сигнале сигнал подается с быстрым интервалом.

Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вниз. При приближении к зазубрине для отmarkания середины **30** от индикатора направления **c** остается только кончик.

Лазерный приемник по центру: Если лазерный луч попадает в приемное окошко **31** на уровне зазубрины для отmarkания середины **30**, отображается индикатор середины **e**. При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.

Звуковой сигнал для индикации лазерного луча

Попадание лазерного луча в приемное окошко **31** может сопровождаться звуковым сигналом.

При включении лазерного приемника звуковой сигнал всегда выключен.

Звуковой сигнал можно включать с различной громкостью.

Для включения или изменения звукового сигнала нажимайте на кнопку звукового сигнала **28** до тех пор, пока на дисплее не появится символ соответствующей громкости. При средней громкости индикатор звукового сигнала **d** на дисплее мигает, при большой громкости индикатор стоит непрерывно, при выключенном звуковом сигнале индикатор пропадает.

Автоматическое самонивелирование строительного лазера

Обзор

После включения измерительный инструмент самостоятельно распознает горизонтальное или вертикальное положение. Для перехода с горизонтального в вертикальное положение выключите измерительный инструмент, установите его заново и опять включите.

После включения измерительный инструмент определяет положение – горизонтальное или вертикальное – и автоматически компенсирует неровность в пределах диапазона автоматического самонивелирования ок. 8 % ($\pm 0,8$ м/10 м).

Если измерительный инструмент после включения или изменения положения стоит косо более чем на 8 %, автоматическое самонивелирование невозможно. В таком случае ротор останавливается, лазер мигает и индикатор нивелирования **3** светится красным цветом. Расположите измерительный инструмент за-

ново и подождите, пока не пройдет автоматическое самонивелирование. Без установки в новое положение лазер автоматически отключается через 2 мин., через 2 час. это происходит также и с измерительным инструментом. Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное или вертикальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Во избежание ошибок измерения во время нивелирования ротор останавливается, лазер мигает и индикатор нивелирования **3** мигает зеленым цветом.



Функция предупреждения о сотрясениях

Измерительный инструмент оснащен функцией предупреждения о сотрясениях, которая при изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента и вибрации грунта предотвращает самонивелирование на изменившейся высоте и, таким образом, ошибки высоты.

Для **включения** предупреждения о сотрясениях нажмите кнопку предупреждения о сотрясениях **2**. Индикатор предупреждения о сотрясениях **1** светится зеленым цветом, и через 30 с активируется предупреждение о сотрясениях.

Если при изменении положения измерительного инструмента он выходит за пределы точности нивелирования, равно как и при регистрации сильного сотрясения срабатывает предупреждение о сотрясении: Вращение прекращается, лазер мигает, индикатор нивелирования **3** гаснет, индикатор сотрясений **1** мигает красным цветом. Актуальный режим работы сохраняется в памяти.

При сработавшем предупреждении о сотрясениях нажмите кнопку предупреждения о сотрясениях **2**. Функция предупреждения о сотрясениях включается заново, и измерительный инструмент начинает нивелирование. После окончания нивелирования (индикатор автоматического нивелирования **3** светится зеленым цветом) измерительный инструмент включается в запомненный режим работы. Проверьте высоту лазерного луча по реперной точке и при необходимости подправьте высоту.

Если после сработавшего предупреждения о сотрясениях функция не будет включена заново нажатием на кнопку **2**, лазер автоматически выключается через 2 минуты, через 2 часа это происходит также и с измерительным инструментом.

Чтобы **выключить** функцию предупреждения о сотрясениях, один раз нажмите кнопку предупреждения о сотрясениях **2**; при сработавшем предупреждении о сотрясении (индикатор предупреждения о сотрясениях **1** мигает красным цветом) нажать кнопку нужно дважды. При выключении предупреждения о сотрясениях индикатор предупреждения о сотрясениях гаснет **1**.

Точность нивелирования строительного лазера

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча.

Отклонения становятся заметны начиная с расстояния измерительного участка 20 м и могут при расстоянии в 100 м возрасти в 2–4 раза по сравнению с отклонениями на расстоянии 20 м.

Поскольку температура в особенности сильно меняется вблизи грунта, то для измеряемых прямых свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

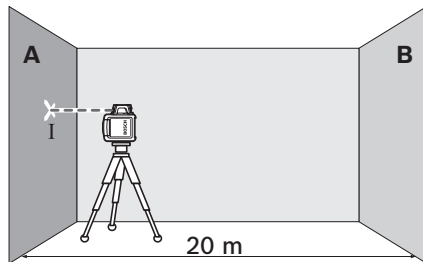
Контроль точности измерительного инструмента

Наряду с внешними факторами отклонения могут вызываться также и причинами, кроющимися в самом измерительном инструменте (например, падениями или сильными толчками). Поэтому каждый раз до начала работы проверяйте точность измерительного инструмента.

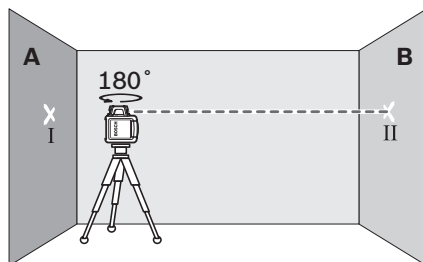
290 | Русский

Для контроля Вам необходима свободная прямая в 20 м на прочном грунте между стенами А и В. Вы должны – при горизонтальном положении измерительного инструмента – выполнить измерение попеременно по обеим осям X и Y (соответственно туда и назад) (4 цикла измерения).

- Закрепите измерительный инструмент в горизонтальном положении вблизи стены А на штативе **48** (принадлежности) или установите инструмент на прочном плоском основании. Включите измерительный инструмент.

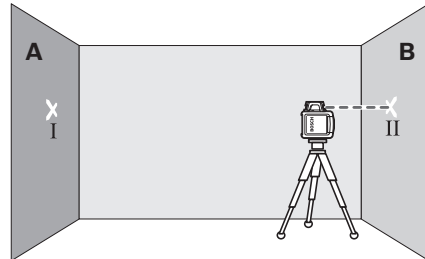


- По окончании нивелирования направьте лазерный луч на ближнюю стену А. Обозначьте на стене середину лазерного луча (точка I).

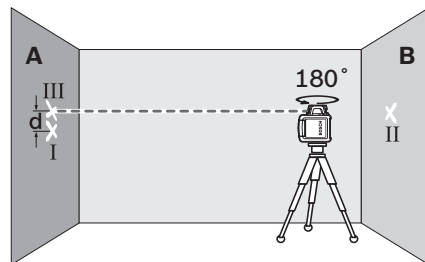


- Поверните измерительный инструмент на 180°, выждите нивелирование и пометьте на противоположной стене В середину лазерного луча (точка II).

- Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены В, включите его и дайте ему время нивелироваться.



- Выверите измерительный инструмент по горизонтали так (с помощью штатива или подкладок), чтобы середина лазерного луча точно попадала на выполненную до этого отметку II на стене В.



- Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя его высоты. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину лазерного луча на стене А (точка III). Следите за тем, чтобы точка III находилась как можно более отвесно над точкой I или под ней.
- Разница **d** между отмеченными точками I и III на стене А – это фактическое отклонение измерительного инструмента по измеренной оси.

Повторите измерение для других трех осей. Для этого поверните измерительный инструмент до начала каждого измерения соответственно на 90°.

На расстоянии $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$ максимально допустимое отклонение составляет:
 $40 \text{ м} \times \pm 0,1 \text{ мм/м} = \pm 4 \text{ мм}$.

Таким образом, разница **d** между точками I и III при каждом из четырех измерений не должна превышать макс. 4 мм.

При превышении максимального отклонения при одном из четырех измерений измерительный инструмент следует передать сервисной мастерской фирмы Bosch для проверки.

Указания по работе со строительным лазером

- ▶ **Наносите отметки всегда только по середине лазерной точки.** Величина лазерной точки изменяется с изменением расстояния.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

Работа с дистанционным управлением (принадлежности)

При нажатии кнопок обслуживания может быть сбито нивелирование измерительного инструмента и вращение остановится на короткое время. Этого можно избежать при использовании пульта дистанционного управления **46**.

Приемные линзы **7** для дистанционного управления находятся с трех сторон измерительного инструмента, в частности над панелью обслуживания с лицевой стороны.

Работа со штативом (принадлежности)

Измерительный инструмент имеет гнездо под штатив 5/8" для горизонтального режима работы со штативом. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив **18** на резьбу 5/8" штатива и зафиксируйте его с помощью крепежного винта штатива.

На штативе **48** с размерной шкалой на выдвижной части Вы можете непосредственно установить смещение по высоте.

Работа с настенным креплением (принадлежности) (см. рис. С)

Измерительный инструмент можно закреплять также и на настенном креплении **43**. В горизонтальном режиме работы благодаря настенному креплению измерительный инструмент можно использовать на любой высоте. В вертикальном режиме работы возможно крепление на штативе 5/8" **48**.

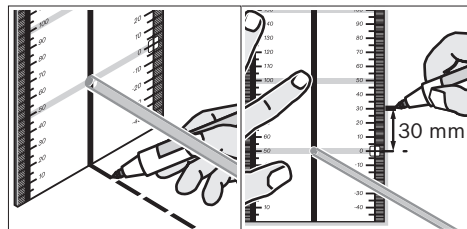
Работа с измерительным шаблоном для потолка (см. рис. С)

Измерительный шаблон для потолка **45** можно использовать, напр., для простой выверки высоты подвесных потолков. Закрепите измерительный шаблон для потолка с помощью магнитного крепления, напр., на балке.

Отражающая половина измерительного шаблона для потолка улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях, через прозрачную половину лазерный луч виден также и с тыльной стороны.

Работа с измерительным шаблоном (принадлежности)

С помощью измерительного шаблона **44** Вы можете перенести лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

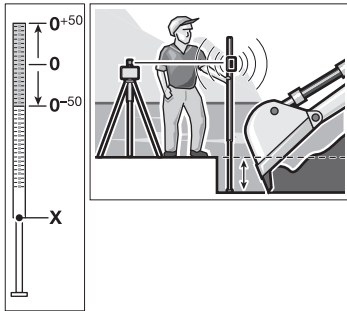


С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты и перенести его на другое место. Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Для улучшения видимости лазерного луча на большом расстоянии и при сильном солнце измерительный шаблон **44** имеет отражающее покрытие. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

Работа с дальномерной рейкой (принадлежности) (см. рис. J)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку **38** с лазерным приемником.



На дальномерной рейке **38** наверху нанесена относительная шкала (± 50 см). Высоту нуля (от 90 до 210 см) можно установить внизу на выдвижной части. Таким образом можно непосредственно считывать отклонения от заданной высоты.

Указания по работе с лазерным приемником

Нанесение отметки

С помощью зазубрины для отсечки середины **30** справа и слева на лазерном приемнике можно отмечать высоту лазерного луча, на которой он попадает в приемное окошко **31**. Зазубрина для отсечки середины находится на расстоянии 45 мм от верхней кромки лазерного приемника.

Выверка уровня

С помощью ватерпаса **25** можно выверять лазерный приемник по вертикали (по отвесу). Неровно установленный лазерный приемник дает неверные показания.

Крепление на держателе (см. рис. A)

С помощью держателя **40** лазерный приемник можно устанавливать как на дальномерной рейке строительного лазера **38** (принадлежность), так и на другом вспомогательном приспособлении шириной до 65 мм.

Прикрутите держатель **40** с помощью крепежного винта **39** к гнезду **33** с тыльной стороны измерительного инструмента.

Отпустите крепежный винт **36**, насадите держатель, например, на дальномерную рейку строительного лазера **38** и затяните крепежный винт **36**.

В помощью ватерпаса **41** можно выверить держатель **40** по горизонтали.

Верхняя кромка **37** держателя расположена на уровне зазубрины для отметки середины **30** и может быть использована для нанесения отметки лазерного луча.

Крепление с помощью магнита (см. рис. B)

Если в прочном креплении нет необходимости, лазерный приемник можно прикрепить торцом к металлу с помощью магнитной пластины **29**.

Примеры возможных видов работы

Перенос/проверка высоты (см. рис. D)

Установите измерительный инструмент в горизонтальное положение на прочном основании или закрепите его на штативе **48** (принадлежности).

Работа со штативом: Направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите/проверьте высоту в точке назначения.

Работа без штатива: С помощью измерительного шаблона **44** определите разницу в высоте между лазерным лучом и высотой реперной точки. Перенесите/проверьте измеренную разницу в высоте в точке назначения.

**Параллельное направление отвесного луча/
нанесение прямых углов (см. рис. Е)**

Если необходимо отметить прямые углы или установить промежуточные стены, то отвесный луч **9** следует направить параллельно, т. е. на одинаковом расстоянии к реперной линии (например, к стене).

Для этого установите измерительный инструмент в вертикальное положение и выверьте его так, чтобы отвесный луч проходил приблизительно параллельно к реперной линии.

Для точного позиционирования измерьте с помощью измерительного шаблона **44** непосредственно на измерительном инструменте расстояние между отвесным лучом и реперной линией. Еще раз измерьте расстояние между отвесным лучом и реперной линией как можно дальше от измерительного инструмента. Направьте отвесный луч таким образом, чтобы он находился на том же расстоянии до реперной линии, как и при измерении непосредственно на измерительном инструменте.

Прямой угол к отвесному лучу **9** отображается переменным лазерным лучом **6**.

**Разметка вертикали/вертикальной плоскости
(см. рис. F)**

Для разметки вертикали или вертикальной плоскости установите измерительный инструмент в вертикальное положение. Если вертикальная плоскость расположена под прямым углом к реперной линии (напр., стене), выверьте отвесный луч **9** по этой реперной линии.

Вертикаль отображается переменным лазерным лучом **6**.

**Работа без лазерного приемника
(см. рис. G)**

При благоприятной освещенности (темное окружение) и на коротких расстояниях можно работать без лазерного приемника. Чтобы лазерный луч было лучше видно, выберите линейный режим или же выберите точечный режим и поверните рукой ротационную головку **10** в сторону цели.

Работа с лазерным приемником (см. рис. H)

При неблагоприятной освещенности (светлое окружение, прямые солнечные лучки) и на большом расстоянии используйте для лучшего нахождения лазерного луча лазерный приемник. При работе с лазерным приемником выберите ротационный режим с максимальной скоростью вращения.

**Измерение на больших расстояниях
(см. рис. I)**

При измерении на больших расстояниях для нахождения лазерного луча нужно использовать лазерный приемник. Во избежание помех измерительный инструмент рекомендуется устанавливать на штативе в центре рабочей зоны.

Работа на улице (см. рис. J)

На улице рекомендуется всегда использовать лазерный приемник.

При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив **48**. Активируйте функцию предупреждения о сотрясениях, чтобы избежать ошибок измерения при сотрясениях грунта или измерительного инструмента.

Обзор индикаторов

	Лазерный луч	Вращение лазерного луча*	зеленый	красный	зеленый	красный
Измерительный инструмент включен (1 с самотестирование)			●		●	●
Нивелирование	2х/с	○	2х/с			
Измерительный инструмент нивелирован/готов к работе	●	●	●			
Выход за пределы диапазона самонивелирования	2х/с	○		●		
Активировано предупреждение о сотрясениях					●	
Сработало предупреждение о сотрясениях	2х/с	○				2х/с
Зарядки батареи хватит на ≤2 час. работы						2х/с
Батареи разряжены	○	○				●

* при линейном и ротационном режиме

2х/с Частота мигания (два раза в секунду)

● Продолжительный режим

○ Функция деактивирована

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Всегда содержите строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в чистоте.

Не окунайте строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в воду и другие жидкости.

Загрязнения вытирайте влажной и мягкой салфеткой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

В особенности регулярно прочищайте на строительном лазере поверхности возле отверстия для выхода лазерного луча, следите при этом за тем, чтобы не оставалось ворсинок.

Если несмотря на тщательную процедуру изготовления и испытания строительный лазер, зарядное устройство или лазерный приемник выйдут из строя, ремонт должна производить авторизованная сервисная мастерская для инструментов Bosch.

При всех дополнительных вопросах и заказе запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер, указанный на заводской табличке строительного лазера, зарядного устройства или лазерного приемника соответственно.

Сервисное обслуживание и консультация покупателей

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и также по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:

www.bosch-pt.ru

Коллектив консультантов Bosch охотно поможет Вам в вопросах покупки, применения и настройки продуктов и принадлежностей.

Россия

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Академика Королева 13, строение 5
129515, Москва
Тел.: +7 (495) 9 35 88 06
Факс: +7 (495) 9 35 88 07
E-Mail: rbru_pt_asa_mk@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Швецова, 41
198095, Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 4 49 97 11
Факс: +7 (812) 4 49 97 11
E-Mail: rbru_pt_asa_spb@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Горский микрорайон, 53
630032, Новосибирск
Тел.: +7 (383) 3 59 94 40
Факс: +7 (383) 3 59 94 65
E-Mail: rbru_pt_asa_nob@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Ул. Фронтových бригад, 14
620017, Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 3 65 86 74
Тел.: +7 (343) 3 78 77 56
Факс: +7 (343) 3 78 79 28

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
220035, г. Минск
ул. Тимирязева, 65А-020
Тел.: +375 (17) 2 54 78 71
Тел.: +375 (17) 2 54 79 15
Тел.: +375 (17) 2 54 79 16
Факс: +375 (17) 2 54 78 75
E-Mail: bsc@by.bosch.com

Утилизация

Строительный лазер, зарядное устройство, лазерный приемник, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую рекуперацию.

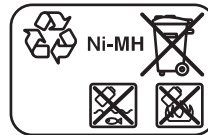
Только для стран-членов ЕС:



Не выбрасывайте строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в бытовой мусор!

В соответствии с европейской директивой 2002/96/EG об отработанных электрических и электронных приборах и ее претворением в национальное законодательство отслужившие электрические и электронные приборы нужно собирать отдельно и сдавать на экологически чистую рекуперацию.

Аккумуляторы, батареи:



Ni-MH: Никель-металл-гибрид

Не выбрасывайте аккумуляторы/батареи в бытовой мусор, не бросайте их в огонь или в воду. Аккумуляторы/батареи следует собирать и сдавать на рекуперацию или на экологически чистую утилизацию.

Только для стран-членов ЕС:

Неисправные или пришедшие в негодность аккумуляторы/батареи должны быть утилизированы согласно Директиве 91/157/ЕЭС.

Возможны изменения.

Вказівки з техніки безпеки

Будівельний лазер



Прочитайте всі вказівки, щоб працювати з вимірювальним приладом безпечно та надійно. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнаності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.**

- ▶ **Обережно** – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недовзголений спосіб, може призводити до небезпечених вибухів випромінювання.
- ▶ Вимірювальний прилад постачається з попереджувальною табличкою на англійській мові (на зображенні вимірювального приладу на сторінці з малюнком вона позначена номером 20).



- ▶ Перед першим запуском в експлуатацію заклейте англійський текст попереджувальної таблички наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.



Не направляйте промінь лазера на людей або тварин, і самі не дивіться на промінь лазера. Цей вимірювальний прилад створює лазерне випромінювання класу 2 відповідно до норми IEC 60825-1. Цим випромінюванням можна ненавмисне засліпити інших людей.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Відавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- ▶ **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- ▶ **Не можна відкривати акумуляторний блок.** Існує небезпека короткого замикання.



Захищайте акумуляторний блок від спеки, зокрема, напр., від сонячних променів, а також від вогню. Існує небезпека вибуху.

- ▶ **Зберігайте акумуляторний блок, що саме не застосовується, віддалік від канцелярських скріпок, монет, гвинтів та інших невеликих металевих предметів, що можуть спричинити перемикання контактів.** Коротке замикання між контактами акумуляторної батареї може призводити до опіку або пожежі.
- ▶ **Заряджайте акумуляторний блок лише в зарядному пристрої, що зазначений в цій інструкції з експлуатації.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися непередбачені акумуляторні батареї.

Зарядний пристрій до акумуляторної батареї



Прочитайте всі попередження і вказівки. Недодержання попереджень і вказівок може призводити до удару електричним струмом, пожежі та/або серйозних травм.



Захищайте зарядний пристрій від дощу і вологи. Потрапляння води в зарядний пристрій збільшує ризик удару електричним струмом.

- ▶ **Не заряджайте акумуляторні батареї інших виробників.** Зарядний пристрій придатний для заряджання акумуляторного блока Bosch, встроєного в будівельний лазер. При заряджанні акумуляторних блоків інших виробників існує небезпека пожежі і вибуху.
- ▶ **Тримайте зарядний пристрій в чистоті.** Забруднення можуть призводити до удару електричним струмом.
- ▶ **Кожний раз перед використанням перевіряйте зарядний пристрій, кабель і штепсель. Не користуйтеся зарядним пристроєм, якщо помітите пошкодження. Не розкривайте зарядний пристрій самостійно; ремонтувати його дозволяється лише кваліфікованим фахівцям з використанням оригінальних запчастин.** Пошкоджений зарядний пристрій, шнур або штепсель збільшує ризик удару електричним струмом.
- ▶ **Не користуйтеся зарядним пристроєм на основі, що може легко займатися, (напр., на папері, текстильних матеріалах тощо) або в горючому середовищі.** Нагрівання зарядного пристрою під час заряджання може призводити до пожежі.
- ▶ **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.

Лазерний приймач



Оптимальна робота з вимірювальним приладом можлива лише за умови, що Ви повністю прочитали інструкцію з експлуатації і вказівки щодо роботи з приладом і будете точно дотримуватися цих вказівок. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.



Не встановлюйте вимірювальний прилад поблизу кардіостимуляторів. Магнітна пластина 29 створює поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- ▶ **Тримайте вимірювальний прилад на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Магнітна пластина 29 своєю дією може призвести до необоротної втрати даних.

Описання принципу роботи

Будь-ласка, відкрийте розгортку, на якій зображений будівельний лазер, зарядний пристрій і лазерний приймач, та тримайте цю сторінку перед собою, коли будете читати інструкцію.

Призначення

Будівельний лазер

Прилад призначений для визначення та перевірки точно горизонтальних ліній висоти, вертикальних ліній, ліній збігу та точок виска.

Зарядний пристрій до акумуляторної батареї

Використовуйте зарядний пристрій лише у тому випадку, якщо всі функції знаходяться у Вас повністю під контролем і Ви не вбачаєте обмежень в їх використанні або отримали відповідні вказівки.

Лазерний приймач

Вимірювальний прилад призначений для швидкого знаходження лазерних променів, що обертаються.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів поси-
лається на зображення будівельного лазера,
зарядного пристрою і лазерного приймача на
сторінці з малюнком.

Будівельний лазер/зарядний пристрій

- 1 Індикатор попередження про струси
- 2 Кнопка попередження про струси
- 3 Індикатор автоматичного нівелювання
- 4 Вимикач будівельного лазера
- 5 Кнопка ротаційного режиму і
встановлення швидкості обертання
- 6 Змінний лазерний промінь
- 7 Приймачна лінза для дистанційного
управління
- 8 Вихідний отвір для лазерного променя
- 9 Прямовисний промінь
- 10 Ротаційна головка
- 11 Кнопка лінійного режиму і встановлення
довжини лінії
- 12 Індикатор зарядженості батарейок
- 13 Акумуляторний блок*
- 14 Секція для батарейок
- 15 Фіксатор секції для батарейок
- 16 Фіксатор акумуляторного блока*
- 17 Гніздо для заряджання *
- 18 Гніздо під штатив 5/8"
- 19 Серійний номер будівельного лазера
- 20 Попереджувальна табличка для роботи з
лазером
- 21 Зарядний пристрій*
- 22 Штепсель зарядного пристрою*
- 23 Зарядний штекер*

Лазерний приймач*

- 24 Фіксатор секції для батарейок
- 25 Ватерпас лазерного приймача
- 26 Вимикач лазерного приймача

- 27 Кнопка налаштування точності
вимірювання
- 28 Кнопка звукового сигналу
- 29 Магнітна пластина
- 30 Зарубка для позначення середини
- 31 Приймальне віконце для лазерного
променя
- 32 Дисплей
- 33 Гніздо під кріплення
- 34 Кришка секції для батарейок
- 35 Серійний номер лазерного приймача
- 36 Фіксуючий гвинт кріплення
- 37 Верхній край кріплення
- 39 Фіксуючий гвинт кріплення
- 40 Кріплення
- 41 Ватерпас кріплення

Індикатори лазерного приймача

- a Індикатор «середньої» настройки
- b Індикатор зарядженості батарейок
- c Верхній індикатор напрямку
- d Індикатор звукового сигналу
- e Індикатор середини
- f Індикатор «прецизійної» настройки
- g Нижній індикатор напрямку

Приладдя/запчастини

- 38 Далекомірна рейка*
- 42 Окуляри для роботи з лазером*
- 43 Кріплення для настінного монтажу*
(з середини 2009)
- 44 Вимірювальний шаблон з ніжкою*
- 45 Вимірювальний шаблон для стель*
- 46 Пульт дистанційного управління*
(з середини 2009)
- 47 Футляр
- 48 Штатив*

*Зображене або описане приладдя не входить в
стандартний обсяг поставки. Повний асортимент
приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.

Технічні дані

Будівельний лазер	GRL 150 HV Professional
Товарний номер	3 601 K15 300
Робоча зона (радіус) ¹⁾	
– без лазерного приймача припл.	30 м
– з лазерним приймачем припл.	150 м
Точність нівелювання ^{1) 2)}	<±0,1 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±8 % (±5°)
Тривалість нівелювання, типова	15 с
Швидкість обертання	150/300/600 хвил. ⁻¹
Робоча температура	-10 ... +50 °C
Температура зберігання	-20 ... +70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Клас лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
Ø лазерного променя на вихідному отворі припл. ¹⁾	5 мм
Гніздо під штатив (горизонтальне)	5/8"
Акумулятори (NiMH)	2 x 1,2 В KR20 (D) (9 Агод.)
Батарейки (лужно-марганцеві)	2 x 1,5 В LR20 (D)
Робочий ресурс, припл.	
– Акумулятори (NiMH)	40 год.
– Батарейки (лужно-марганцеві)	60 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	1,8 кг
Розмір	183 x 170 x 186 мм
Застосування надворі можливе	●
Ступінь захисту	IP 54 (захист від пилу та бризок води)

1) при 20 °C

2) уздовж осей

Будь ласка, зважайте на товарний номер, що зазначений на заводській табличці будівельного лазера. Торговецька назва окремих будівельних лазерів може розрізнятися.

Для точної ідентифікації будівельного лазера на заводській табличці позначений серійний номер **19**.

300 | Українська

Лазерний приймач	LR 1 Professional
Товарний номер	3 601 K15 400
Робочий діапазон ¹⁾ – з будівельним лазером GRL 150 HV	150 м
Кут прийому	120°
Швидкість обертання, що приймається приладом	> 200 хвил. ⁻¹
Точність вимірювання ²⁾ – «прецизійна» настройка – «середня» настройка	±1 мм ±3 мм
Робоча температура	–10 °C ... +50 °C
Температура зберігання	–20 °C ... +70 °C
Батарея	1 x 9 В 6LR61
Робочий ресурс, припл.	50 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	0,36 кг
Розмір	148 x 73 x 30 мм
Застосування надворі можливе	●
Ступінь захисту	IP 54 (захист від пилу та бризок води)

1) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прями сонячні промені).

2) в залежності від відстані між лазерним приймачем і будівельним лазером

Будь ласка, зважайте на товарний номер, що зазначений на заводській табличці лазерного приймача. Торговецька назва окремих лазерних приймачів може розрізнятися.

Для точної ідентифікації лазерного приймача на заводській табличці позначений серійний номер **35**.

Зарядний пристрій		
Товарний номер		1 609 203 X11
Ном. напруга	В~	100–240
Частота	Гц	50/60
Зарядна напруга акумуляторної батареї	В=	7,5
Зарядний струм	А	1,0
Допустимий температурний діапазон заряджання	°C	0–45
Тривалість заряджання	год.	14
Кількість акумуляторних елементів		2
Ном. напруга (Акумулятори)	В=	2 x 1,2
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	кг	0,2
Клас захисту		□/II

Інформація щодо шуму

Будівельний лазер

Результати вимірювання визначені відповідно до EN 60745.

Оцінений як А рівень звукового тиску від вимірювального приладу, як правило, нижчий за 70 dB(A).

Лазерний приймач

Рівень звукового тиску від звукового сигналу за класом А становить на відстані 1 метра 95 дБ(A).

Не тримайте вимірювальний прилад близько до вуха!

Заява про відповідність

Будівельний лазер/зарядний пристрій: Ми заявляємо під нашу виключну відповідальність, що описаний в «Технічні дані» продукт відповідає таким нормам або нормативним документам:

EN 61010-1, EN 60825-1 (вимірювальні прилади) або EN 60950-1 (акумуляторні зарядні пристрої) відповідно до директив 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (до 28.12.2009), 2006/42/EG (починаючи з 29.12.2009).

Технічні документи в:

Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering
Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Монтаж

Живлення будівельного лазера


Експлуатація з батареями/акумуляторними батареями

Використовуйте виключно лужно-марганцеві батареї або акумуляторні батареї.

Щоб відкрити секцію для батарейок **14**, поверніть фіксатор **15** в положення  і витягніть секцію для батарейок.

При встромлянні батарейок зважайте на правильну направленість полюсів, як це показано в секції для батарейок.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і однакової ємності.

Закрийте секцію для батарейок **14** і поверніть фіксатор **15** в положення .

Якщо Ви неправильно вставили батарейки, вимірювальний прилад не вмикається. Встромляйте батарейки з правильною направленістю полюсів.

► **Виймайте батарейки, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

Експлуатація з акумуляторним блоком

Перед першою експлуатацією приладу зарядіть акумуляторний блок **13**. Акумуляторний блок можна заряджати лише за допомогою передбаченого для цього зарядного пристрою **21**.

► **Зважайте на напругу в мережі!** Напруга джерела живлення має відповідати даним на заводській табличці зарядного пристрою. Зарядні пристрої, розраховані на 230 В, можуть працювати також і від 220 В.

Встроміть в зарядний пристрій **21** штепсель **22**, що підходить до Вашої мережі, щоб він зайшов у фіксацію.


Встроміть зарядний штекер **23** зарядного пристрою у гніздо **17** акумуляторного блока. Увімкніть зарядний пристрій в мережу живлення. Розряджений акумуляторний блок потребує на заряджання прибіл. 14 год. Зарядний пристрій і акумуляторний блок захищені від перезаряджання.


Новий акумуляторний блок або такий, що не використовувався протягом тривалого часу, потребує для досягнення повної ємності прибіл. 5 циклів заряджання-розряджання.

Не заряджайте акумуляторний блок **13** після кожного використання, інакше він втратить свою ємність. Акумуляторний блок треба заряджати лише тоді, коли мигає або світиться індикатор зарядженості батарейок **12**.

Значно скорочена тривалість експлуатації після заряджання свідчить про те, що акумуляторний блок вичерпав себе і його треба поміняти.

При розрядженому акумуляторному блоці з вимірювальним приладом можна працювати через зарядний пристрій **21**, увімкнутий в мережу електропостачання. Вимкніть вимірювальний прилад, дайте акумуляторному блоку зарядитися протягом прибіл. 10 хвил. та увімкніть вимірювальний прилад з під'єднанням зарядним пристроєм.

Щоб поміняти акумуляторний блок **13**, поверніть фіксатор **16** в положення  і витягніть акумуляторний блок **13**.

Встроміть новий акумуляторний блок і поверніть фіксатор **16** в положення .

- ▶ **Виймайте акумуляторний блок, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні акумуляторні батареї можуть кородувати або саморозряджатися.

Індикатор зарядженості батарейок

Якщо індикатор зарядженості батарейок **12** почав мигати червоним кольором, вимірювальний прилад може працювати ще 2 години.

Якщо індикатор зарядженості батарейок **12** світиться червоним кольором, вимірювання більше не можливі. Вимірювальний прилад автоматично вимикається через 1 хвилину.

Живлення лазерного приймача

Використовуйте лише лужно-марганцеві батареї.

Притисніть фіксатор **24** секції для батарейок на зовні і підніміть кришку секції для батарейок **34**.

При встромлянні батареї зважайте на правильну направленість полюсів, як це показано в секції для батарейок.

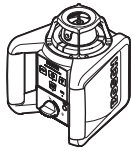
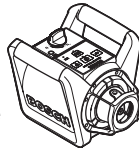
Після того, як індикатор зарядженості батарейок **b** вперше з'явився на дисплеї **32**, лазерний приймач може працювати ще прибіл. 3 год.

- ▶ **Виймайте батарею, якщо Ви тривалий час не будете користуватися лазерним приймачем.** При тривалому зберіганні батарея може кородувати і саморозряджатися.

Експлуатація

Початок роботи з будівельним лазером

- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Точність нівелювання ротатійного лазера», стор. 306).
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.

Встановлення вимірювального приладуГоризонтальне
положенняВертикальне
положення

Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному або вертикальному положенні на стійку основу, монтуйте його на штативі **48** або на настінному кріпленні **43**.

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на стрясання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

Вмикання/вимикання

- ▶ **Не направляйте промінь лазера на людей або тварин (зокрема на рівні їхніх очей), і самі не дивіться на промінь лазера (навіть з великої відстані).** Відразу після вмикання вимірювальний прилад випромінює вертикальний прямовисний промінь **9** та змінний промінь **6**.

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, натисніть на вимикач **4**. Індикатори **1**, **3** та **12** коротко засвічуються. Вимірювальний прилад відразу розпочинає автоматичне самонівелювання. Під час нівелювання індикатор нівелювання **3** мигає зеленим кольором, лазер мигає у точковому режимі.

Вимірювальний прилад закінчив нівелювання, якщо індикатор нівелювання **3** світиться зеленим кольором і лазер безперервно світиться. Після закінчення нівелювання вимірювальний прилад автоматично вмикається в ротаційний режим.

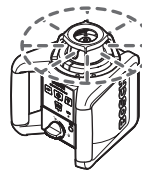
За допомогою кнопок режимів роботи **5** і **11** Ви можете вибрати режим роботи ще під час самонівелювання (див. «Режими роботи будівельного лазера», стор. 303). В такому випадку вимірювальний прилад після закінчення самонівелювання вмикається у вибраний режим.

Щоб **вимкнути** вимірювальний прилад, натисніть на вимикач **4**.

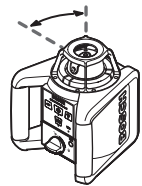
З метою заощадження батарейок вимірювальний прилад автоматично вимикається, якщо він понад 2 години знаходиться за межами самонівелювання або попередження про струси активоване більше ніж 2 години (див. «Автоматичне нівелювання ротаційного лазера», стор. 305). Встановіть вимірювальний прилад заново і знову увімкніть його.

Режими роботи будівельного лазера**Огляд**

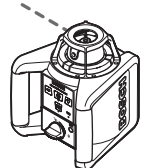
Всі три режими роботи можливі як в горизонтальному, так і у вертикальному положенні вимірювального приладу.

**Ротаційний режим**

Ротаційний режим особливо рекомендується при використанні лазерного приймача. Можливі різні швидкості обертання.

**Лінійний режим**

В цьому режимі змінний лазерний промінь рухається в обмеженому куті отвору. Завдяки цьому лазерний струмінь видно краще, ніж в ротаційному режимі. Можливі різні кути отвору.

**Точковий режим**

У цьому режимі змінний лазерний промінь видно найкраще. Цей режим використовується, напр., для простого переносу висоти і для перевірки точок збігу.

**Ротаційний режим
(150/300/600 хвил.⁻¹)**

Після кожного вмикання вимірювальний прилад знаходиться у ротаційному режимі із середньою швидкістю обертання.

Щоб поміняти режим з лінійного на ротаційний, натисніть на кнопку ротаційного режиму **5**. Ротаційний режим вмикається на середній швидкості обертання.

Для зміни швидкості обертання натискайте повторно на кнопку ротаційного режиму **5** до тих пір, поки не буде встановлена необхідна швидкість.

При роботах з лазерним приймачем рекомендується встановлювати максимальну швидкість обертання. При роботах без лазерного приймача з метою кращої видимості лазерного променя зменшіть швидкість обертання і користуйтеся окулярами для роботи з лазером **42**.

Лінійний режим, точковий режим (10°/25°/35°, 0°)

Щоб перейти в лінійний або точковий режим, натисніть на кнопку лінійного режиму **11**. Вимірювальний прилад перемикається в лінійний режим з найменшим кутом отвору.

Щоб поміняти кут отвору, натисніть на кнопку лінійного режиму **11**. Кут отвору збільшується у два ступені, одночасно з кожним ступенем збільшується швидкість обертання. При натисканні на кнопку лінійного режиму **11** втретє вимірювальний прилад після короткого тремтіння перемикається в точковий режим. Якщо ще раз натиснути на кнопку **11**, прилад повертається в лінійний режим з найменшим кутом отвору.

Вказівка: В результаті інертності лазер може злегка виходити за кінцеві точки лазерної лінії.

Для розташування лазерної лінії/лазерної точки в площині обертання поверніть рукою ротаційну головку **10** в необхідне положення або користуйтеся пультом дистанційного управління **46**.

Повертання площини обертання у вертикальному положенні

Якщо вимірювальний прилад знаходиться у вертикальному положенні, лазерну точку, лазерну лінію або площину обертання можна за допомогою пульта дистанційного управління **46** повернути навколо вертикальної осі. Зважайте на інструкцію з експлуатації до пульта дистанційного управління.

Початок роботи з лазерним приймачем

- ▶ **Захищайте лазерний приймач від вологи.**
- ▶ **Не допускайте впливу на лазерний приймач екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо лазерний приймач зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність лазерного приймача.

Встановіть лазерний приймач на відстані щонайменше 50 см від будівельного лазера. Розташуйте лазерний приймач так, щоб лазерний промінь досягав приймального віконця **31**. Встановіть будівельний лазер на найвищу швидкість обертання.

Вмикання/вимикання

- ▶ **При увімкненні лазерного приймача лунає гучний звуковий сигнал. З цієї причини тримайте лазерний приймач далеко від вуха і від інших осіб.** Гучний звук може пошкодити слух.

Щоб **увімкнути** лазерний приймач, натисніть на вимикач **26**. Подаються два звукові сигнали, і на дисплеї коротко з'являються всі індикатори.

Щоб **вимкнути** лазерний приймач, знову натисніть на вимикач **26**.

Якщо протягом прибіл. 10 хвил. на лазерному приймачі не будуть натискатися ніякі кнопки і протягом **31** 10 хвил. на приймальне віконце не будуть потрапляти лазерні промені, лазерний приймач для заощадження батареї автоматично вимикається. Про вимкнення свідчить звуковий сигнал.

Настроювання індикатора середини

За допомогою кнопки **27** можна задати, з якою точністю положення лазерного променя у приймальному віконці буде показуватися як «по центру»:

- «прецизійна» настройка (індикатор **f** на дисплеї),
- «середня» настройка (індикатор **a** на дисплеї).

При зміні настройки точності подається звуковий сигнал.

Після вмикання лазерного приймача завжди настроєна «середня» точність.

Індикатори напрямку

Нижній індикатор **g**, індикатор середини **e** і верхній індикатор **c** (спереду і ззаду лазерного приймача) показують місцезнаходження лазерного променя у приймальному віконці **31**. Додатково можна увімкнути звуковий сигнал для індикації положення (див. «Звуковий сигнал для індикації лазерного променя», стор. 305).

Лазерний приймач дуже низько: Якщо лазерний промінь потрапляє у верхню частину приймального віконця **31**, на дисплеї з'являється нижній індикатор напрямку **g**.

При увімкнутому звуковому сигналі звуковий сигнал подається з повільним інтервалом.

Пересуньте лазерний приймач за напрямком стрілки угору. При наближенні до зарубки середини **30** від індикатора напрямку **g** залишається лише кінчик.

Лазерний приймач дуже високо: Якщо лазерний промінь потрапляє в нижню частину приймального віконця **31**, на дисплеї з'являється верхній індикатор напрямку **c**.

При увімкнутому звуковому сигналі звуковий сигнал подається із швидким інтервалом.

Пересуньте лазерний приймач за напрямком стрілки вниз. При наближенні до зарубки середини **30** від індикатора напрямку **c** залишається лише кінчик.

Лазерний приймач посередині: Якщо лазерний промінь попадає на приймальне віконце **31** на рівні зарубки для позначення середини **30**, з'являється індикатор середини **e**. При увімкнутому звуковому сигналі лунає безперервний звуковий сигнал.

Звуковий сигнал для індикації лазерного променя

Для індикації положення лазерного променя в приймальному віконці **31** можна увімкнути звуковий сигнал.

При увімкненні лазерного приймача звуковий сигнал завжди вимкнтий.

Звуковий сигнал може вмикатися з різною голосністю.

Щоб увімкнути або поміняти звуковий сигнал, натискайте на кнопку звукового сигналу **28** до тих пір, поки не буде відобразитися потрібна голосність. При середній голосності індикатор звукового сигналу **d** на дисплеї мигає, при великій голосності індикатор горить безперервно, при вимкнутому звуковому сигналі індикатор гасне.

Автоматичне нівелювання ротаційного лазера

Огляд

Після вмикання вимірювальний пристрій автоматично розпізнає горизонтальне або вертикальне положення. Щоб перейти з горизонтального положення у вертикальне, вимкніть вимірювальний прилад, встановіть його в бажане положення і знову увімкніть.

Після вмикання вимірювальний прилад перевіряє горизонтальне/вертикальне положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання бл. 8 % ($\pm 0,8$ м/10 м).

Якщо після вмикання або зміни положення вимірювальний прилад перекошений більше як на 8 %, автоматичне нівелювання не можливе. В такому випадку ротор зупиняється, лазер мигає і індикатор автоматичного нівелювання **3** світиться червоним кольором. Заново розташуйте вимірювальний прилад і зачекайте, поки не закінчиться автоматичне нівелювання. Без нового розташування лазер автоматично вимикається через 2 хвилини, вимірювальний прилад автоматично вимикається через 2 години.

Нівельований вимірювальний прилад постійно перевіряє горизонтальне/вертикальне положення. При пересуванні здійснюється автоматичне нівелювання. З метою уникнення неправильних вимірювань під час автоматич-

ного нівелювання ротор зупиняється, лазер мигає і індикатор автоматичного нівелювання **3** мигає зеленим кольором.



Функція попередження про струси

Вимірювальний прилад обладнаний функцією попередження про струси, що не дозволяє здійснити автоматичне нівелювання на новій висоті і, таким чином, запобігає помилкам у висоті при зміні положення, струсах вимірювального приладу та при вібраціях основи.

Щоб **увімкнути** попередження про струси, натисніть на кнопку попередження про струси **2**. Індикатор попередження про струси **1** світиться зеленим кольором, попередження про струси активується через 30 с.

Якщо при зміні положення вимірювального приладу прилад виходить за межі точності нівелювання, а також при реєстрації сильних струсів подається попередження про струси: Обертання зупиняється, лазер мигає, індикатор автоматичного нівелювання **3** гасне і індикатор попередження про струси **1** мигає червоним кольором. Прилад запам'ятовує актуальний режим роботи.

При попередженні про струси натисніть на кнопку попередження про струси **2**. Функція попередження про струси вмикається заново, і вимірювальний прилад розпочинає автоматичне нівелювання. Після закінчення нівелювання вимірювального приладу (індикатор автоматичного нівелювання **3** світиться зеленим кольором), прилад вмикається на записаний в пам'яті режим роботи. Перевірте висоту лазерного променя у реперній точці і за необхідністю скоректуйте висоту.

Якщо після попередження про струси функція не буде повторно увімкнута натисканням на кнопку **2**, лазер через 2 хвил. автоматично вмикається, через 2 години автоматично вмикається також і вимірювальний прилад.

Щоб **вимкнути** функцію попередження про струси, один раз натисніть на кнопку попередження про струси **2** або натисніть на кнопку два рази, якщо було попередження про струси (індикатор попередження про струси **1** мигає червоним кольором). Після вимкнення попередження про струси індикатор попередження про струси **1** гасне.

Точність нівелювання ротаційного лазера

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричинити відхилення лазерного променя.

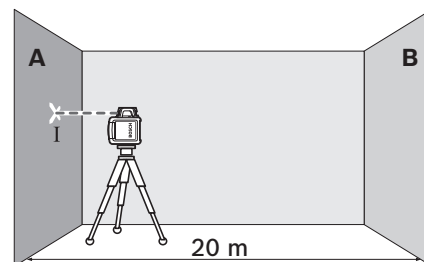
Відхилення стають помітними починаючи з довжини вимірювальної ділянки прибл. 20 м, на відстані 100 м вони можуть становити удвічі або навіть вчетверо більше значення ніж при 20 м. Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, Вам необхідно починаючи з довжини вимірювальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірювальний прилад на штативі. Крім того, за можливістю вимірювальний прилад треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

Перевірка точності вимірювального приладу

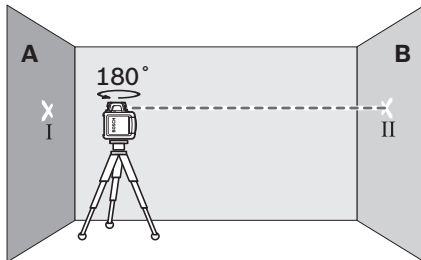
Крім зовнішніх факторів, також і фактори, що полягають у самому приладі (напр., падіння або сильні поштовхи), можуть спричинити відхилення. З цієї причини треба кожний раз перед початком роботи перевіряти точність вимірювального приладу.

Для перевірки на твердому ґрунті необхідна вільна вимірювальна ділянка довжиною 20 м між двона стінами А і В. Вимірювання – треба здійснювати з горизонтальним положенням вимірювального приладу – в обох напрямках (туди і назад) на осі Х та Y (4 процедури вимірювання).

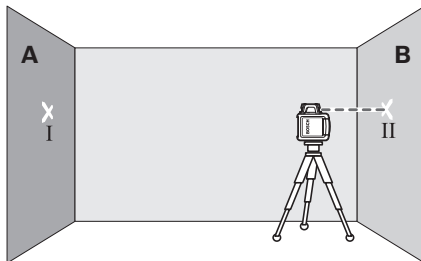
- Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному положенні коло стіни А на штатив **48** (приладдя) або встановіть його на тверду, рівну основу. Увімкніть вимірювальний прилад.



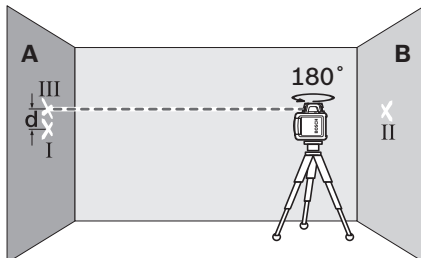
- Після нівелювання спряміть лазерний промінь в точковому режимі на стіну А. Позначте на стіні середину лазерного променя (точка I).



- Поверніть вимірювальний прилад на 180° , дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на протилежній стіні В (точка II).
- Розташуйте вимірювальний прилад – , не повертаючи його, – коло стіни В, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.



- Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-небудь під нього), щоб середина лазерного променя точно потрапила на позначену на стіні В точку II.



- Не міняючи висоти, поверніть вимірювальний прилад на 180° . Дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на стіні А (точка III). Слідкуйте за тим, щоб точка III знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.
- Відстань d між двома позначеними на стіні А точками I і III – це фактична розбіжність на вимірюваній осі.

Повторіть цю процедуру для трьох осей, що залишилися. Для цього повертайте вимірювальний прилад перед початком кожної процедури на 90° .

На відстані $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$ допускається розбіжність максимум:

$40 \text{ м} \times \pm 0,1 \text{ мм/м} = \pm 4 \text{ мм}$.

Тобто різниця d між точками I і III не повинна перебільшувати при кожному з чотирьох вимірювань 4 мм.

Якщо в одному з напрямків розбіжність буде більшою, прилад треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

Вказівки з роботи з будівельним лазером

- Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки. Розмір лазерної точки міняється в залежності від відстані.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

Робота з пультом дистанційного управління (приладдя)

Натисканням на кнопки управління можна зупинити нівелювання вимірювального приладу, в результаті чого обертання на короткий час припиняється. Цього ефекту можна уникнути при використанні пульта дистанційного управління **46**.

Прийомні лінзи **7** для пульта дистанційного управління знаходяться з трьох боків вимірювального приладу, зокрема, над панеллю обслуговування спереду.

Робота зі штативом (приладдя)

Вимірювальний прилад має гніздо під штатив $5/8"$ для горизонтальної роботи із штативом. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив **18** на різьбу $5/8"$ штатива і затисніть його фіксуючим гвинтом штатива.

На штативі **48** з вимірювальною шкалою Ви можете безпосередньо встановити відхилення у висоті.

Робота з настінним кріпленням (приладдя) (див. мал. С)

Вимірювальний прилад може закріплюватися на кріпленні для настінного монтажу **43**. В горизонтальному режимі кріплення для настінного монтажу дозволяє використовувати вимірювальний прилад на будь-якій висоті. У вертикальному режимі можливе закріплення на штативі $5/8"$ **48**.

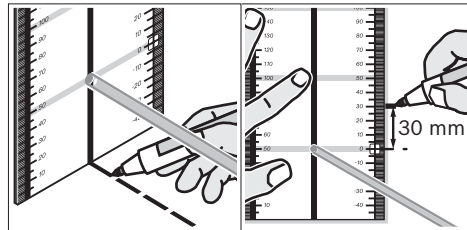
Роботи з вимірювальним шаблоном для стель (див. мал. С)

Вимірювальний шаблон для стель **45** може використовуватись, напр., для вирівнювання по висоті підвісних стель. Закріпіть вимірювальний шаблон для стель за допомогою магнітного кріплення, напр., на балці.

Половина шаблону, що віддзеркалює, покращує видимість лазерного променя за несприятливих умов, через прозору половину лазерний промінь видно також і з тильного боку.

Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя)

За допомогою вимірювального шаблону **44** Ви можете переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

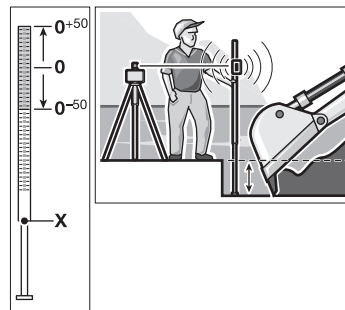


Користуючись нулем і шкалою, Ви можете вимірювати відстань до бажаної висоти і перенести її в інше місце. Завдяки цьому не треба точно настроювати вимірювальний прилад на висоту, що переноситься.

Вимірювальний шаблон **44** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитесь на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

Роботи з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. J)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою **38** з лазерним приймачем.



На далекомірній рейці **38** зверху нанесена відносна вимірювальна шкала (± 50 см). Нульова висота (90–210 см) встановлюється вниз у витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

Вказівки щодо роботи з лазерним приймачем

Позначення

За допомогою зарубки для позначення середини **30** справа і зліва на лазерному приймачі можна позначати рівень лазерного променя, коли він проходить через середину приймального віконця **31**. Позначки середини знаходяться на відстані 45 мм від верхнього краю лазерного приймача.

Вирівнювання ватерпасом

За допомогою ватерпаса **25** Ви можете вирівняти лазерний приймач за вертикаллю (прямовисно). Перекошений лазерний приймач призводить до неправильних результатів вимірювання.

Монтаж на кріпленні (див. мал. А)

За допомогою кріплення **40** лазерний приймач можна монтувати на далекомірну рейку будівельного лазера **38** (приладдя) або на інші допоміжні засоби до 65 мм завширшки.

Прикрутіть кріплення **40** за допомогою кріпильного гвинта **39** до гнізда **33** з заднього боку лазерного приймача.

Відпустіть фіксуючий гвинт **36**, надіньте кріплення, напр., на далекомірну рейку будівельного лазера **38** і знову затягніть фіксуючий гвинт **36**.

За допомогою ватерпаса **41** Ви можете вирівняти кріплення **40** за горизонталлю.

Верхній край **37** кріплення знаходиться на одному рівні з зарубками для позначення середини **30** і може використовуватися для позначення лазерного променя.

Монтаж на магніті (див. мал. В)

Якщо нема потреби в дуже міцному закріпленні, Ви можете прикріпити лазерний приймач за допомогою магнітної пластини **29** торцевим боком до металу.

Приклади роботи

Переніс/перевірка висоти (див. мал. D)

Встановіть вимірювальний прилад горизонтально на тверду основу або монтуйте його на штатив **48** (приладдя).

При роботах із штативом: Спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть/перевірте висоту в бажаному місці.

При роботах без штатива: За допомогою вимірювального шаблону **44** визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою. Перенесіть/перевірте вимірювану різницю у висоті в бажаному місці.

Паралельне спрямування прямовисного променя/нанесення прямих кутів (див. мал. Е)

Якщо треба нанести прямий кут або визначити місце для перегородки, Вам необхідно направити прямовисний промінь **9** паралельно, тобто на однаковій відстані від вихідної лінії (напр., стіни).

Для цього встановіть вимірювальний прилад у вертикальному положенні таким чином, щоб прямовисний промінь проходив приблизно паралельно до вихідної лінії.

Для точного наведення замірте за допомогою вимірювального шаблону **44** відстань між прямовисним променем та реперною лінією. Ще раз замірте відстань між прямовисним променем та реперною лінією на якомога більшій відстані від вимірювального приладу. Спрямуйте прямовисний промінь так, щоб відстань до реперної лінії була такою самою, як при вимірюванні безпосередньо на вимірювальному приладі.

Змінний лазерний промінь **6** показує прямий кут з прямовисним променем **9**.

Розмічення вертикалі/вертикальної площини (див. мал. F)

Для розмічення вертикалі/вертикальної площини встановіть вимірювальний прилад вертикально. Якщо вертикальна площина має знаходитися під прямим кутом до реперної лінії (напр., до стіни), вирівняйте прямовисний кут **9** за цією реперною лінією.

Змінний лазерний промінь **6** показує вертикаль.

310 | Українська

Робота без лазерного приймача (див. мал. G)

За сприятливих умов (темне середовище) та на коротких відстанях Ви можете працювати без лазерного приймача. Щоб лазерний промінь було краще видно, працюйте в лінійному режимі або ж виберіть точковий режим і поверніть рукою ротаційну головку **10** в бажаному напрямку.

Робота з лазерним приймачем (див. мал. H)

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне світло) та на великих відстанях, щоб легше було знайти лазерний промінь, користуйтеся лазерним приймачем. При роботі з лазерним приймачем виберіть ротаційний режим з максимальною швидкістю обертання.

Вимірювання на великих відстанях (див. мал. I)

При роботі на великих відстані для знаходження лазерного променя користуйтеся лазерним приймачем. Щоб зменшити вплив заважаючих факторів, рекомендується завжди встановлювати вимірювальний прилад на штативі посередині робочої зони.

Роботи надворі (див. мал. J)

При роботах надворі рекомендується завжди використовувати лазерний приймач. При нестабільному ґрунті закріпіть вимірювальний прилад на штативі **48**. Активуйте функцію попередження про струси, щоб запобігти помилкам вимірювання при струсах ґрунту або вимірювального приладу.

Огляд індикаторів

	Лазерний промінь	Обертання лазера*	зелений	чорвоний	зелений	чорвоний	
Вимірювальний прилад увімкнутий (1 с самоперевірка)			●			●	●
Нівелювання і додаткове нівелювання	2х/с	○	2х/с				
Вимірювальний прилад нівельований/готовий до роботи	●	●	●				
Діапазон автоматичного нівелювання перевищений	2х/с	○		●			
Попередження про струси активоване					●		
Попередження про струси спрацювало	2х/с	○				2х/с	
Напруги батареї вистачить ще на ≤2 год. роботи							2х/с
Сіли батарейки	○	○					●

* в лінійному або ротаційному режимі

2х/с Частота мигання (два рази на секунду)

● Постійний режим

○ Функція дезактивована

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте будівельний лазер, зарядний пристрій і лазерний приймач у чистоті.

Не пірняйте будівельний лазер, зарядний пристрій і лазерний приймач у воду і іншу рідину.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору будівельного лазера і слідуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Якщо незважаючи на ретельну процедуру виготовлення і випробування будівельний лазер, зарядний пристрій чи лазерний приймач все-таки вийде з ладу, ремонт має виконувати лише майстерня, авторизована для електроінструментів Bosch.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний товарний номер, що стоїть на заводській табличці будівельного лазера, зарядного пристрою чи лазерного приймача відповідно.

Сервісна майстерня і обслуговування клієнтів

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту.

Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:

www.bosch-pt.com

Консультанти Bosch з радістю допоможуть Вам при запитаннях стосовно купівлі, застосування і налагодження продуктів і приладдя до них.

Україна

Бош Сервіс Центр Електроінструментів

вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60

Тел.: +38 (044) 5 12 03 75

Тел.: +38 (044) 5 12 04 46

Тел.: +38 (044) 5 12 05 91

Факс: +38 (044) 5 12 04 46

E-Mail: service@bosch.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Видалення

Будівельний лазер, зарядний пристрій, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

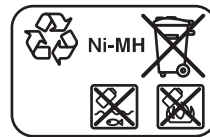
Лише для країн ЄС:



Не викидайте будівельний лазер, зарядний пристрій та лазерний приймач в побутове сміття! Відповідно до європейської директиви 2002/96/EG про відпрацьовані електро- і електронні

прилади і її перетворення в національному законодавстві вимірювальні прилади, що вийшли з вживання, повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Акумулятори/батарейки:



Ni-MH: Нікель-метал-гібрид

Не викидайте акумулятори/батарейки в побутове сміття, не кидайте їх у вогонь або воду. Акумулятори/батарейки повинні здаватися окремо на повторну переробку або видалятися іншим екологічно чистим способом.

Лише для країн ЄС:

Відповідно до директиви 91/157/EEG пошкоджені або відпрацьовані акумулятори/батарейки повинні здаватися на повторну переробку.

Можливі зміни.

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii

Nivelă cu laser



Toate instrucțiunile trebuie citite, pentru a putea lucra prudent și sigur cu aparatul de măsură. Nu distrugeți niciodată plăcuțele de avertizare de pe aparatul de măsură. **PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE ACESTE INSTRUCȚIUNI.**

- ▶ **Atenție** – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiații.
- ▶ Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuță de avertizare în limba engleză (în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 20).



- ▶ Înainte de prima punere în funcțiune, lipiți deasupra textului în limba egleză al plăcuței de avertizare, eticheta în limba țării dumneavoastră, din setul de livrare.



Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți nici dumneavoastră spre aceasta. Aparatul de măsură generează raze laser din clasa laser 2 conform IEC 60825-1. Acestea pot provoca orbirea persoanelor.

- ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser, dar nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
 - ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete și vă diminuează gradul de percepție a culorilor.
 - ▶ **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
 - ▶ **Nu permiteți copiilor să folosească ne-supravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
 - ▶ **Nu deschideți acumulatorul.** Există pericol de scurtcircuit.
-
- ▶ **Protejați acumulatorul împotriva căldurii, de ex. chiar împotriva expunerii continue la radiații solare și împotriva focului.** Există pericol de explozie.
 - ▶ **Feriți acumulatorul nefolosit de contactul cu agrafe de birou, monede, chei, cuie, șuruburi sau alte obiecte metalice mici care ar putea cauza o șuntare a contactelor.** Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau provoca incendii.
 - ▶ **Încărcați acumulatorul numai cu încărcătorul indicat în prezentele instrucțiuni de folosire.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit și la încărcarea altor acumulatori.

Încărcător



Citiți toate indicațiile de avertizare și instrucțiunile. Nerespectarea indicațiilor de avertizare și a instrucțiunilor poate provoca electrocutare, incendii și/sau răniri grave.



Feriți încărcătorul de ploaie sau umerzeală. Pătrunderea apei în încărcător mărește riscul de electrocutare.

- ▶ **Nu încărcați cu încărcătorul acumulatori de fabricație străină.** Încărcătorul este destinat exclusiv încărcării acumulatorului Bosch introdus în nivelul cu laser. La încărcarea acumulatorilor de fabricație străină există pericol de incendiu și de explozie.
- ▶ **Păstrați încărcătorul curat.** Prin murdărire crește pericolul de electrocutare.
- ▶ **Înainte de utilizare controlați întotdeauna încărcătorul, cablul și ștecherul. Nu folosiți încărcătorul, în cazul în care constatați deteriorarea acestuia. Nu deschideți singuri încărcătorul și nu permiteți repararea acestuia decât de către personal de specialitate și numai cu piese de schimb originale.** Încărcătoarele, cablurile și ștecherule deteriorate măresc riscul de electrocutare.
- ▶ **Nu folosiți încărcătorul pe un substrat inflamabil (de ex. hârtie, textile etc.) resp. în mediu cu pericol de explozie.** Din cauza încălzirii care se produce în timpul încărcării există pericol de incendiu.
- ▶ **În caz de utilizare greșită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitați contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați și un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritații ale pielii sau la arsuri.

Receptor laser



Lucrul în condiții optime cu aparatul de măsură este posibil numai dacă citiți în întregime instrucțiunile de folosire și indicațiile de lucru și respectați cu strictețe îndrumările cuprinse în acestea. PĂSRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE ACESTE INSTRUCȚIUNI.



Nu aduceți aparatul de măsură în apropierea stimulatoarelor cardiace. Placa cu magnet **29** generează un câmp, care poate afecta funcționarea stimulatoarelor cardiace.

- ▶ **Țineți aparatul de măsură departe de suporturi magnetice de date și de aparate sensibile din punct de vedere magnetic.** Prin acțiunea plăcii cu magnet **29** se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea funcționării

Vă rugăm să desfășurați pagina pliantă cu schița nivelului cu laser, încărcătorului și receptorului laser și lăsați-o desfășurată cât timp citiți instrucțiunile de folosire.

Utilizare conform destinației

Nivelă cu laser

Aparatul de măsură este destinat determinării și verificării liniilor de nivelare perfect orizontale, liniilor verticale, aliniamentelor și punctelor de verticalizare.

Încărcător

Utilizați încărcătorul numai dacă sunteți pe deplin informați asupra tuturor funcțiilor acestuia și le puteți accesa fără restricții sau dacă ați fost instruiți în mod corespunzător asupra lor.

Receptor laser

Aparatul de măsură este destinat reperării rapide a razelor laser cu traiectorie circulară.

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schițele nivelei cu laser, încărcătorului și receptorului de la paginile grafice.

Nivelă cu laser/încărcător

- 1 Indicator de avertizare asupra șocurilor
- 2 Tastă de avertizare asupra șocurilor
- 3 Indicator nivelare automată
- 4 Tastă pornit-oprit nivelă cu laser
- 5 Tastă pentru modul rotativ și selectarea vitezei de rotație
- 6 Rază laser variabilă
- 7 Lentilă receptoare pentru telecomandă
- 8 Orificiu de ieșire radiație laser
- 9 Rază de verticalizare
- 10 Cap rotativ
- 11 Tastă pentru modul liniar și selectarea lungimii liniei
- 12 Indicator nivel de încărcare
- 13 Acumulator*
- 14 Compartiment baterii
- 15 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
- 16 Dispozitiv de blocare acumulator*
- 17 Priză pentru conectorul de încărcare*
- 18 Prindere stativ 5/8"
- 19 Număr de serie nivelă cu laser
- 20 Plăcuță de avertizare laser
- 21 Încărcător*
- 22 Conector de la rețea încărcător*
- 23 Conector de încărcare*

Receptor laser*

- 24 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
- 25 Nivelă cu bulă de aer receptor laser
- 26 Tastă pornit-oprit receptor laser
- 27 Tastă de reglare a preciziei de măsurare

- 28 Tastă pentru semnal acustic
- 29 Placă cu magnet
- 30 Marcaj median
- 31 Câmp de recepție pentru raza laser
- 32 Display
- 33 Sistem de prindere pentru suportul de susținere
- 34 Capac compartiment baterie
- 35 Număr de serie receptor laser
- 36 Șurub de fixare suport de susținere
- 37 Margine superioară suport de susținere
- 39 Șurub de fixare pentru suport de susținere
- 40 Suport de susținere
- 41 Nivelă cu bulă de aer suport de susținere

Elemente afișaj receptor laser

- a Indicator reglaj de „mediu“
- b Indicator baterii
- c Indicator direcție sus
- d Indicator semnal acustic
- e Indicator de mijloc
- f Indicator reglaj „fin“
- g Indicator direcție jos

Accesorii/piese de schimb

- 38 Miră nivelă cu laser*
- 42 Ochelari optici pentru laser*
- 43 Suport de perete*
(disponibil începând cu jumătatea lui 2009)
- 44 Placă de măsurare cu picior*
- 45 Placă de planșeu*
- 46 Telecomandă*
(disponibil începând cu jumătatea lui 2009)
- 47 Valiză
- 48 Stativ*

*Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteți găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.

Date tehnice

Nivelă cu laser	GRL 150 HV Professional
Număr de identificare	3 601 K15 300
Domeniul de lucru (rază) ¹⁾	
– fără receptor laser aprox.	30 m
– cu receptor laser aprox.	150 m
Precizie de nivelare ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±8 % (±5°)
Timp normal de nivelare	15 s
Viteză de rotație	150/300/600 rot./min
Temperatură de lucru	-10 ... +50 °C
Temperatură de depozitare	-20 ... +70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %
Clasa laser	2
Tip laser	635 nm, <1 mW
Ø Raza laser la orificiul de ieșire aprox. ¹⁾	5 mm
Prindere stativ (orizontal)	5/8"
Acumulatori (Ni-metal)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterii (alcaline cu mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Durată de funcționare aprox.	
– Acumulatori (Ni-metal)	40 h
– Baterii (alcaline cu mangan)	60 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Dimensiuni	183 x 170 x 186 mm
Este posibilă utilizarea în aer liber	●
Tip de protecție	IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)

1) 20 °C

2) de-a lungul axelor

Vă rugăm să rețineți numărul de identificare de pe plăcuța indicatoare a tipului nivelei dumneavoastră cu laser, denumirile comerciale ale diferitelor nivele cu laser pot varia.

Numărul de serie **19** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea clară a nivelei dumneavoastră cu laser.

316 | Română

Receptor laser		LR 1 Professional
Număr de identificare		3 601 K15 400
Domeniu de lucru ¹⁾ – cu nivela cu laser GRL 150 HV		150 m
Unghi de recepție		120°
Viteză de rotație recepționabilă		>200 rot./min
Precizie de măsurare ²⁾ – Reglaj „fin“ – Reglaj „mediu“		±1 mm ±3 mm
Temperatură de lucru		-10 °C ... +50 °C
Temperatură de depozitare		-20 °C ... +70 °C
Baterie		1 x 9 V 6LR61
Durată de funcționare aprox.		50 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Dimensiuni		148 x 73 x 30 mm
Este posibilă utilizarea în aer liber		●
Tip de protecție	IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)	
<p>1) Domeniul de lucru poate fi diminuat din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu expunere directă la radiații solare).</p> <p>2) în funcție de distanța dintre receptorul laser și nivela cu laser</p> <p>Vă rugăm să rețineți numărul de identificare de pe plăcuța indicatoare a tipului receptorului dumneavoastră laser, denumirile comerciale ale diferitelor receptoare laser pot fi varia.</p> <p>Numărul de serie 35 de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea clară a receptorului dumneavoastră laser.</p>		

Încărcător		
Număr de identificare		1 609 203 X11
Tensiune nominală	V~	100–240
Frecvență	Hz	50/60
Tensiune de încărcare acumulator	V=	7,5
Curent de încărcare	A	1,0
Domeniu admis al temperaturilor de încărcare	°C	0–45
Timp de încărcare	h	14
Număr celule de acumulator		2
Tensiune nominală (Acumulator)	V=	2 x 1,2
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Clasa de protecție		□/II

Informație privind zgomotele

Nivelă cu laser

Valorile măsurate au fost determinate conform EN 60745.

Nivelul presiunii sonore evaluat A al aparatului de măsură este în mod normal inferior valorii de 70 dB(A).

Receptor laser

Nivelul presiunii sonore evaluat A al sunetului de semnalizare este de 95 dB(A) la o distanță de un metru.

Nu țineți instrumentul de măsurare strâns la ureche!

Declarație de conformitate

Nivelă cu laser/incărcător: Declaram pe proprie răspundere că produsul descris la paragraful „Date tehnice” este în conformitate cu următoarele standarde și documente normative: EN 61010-1, EN 60825-1 (aparate de măsură) resp. EN 60950-1 (încărcătoare) conform prevederilor Directivelor 2006/95/CE, 2004/108/CE, 98/37/CE (până la 28.12.2009), 2006/42/CE (începând cu 29.12.2009).

Documentație tehnică la:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montare

Alimentarea cu energie a nivelei cu laser


Funcționare cu baterii/acumulatori

Întrebuiți numai baterii alcaline cu mangan sau acumulatori.

Pentru a deschide compartimentul de baterii **14** întoarceți dispozitivul de blocare **15** aducându-l în poziția  și trageți afară compartimentul de baterii.

La introducerea bateriilor aveți grijă să respectați polaritatea acestora, conform schiței din compartimentul de baterii.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași fabricație și capacitate.

Închideți compartimentul de baterii **14** și întoarceți dispozitivul de blocare **15** aducându-l în poziția .

În cazul în care ați introdus greșit bateriile, aparatul de măsură nu poate fi conectat. Introduceți bateriile cu polaritatea corectă.

► **Extrageți bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateriile se pot coroda și autodescărca.

Funcționare cu acumulator

Înainte de prima punere în funcțiune încărcați acumulatorul **13**. Acumulatorul poate fi încărcat numai cu încărcătorul **21** prevăzut în acest scop.

► **Respectați tensiunea de alimentare!** Tensiunea sursei de curent trebuie să coincidă cu datele de pe plăcuța indicatoare a tipului încărcătorului. Încărcătoarele inscripționate cu 230 V pot funcționa și la 220 V.

Introduceți conectorul de la rețea **22** corespunzător rețelei dumneavoastră de curent electric în încărcătorul **21** și lăsați-l să se încheteze.


Introduceți conectorul de încărcare **23** al încărcătorului în mufa **17** acumulatorului. Racordați încărcătorul la rețeaua de curent. Încărcarea unui acumulator complet descărcat necesită aprox. 14 h. Încărcătorul și acumulatorul sunt protejați împotriva supraîncărcării.


Un acumulator nou sau care nu a fost utilizat un timp mai îndelungat atinge capacitatea nominală numai după 5 cicluri de încărcare-descărcare.

Nu încărcați acumulatorul **13** după fiecare utilizare, alfel capacitatea sa se va diminua. Încărcați acumulatorul numai când indicatorul nivelului de încărcare **12** clipește sau luminează continuu.

Un timp de funcționare considerabil mai scăzut după încărcare indică faptul că acumulatorii s-au uzat și trebuie înlocuiți.

Chiar dacă acumulatorii sunt în întregime descărcați puteți utiliza totuși instrumentul de măsurare racordându-l la încărcătorul **21** pe care l-ați introdus în prealabil în priză de curent. Deconectați instrumentul de măsurare, încărcați acumulatorii timp de aprox. 10 min. și reconectați apoi instrumentul de măsurare racordat la încărcător.

Pentru schimbarea acumulatorului **13** întoarceți dispozitivul de blocare **16** aducându-l în poziția  și scoateți afară acumulatorul **13**.

Introduceți un acumulator nou și întoarceți dispozitivul de blocare **16** aducându-l în poziția .

► **Extrageți acumulatorul din aparatul de măsură dacă nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată acumulatorii se pot coroda sau autodescărca.

Indicator al nivelului de încărcare

După ce indicatorul nivelului de încărcare **12** începe să lumineze intermitent roșu, aparatul de măsură mai poate fi folosit încă 2 h.

Dacă indicatorul nivelului de încărcare **12** luminează continuu roșu, nu mai sunt posibile măsurători. Aparatul de măsură se deconectează automat după 1 min.

Alimentarea cu energie a receptorului laser

Folosiți numai baterii alcaline cu mangan.

Împingeți spre exterior dispozitivul de blocare **24** al compartimentului bateriei și deschideți capacul compartimentului bateriei **34**.

În momentul introducerii bateriei respectați polaritatea conform schiței din compartimentul bateriei.

După prima apariție a indicatorului de baterie **b** pe display-ul **32**, receptorul laser mai poate fi folosit încă aprox. 3 h.

► **Extrageți bateria din receptorul laser, atunci când nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateria se poate coroda sau autodescărca.

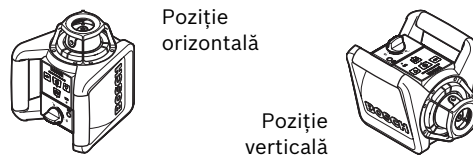
Funcționare

Punerea în funcțiune a nivelei cu laser

► **Evitați loviturile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După expunerea la impacturi exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui întotdeauna să efectuați o verificare a preciziei aparatului de măsură (vezi „Precizia de nivelare a nivelei cu laser“, pagina 322).

► **Nu expuneți aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variații extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsați prea mult timp în autoturism. În cazul unor variații mai mari de temperatură lăsați mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcțiune. Temperaturile sau variațiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.

Amplasarea instrumentului de măsurare



Amplasați aparatul de măsură pe o suprafață stabilă în poziție orizontală sau verticală, montați-l pe un stativ **48** sau pe un suport de perete **43**.

Datorită înaltei precizii de nivelare instrumentul de măsurare reacționează foarte sensibil la trepidări și schimbări de poziție. De aceea asigurați-i o poziție stabilă, pentru a evita întreruperea funcționării din cauza renivelărilor.

Conectare/deconectare

► **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor (mai ales în niciun caz la nivelul ochilor acestora), și nu priviți nici dumneavoastră raza laser (nici chiar de la o depărtare mai mare).** Imediat după conectare, aparatul de măsură emite o rază de verticalizare **9** și raza laser variabilă **6**.

Pentru **conectarea** aparatului de măsură apăsați tasta pornit-oprit **4**. Indicatoarele **1**, **3** și **12** se aprind pentru scurt timp. Aparatul de măsură începe imediat nivelarea automată. În timpul nivelării indicatorul de nivelare **3** luminează verde intermitent iar laserul clipește în modul punctiform.

Aparatul de măsură este nivelat, imediat ce indicatorul de nivelare **3** emite o lumină continuă verde iar laserul luminează continuu. După încheierea nivelării aparatul de măsură începe să funcționeze automat în modul rotativ.

Cu tastele modurilor de funcționare **5** și **11** puteți stabili modul de funcționare încă din timpul nivelării (vezi „Modurile de funcționare ale nivelei cu laser”, pagina 319). În acest caz, după încheierea nivelării, aparatul de măsură începe să funcționeze în modul de funcționare selectat.

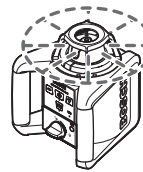
Pentru **deconectarea** aparatului de măsură apăsați din nou tasta pornit-oprit **4**.

Pentru menajarea bateriilor, aparatul de măsură se deconectează automat atunci când se află de peste două ore în afara domeniului de autonivelare, sau când avertizarea asupra șocurilor este declanșată de peste 2 ore (vezi „Nivelarea automată a nivelei cu laser”, pagina 321). Repoziționați aparatul de măsură și conectați-l din nou.

Modurile de funcționare ale nivelei cu laser

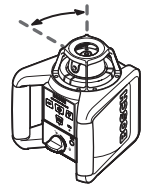
Prezentare generală

Toate cele trei moduri de funcționare sunt posibile cu instrumentul de măsurare în poziție orizontală și verticală.



Modul rotativ

Modul rotativ este recomandabil în special atunci când se utilizează receptorul laser. Puteți selecta diferite viteze de rotație.



Modul liniar

În acest mod de funcționare raza laser variabilă se deplasează într-un unghi de deschidere limitat. Din acest motiv vizibilitatea razei laser este mai ridicată decât în modul rotativ. Puteți selecta diferite unghiuri de deschidere.



Modul punctiform

În acest mod de funcționare se atinge cea mai bună vizibilitate a razei laser variabile. Aceasta servește de ex. la transferarea simplă a înălțimilor sau la verificarea aliniamentelor.



Modul rotativ

(150/300/600 rot./min)

După conectare, aparatul de măsură se află în modul rotativ, cu viteză de rotație medie.

Pentru a comuta din modul liniar în modul rotativ apăsați tasta pentru modul rotativ **5**. Modul rotativ pornește cu viteză de rotație medie.

Pentru a modifica viteza de rotație apăsați din nou tasta pentru modul rotativ **5**, până când va fi atinsă viteza dorită.

În timpul lucrului cu receptorul laser trebuie să selectați viteza de rotație maximă. Atunci când lucrați fără receptor laser, pentru o mai bună vizibilitate a razei laser, trebuie să reduceți viteza de rotație și să folosiți ochelarii optici pentru laser **42**.



Modul liniar, modul punctiform

(10°/25°/35°, 0°)

Pentru a comuta în modul liniar resp. punctiform, apăsați tasta pentru modul liniar **11**. Aparatul de măsură comută în modul liniar, cu unghi de deschidere minim.

Pentru a modifica unghiul de deschidere apăsați tasta pentru modul liniar **11**. Unghiul de deschidere se mărește în două trepte, concomitent cu

fiecare treaptă se mărește și viteza de rotație. La a treia apăsare a tastei pentru modul liniar **11** după o scurtă oscilare, aparatul de măsură comută în modul punctiform. O nouă apăsare a tastei **11** produce revenirea în modul liniar, cu un unghi de deschidere minim.

Indicație: Din cauza inerției, laserul poate oscila puțin în afara capetelor liniei laser.

Pentru poziționarea liniei laser resp. a punctului laser în interiorul planului de rotație, răsuciți manual capul rotativ **10** aducându-l în poziția dorită sau folosiți telecomanda **46**.

Rotirea planului de rotație în cazul poziției verticale

În cazul poziției verticale a aparatului de măsură puteți roti punctul laser, linia laser sau planul de rotație în jurul axei verticale, cu ajutorul telecomenzii **46**. Respectați în acest sens instrucțiunile de folosire ale telecomenzii.

Punerea în funcțiune a receptorului laser

- ▶ **Feriți receptorul laser de umezeală.**
- ▶ **Nu expuneți receptorul laser la temperaturi extreme sau la variații mari de temperatură.** De ex. nu-l lăsați un timp mai îndelungat în autovehicul. În caz de variații mai mari de temperatură, lăsați mai întâi receptorul laser să se acomodeze și numai după aceea puneți-l în funcțiune. Temperaturile extreme sau variațiile mari de temperatură pot afecta precizia receptorului laser.

Amplasați receptorul laser la cel puțin 50 cm distanță de nivela cu laser. Așezați astfel receptorul laser încât raza laser să poată ajunge în planul de recepție **31**. Reglați la nivela cu laser viteza maximă de rotație.

Conectare/deconectare

- ▶ **La conectarea receptorului laser se aude un sunet de semnalizare. De aceea, la conectare, țineți receptorul laser departe de ureche respectiv departe de alte persoane.** Sunetul puternic vă poate afecta auzul.

Pentru **conectarea** receptorului laser apăsați tasta pornit-oprit **26**. Se aud două sunete de semnalizare și toate indicatoarele displayului se aprinde pentru scurt timp.

Pentru **deconectarea** receptorului laser apăsați din nou tasta pornit-oprit **26**.

Dacă timp de aprox. 10 min nu se apasă nicio tastă a receptorului laser și nici o rază laser nu ajunge în câmpul de recepție **31** 10 min, atunci receptorul laser se deconectează automat, pentru menajarea bateriei. Deconectarea este indicată printr-un sunet de semnalizare.

Selectarea reglajului indicatorului median

Cu tasta **27** puteți stabili precizia cu care va fi indicată poziția razei laser în zona mediană al câmpului de recepție:

- Reglaj „fin“ (indicatorul **f** de pe display),
- Reglaj „mediu“ (indicatorul **a** de pe display).

La modificarea reglării preciziei se aude un semnal acustic.

La conectarea receptorului laser reglajul de precizie este întotdeauna „mediu“.

Indicatoare de direcție

Indicatoarele jos **g**, mijloc **e** și sus **c** (de pe partea anterioară și posterioară a receptorului laser) indică poziția razei laser care se înconjoară câmpul de recepție **31**. Poziția poate fi indicată în mod suplimentar și printr-un semnal acustic (vezi „Semnal acustic pentru indicarea razei laser“, pagina 321).

Receptorul laser prea jos: Dacă raza laser baleiază jumătatea superioară a câmpului de recepție **31**, atunci pe display va apărea indicatorul de direcție jos **g**.

Dacă semnalul acustic este activat, se aude un sunet de cadență lentă.

Deplasați receptorul laser în direcția săgeții, în sus. În momentul apropierii de marcajul median **30** va mai fi afișat numai vârful indicatorul de direcție **g**.

Receptorul laser prea sus: Dacă raza laser baleiază jumătatea inferioară a câmpului de recepție **31**, atunci pe display va apărea indicatorul de direcție sus **c**.

Dacă semnalul acustic este activat se aude un sunet de cadență rapidă.

Deplasați receptorul laser în direcția săgeții, în jos. La apropierea de marcajul median **30** va mai fi afișat numai vârful indicatorul de direcție **c**.

Receptorul laser în poziție mediană: Dacă raza laser baleiază câmpul de recepție **31** la înălțimea marcajului median **30**, atunci se aprinde indicatorul de mijloc **e**. Dacă semnalul acustic este activat, se aude un sunet continuu.

Semnal acustic pentru indicarea razei laser

Poziția razei laser în câmpul de recepție **31** poate fi indicată printr-un semnal acustic.

La conectarea receptorului laser semnalul acustic este întotdeauna dezactivat.

La activarea semnalului acustic puteți opta între două reglaje ale volumului sonor.

Pentru activarea resp. schimbarea semnalului acustic, apăsați tasta de semnal acustic **28**, până când va fi afișat volumul sonor dorit. În cazul volumului sonor moderat indicatorul de semnal acustic **d** clipește pe display, în cazul volumului sonor ridicat indicatorul luminează continuu, iar când semnalul acustic este dezactivat, el se stinge.

Nivelarea automată a nivelei cu laser

Prezentare generală

După conectare, instrumentul de măsurare recunoaște automat poziția orizontală respectiv verticală. Pentru a comuta între poziția orizontală și verticală, deconectați instrumentul de măsurare, poziționați-l din nou și reconectați-l.

După conectare, instrumentul de măsurare verifică poziția orizontală respectiv verticală și compensează automat denivelările într-un domeniu de autonivelare de aproximativ 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Dacă după conectare sau după o modificare a poziției, aparatul de măsură este înclinat într-o parte cu peste 8 %, nivelarea nu mai este posibilă. În acest caz rotorul se oprește, laserul clipește și indicatorul de nivelare **3** luminează continuu roșu. Repoziționați aparatul de măsură și așteptați să se niveleze. Fără repoziționare, laserul se va deconecta automat după 2 min iar aparatul de măsură după 2 h.

După nivelare, aparatul de măsură verifică în continuu poziția orizontală respectiv verticală. În cazul modificărilor de poziție, nivelarea se face automat. Pentru evitarea măsurătorilor

eronate, în timpul procesului de nivelare rotorul se oprește, laserul clipește iar indicatorul de nivelare **3** luminează intermitent verde.



Funcție de avertizare asupra șocurilor

Aparatul de măsură este prevăzut cu o funcție de avertizare asupra șocurilor, care, în cazul modificărilor de poziție resp. al trepidățiilor aparatului de măsură sau al vibrațiilor substratului, împiedică nivelarea la înălțimea modificată, evitându-se prin aceasta erorile de înălțime.

Pentru **activarea** avertizării asupra șocurilor apăsați tasta de avertizare asupra șocurilor **2**. Indicatorul de avertizare asupra șocurilor **1** luminează continuu verde, iar după 30 s se activează funcția de avertizare asupra șocurilor.

Dacă în cazul modificării poziției aparatului de măsură se depășește nivelul preciziei de nivelare sau dacă se înregistrează o trepidație, se declanșează avertizarea asupra șocurilor: Rotația se oprește, laserul clipește, indicatorul de nivelare **3** se stinge și indicatorul de avertizare asupra șocurilor **1** luminează intermitent roșu. Este memorat modul de funcționare curent.

Când avertizarea asupra șocurilor este declanșată, apăsați tasta de avertizare asupra șocurilor **2**. Funcția de avertizare asupra șocurilor se restartează iar aparatul de măsură începe nivelarea. După ce aparatul de măsură este nivelat (indicatorul de nivelare **3** luminează continuu verde), el începe să funcționeze în modul de funcționare memorat. Verificați acum înălțimea razei laser față de un punct de referință iar dacă este necesar corectați înălțimea.

În cazul în care, când avertizarea asupra șocurilor este declanșată, funcția nu se restartează după apăsarea tastei **2**, laserul se deconectează automat după 2 min iar aparatul de măsură după 2 h.

Pentru **dezactivarea** funcției de avertizare asupra șocurilor apăsați tasta de avertizare asupra șocurilor **2** o dată resp. de două ori, dacă avertizarea asupra șocurilor este declanșată (indicatorul de avertizare asupra șocurilor **1** luminează intermitent roșu). După ce avertizarea asupra șocurilor este dezactivată indicatorul de avertizare asupra șocurilor **1** se stinge.

Precizia de nivelare a nivelei cu laser

Influențe asupra preciziei

Cea mai mare influență o exercită temperatura ambiantă. În special diferențele de temperatură care pleacă de la nivelul solului și se propagă în sus pot devia raza laser.

Abaterile devin importante începând de la tronsoane de măsurare de aprox. 20 m iar la 100 m abaterile pot crește de 2 până la 4 ori față de cele înregistrate la 20 m.

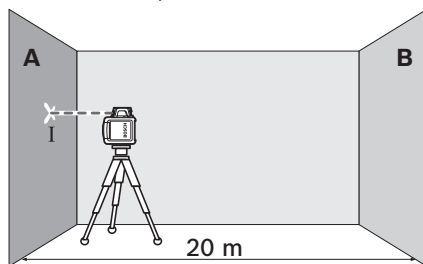
Deoarece stratificarea temperaturilor este maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucrați întotdeauna cu instrumentul de măsurare montat pe un stativ. În afară de aceasta, pe cât posibil, așezați instrumentul de măsurare în mijlocul suprafeței de lucru.

Verificarea preciziei aparatului de măsură

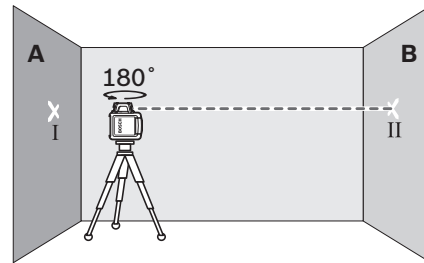
În afara influențelor exterioare, și influențe specifice aparatului (ca de ex. căderi sau șocuri puternice) ar putea provoca abateri. De aceea, întotdeauna înainte de a începe lucrul verificați precizia aparatului de măsură.

Pentru verificare aveți nevoie de un tronson liber de măsurare de 20 m pe teren stabil, între doi pereți A și B. Cu instrumentul de măsurare în poziție orizontală trebuie să executați o măsurătoare cu răsturnare pe ambele axe X și Y (de fiecare dată pozitiv și negativ), (4 proceduri complete de măsurare).

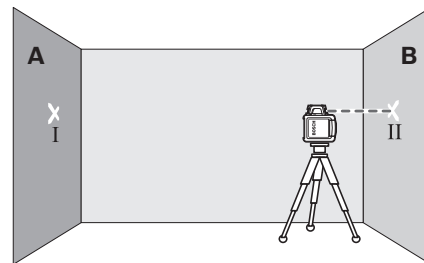
- Montați instrumentul de măsurare în poziție orizontală aproape de peretele A, pe un stativ **48** (accesoriu) sau așezați-l pe un postament stabil, plan. Conectați instrumentul de măsurare.



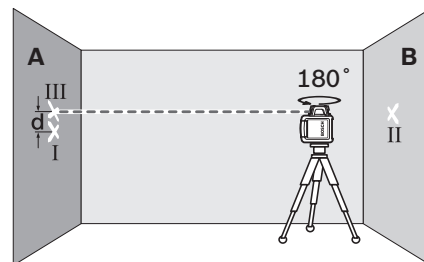
- După terminarea nivelării îndreptați raza laser în modul punctiform asupra peretelui apropiat A. Marcați mijlocul punctului razei laser pe perete (punct I).



- Rotiți instrumentul de măsurare la 180°, lăsați-l să se niveleze și marcați mijlocul punctului razei laser pe peretele opus B (punct II).
- Amplasați aparatul de măsură – fără a-l roti – aproape de peretele B, conectați-l și lăsați-l să se niveleze.



- Aliniați astfel nivelul de înălțime al instrumentului de măsurare (cu ajutorul stativului sau înălțându-l dedesubt), încât mijlocul punctului razei să atingă peretele B exact în punctul II marcat anterior.



- Întoarceți aparatul de măsură la 180°, fără a-i modifica înălțimea. Lăsați-l să se niveleze și marcați punctul din mijlocul razei laser pe peretele A (punct III). Aveți grijă ca punctul III să fie așezat pe cât posibil perpendicular deasupra resp. sub punctul I.

- Diferența **d** dintre cele două puncte I și III marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă a instrumentului de măsurare pentru axa măsurată.

Repețiți procedura de măsurare pentru celelalte trei axe. Înainte de a începe procedura de măsurare rotiți de fiecare dată instrumentul de măsurare la 90°.

Pe tronsonul de măsurare de 2 x 20 m = 40 m abaterea maximă admisă este de:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm.}$$

În consecință diferența **d** dintre punctele I și III poate fi în cazul fiecăruia din cele patru proceduri de măsurare de maximum 4 mm.

În cazul în care instrumentul de măsurare depășește abaterea maximă admisă la una din cele patru proceduri de măsurare, trimiteți-l pentru verificare la un centru de asistență tehnică post-vânzări Bosch.

Indicații de lucru pentru nivela cu laser

- **Pentru marcare folosiți întotdeauna numai mijlocul punctului laser.** Mărimea punctului laser se modifică în funcție de distanță.

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roșie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser, dar nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete și vă diminuează gradul de percepție a culorilor.

Utilizarea telecomenzii (accesoriu)

Prin apăsarea tastelor funcționale este posibilă ieșirea din nivelare a instrumentului de măsurare, astfel încât rotirea să fie oprită pentru scurt timp. Acest efect poate fi evitat prin folosirea telecomenzii **46**.

Lentilele receptoare **7** pentru telecomandă se află pe cele trei laturi ale aparatului de măsură, printre altele deasupra butoanelor de deservire de pe partea anterioară.

Utilizarea stativului (accesoriu)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un orificiu de prindere stativ de 5/8" pentru modul de lucru orizontal pe un stativ. Puneți aparatul de măsură cu orificiul de prindere pentru stativ **18** pe filetul de 5/8" al stativului și înșurubați-l strâns cu șurubul de fixare al stativului.

La un stativ **48** cu scală gradată pe tija telescopică puteți regla direct adaosul de înălțime.

Lucrul cu suportul de perete (accesoriu) (vezi figura C)

Aparatul de măsură poate fi fixat și pe suportul de perete **43**. În modul de lucru orizontal suportul de perete permite utilizarea aparatului de măsură la orice înălțime dorită. În modul de lucru vertical este posibilă fixarea pe un stativ **48** de 5/8".

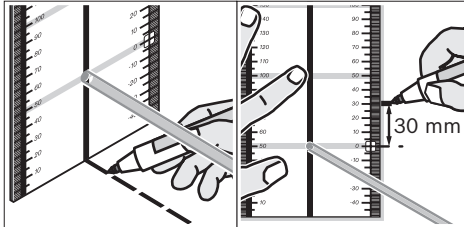
Lucrul cu placa de măsurare magnetică atașabilă pe de planșeu (vezi figura C)

Placa de măsurare magnetică atașabilă pe planșeu **45** poate fi folosită de ex. la nivelarea simplă a tavanelor suspendate. Fixați placa de măsurare cu suportul magnetic de ex. pe o grindă.

Jumătatea reflectorizantă a plăcii de măsurare îmbunătățește vizibilitatea razei laser în condiții nefavorabile de vizibilitate, iar prin jumătatea transparentă raza laser poate fi identificată și din partea posterioară.

Utilizarea plăcii de măsurare (accesoriu)

Cu placa de măsurare **44** puteți transfera marcajul de laser pe sol respectiv cota de laser pe un perete.

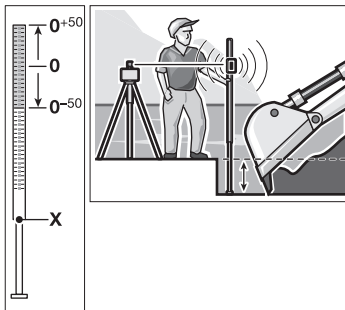


Cu ajutorul câmpului zero și al scalei puteți măsura și marca în alt amplasament decalajul față de cota dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la cota care trebuie transferată.

Placa de măsurare **44** este prevăzută cu un strat reflectorizant care îmbunătățește vizibilitatea razei laser la o distanță mai mare respectiv în caz de radiații solare puternice. Creșterea luminozității poate fi observată numai dacă priviți paralel cu raza laser pe placa de măsurare.

Utilizarea mirei (accesoriu) (vezi figura J)

Pentru verificarea planității sau trasarea pantelor se recomandă utilizarea mirei **38** împreună cu receptorul laser.



Mira **38**, este prevăzută în partea de sus cu o scală gradată relativă (± 50 cm). Puteți pre-selecta cota zero a acesteia (90 până la 210 cm) în partea de jos a tijei telescopice. În acest mod pot fi citite direct abaterile de la cota prescrisă.

Indicații de lucru pentru receptorul laser

Marcare

Pe marcajul median **30** din partea dreaptă și stângă a receptorului laser puteți marca înălțimea razei laser, atunci când trece prin mijlocul câmpului de recepție **31**. Marcajul median se află la o distanță de 45 mm de marginea superioară a receptorului laser.

Alinierea cu nivela cu bulă de aer

Cu ajutorul nivelei cu bulă **25** puteți alinia vertical (perpendicular) receptorul laser. Un receptor laser poziționat greșit duce la măsurători eronate.

Fixare cu suport de susținere (vezi figura A)

Puteți fixa receptorul laser cu ajutorul suportului de susținere **40** atât pe mira unei nivele cu laser **38** (accesoriu) cât și pe alte dispozitive ajutătoare cu o lățime de până la 65 mm.

Înșurubați strâns suportul de susținere **40** cu șurubul de fixare **39** în sistemul de prindere **33** de pe partea posterioară a receptorului laser.

Slăbiți șurubul de fixare **36**, împingeți suportul de susținere de ex. pe mira nivelei cu laser **38** și strângeți din nou la loc șurubul de fixare **36**.

Cu ajutorul nivelei cu bulă de aer **41** puteți alinia orizontal suportul de susținere **40**.

Marginea superioară **37** a suportului de susținere se află la același nivel cu marcajul median **30** și poate fi utilizat pentru marcarea razei laser.

Fixare cu magnet (vezi figura B)

Dacă este absolut necesară fixarea sigură, puteți lipi frontal receptorul laser cu ajutorul plăcii cu magnet **29** pe piese din oțel.

Exemple de lucru

Transferarea/verificarea înălțimilor (vezi figura D)

Așezați instrumentul de măsurare în poziție orizontală pe un postament stabil sau montați-l pe un stativ **48** (accesoriu).

Lucrul cu stativ: Aliniați raza laser la înălțimea dorită. Transferați resp. verificați înălțimea în locul vizat.

Lucrul fără stativ: Determinați diferența de înălțime dintre raza laser și înălțimea punctului de referință cu ajutorul plăcii de măsurare **44**. Transferați resp. verificați diferența de înălțime măsurată, în locul vizat.

Alinierea paralelă a razei de verticalizare/ trasarea de unghiuri drepte (vezi figura E)

Dacă trebuie marcate unghiuri drepte sau dacă urmează a fi aliniați pereți despărțitori, este necesar să aliniați astfel raza de verticalizare **9**, încât să devină paralelă cu o linie de reper (de ex. un perete).

În acest scop așezați instrumentul de măsurare în poziție verticală și poziționați-l astfel încât raza de verticalizare să aibă o traiectorie aproximativ paralelă cu linia de reper.

Pentru poziționarea exactă măsurați distanța dintre raza de verticalizare și linia de reper direct la aparatul de măsură cu ajutorul plăcii de măsurare **44**. Măsurați din nou distanța dintre raza de verticalizare și linia de reper la o depărtare cât mai mare posibil de aparatul de măsură. Orientați astfel raza de verticalizare încât aceasta să se afle la aceeași distanță față de linia de reper ca la măsurarea efectuată direct la aparatul de măsură.

Unghiul drept la raza de verticalizare **9** este indicat prin raza laser variabilă **6**.

Indicarea planului perpendicular/vertical (vezi figura F)

Pentru indicarea unui plan perpendicular resp. vertical așezați aparatul în poziție verticală. Dacă planul vertical trebuie să facă un unghi drept cu o linie de reper (de ex. peretele), atunci aliniați raza de verticalizare **9** la această linie de reper.

Linia perpendiculară este indicată de raza laser variabilă **6**.

Lucrul fără receptor laser (vezi figura G)

În cazul condițiilor favorabile de vizibilitate (mediu ambiant întunecat) și la distanțe scurte, puteți lucra fără receptor laser. Pentru o mai bună vizibilitate a razei laser selectați fie modul liniar fie modul punctiform și întoarceți manual capul rotativ **10** spre locul vizat.

Lucrul cu receptor laser (vezi figura H)

În cazul condițiilor nefavorabile de vizibilitate (mediu ambiant luminos, radiații solare directe) și la distanțe mai mari, pentru mai bună localizare a razei laser, folosiți receptorul laser. Pentru lucrul cu receptorul laser selectați modul rotativ și viteza de rotație maximă.

Măsurare la distanțe mari (vezi figura I)

Pentru măsurarea la distanțe mari trebuie folosit receptorul laser în scopul localizării razei laser. Pentru a reduce influențele perturbatoare, trebuie să amplasați întotdeauna aparatul de măsură în mijlocul suprafeței de lucru.

Lucrul în mediu exterior (vezi figura J)

În mediul exterior trebuie să se folosească întotdeauna receptorul laser.

Pentru lucrul pe un teren nesigur montați aparatul de măsură pe stativul **48**. Activați funcția de avertizare asupra șocurilor, pentru a evita măsurătorile greșite în caz de alunecări de teren sau mișcări telurice.

Interpretări corelate ale indicatoarelor

	Raza laser	Rotăția laserului*	verde	roșu	verde	roșu
Conectare aparat de măsură (1 s autotest)			●		●	●
Nivelare sau renivelare	2x/s	○	2x/s			
Instrumentul de măsurare nivelat/gata de funcționare	●	●	●			
Depășire domeniu de autonivelare	2x/s	○		●		
Avertizarea asupra șocurilor activată					●	
Avertizarea asupra șocurilor declanșată	2x/s	○				2x/s
Tensiunea bateriei pentru funcționare ≤2 h						2x/s
Baterie descărcată	○	○				●

* în modul liniar și rotativ

2x/s Frecvență de clipire (de două ori pe secundă)

● Funcționare continuă

○ Funcție oprită

Întreținere și service

Întreținere și curățare

Mențineți întotdeauna curate nivela cu laser, încărcătorul și receptorul laser.

Nu cufundați în apă sau în alte lichide nivela cu laser, încărcătorul și receptorul laser.

Ștergeți-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați regulat nivela cu laser, în special zonele din jurul orificiului de ieșire al laserului și aveți grijă să nu lăsați scame.

Dacă, în ciuda procedurilor de fabricație și control riguroase, nivela cu laser, încărcătorul sau receptorul laser se defectează, repararea acestora se va efectua la un centru autorizat de asistență tehnică și servicii post-vanzări pentru scule electrice Bosch.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb indicați neapărat numărul de identificare format din 10 cifre conform plăcuței indicatoare a tipului nivelei cu laser, încărcătorului resp. al receptorului laser.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică post-vânzări răspunde întrebărilor dumneavoastră privind întreținerea și repararea produsului dumneavoastră cât și privitor la piesele de schimb. Desene descompuse ale ansamblelor cât și informații privind piesele de schimb găsiți și la: **www.bosch-pt.com**

Echipa de consultanță clienți Bosch răspunde cu plăcere la întrebările privind cumpărarea, utilizarea și reglarea produselor și accesoriilor lor.

România

Robert Bosch SRL
Bosch Service Center
Str. Horia Măcelariu Nr. 30-34,
013937 București
Tel. Service scule electrice: +40 (021) 4 05 75 40
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
Tel. Consultanță tehnică: +40 (021) 4 05 75 39
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Eliminare

Nivela cu laser, încărcătorul, receptorul laser, accesoriile și ambalajele trebuie direcționate către o stație de reciclare ecologică.

Numai pentru țările UE:

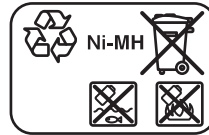


Nu aruncați nivela cu laser, încărcătorul și receptorul laser în gunoiul menajer!

Conform Directivei Europene 2002/96/CE privind aparatura electrică și electronică uzată și

transpunerea acesteia în legislația națională, aparatura electrică și electronică scoasă din uz trebuie colectată separat și direcționată către o stație de reciclare ecologică.

Acumulatori/baterii:



Ni-MH: Nichel-metal

Nu aruncați acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer, în foc sau în apă. Acumulatorii/bateriile trebuie colectate, reciclate sau eliminate ecologic.

Numai pentru țările UE:

Conform Directivei 91/157/CEE acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie reciclate.

Sub rezerva modificărilor.

Указания за безопасна работа

Ротационен лазер



За да работите безопасно и сигурно с измервателния уред, трябва да прочетете внимателно всички указания. Не допускайте предупредителните табелки върху измервателния уред да станат нечетливи. **СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.**

- ▶ **Внимание** – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.
- ▶ Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка на английски език (означен на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите с номер 20).



- ▶ **Преди пускане в експлоатация залепете върху английския текст включената в комплектовката лепенка на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч.

Този измервателен уред излъчва лазерни лъчи от клас 2 съгласно IEC 60825-1. С него можете да заслепите хора.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.

- ▶ **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.

- ▶ **Не отваряйте акумулаторната батерия.** Съществува опасност от късо съединение.



Предпазвайте акумулаторната батерия от нагриване, напр. продължително въздействие на пряка слънчева светлина, и от огън. Съществува опасност от експлозия.

- ▶ **Когато не използвате акумулаторната батерия, я предпазвайте от допир с кламери, монети, ключове, пирони, винтове или други малки метални предмети, които могат да предизвикат късо съединение.** Късо съединение между клемите може да предизвика изгаряния или пожар.

- ▶ **Зареждайте акумулаторната батерия само с посочените в това ръководство за експлоатация зарядни устройства.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, ако бъде използвано за зареждането на други акумулаторни батерии.

Зарядно устройство



Прочетете внимателно всички указания. Неспазването на приведените по-долу указания може да доведе до токов удар, пожар и/или тежки травми.



Предпазвайте зарядното устройство от дъжд и овлажняване. Проникването на вода в зарядното устройство увеличава опасността от токов удар.

- ▶ **Не зареждайте със зарядното устройство чужди акумулаторни батерии.** Зарядното устройство е подходящо за зареждане само на акумулаторните батерии на Бош, които се използват в ротационния лазер. При зареждането на чужди акумулаторни батерии съществува опасност от пожар и експлозии.
- ▶ **Поддържайте зарядното устройство чисто.** Съществува опасност от възникване на токов удар вследствие на замърсяване на зарядното устройство.
- ▶ **Винаги преди употреба проверявайте зарядното устройство, хранящия кабел и щепсела. Не използвайте зарядното устройство в случай, че откриете повреди. Не отваряйте зарядното устройство, оставете ремонтите да бъдат извършвани само от квалифицирани техници и с оригинални резервни части.** Повреди на зарядното устройство, хранящия кабел или щепсела увеличават опасността от токов удар.
- ▶ **Не поставяйте зарядното устройство на леснозапалима повърхност (напр. хартия, текстил и др.п.) или в леснозапалима среда.** Съществува опасност от възникване на пожар вследствие на нагряването на устройството по време на зареждане.
- ▶ **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към учен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.

Приемник



Оптимална работа с измервателния уред е възможна само ако прочетете цялото ръководство за експлоатация и указанията за работа и спазвате стриктно съдържащите се в тях указания. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.



Не поставяйте измервателния уред в близост до сърдечни стимулатори. Магнитната плоча **29** генерира поле, което може да наруши дейността на сърдечни стимулатори.

- ▶ **Дръжте измервателния уред на разстояние от магнитни носители на данни и чувствителни към магнитни полета уреди.** В резултат на действието на магнитната плоча **29** може да се стигне до необратими загуби на данни.

Функционално описание

Моля, разтворете страницата с изображенията на ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник, и ги оставете разгърнати, докато четете ръководството за експлоатация.

Предназначение на уреда

Ротационен лазер

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални строителни линии, вертикали, линии на подравняване и коти.

Зарядно устройство

Използвайте зарядното устройство само ако разбирате добре и можете да управлявате всичките му функции или сте получили нужните указания за това.

Приемник

Уредът е предназначен за бързо откриване на въртящи се лазерни лъчи.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до фигурите на ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник на графичните страници.

Ротационен лазер/зарядно устройство

- 1 Светодиод шокос датчик
- 2 Бутон за включване/изключване на антишоковата система
- 3 Дисплей на системата за автоматично нивелиране
- 4 Бутон за включване/изключване на ротационния лазер
- 5 Бутон за ротационен режим и избор на скоростта на въртене
- 6 Движещ се лазерен лъч
- 7 Приемна леща за дистанционното управление
- 8 Отвор за изходящия лазерен лъч
- 9 Вертикален лъч
- 10 Въртяща се глава
- 11 Бутон за линеен режим и избор на дължината на линията
- 12 Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия
- 13 Пакет акумулаторни батерии*
- 14 Гнездо за батериите
- 15 Ръкохватка за застопоряване на гнездото за батерии
- 16 Ръкохватка за застопоряване на акумулаторната батерия*
- 17 Куплунг за щекера на зарядното устройство*
- 18 Резбови отвор 5/8" за монтиране към статив
- 19 Сериен номер на ротационния лазер
- 20 Предупредителна табелка за лазерния лъч
- 21 Зарядно устройство*
- 22 Щепсел на зарядното устройство*
- 23 Контактен щекер*

Лазерен приемник*

- 24 Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
- 25 Либела на приемника
- 26 Бутон за включване/изключване на лазерния приемник

- 27 Бутон за настройване на точността на измерване
- 28 Бутон за звуков сигнал
- 29 Магнитна плоча
- 30 Централна маркировка
- 31 Светочувствително поле
- 32 Дисплей
- 33 Гнездо за захващане на стойка
- 34 Капак на гнездото за батерии
- 35 Сериен номер на лазерния приемник
- 36 Бутон за застопоряване на стойката
- 37 Горен ръб на стойката
- 39 Застопоряващ винт на стойката
- 40 Стойка
- 41 Либела на стойката

Светодиоди на лазерния приемник

- a Символ «средна » точност
- b Индикатор за състоянието на батериите
- c Стрелка за отклонение нагоре
- d Символ за включен звуков сигнал
- e Символ център
- f Символ «висока » точност
- g Стрелка за отклонение надолу

Допълнителни приспособления/резервни части

- 38 Измервателна летва за строителни лазери*
- 42 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
- 43 Стойка за закрепване към стена* (в наличност от средата на 2009)
- 44 Измервателна плочка с поставка*
- 45 Измервателна плочка за таван*
- 46 Дистанционно управление* (в наличност от средата на 2009)
- 47 Куфар
- 48 Статив*

*Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.

Технически данни

Ротационен лазер	GRL 150 HV Professional
Каталожен номер	3 601 K15 300
Работен диапазон (радиус) ¹⁾	
– без лазерен приемник, пригл.	30 m
– с лазерен приемник, пригл.	150 m
Точност на нивелиране ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±8 % (±5°)
Време за автоматично нивелиране, типично	15 s
Скорост на въртене	150/300/600 min ⁻¹
Работен температурен диапазон	-10 ... +50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	-20 ... +70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
Клас лазер	2
Тип лазер	635 nm, <1 mW
Ø Лазерен лъч, при изходящия отвор, пригл. ¹⁾	5 mm
Резбови отвор за монтиране към статив (хоризонтален)	5/8"
Акумулаторни батерии (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Батерии (алкално-манганови)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Продължителност на работа, пригл.	
– Акумулаторни батерии (NiMH)	40 h
– Батерии (алкално-манганови)	60 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Габаритни размери	183 x 170 x 186 mm
Допуска се и използване на открито	●
Вид защита	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

1) при 20 °C

2) успоредно на осите

Моля, обърнете внимание на каталожния номер на табелката на уреда; търговското наименование на някои ротационни лазери може да бъде променяно.

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **19** на табелката.

332 | Български

Приемник	LR 1 Professional
Каталожен номер	3 601 K15 400
Работен диапазон ¹⁾ – с ротационен лазер GRL 150 HV	150 m
Ъгъл на приемане	120°
Възприемана скорост на въртене	>200 min ⁻¹
Точност на измерване ²⁾ – «средна» точност – «висока» точност	±1 mm ±3 mm
Работен температурен диапазон	–10 °C ... +50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C ... +70 °C
Батерия	1 x 9 V 6LR61
Продължителност на работа, прибл.	50 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Габаритни размери	148 x 73 x 30 mm
Допуска се и използване на открито	●
Вид защита	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

1) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.
2) в зависимост от разстоянието между приемника и ротационния лазер

Моля, обърнете внимание на каталожния номер на табелката на уреда; търговското наименование на някои приемници може да бъде променено.

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **35** на табелката.

Зарядно устройство		
Каталожен номер		1 609 203 X11
Номинално напрежение	V~	100–240
Честота	Hz	50/60
Зарядно напрежение	V=	7,5
Заряден ток	A	1,0
Допустим температурен диапазон на зареждане	°C	0–45
Време за зареждане	h	14
Брой на клетките в акумулаторната батерия		2
Номинално напрежение (Акумулаторни батерии)	V=	2 x 1,2
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Клас на защита		□/II

Информация за излъчван шум

Ротационен лазер

Стойностите са измерени съгласно EN 60745. Равнището A на звуковото налягане на измервателния уред обикновено е по-малко от 70 dB(A).

Приемник

Определеното ниво на звуковото налягане A на сигналния звук на разстояние 1 метър възлиза на 95 dB(A).

Не дръжте уреда в близост до ушите си!

Декларация за съответствие

Ротационен лазер/зарядно устройство:

С пълна отговорност ние декларираме, че описания в раздела «Технически данни» продукт съответства на следните стандарти или нормативни документи: EN 61010-1, EN 60825-1 (Измервателни уреди) респ. EN 60950-1 (Зарядни устройства за акумулаторни батерии) съгласно изискванията на Директиви 2006/95/ЕО, 2004/108/ЕО, 98/37/ЕО (до 28.12.2009), 2006/42/ЕО (от 29.12.2009).

Подробни технически описания при:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Монтиране

Захранване на ротационния лазер


Работа с батерии/акумулаторни батерии

Използвайте само алкално-манганови батерии или акумулаторни батерии.

За отваряне на гнездото на батериите **14** завъртете ръкохватката **15** до позиция  и издърпайте гнездото на батериите навън.

При поставяне на батериите внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата на капака на гнездото за батерии.

Винаги заменяйте всички батерии едновременно. Използвайте само батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

Затворете гнездото на батериите **14** и завъртете ръкохватката **15** до позиция .

Ако сте поставили батериите неправилно, измервателният уред не може да бъде включен. Поставете батериите с правилната полярност.

► **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване батериите могат да протекат и да се саморазредят.

Работа с акумулаторна батерия

Преди първото включване заредете акумулаторната батерия **13**. Акумулаторната батерия може да бъде заредена само със специално предназначения зарядно устройство **21**.

► **Внимавайте за напрежението на захранващата мрежа!** Напрежението на захранващата мрежа трябва да съответства на данните, написани на табелката на зарядното устройство. Зарядни устройства, обозначени с 230 V, могат да бъдат захранвани и с 220 V.

Поставете щепсела **22**, подходящ за Вашата захранваща мрежа, на зарядното устройство **21**; щепселът трябва да влезне с прещракване.

Вкарайте щекера **23** на зарядното устройство в конектора **17** на акумулаторната батерия. Включете зарядното устройство в захранващата мрежа. Зареждането на празна аку-

мулаторна батерия трае припл. 14 часа. Зарядното устройство и акумулаторната батерия имат вградена защита срещу презареждане. Нова или неизползвана продължително време акумулаторна батерия достига пълния си капацитет едва след припл. 5 цикъла на зареждане и разреждане.

Не зареждайте акумулаторната батерия **13** след всяко използване, в противен случай капацитетът ѝ се намалява значително. Зареждайте акумулаторната батерия само когато светодиоът **12** мига или свети непрекъснато. Съществено съкратено време на работа на акумулаторните батерии указва, че са изхабени и трябва да бъдат заменени.

Ако пакетът акумулаторни батерии е изтощен, можете да използвате измервателния уред и с помощта на зарядното устройство **21**, когато то е включено към захранващата мрежа. Изключете измервателния уред, заредете пакета акумулаторни батерии припл. 10 минути, след това включете измервателния уред и работете с включеното зарядно устройство.

За смяна на акумулаторната батерия **13** завъртете ръкохватката **16** до позиция **1** и издърпайте акумулаторната батерия **13** навън.

Поставете нова акумулаторна батерия и завъртете ръкохватката **16** до позиция **2**.

- ▶ **Ако няма да използвате измервателния уред продължително време, извадете акумулаторната батерия.** При продължително съхраняване акумулаторните батерии могат да кородират или да се саморазредят.

Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия

От момента, в който светодиоът **12** започне да мига, измервателният уред може да работи със съответната акумулаторна батерия още припл. 2 часа.

Когато светодиоът **12** започне да свети с непрекъсната червена светлина, не е възможна по-нататъшна работа с измервателния уред. След припл. 1 минута измервателният уред се изключва автоматично.

Захранване на лазерния приемник

Използвайте само алкално-манганови батерии.

Натиснете бутон **24** на капака на гнездото на батерии навън и след това отворете капака **34**.

При поставяне на батерията внимавайте за правилната ѝ поляриност, изобразена в гнездото за батерията.

От момента, в който се появи символът **b** на дисплея **32**, лазерният приемник може да работи още припл. 3 часа.

- ▶ **Когато няма да използвате лазерния приемник продължително време, изваж- дайте батерията.** При продължително съхраняване в уреда батерията може да кородира или да се саморазреди.

Работа с уреда

Включване на ротационния лазер

- ▶ **Избягвайте силни удари на измервателния уред; предпазвайте го от падане.** След силни механични въздействия върху измервателния уред, преди да продължите работа с него, трябва да извършите проверка на точността му (вижте «Точност на нивелиране на ротационния лазер», страница 338).
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставяйте измервателния уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

Поставяне на измервателния уред в работна позиция



Хоризонтално
положение



Вертикално
положение

Поставете измервателния уред хоризонтално или вертикално върху стабилна повърхност, респ. го монтирайте към статив **48** или към скобата за захващане **43**.

Поради голямата точност на нивелиране уредът реагира изключително чувствително на вибрации и промяна на положението. Затова внимавайте да го поставите стабилно, за да избегнете прекъсване на работа за допълнително нивелиране.

Включване и изключване

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни (особено на височина на очите им); не гледайте срещу лазерния лъч (не го правете дори и от голямо разстояние).** Веднага след включване измервателният уред излъчва отвесния лъч **9** и променливия лъч **6**.

За **включване** на измервателния уред натиснете бутона **4**. Светодиодите **1**, **3** и **12** светват краткотрайно. Веднага след това започва автоматичното самонивелиране на измервателния уред. По време на нивелирането светодиодът мига **3** със зелена светлина, а лазерът мига в точков режим.

Когато светодиодът **3** започне да свети с непрекъсната зелена светлина и се включи непрекъснат лазерен лъч, процесът на автоматично нивелиране е приключил. След приключване на нивелирането измервателният уред се включва автоматично в режим на въртене.

С бутоните за превключване на режимите на работа **5** и **11** можете да смените режима на работа още по време на процеса на автоматично нивелиране (вижте «Режими на работа на ротационния лазер», страница 335). В такъв случай след приключване на нивелирането измервателният уред се включва в избрания режим на работа.

За **изключване** на измервателния уред натиснете отново бутона **4**.

С оглед предпазване на батериите от изтощаване, ако измервателният уред е в продължение на повече от 2 часа извън диапазона на автоматично нивелиране или ако антишок-овата система (вижте «Автоматично нивелиране на ротационния лазер», страница 337) се е задействала преди повече от 2 часа, измервателният уред се изключва автоматично. Поставете го в нова позиция и го включете повторно.

Режими на работа на ротационния лазер

Общ преглед

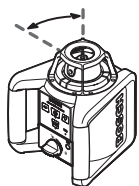
И трите режима на работа могат да бъдат включени както в хоризонтално, така и във вертикално положение на измервателния уред.

Ротационен режим



Режимът на въртене се препоръчва при използване на лазерния приемник. Можете да избирате между различни скорости на въртене.

Линеен режим



В този режим на работа променливият лъч се движи в рамките на определен ъгъл. Така се подобрява видимостта му в сравнение с ротационния режим. Можете да регулирате ъгъла на разходимост на лазерния лъч.

Точков режим



В този режим се постига най-добра видимост на лазерния лъч. Той служи напр. за лесното пренасяне на коти или за проверката на линии на подравняване.

**Ротационен режим
(150/300/600 min⁻¹)**

След включване измервателният уред автоматично се установява в ротационен режим със средна скорост на въртене.

За смяна на режима от линеен към ротационен натиснете бутона за ротационен режим **5**. Ротационният режим се включва със средна скорост на въртене.

За промяна на скоростта на въртене натиснете повторно бутона за ротационен режим **5**, докато се установи желаната от Вас скорост на въртене.

При работа с лазерния приемник трябва да установите най-високата скорост на въртене. При работа без лазерен приемник намалете скоростта на въртене, за да подобрите видимостта на лазерния лъч, и използвайте очила за наблюдаване на лазерния лъч **42**.

**Линеен режим, точков режим
(10°/25°/35°, 0°)**

За смяна в линеен или в точков режим натиснете бутона за линеен режим **11**. Измервателният уред се включва в линеен режим с най-малкия ъгъл на разходимост.

За смяна на ъгъла на разходимост натиснете отново бутона за линеен режим **11**. Ъгълът на разходимост се увеличава с 2 степени, като същевременно с всяка стъпка се увеличава и скоростта на въртене. При натискане на бутона за линеен режим **11** след кратко вибриране измервателният уред се установява в точков режим. Следващото натискане на бутона **11** води отново до избор на линеен режим с най-малкия ъгъл на разходимост.

Упътване: Поради наличието на инертност лазерът може да излиза незначително извън крайните точки на лазерната линия.

За позициониране на лазерната линия, респ. на лазерната точка в равнината на въртене завъртете главата на уреда **10** ръчно до желаната позиция или използвайте дистанционното управление **46**.

Завъртане на равнината на въртене при вертикално положение на уреда

При вертикално положение на измервателния уред можете да завъртите лазерната точка, лазерната линия или равнината на въртене около вертикална ос с помощта на дистанционното управление **46**. За целта прочетете ръководството за употреба на дистанционното управление Включване на лазерния приемник.

Включване на лазерния приемник

- ▶ **Предпазвайте лазерния приемник от овлажняване.**
- ▶ **Не излагайте лазерния приемник на екстремни температури или на резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в лек автомобил. При големи температурни промени преди да използвате лазерния приемник, го оставяйте да се темперира. При екстремни температури или резки температурни промени точността на лазерния приемник може да се влоши.

Поставяйте лазерния приемник на разстояние, не по-малко от 50 cm от ротационния лазер. Поставете го така, че лазерният лъч да попада върху светлочувствителното поле **31**. Установете най-високата скорост на въртене на ротационния лазер.

Включване и изключване

- ▶ **При включване на лазерния приемник се излъчва силен звуков сигнал. Затова при включване го дръжте на разстояние от ушите си, респ. от намиращи се наблизо лица.** Силният звуков сигнал може да увреди слуха.

За **включване** на лазерния приемник натиснете бутона **26**. Чуват се два звукови сигнала и за кратко светват всички светодиоди.

За **изключване** на лазерния приемник натиснете отново бутона **26**.

За предпазване на батериите от изтощаване ако в продължение на припл. 10 min не бъде натиснат бутон на лазерния приемник и ако върху светлочувствителното поле **31** в продължение на припл. 10 min не попадне лазерен лъч, лазерният приемник се изключва автоматично. При изключването се чува звуков сигнал.

Настройване на точността

С бутона **27** можете да определите какъв е обхвата, при който позицията на лазерния лъч върху светочувствителното поле се възприема като «централна»:

- «Висока» точност (символ **f** на дисплея),
- «Средна» точност (символ **a** на дисплея).

При промяна на точността прозвучава еднократен звуков сигнал.

След включване на приемника автоматично е установява «нормална точност».

Символи за посоката на отклонението

Долната стрелка **g**, символът централно положение **e** и горната стрелка **c** (съответно на предната и на задната страна на лазерния приемник) показват позицията на въртящия се лазерен лъч върху светочувствителното поле **31**. Позицията може да бъде сигнализирана допълнително и със звуков сигнал (вижте «Звукова сигнализация за означаване на лазерния лъч», страница 337).

Лазерният приемник е твърде ниско: Ако лазерният лъч преминава през горната половина на светочувствителното поле **31**, на дисплея се появява долната стрелка **g**.

При включена звукова сигнализация се чува бавно повтарящ се сигнал.

Преместете приемника по посока на стрелката нагоре. При доближаване към централната маркировка **30** на дисплея остава да се вижда само горната част на стрелката **g**.

Лазерният приемник е твърде високо: Ако лазерният лъч преминава през долната половина на светочувствителното поле **31**, на дисплея се появява горната стрелка **c**.

При включена звукова сигнализация се чува бързо повтарящ се сигнал.

Преместете приемника по посока на стрелката надолу. При доближаване до централната маркировка **30** на дисплея остава да се вижда само върха на стрелката **c**.

Лазерният приемник е централно по височина:

Ако лазерният лъч преминава през светочувствителното поле **31** на височината на централната маркировка **30**, на дисплея се изобразява символът **e**. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.

Звукова сигнализация за означаване на лазерния лъч

Позицията на лазерния лъч спрямо светочувствителното поле **31** може да бъде сигнализирана чрез звук.

След включване на лазерния приемник звуковата сигнализация винаги е изключена.

При включване на звуковата сигнализация можете да изберете две нива на силата на звука.

За включване, респ. смяна на звуковия сигнал натиснете бутона **28**, докато се изобрази желаната сила на звука. При средно ниво на силата на звука символът за звуковата сигнализация **d** на дисплея мига, при високо ниво свети непрекъснато, а при изключена звукова сигнализация символът не свети.

Автоматично нивелиране на ротационния лазер

Общ преглед

При включване измервателният уред автоматично разпознава дали е в хоризонтално или вертикално положение. За смяна между хоризонтално и вертикално положение изключете уреда, поставете го в новото положение и след това го включете отново.

След включването измервателният уред проверява отново в какво положение е и изравнява отклонения в рамките на диапазона си за автоматично нивелиране от прил. 8 % ($\pm 0,8 \text{ m}/10 \text{ m}$).

Ако при включване или след промяна на положението на измервателния уред той е под наклон, по-голям от 8 %, автоматичното нивелиране не е възможно. В такъв случай въртенето спира, лазерът започва да мига, а светодиодът за автоматично нивелиране **3** свети с непрекъсната червена светлина. Променете

позицията на измервателния уред и изчакайте автоматичното му нивелиране. Ако позицията на измервателния уред не бъде променена, след 2 min се изключва лазерният лъч, а след 2 часа – измервателния уред.

Когато измервателният уред се нивелиран автоматично, той следи постоянно хоризонталното си, респ. вертикално положение. При промяна автоматично се включва повторно нивелиране. За предотвратяване на грешни измервания по време на нивелирането въртенето се спира, лазерният лъч започва да мига, а светодиодът **3** мига със зелена светлина.



Антишокова система

Измервателният уред има антишокова система, която спира нивелирането по време на промяна на положението, респ. при друсане или вибрации на измервателния уред, с което предотвратява грешки при измерването.

За **включване** на антишоковата система натиснете бутона **2**. Светодиодът **1** започва да свети с непрекъсната зелена светлина и след 30 секунди антишоковата система се активира.

Ако при промяна на положението на измервателния уред се излезе извън диапазона на автоматичното му нивелиране или ако бъдат регистрирани силни вибрации, антишоковата система се задейства: въртенето се спира, лазерният лъч започва да мига, светодиодът за нивелиране **3** изгасва и светодиодът на антишоковата система **1** започва да свети с червена светлина. Текущият режим на работа се запазва.

При задействана антишокова система натиснете бутона **2**. Това нулира антишоковата система и процесът на автоматично нивелиране се стартира отново. Когато нивелирането приключи (светодиодът **3** започне да свети с непрекъсната зелена светлина), измервателният уред се включва в запомения режим на работа. След това проверете височината на лазерния лъч и при необходимост я коригирайте.

Ако при активирана антишокова система тя не бъде нулирана чрез натискане на бутона **2**, след 2 min лазерният лъч се изключва, а след 2 часа – съответно измервателният уред.

За **изключване** на антишоковата система натиснете бутона **2** еднократно, респ. при активирана антишокова система (светодиодът **1** мига червено) – два пъти. При изключена антишокова система светодиодът **1** изгасва.

Точност на нивелиране на ротационния лазер

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Отклоненията стават забележими на разстояния, по-големи от 20 m и на разстояния от порядъка на 100 m могат да станат два до четири пъти по-големи спрямо отклонението на 20 m.

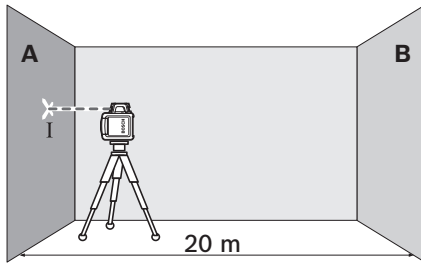
Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Проверка на точността на измервателния уред

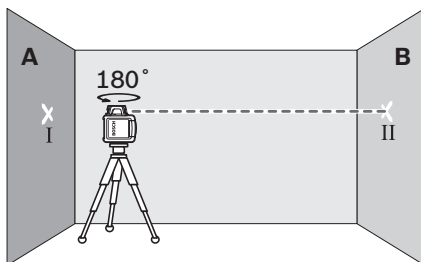
Наред с външните влияния отклонения на резултатите могат да предизвикат и причини, свързани с уреда (напр. ако бъде изтърван или претърпи силни удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността му.

За проверката се нуждаете от свободна отсечка с дължина от прикл. 20 m на твърда основа между две стени А и В. При хоризонтално положение на измервателния уред трябва да извършите измерване със завъртане спрямо двете оси X и Y (за всяка ос съответно положително и отрицателно) (4 отделни измервания).

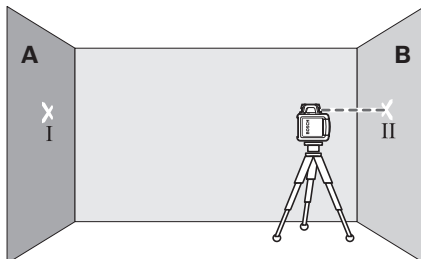
- Монтирайте измервателния уред на статив **48** (допълнително приспособление) в хоризонтално положение в близост до стената А или го поставете на твърда равна основа. Включете измервателния уред.



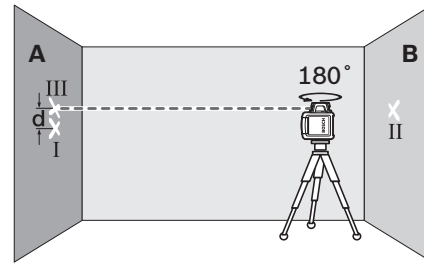
- След приключване на нивелирането насочете лазерния лъч в точков режим към близката стена А. Маркирайте центъра на петното на лазерния лъч на стената (точка I).



- Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на петното на лазерния лъч на срещуположната стена В (точка II).
- Поставете измервателния уред – без да го завъртате – в близост до стената В, включете го и изчакайте да се нивелира.



- Подравнете лазерния лъч по височина така (с помощта на статива или чрез подлагане), че центърът на петното му върху стената В да съвпада точно с направената преди това маркирана точка II.



- Завъртете измервателния уред на 180°, без да промените височината. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената А (точка III). При това внимавайте точка III да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.
- Разликата във височините **d** на двете маркирани точки I и III на стената А дава действителното отклонение на измервателния уред спрямо съответната ос.

Повторете процеса на проверка за другите три оси. За целта преди всяка проверка завъртайте измервателния уред на 90°.

На дължина на измерване $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ максимално допустимото отклонение е: $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Следователно разликата **d** между точките I и III при всяко от четирите измервания не трябва да надвишава 4 mm.

Ако при някоя от четирите проверки отклонението е по-голямо, трябва да занесете измервателния уред за проверка в оторизиран сервис за електроинструменти на Бош.

Указания за работа с ротационния лазер

- **Когато маркирате, отбелязвайте винаги само центъра на лазерното петно.** Големината на лазерното петно се променя с разстоянието.

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

Работа с дистанционното управление (допълнително приспособление)

При натискане на бутоните за управление на лазерния лъч е възможно положението на уреда да бъде неволно променено, така че въртенето да бъде спряно за малко. Този ефект се избягва с използване на устройството за дистанционно управление **46**.

Сензорите за сигнала на дистанционното управление **7** са разположени от трите страни на измервателния уред, един от тях над дисплея на предната страна.

Работа със статив (допълнително приспособление)

Измервателният уред има резбови отвор $5/8''$ за монтиране в хоризонтално положение към статив. Поставете отвора на уреда **18** върху статива и го затегнете с винта $5/8''$ на статива.

При използване на статив **48** с разграфена скала можете да отчитате и настройвате отместването по височина непосредствено.

Работа със стойката за захващане към стена (допълнително приспособление) (вижте фиг. С)

Измервателният уред може да бъде монтиран също и към стойката за стена **43**. В хоризонтален режим на работа стойката позволява използването на уреда на произволна височина. Във вертикален режим на работа е възможно монтирането към статив с присъединителен винт $5/8''$ **48**.

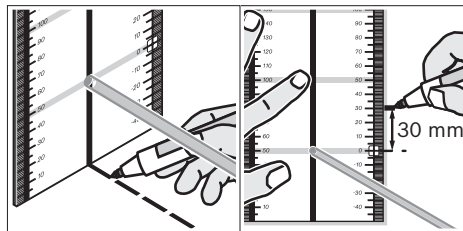
Работа с плочката за таван (вижте фиг. С)

Плочката за таван **45** може да бъде използвана напр. лесното подравняване по височина на окачени тавани. Захванете плочката за таван с магнитния държач напр. към трегер.

Отразяващата половина на плочката за таван подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни условия, през прозрачната половина лазерният лъч може да бъде наблюдаван и отзад.

Работа с мерителната плочка (допълнително приспособление)

С помощта на мерителната плочка **44** можете да пренесете лазерния маркер на пода, респ. височината на лазерния лъч на стенета.

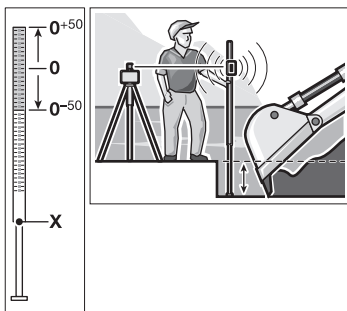


С помощта на нулевото поле и скалата можете да измерите отклонението спрямо желаната височина и лесно да го нанесете на друго място. С това отпада необходимостта от прецизно настройване на измервателния уред на височината, която трябва да нанесете.

Мерителната плочка **44** има отразяващо покритие, което подобрява видимостта на лазерния лъч на голямо разстояние, респ. при силна слънчева светлина. Усилването на яркостта на лазерния лъч може да се забележи само ако наблюдавате мерителната плочка по направление, успоредно на лазерния лъч.

Работа с измервателна летва (допълнително приспособление) (вижте фиг. J)

За проверка на равнинност или за маркирането на наклони се препоръчва използването с ротационния лазер на измервателна летва **38**.



В горната част на измервателната летва **38** има разграфена относителна скала (± 50 cm). Нулевата ѝ точка (90 до 210 cm) можете да установите чрез степента на изваждане отдолу. Така непосредствено могат да бъдат отчитани отклонения от номиналната височина.

Указания за работа с лазерния приемник

Маркиране

С помощта на надрезите **30** отдясно и отляво на лазерния приемник можете да маркирате лазерния лъч, когато преминава през средата на светлочувствителното поле **31**. Надрезите се намират на 45 mm от горния ръб на лазерния приемник.

Нивелиране с либела

С помощта на либелата **25** можете да ориентирате лазерния приемник вертикално (за отвесен лъч). Ако лазерният приемник е поставен неправилно, това води до грешки в измерването.

Захващане в стойка (вижте фиг. A)

С помощта на стойката **40** можете да захванете лазерния приемник както към измервателна летва **38** (не е включена в окомплектовката) така и към други помощни детайли с ширина до 65 mm.

Захванете скобата **40**, като завийте винта **39** в резбовия отвор **33** на гърба на лазерния приемник.

Развийте застопоряващия винт **36**, вкарайте стойката напр. върху измервателна летва **38** и отново затегнете застопоряващия винт **36**.

С помощта на либелата **41** можете да ориентирате скобата **40** хоризонтално.

Горният ръб **37** на стойката се намира на височината на централната маркировка **30** и може да се използва за маркиране на позицията на лазерния лъч.

Захващане с магнит (вижте фиг. B)

Ако твърдото монтиране не е необходимо, с помощта на магнитната плочка **29** можете да захванете лазерния приемник чело към стоманени детайли.

Примери

Пренасяне/проверка на коти (вижте фиг. D)

Поставете измервателния уред в хоризонтално положение на стабилна основа или го монтирайте на статив **48** (допълнително приспособление).

Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.

Работа без статив: Определете разликата по височина между лазерния лъч и референтната точка с помощта на измервателната плочка **44**. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.

Успоредно ориентиране на отвесния лъч/маркиране на прави ъгли (вижте фиг. Е)

Ако трябва да бъдат нанасяни прави ъгли или да бъдат разчертавани междинни стени, трябва да насочите вертикалния лъч **9** успоредно, т.е. на равно разстояние от отправна линия (напр. стена).

За целта поставете измервателния уред във вертикално положение и го ориентирайте така, че вертикалният лъч да преминава приблизително успоредно спрямо отправната линия.

За точното позициониране измерете с помощта на плочката **44** непосредствено разстоянието между отвесния лъч и отправната линия и измервателния уред. Измерете разстоянието между отвесния лъч и отправната линия отново на възможно по-голямо разстояние от измервателния уред. Насочете отвесния лъч така, че да е на същото разстояние от отправната линия, на което е при измерването до измервателния уред.

Перпендикулярното рамо спрямо отвесния лъч **9** се указва чрез променливия лазерен лъч **6**.

Маркиране на перпендикулярна/вертикална равнина (вижте фигура F)

За маркирането на перпендикулярна, респ. вертикална равнина поставете измервателния уред вертикално. Ако вертикалната равнина е разположена перпендикулярно на отправна линия (напр. ръб на стена), ориентирайте отвесния лъч **9** успоредно на тази отправна линия.

Перпендикулярът се указва от променливия лазерен лъч **6**.

Работа без лазерен приемник (вижте фигура G)

При благоприятни светлинни условия (напр. тъмна работна среда) и на къси разстояния можете да работите и без лазерния приемник. За по-добрата видимост на лазерния лъч изберете или линеен режим, или точков режим и насочете ръчно въртящата се глава **10** на измервателния уред към точката, до която ще мерите.

Работа с лазерен приемник (вижте фигура H)

При неблагоприятни светлинни условия (светла работна среда, пряка слънчева светлина) и на големи разстояния за по-лесното определяне на позицията на лазерния лъч използвайте лазерния приемник. При работа с лазерния приемник изберете ротационен режим с най-високата скорост на въртене.

Измерване на големи разстояния (вижте фиг. I)

При измерване на големи разстояния за определяне на позицията на лазерния лъч трябва да се използва лазерния приемник. За да намалите влиянието на смущаващи фактори, винаги поставяйте измервателния уред на статив приблизително по средата на работната площ.

Работа на открито (вижте фиг. J)

При работа на открито винаги трябва да се използва лазерния приемник.

При работа на нестабилна основа монтирайте измервателния уред на статива **48**. Включете антишоковата система, за да предотвратите грешни измервания при промяна в позицията на основата и при силни вибрации.

Преглед на символите

	Лазерен лъч	Въртене на лазера*	зелено	чер-вено	зелено	чер-вено
Включване на измервателния уред (1 секунда автотест)			●		●	●
Нивелиране (първоначално или допълнително)	2x/s	○	2x/s			
Измервателният уред е нивелиран/готов за работа	●	●	●			
Диапазонът на автоматично нивелиране е надхвърлен	2x/s	○		●		
Антишоковата система включена					●	
Антишоковата система задействана	2x/s	○				2x/s
Капацитет на батериите за ≤2 часа работа						2x/s
Батериите са изтощени	○	○				●

* при линеен и ротационен режим

2x/s Честота на мигане (2 пъти в секунда)

● Режим на непрекъсната работа

○ Функцията е изключена

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте чисти ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник.

Не потапяйте ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

На ротационния лазер редовно почиствайте специално повърхностите на изходящите отвори на лазерните лъчи и внимавайте да не остават власинки.

Ако въпреки прецизното производство и внимателно изпитване ротационният лазер, зарядното устройство или лазерният приемник се повредят, ремонтът трябва да бъде извършен от оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Когато се обръщате с въпроси към представителите на Бош или при поръчка на резервни части моля, посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на ротационния лазер, зарядното устройство, респ. лазерния приемник.

Сервиз и консултации

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също и на

www.bosch-pt.com

Екипът от консултанти на Бош ще Ви помогне с удоволствие при въпроси относно закупуване, приложение и възможности за настройване на различни продукти от производствената гама на Бош и допълнителни приспособления за тях.

Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
ул. Сребърна № 3–9
1907 София
Тел.: +359 (02) 962 5302
Тел.: +359 (02) 962 5427
Тел.: +359 (02) 962 5295
Факс: +359 (02) 62 46 49

Бракуване

С оглед опазване на околната среда ротационният лазер, зарядното устройство, лазерният приемник, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат предавани за оползотворяване на съдържащите се в тях вторични суровини.

Само за страни от ЕС:

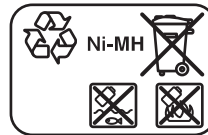


Не изхвърляйте ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник при битовите отпадъци!

Съгласно Директива на Европейския съюз 2002/96/ЕО

относно бракувани електрически и електронни устройства и утвърждаването ѝ като национален закон електрическите и електронни устройства, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях вторични суровини.

Акумулаторни или обикновени батерии:



Ni-MH: никел-металхидрид

Не изхвърляйте батерии при битовите отпадъци или във водохранилища, не ги изгаряйте. Обикновени или акумулаторни батерии трябва да бъдат събирани, рециклирани или унищожавани по екологичен начин.

Само за страни от ЕС:

съгласно Директива 91/157/ЕИО дефектни или изхабени акумулаторни или обикновени батерии трябва да бъдат рециклирани.

Правата за изменения запазени.

Uputstva o sigurnosti

Rotacioni laser



Sva uputstva se moraju čitati, da bi sa alatom radili bez opasnosti i sigurno. Nikada nemojte da tablice sa opomenom na mernom alatu budu nečitljive. **DOBRO ČUVAJTE OVA UPUTSTVA.**

- ▶ **Oprez – ako se koriste drugi uređaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovdje navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.**
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa tablicom i opomenom na engleskom jeziku (na prikazu mernog alata na grafičkoj strani označeno sa brojem 20).**



- ▶ **Prelepите engleski tekst tablice sa opomenom pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na Vašem jeziku.**



Ne upravljajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte sami u laserski zrak. Ovaj merni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2 prema IEC 60825-1. Na taj način možete zaslepiti osobe.

- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- ▶ **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Ne dopu štajte deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- ▶ **Ne otvarajte Akku-Pack.** Postoji opasnost kratkog spoja.



Zaštitite Akku-Pack od toplote na primer i od trajnih sunčevih zraka, i vatre. Postoji opasnost od eksplozije.

- ▶ **Držite nekorišćeni Akku-Pack dalje od kancelarijskih spjalica, novčića, ključeva, eksera, zavrtanja ili drugih malih metalnih predmeta, koji mogu prouzrokovati premošćavanje kontakata.** Kratak spoj između kontakata akumulatora može imati za posledicu opekotine ili požar.
- ▶ **Punite Akku-Pack samo sa uređajem za punjenje koje je navedeno u uputstvu za rad.** Za neki uređaj za punjenje, koji je pogodan za određenu vrstu akumulatora, postoji opasnost od požara, ako ga upotrebljavate sa drugim akumulatorima.

Akku-aparat za punjenje



Čitajte sva upozorenja i uputstva. Propusti kod pridržavanja upozorenja i uputstava mogu imati za posledicu električni udar, požar i/ili teške povrede.



Držite aparat za punjenje što dalje od kiše i vlage. Prodiranje vode u aparat za punjenje povećava rizik od električnog udara.

- ▶ **Ne punite sa uređajem za punjenje strane akumulatora.** Uredjaj za punjenje je pogodan samo za punjenje Bosch akumulatorskog paketa, koji se ubacuje u rotacioni laser. Pri punjenja stranog akumulatora postoji opasnost od požara i eksplozije.
- ▶ **Držite aparat za punjenje čist.** Prljanjem aparata postoji opasnost od električnog udara.
- ▶ **Prokontrolišite pre svakog korišćenja aparata za punjenje, kabl i utikač. Ne koristite aparat za punjenje ako se konstatuju oštećenja. Ne otvarajte aparat sami i neka Vam ga popravlja samo stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Oštećeni aparati za punjenje, kablovi i utikači povećavaju rizik od električnog udara.
- ▶ **Ne radite sa aparatom na lako zapaljivoj podlozi (na primer papiru, tekstu itd.) odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrevanja aparata za punjenje koje nastaje prilikom punjenja postoji opasnost od požara.
- ▶ **Kod pogrešne primene može tečnost da izađe iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospoje u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.

Laserski davač



Optimalni radovi sa mernim alatom su mogući samo, ako se uputstvo za rad kompletno pročita i držite se striktno dobijenih uputstava. DOBRO ČUVAJTE OVA UPUTSTVA.



Ne dovodite merni alat u blizinu pejsmejкера. Preko magnetne ploče **29** proizvodi se polje, koje može oštetiti funkciju pejsmejкера.

- ▶ **Držite merni alat podalje od magnetskih prenosnika podataka i magnetski osetljivih uređaja.** Delovanjem magnetne ploče **29** može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Opis funkcija

Molimo otvorite stranicu sa prikazom rotacionog lasera, uređaja za punjenje i laserskog prijemnika i ostavite ovu stranicu otvorenu, dok čitate ovo uputstvo za rad.

Upotreba koja odgovara svrsi

Rotacioni laser

Merni alat je odredjen za iznalaženje i kontrolu tačnih horizontalnih visinskih tačaka, vertikalnih linija, pravih linija i visinskih tačaka.

Akku-aparat za punjenje

Koristite uređaj za punjenje samo, ako sve u potpunosti procenili sve funkcije i možete da ih izvedete bez ograničenja ili ako ste dobili odgovarajuća uputstva.

Laserski davač

Merni alat je odredjen za brzo nalaženje rotirajućeg laserskog zraka.

Komponente sa slike

Označavanje brojevima komponenti sa slika odnosi se na prikaz rotacionog lasera, uređaja za punjenje i laserskog prijemnika na grafičkim stranama.

Rotacioni laser/uređaj za punjenje

- 1 Pokazivač šok alarma
- 2 Taster za šok alarm
- 3 Pokazivač automatike niveliranja
- 4 Taster za uključivanje-isključivanje rotacionog lasera
- 5 Taster za rotacioni rad i biranje brzine rotacije
- 6 promenljivi laserski zrak
- 7 Prijemno sočivo za daljinsku komandu
- 8 Izlazni otvor laserskog zraka
- 9 Vertikalni zrak
- 10 Rotaciona glava
- 11 Taster za linijski rad i biranje dužine linija
- 12 Pokazivač stanja punjenja
- 13 Akku-paket*
- 14 Prostor za bateriju
- 15 Blokada prostora za baterije
- 16 Blokada Akku-Pack*
- 17 Utičnica za utikač punjenja*
- 18 Prihvat za stativ 5/8"
- 19 Serijski broj rotacionog lasera
- 20 Laserska tablica sa opomenom
- 21 Uredjaj za punjenje*
- 22 Mrežni utikač uređaja za punjenje*
- 23 Utikač za punjenje*

Laserski prijemnik*

- 24 Blokiranje poklopca prostora za bateriju
- 25 Libela prijemnik za laser
- 26 Taster za uključivanje-isključivanje laserskog prijemnika

- 27 Taster za podešavanje tačnosti merenja
- 28 Taster za signalni ton
- 29 Magnetna ploča
- 30 Središnji marker
- 31 Prijemno polje za laserski zrak
- 32 Displej
- 33 Prihvat za držač
- 34 Poklopac prostora za bateriju
- 35 Serijski broj laserskog prijemnika
- 36 Zavrtanj za fiksiranje držača
- 37 Gornja ivica držača
- 39 Zavrtanj za pričvršćivanje držača
- 40 Držač
- 41 Libela držač

Elementi pokazivača laserskog prijemnika

- a Pokazivač podešavanja „sredina“
- b Pokazivač baterije
- c Pokazivač smera gore
- d Pokazivanje signalnog tona
- e Pokazivanje sredine
- f Pokazivač podešavanja „fini“
- g Pokazivanje smera dole

Pribor/rezervni delovi

- 38 Merna letva gradjevinskog lasera*
- 42 Laserske naočare za gledanje*
- 43 Zidni držač*
(od sredine 2009 biće na raspolaganju)
- 44 Merna ploča sa podnožjem*
- 45 Merna ploča plafona*
- 46 Daljinska komanda*
(od sredine 2009 biće na raspolaganju)
- 47 Kofer
- 48 Stativ*

*Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.

348 | Srpski

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 150 HV Professional
Broj predmeta	3 601 K15 300
Radno područje (Radius) ¹⁾	
– bez laserskog prijemnika ca.	30 m
– sa laserskim prijemnikom ca.	150 m
Tačnost nivelisanja ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Područje sa automatskim nivelisanjem tipično	±8 % (±5°)
Vreme nivelisanja tipično	15 s
Brzina rotiranja	150/300/600 min ⁻¹
Radna temperatura	-10 ... +50 °C
Temperatura skladišta	-20 ... +70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
Ø Laserski zrak na izlaznom otvoru ca. ¹⁾	5 mm
Prihvata za stativ (horizontalno)	5/8"
Akumulator (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterije (Alkalno mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Trajanje rada ca.	
– Akumulator (NiMH)	40 h
– Baterije (Alkalno mangan)	60 h
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Dimenzije	183 x 170 x 186 mm
Korišćenje u prirodi je moguće	●
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

1) Pri 20 °C

2) duž osae

Molimo obratite pažnju na broj predmeta na tipskoj tablici Vašeg rotacionog lasera, trgovačke oznake pojedinih rotacionih lasera mogu varirati.

Za jasnu identifikaciju Vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **19** na tipskoj tablici.

Laserski davač		LR 1 Professional
Broj predmeta		3 601 K15 400
Radno područje ¹⁾ – sa rotacionim laserom GRL 150 HV		150 m
Prijemni ugao		120°
Prijemna brzina rotacije		>200 min ⁻¹
Tačnost merenja ²⁾ – Podešavanje „fino“ – Podešavanje „srednje“		±1 mm ±3 mm
Radna temperatura		-10 °C ... +50 °C
Temperatura skladišta		-20 °C ... +70 °C
Baterija		1 x 9 V 6LR61
Trajanje rada ca.		50 h
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Dimenzije		148 x 73 x 30 mm
Korišćenje u prirodi je moguće		●
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)	

1) Radno područje se može smanjiti usled nepovoljnih uslova okoline (na primer direktno sunčevo zračenje).

2) zavisno od rastojanja između prijemnika lasera i rotacionog lasera

Molimo obratite pažnju na broj predmeta na tipskoj tablici Vašeg laserskog prijemnika, trgovačke oznake pojedinih laserskih prijemnika mogu varirati.

Radi jasne identifikacije Vašeg laserskog prijemnika služi broj predmeta **35** na tipskoj tablici.

Aparat za punjenje		
Broj predmeta		1 609 203 X11
Nominalni napon	V~	100–240
Frekvencija	Hz	50/60
Napon za punjenje akumulatora	V=	7,5
Struja punjenja	A	1,0
Dozvoljeno područje temperature punjenja	°C	0–45
Vreme punjenja	h	14
Broj akumulatorskih ćelija		2
Nominalni napon (Akumulatori)	V=	2 x 1,2
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Klasa zaštite		□/II

Informacija o šumovima

Rotacioni laser

Merne vrednosti su dobijene prema EN 60745. A-vrednovan nivo zvučnog pritiska mernog alata je tipično manji od 70 dB(A).

Laserski davač

Nivo zvučnog pritiska signalnog tona vrednovanog sa A iznosi na metar rastojanja 95 dB(A).
Ne držite merni alat odmah do uva!

Izjava o usaglašenosti

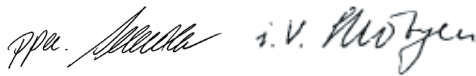
Rotacioni laser/uređaj za punjenje:

Izjavljujemo na vlastitu odgovornost da je dole „Tehnički podaci“ opisani proizvod usaglašen sa sledećim standardima ili normativnim aktima: EN 61010-1, EN 60825-1 (merni uređaji) odnosno EN 60950-1 (akumulatorski uređaji za punjenje) prema odredbama smernica 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (do 28.12.2009), 2006/42/EG (od 29.12.2009).

Tehnička dokumentacija kod:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--




Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaža

Snabdevanje energijom rotacionog lasera


Rad sa baterijom/amulatorom

Upotrebljavajte isključivo Alkalne-Mangan baterije ili akumulatore.

Za otvaranje prostora za bateriju **14** okrenite blokadu **15** u poziciju  i izvucite napolje prostor za bateriju.

Pazite pri ubacivanju baterija na prave polove prema slici u prostoru za baterije.

Menjajte uvek sve baterije istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije jednog proizvođača i sa istim kapacitetom.

Zatvorite prostor za bateriju **14** i okrenite blokadu **15** u poziciju .

Ako ste baterije pogrešno ubacili, ne može se merni alat uključiti. Ubacite baterije sa pravim polovima.

► **Izvadite baterije iz mernog alata, ako ih ne koristite duže vremena.** Baterije mogu pri dužem vremenu korodirati i čak se same isprazniti.

Rad sa Akku-Pack

Napunite Akku-Pack **13** pre prvog rada. Akku-Pack se može isključivo puniti sa za njega predviđenim uređajem za punjenje **21**.

► **Obratite pažnju na napon mreže!** Napon strujnog izvora mora biti usaglašen sa podacima na tipskoj tablici aparata za punjenje. Aparati za punjenje označeni sa 230 V mogu da rade i sa 220 V.

Utaknite mrežni utikač koji odgovara Vašoj strujnoj mreži **22** u uređaj za punjenje **21** i pustite neka uskoči na svoje mesto.


Utaknite utikač za punjenje **23** uređaja za punjenje u priključnicu **17** na Akku-Pack. Priključite uređaj za punjenje na strujnu mrežu. Punjenje praznog Akku-Packs treba ca. 14 h. Uređaj za punjenje i Akku-Pack su osigurani od prevelikog punjenja.


Jedan nov ili duže vreme ne upotrebljavan Akku-Pack daje tek posle ca. 5 ciklusa punjenje i pražnjenja svoju punu snagu.

Ne puniti Akku-Pack **13** posle svake upotrebe, pošto se inače njegov kapacitet smanjuje. Puniti Akku-Pack samo onda, kada pokazivač stanja punjenja **12** treperi ili trajno svetli.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje, da je paket akumulatora istrošen i da se mora zameniti.

Kod praznog paketa akumulatora možete raditi sa mernim alatom i pomoću uređaja za punjenje **21**, ako je on priključen na strujnu mrežu. Isključite merni alat, puniti paket akumulatora ca. 10 min i uključite potom ponovo merni alat sa priključenim uređajem za punjenje.

Za promenu Akku-Packs **13** okrenite blokadu **16** u poziciju  i izvucite napolje Akku-Pack **13**.

Ubacite novi Akku-Pack i okrenite blokadu **16** u poziciju .

- ▶ **Izvadite Akku-Pack iz mernog alata, kada dugo vreme nije u upotrebi.** Akumulatori mogu pri dužem čuvanju korodirati ili se sami isprazniti.

Pokazivač stanja punjenja

Ako pokazivač stanja punjenja **12** treperi prvo crveno, može merni alat da radi još 2 sata.

Ako pokazivač stanja punjenja svetli **12** stalno crveno, merenja više nisu moguća. Merni alat isključuje se automatski posle 1 minuta.

Snabdevanje energijom laserskog prijemnika

Upotrebljavajte isključivo alkalno manganske baterije.

Pritisnite blokadu **24** prostora za bateriju napolje i otvorite poklopac prostora za bateriju **34**. Pazite pri ubacivanju baterije na prave polove prema slici na prostoru za bateriju.

Ako se pokazivač baterije **b** pojavi prvo na displeju **32**, može laserski prijemnik da radi još ca. 3 h.

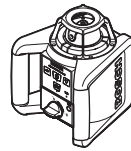
- ▶ **Izvadite napolje bateriju iz laserskog prijemnika, ako ga ne koristite duže vreme.** Baterija može posle dužeg lagerovanja korodirati ili se automatski isprazniti.

Rad

Puštanje u rad rotacionog lasera

- ▶ **Izbegavajte žestoke udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi pre daljih radova uvek da izvršite kontrolu tačnosti (pogledajte „Tačnost nivelisanja rotacionog lasera“, stranicu 354).
- ▶ **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.

Postavljanje mernog alata



Horizontalan položaj



Vertikalni položaj

Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu u horizontalnom ili vertikalnom položaju, montirajte ga na neki stativ **48** ili na zidni držač **43**.

Na osnovu visoke tačnosti nivelisanja reaguje merni alat veoma osetljivo na potrese i promene položaja. Pazite stoga na stabilnu poziciju mernog alata, da bi izbegli prekide u radu usled dodatnih niveliranja.

Uključivanje-isključivanje

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje (posebno ne na njihovu visinu očiju) i sami ne gledajte u laserski zrak (čak ni sa većeg rastojanja).** Merni alat šalje odmah posle uključivanja vertikalni pravi zrak **9** i varijabilni laserski zrak **6**.

Pritisnite za **uključivanje** mernog alata taster za uključivanje-isključivanje **4**. Pokazivači **1, 3 i 12** svetle na kratko. Merni alat počinje odmah sa automatskom nivelacijom. Za vreme niveliranja treperi pokazivač nivelacije **3** zeleno i laser treperi u tačkastom radu.

Merni alat je niveliran, čim pokazivač nivelacije **3** trajno zasvetli zeleno i laser trajno svetli. Posle završene nivelacije startuje merni alat automatski u rotacionom radu.

Sa tasterima za vrstu rada **5 i 11** možete već pri nivelaciji utvrditi vrstu rada (pogledajte „Vrste rada rotacionog lasera“, stranicu 352). U ovom slučaju startuje merni alat posle završavanja nivelacije u izabranoj vrsti rada.

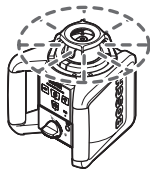
Za **isključivanje** mernog alata pritisnite ponovo taster za uključivanje-isključivanje **4**.

Merni alat se automatski isključuje radi zaštite baterija, ako se nalazi duže od 2 h izvan područja automatske nivelacije ili se nalazi u šok alarmu duže od 2 h (pogledajte „Automatika nivelacije rotacionog lasera“, stranicu 353). Pozicionirajte merni alat ponovo i uključite ga ponovo.

Vrste rada rotacionog lasera

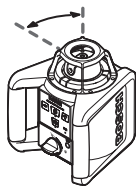
Pregled

Sve tri vrste rada su moguće u horizontalnom i vertikalnom položaju mernog alata.



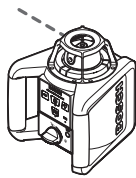
Rotacioni rad

Rotacioni rad je posebno preporučljiv pri upotrebi laserskog prijemnika. Možete birati između raznih rotacionih brzina.



Linijski rad

U ovoj vrsti rada pokreće se varijabilni laserski zrak u nekom ograničenom uglu otvaranja. Na taj način je povećana vidljivost laserskog zraka prema rotacionom radu. Možete birati između raznih uglova otvaranja.



Tačkasti rad

U ovoj vrsti rada se postiže najbolja vidljivost varijabilnog laserskog zraka. Ona služi na primer za jednostavno prenošenje visina ili kontrolu pravih linija.

Rotacioni rad (150/300/600 min⁻¹)

Posle svakog uključivanja nalazi se merni alat u rotacionom radu sa srednjom rotacionom brzinom.

Za promenu linijskog rada u rotacioni pritisnite taster za rotacioni rad **5**. Rotacioni rad startuje sa srednjom rotacionom brzinom.

Za promenu rotacione brzine pritiskajte ponovo taster za rotacioni rad **5**, sve dok se ne dostigne željena brzina.

Pri radu sa laserskim prijemnikom trebali bi izabrati najveću rotacionu brzinu. Pri radu bez laserskog prijemnika smanjite radi bolje vidljivosti laserskog zraka rotacionu brzinu i upotrebite laserske naočare **42**.



Linijski rad, tačkasti rad (10°/25°/35°, 0°)

Pritisnite za promenu u linijski odnosno tačkasti rad taster za linijski rad **11**. Merni alat menja u linijski rad sa najmanjim uglom otvaranja.

Za promenu ugla otvaranja pritisnite taster za linijski rad **11**. Ugao otvaranja se povećava u dva stepena, istovremeno se povećava rotaciona brzina kod svakog stepena. Pri trećem pritiskivanju tastera za linijski rad **11** menja merni alat posle kratkog oscilovanja u tačkasti rad. Ponovnim pritiskivanjem tastera **11** vraća se nazad na linijski rad sa najmanjim uglom otvaranja.

Pažnja: Na osnovu inercije može laser malo da oscilirajući iskoči preko krajnjih tačaka laserske linije.

Za pozicioniranje laserske linije odnosno laserske tačke unutar rotacione ravni okremite rukom rotaciono dugme **10** u željenu poziciju i koristite daljinsku komandu **46**.

Okretanje rotacione ravni pri vertikalnoj poziciji

Pri vertikalnoj poziciji mernog alata možete lasersku tačku, lasersku liniju ili rotacionu ravan okrenuti pomoću daljinske komande **46** oko vertikalne ose. Pazite pritom na uputstva za rad daljinske komadne.

Puštanje u rad laserskog prijemnika

- ▶ **Zaštite laserski prijemnik od vlage.**
- ▶ **Ne izlažite laserski prijemnik ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer duže vreme u autu. Pustite laserski prijemnik pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznog laserskog prijemnika.

Postavite laserski prijemnik najmanje 50 cm udaljen od rotacionog lasera. Postavite laserski prijemnik tako, da laserski zrak može da dosegne prijemno polje **31**. Podesite na rotacionom laseru najveću rotacionu brzinu.

Uključivanje-isključivanje

- ▶ **Pri uključivanju laserskog prijemnika čuje se glasan signalni ton. Držite stoga laserski prijemnik pri uključivanju podalje od uva odnosno od drugih osoba.** Glasan ton može oštetiti sluh.

Za **uključivanje** laserskog prijemnika pritisnite taster za uključivanje-isključivanje **26**. Čuju se dva signalna tona i na kratko svetle svi pokazivači na displeju.

Za **isključivanje** laserskog prijemnika pritisnite ponovo taster za uključivanje-isključivanje **26**.

Ako se ca. 10 min ne pritisne nijedan taster na laserskom prijemniku i prijemno polje **31** ne primi 10 min dugo nikakav laserski zrak, onda se laserski prijemnik automatski isključuje radi čuvanja baterije. Isključivanje se pokazuje signalnim tonom.

Biranje podešavanja pokazivača sredine

Sa tasterom **27** možete uvrđiti, sa kojom tačnošću može se pokazati pozicija laserskog zraka na prijemnom polju kao „srednja“.

- Podešavanje „fino“ (pokazivač **f** na displej),
- Podešavanje „po sredini“ (pokazivač **a** na displej).

Pri promeni podešavanja tačnosti čuće se jedan signalni ton.

Posle uključivanja laserskog prijemnika je tačnost uvek podešena po „sredini“.

Pokazivači smera

Pokazivači dole **g**, sredina **e** i gore **c** (uvek na prednjoj i zadnjoj strani laserskog prijemnika) pokazuju poziciju cirkulišućeg laserskog zraka u prijemnom polju **31**. Pozicija se može dodatno pokazati sa jednim signalnim tonom (pogledajte „Signalni ton za pokazivanje laserskog zraka“, stranicu 353).

Laserski prijemnik je prenisoko: Ako laserski zrak prolazi gornju polovinu prijemnog polja **31**, onda će se pojaviti donja granica za pravac **g** na displeju.

Pri uključenom signalnom tonu čuje se signal u laganom taktu.

Pokrenite laserski prijemnik u pravcu strelice na gore. Pri približavanju oznaci sredine **30** pokazuje se još samo vrh pokazivača pravca **g**.

Laserski prijemnik je previsoko: Ako laserski zrak prolazi donju polovinu prijemnog polja **31**, onda će se pojaviti gornji pokazivač pravca **c** na displeju.

Pri uključenom signalnom tonu čuje se signal u brzom taktu.

Pokrenite laserski prijemnik u pravcu strelice na dole. Kod približavanja srednjoj oznaci **30** pokaže se još jedino vrh pokazivača pravca **c**.

Laserski prijemnik u sredini: Ako laserski zrak prolazi prijemno polje **31** na visini srednje oznake **30**, onda će svetleti srednji pokazivač **e**. Pri uključenom signalnom tonu čuje se neprekidan ton.

Signalni ton za pokazivanje laserskog zraka

Pozicija laserskog zraka na prijemnom polju **31** može da se pokazuje preko signalnog tona.

Posle uključivanja laserskog prijemnika signalni ton je uvek isključen.

Pri uključivanju signalnog tona možete birati između dve jačine glasnoće.

Pritiskajte za uključivanje odnosno promenu signalnog tona taster za signalni ton **28**, sve dok se ne pokaže željena jačina glasnoće. Pri srednjoj jačini glasnoće treperi pokazivač za signalni ton **d** na displej, pri većoj glasnoći svetli pokazivač stalno, pri isključenom signalnom tonu gasi se pokazivač.

Automatika nivelacije rotacionog lasera

Pregled

Merni alat prepoznaje posle uključivanja horizontalan odnosno vertikalni položaj automatski. Za promenu između horizontalnog i vertikalnog položaja isključite merni alat, pozicionirajte ponovo i ponovo uključite.

Posle uključivanja kontroliše merni alat horizontalan odnosno vertikalni položaj i ravna automatski neravnine unutar područja automatskog nivelisanja od ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Ako merni alat posle uključivanja ili posle promene položaja stoji više od 8 % koso, nije više moguća nivelacija. U ovom slučaju zaustavlja se rotor, laser treperi i pokazivač nivelacije **3** svetli neprestano crveno. Ponovo pozicionirajte merni

alat i sačekajte nivelaciju. Bez ponovnog pozicioniranja se posle 2 min laser automatski isključuje i posle 2 h merni alat.

Ako je merni alat nivelisan, on će stalno kontrolisati horizontalan odnosno vertikalni položaj. Pri promenama položaja izvršice se automatska nivelacija. Radi izbegavanja pogrešnih merenja zaustavlja se rotor za vreme radnje nivelisanja, laser treperi i pokazivač nivelisanja **3** treperi zeleno.



Funkcija šok alarma

Merni alat poseduje funkciju šok alarma, koja spečava pri promeni položaja odnosno potresima mernog alata ili vibracijama podloge nivelisanje na promenjenoj visini a time i greške po visini.

Za **uključivanje** šok alarma pritisnite taster za šok alarm **2**. Pokazivač šok alarma **1** svetli neprestano zeleno, i posle 30 s aktivira se šok alarm.

Ako se pri promeni položaja mernog alata preko-rači područje tačnosti nivelisanja ili se registruje jako potresanje, onda se oslobadja šok alarm. Rotacija se zaustavlja, laser treperi, gasi se pokazivač nivelisanja **3** i pokazivač šok alarma **1** treperi crveno. Aktuelna vrsta rada se memoriše.

Pritisnite pri oslobodjenom šok alarmu taster za šok alarm **2**. Funkcija šok alarma će ponovo startovati i merni alat počinje nivelaciju. Čim se merni alat nivelira (pokazivač nivelacije **3** svetli neprestano zeleno), startuje u memorisanoj vrsti rada. Prekontrolišite sada visinu laserskog zraka na nekoj referentnoj tački i korigujte u datom slučaju visinu.

Ako se pri oslobodjenom šok alarmu funkcija pristiskivanjem tastera **2** ne startuje ponovo, automatski se laser isključuje posle 2 min i posle 2 sata merni alat.

Za **isključivanje** funkcije šok alarma pritisnite taster šok alarm **2** jednom odnosno pri oslobodjenom šok alarmu (pokazivač šok alarma **1** treperi crveno) dva puta. Pri isključenom šok alarmu gasi se pokazivač šok alarma **1**.

Tačnost nivelisanja rotacionog lasera

Utjecaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Odstupanja od ca. 20 m merne linije se uzimaju kao važna i mogu pri 100 m apsolutno iznositi dvostruko ili četvorostruko od odstupanja pri 20 m.

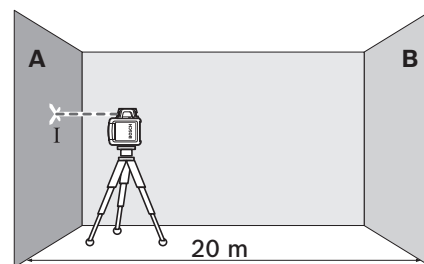
Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

Kontrola tačnosti mernog alata

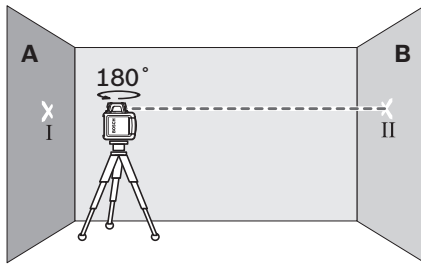
Pored spoljnih uticaja mogu uticati na odstupanja i uticaji specifični za aparate (kao bez tačke: padovi ili snažni potresi). Stoga preispitajte pre svakog početka rada tačnost mernog alata.

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna linija od 20 m na čvrstoj podlozi između dva zida A i B. Morate pri horizontalnom položaju izvršiti naizmenično merenje preko obe ose X i Y (uvek pozitivno i negativno (4 kompletne radnje merenja)).

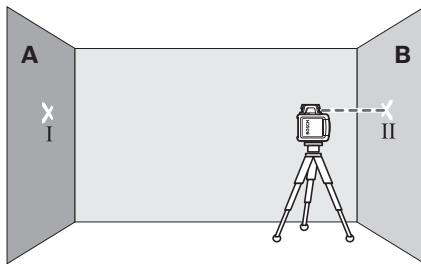
- Montirajte merni alat u horizontalnom položaju blizu zida A na stativ **48** (pribor) ili ga postavite na neku čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat.



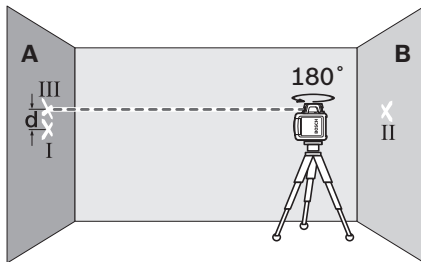
- Upravite po završetku nivelisanja laserski zrak u radu sa tačkom na blizak zid A. Markirajte sredinu tačke laserskog zraka na zidu (tačka I).



- Okrenite merni alat za 180°, iznivelišite ga i markirajte sredinu tačke laserskog zraka na zidu preko puta B (tačka II).
- Postavite merni alat ne okrećući ga blizu zida B, uključite ga i pustite da se niveliše.



- Centrirajte merni alat po visini tako (pomoću stativa ili u datom slučaju sa podmetačima), da sredina tačke laserskog zraka tačno pogadja prethodno markiranu tačku II na zidu B.



- Okrenite merni alat za 180° ne menjajući visinu. Pustite da se niveliše i označite tačkastu sredinu laserskog zraka na zidu A (tačka III). Pazite pritom, da je tačka III što vertikalnija odnosno nalazi se ispod tačke I.
- Razlika **d** obe markirane tačke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mernog alata za izmerenu osu.

Ponovite merenje za druge tri ose. Okrenite za to merni alat pre početka svakog merenja za 90°.

Na mernoj liniji od 2 x 20 m = 40 m iznosi maksimalno dozvoljeno odstupanje:

40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Razlika **d** između tačaka I i III sme prema tome kod svake pojedine od četiri radnji merenja iznositi najviše 4 mm.

Ako bi merni alat prekoračio maksimalno odstupanje pri nekom od četiri merenja, onda pustite da Bosch-servis izvrši kontrolu.

Način rada rotacionog lasera

- ▶ **Upotrebljavajte uvek samo sredinu laserskog zraka za markiranje.** Veličina laserske tačke se menja sa udaljenjem.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.

- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

Radovi sa daljinskom komandom (pribor)

Pri pritiskivanju tastera za rad može se isključiti nivelisanje mernog alata, tako što se rotacija isključi na kratko. Upotrebljavajući daljinsku komandu **46** se izbegava ovaj efekat.

Prijemna sočiva **7** za daljinsko upravljanje nalaze se na tri strane mernog alata, između ostalog iznad polja za rad na prednjoj strani.

Radovi sa stativom (pribor)

Merni alat raspolaže sa 5/8"-prihvatom za stativ za horizontalan rad na stativu. Postavite merni alat sa prihvatom stativa **18** na 5/8"-navoj stativa i čvrsto ga uvrnite sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Kod stativa **48** sa mernom skalom na izlazu možete direktno podesiti odstupanje po visini.

Radovi sa zidnim držačem (pribor) (pogledajte sliku C)

Merni alat se može pričvrstiti i na zidni držač **43**. U horizontalnom radu omogućuje zidni držač upotrebu mernog alata na željenoj visini. U vertikalnom radu moguće je pričvršćivanje na 5/8"-stativ **48**.

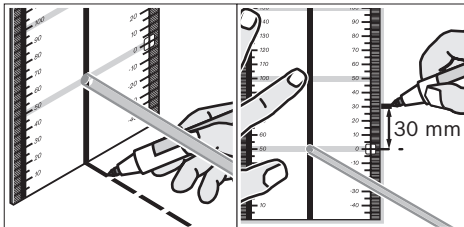
Radovi sa plafonskom mernom pločom (pogledajte sliku C)

Plafonska merna ploča **45** može na primer da se upotrebi radi jednostavnog visinskog centriranja obešenih plafona. Pričvrstite plafonsku mernu ploču sa magnetnim držačem na primer na nekom nosaču.

Reflektujuća polovina plafonske merne ploče poboljšava vidljivost laserskog zraka pri nepovoljnim uslovima, kroz transparentnu polovinu je laserski zrak prepoznatljiv i sa poledjine.

Radovi sa mernom pločom (pribor)

Pomoću merne ploče **44** možete prenositi laserski marker na pod odnosno visinu lasera na zid.

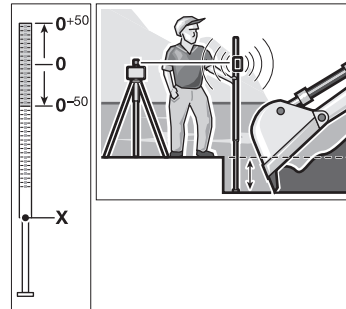


Sa nultim poljem i skalom možete meriti odstupanje prema željenoj visini i ponovo nanositi na drugom mestu. Tako otpada tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča **44** ima refleksioni sloj koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većem rastojanju odnosno pri jačem sunčevom zračenju. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

Radovi sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku J)

Za kontrolu ravni ili nanošenje nagiba preporučuje se upotreba merne ploče **38** zajedno sa laserskim prijemnikom.



Na mernoj letvi **38** je gore nanešena relativna merna skala (± 50 cm) s. Njenu nultu visinu (90 do 210 cm) možete izabrati dole na izlazu. Na taj način se mogu direktno očitavati odstupanja od zadane visine.

Način rada laserskog prijemnika

Markiranje

Na oznaci sredine **30** desno i levo na laserskom prijemniku možete markirati visinu laserskog zraka, ako prolazi kroz sredinu prijemnog polja **31**. Središnja oznaka nalazi se 45 mm udaljena od gornje ivice laserskog prijemnika.

Ravnanje sa libelom

Pomoću libele **25** možete centrirati laserski prijemnik vertikalno. Jedan koso namešten laserski prijemnik utiče na pogrešna merenja.

Pričvršćivanje sa držačem (pogledajte sliku A)

Možete pričvrstiti laserski prijemnik pomoću držača **40** kako na nekoj mernoj ploči građevinskog lasera **38** (pribor) tako i na drugim pomoćnim sredstvima sa širinom do 65 mm.

Uvrnite držač **40** sa zavrtnjem za pričvršćivanje **39** u prihvat **33** na poledjini laserskog prijemnika.

Odvrnite zavrtnj za učvršćivanje **36**, gurnite držač na primer na mernu letvu građevinskog lasera **38** i ponovo stegnite zavrtnj za učvršćivanje **36**.

Pomoću libele **41** možete centrirati držač **40** horizontalno.

Gornja ivica **37** držača nalazi se na istoj visini kao i središnja oznaka **30** i može se upotrebiti za markiranje laserskog zraka.

Pričvršćivanje sa magnetom (pogledajte sliku B)

Ako sigurno pričvršćivanje nije neophodno potrebno, možete laserski prijemnik pričvrstiti pomoću magnetne ploče **29** na čeonj strani čeličnih delova.

Radni primeri**Kontrola i prenošenje visina (pogledajte sliku D)**

Postavite merni alat u horizontalnom položaju na čvrstu podlogu ili montirajte ga na neki stativ **48** (pribor).

Radovi sa stativom: Usmerite laserskih zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na određenom mestu.

Radovi bez stativa: Pronadjite visinsku razliku između laserskog zraka i visine referentne tačke pomoću merne ploče **44**. Prenesite odnosno prekontrolišite izmerenu visinsku razliku na određenom mestu.

Paralelno centriranje vertikalnog zraka/nanošenje pravih uglova (pogledajte sliku E)

Ako treba naneti prave uglove ili centrirati međuzidove, morate centrirati vertikalni zrak **9** da bude paralelan odnosno na istom rasrtjanju do referentne linije A (na primer zida).

Postavite za ovo merni alat u vertikalni položaj i pozicionirajte ga tako, što će vertikalni zrak ići otprilike paralelno referentnoj liniji.

Izmerite tačno pozicioniranje rastojanja između vertikalnog zraka i referentne linije direktno na mernom alatu pomoću merne ploče **44**. Izmerite rastojanje između vertikalnog zraka i referentne linije ponovo na što je moguće većem rastojanju od mernog alata. Centrirajte vertikalni zrak tako, da ima isto rastojanje prema referentnoj liniji kao i pri merenju direktno na mernom alatu.

Desni ugao za vertikalni zrak **9** se pokazuje variabilnim laserkim zrakom **6**.

Pokazivanje vertikalna/vertikalnih ravni (pogledajte sliku F)

Za pokazivanje jedne vertikale odnosno vertikalnih ravni postavite merni alat u vertikalni položaj. Ako vertikalna ravan treba da se pruža pod pravim uglom na referentnu liniju (na primer zid), onda centrirajte vertikalni zrak **9** na ovoj referentnoj liniji.

Vertikalni zrak pokazuje variabilni laserski zrak **6**.

Radovi bez laserskog prijemnika (pogledajte sliku G)

Pri nepovoljnim svetlosnim uslovima (tamna okolina) i na kratkim rastojanjima možete raditi bez laserskog prijemnika. Za bolju vidljivost laserskog zraka izaberite ili linijski rad, ili tačkasti rad i okrenite rotacionu glavu **10** rukom ka cilju.

Radovi sa laserskim prijemnikom (pogledajte sliku H)

Pri nepovoljnim svetlosnim uslovima (svetla okolina, direktno sinčevo zračenje) i na veća rastojanja koristite radi boljeg nalaženja laserskog zraka laserski prijemnik. Izaberite pri radu sa laserskim prijemnikom rotacioni rad sa najvećom rotacionom brzinom.

Merenje na veća rastojanja (pogledajte sliku I)

Pri merenju na veća rastojanja mora da se koristiti laserski prijemnik radi nalaženja laserskog zraka. Da bi smanjili uticaje smetnji, trebalo bi da merni alat postavite uvek u sredinu radne površine i na stativ.

Radovi u spoljnom području (pogledajte sliku J)

U spoljnom području bi trebalo uvek koristiti laserski prijemnik.

Montirajte pri radu na nesigurnom podu merni alat na stativ **48**. Aktivirajte funkciju šok alarma da bi izbegli greške u merenju pri pokretima poda ili potresima mernog alata.

Pregled pokazivača

	Laserski zrak	Rotacija lasera*	zeleno crveno	zeleno crveno	
Uključivanje mernog alata (1 s auto test)			●		● ●
Nivelisanje ili dodatno nivelisanje	2x/s	○	2x/s		
Nivelisan merni alat/spreman za rad	●	●	●		
Prekoračenje područja automatskog nivelisanja	2x/s	○	●		
Šok alarm je aktiviran				●	
Šok alarm je oslobođen	2x/s	○			2x/s
Napon baterije je za ≤2 h rada					2x/s
Baterija prazna	○	○			●

* Pri linijskom i rotacionom radu
 2x/s Trepćuća frekvencija (dva puta u sekundi)
 ● Trajan rad
 ○ Funkcija zaustavljena

Održavanje i servis**Održavanje i čišćenje**

Držite rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik uvek čiste.

Ne potapajte rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno na rotacionom laseru posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na končice.

Ako bi rotacioni laser, uredjaj za punjenje ili laserski prijemnik i pored brižljivog postupka proizvodnje i kontrole nekada odkazao, popravku mora izvoditi neki stručni servis za Bosch-električne alate.

Kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova molimo navedite neizostavno broj predmeta sa 10 mesta prema tipskoj tablici rotacionog lasera, uredjaja za punjenje odnosno laserskog prijemnika.

Servis i savetovanja kupaca

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi popravke i održavanja Vašeg proizvoda kao i u vezi rezervnih delova. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod:

www.bosch-pt.com

Bosch-ov tim savetnika će Vam pomoći kod pitanja u vezi kupovine, primene i podešavanja proizvoda i pribora.

Srpski

Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel./Fax: +381 (011) 244 85 45
E-Mail: asbosch@EUnet.yu

Uklanjanje djubreta

Rotacioni laser, uređaj za punjenje, laserski prijemnik, pribor i pakovanja treba da odvodite nekoj regeneraciji koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

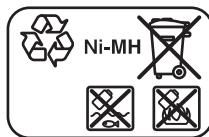
Samo za EU-zemlje:



Ne bacajte rotacioni laser, uređaj za punjenje i laserski prijemnik u kućno djubre.

Prema evropskim smernicama 2002/96/EG o električnim i elektronskim starim uređajima i njihovom pretvaranju u nacionalno dobro ne moraju više neupotrebljivi elektro- i elektronski uređaji posebno da se sakupljaju i odvoze nekoj regeneraciji koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Akku/baterije:



Ni-MH: Nickel-Metallhydrid

Ne bacajte akku/baterije u kućno djubre, u vatru ili vodu. Akku/baterije treba sakupljati, regenerisati ili uklanjati na način koji odgovara zaštiti čovekove sredine.

Samo za EU-zemlje:

Prema smernici 91/157/EWG moraju se akku/baterije koje su u kvaru ili istrošene, regenerisati.

Zadržavamo pravo na promene.

Varnostna navodila

Rotacijski laser



Preberite cela navodila, kar Vam bo omogočilo lahko, varno in zanesljivo delo z merilnim orodjem. Nikoli ne zakrivajte opozorilnih napisov, ki so nameščeni na merilnem orodju. NAVODILA SKRBNO SHRANITE.

- ▶ **Bodite previdni** – v primeru izvajanja opravil ali nastavitvev, ki niso opisane v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.
- ▶ **Merilno orodje se dobavi z opozorilno tablo v angleščini** (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 20).



- ▶ **Pred prvim zagonom prelepitate angleški tekst opozorilne table s priloženo nalepko v svojem jeziku.**



Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in sami ne glejte v laserski žarek. Merilno orodje ustvarja lasersko žarčenje laserskega razreda 2 v skladu z IEC 60825-1. Z njim bi lahko zaslepili druge osebe.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- ▶ **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- ▶ **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje,** saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.
- ▶ **Ne odpirajte kompleta akumulatorskih baterij.** Obstaja nevarnost kratkega stika.
 - ▶ **Zaščitite komplet akumulatorskih baterij pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem in ognjem.** Obstaja nevarnost eksplozije.
- ▶ **Držite neuporabljen komplet akumulatorskih baterij v stran od sponk, kovancev, ključev, žbljev, vijakov ali drugih kovinskih predmetov, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov.** Kratki stik med kontakti akumulatorja lahko povzroči opekline ali požar.
- ▶ **Komplet akumulatorskih baterij polnite le s polnilno napravo, ki je navedena v tem navodilu za obratovanje.** Če se polnilna naprava, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, uporablja z drugimi akumulatorskimi baterijami, obstaja nevarnost požara.

Polnilnik za akumulatorje



Preberite vsa opozorila in napotila.

Napake zaradi neupoštevanja spodaj navedenih opozoril in napotil lahko povzročijo električni udar, požar in/ali težke telesne poškodbe.



Zavarujte polnilnik pred dežjem ali vlago. Vdor vode v polnilnik povečuje tveganje električnega udara.

- ▶ **S to polnilno napravo ne smete polniti drugih akumulatorskih baterij.** Polnilna naprava je namenjena le za polnjenje kompleta akumulatorskih baterij Bosch, ki je vstavljen v rotacijski laser. Pri polnjenju drugih akumulatorskih baterij obstaja nevarnost požara in eksplozije.
- ▶ **Polnilnik naj bo vedno čist.** Zaradi umazanije lahko pride do električnega udara.
- ▶ **Pred vsako uporabo je potrebno polnilnik, kabel in vtikač preizkusiti. Če ugotovite poškodbe, polnilnika ne uporabljajte. Polnilnika ne odpirajte, popravila pa naj opravi samo kvalificirano strokovno osebje s pomočjo originalnih nadomestnih delov.** Poškodovani polnilniki, kabli in vtikači povečujejo nevarnost električnega udara.
- ▶ **Ne uporabljajte polnilnika na lahko gorljivi podlagi (na primer na papirju, tekstilu in podobnem) oziroma v okolju, kjer lahko pride do požara.** Pri polnjenju se polnilnik segreje – nevarnost požara.
- ▶ **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.

Laserski sprejemnik



Z napravo lahko delate optimalno le v primeru, če v celoti preberete navodilo za uporabo in delovna navodila in ta navodila tudi strogo upoštevate. NAVODILA SKRIBNO SHRANITE.



Poskrbite za to, da se merilno orodje ne nahaja v bližini srčnih spodbujevalnikov. Magnetne plošče 29 ustvarijo polje, ki lahko vpljiva da delovanje srčnih spodbujevalnikov.

- ▶ **Merilno orodje se ne sme nahajati v bližini magnetnih nosilcev podatkov in na magnet občutljivih naprav.** Zaradi vplivov magnetne plošče 29 lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

Opis delovanja

Prosimo, da razklopite dvojno stran s slikami rotacijskega laserja, laserske naprave in laserskega sprejemnika in jo pustite odprto, medtem ko berete navodilo za uporabo.

Uporaba v skladu z namenom

Rotacijski laser

Merilno orodje je določeno za izračun in preizkus natančnosti vodoravnih višinskih linij, navpičnih linij, vodoravnih gabaritov in pozicijskih točk.

Polnilnik za akumulatorje

Polnilno napravo uporabite samo, če lahko vse funkcije v celoti precenite in jih lahko brez omejitev izvajate ali če ste prejeli ustrezna navodila.

Laserski sprejemnik

Merilno orodje je namenjeno za hitro iskanje rotirajočih laserskih žarkov.

Komponente na sliki

Oštevilčenje prikazanih sestavnih delov se nanaša na prikaz rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika na grafičnih straneh.

Rotacijski laser/polnilna naprava

- 1 Prikaz šok opozorila
- 2 Tipka šok opozorila
- 3 Prikaz nivelirne avtomatike
- 4 Vklopno/izklopna tipka rotacijskega laserja
- 5 Tipka za rotacijsko delovanje in izbiro rotacijske hitrosti
- 6 Variabilni laserski žarek
- 7 Sprejemna leča daljinskega krmilnika
- 8 Izstopna odprtina laserskega žarka
- 9 Žarek svinčnice
- 10 Rotacijska glava
- 11 Tipka za črtno delovanje in izbira dolžine črte
- 12 Prikaz stanja napolnjenosti
- 13 Akumulatorska baterija *
- 14 Predalček za baterije
- 15 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
- 16 Aretiranje kompleta akumulatorske baterije*
- 17 Puša za vtičak polnilnika*
- 18 Prijemalo stativa 5/8"
- 19 Serijska številka rotacijskega laserja
- 20 Opozorilna ploščica laserja
- 21 Polnilna naprava*
- 22 Omrežni vtič polnilne naprave*
- 23 Polnilni vtičak*

Laserski sprejemnik*

- 24 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
- 25 Libela laserskega sprejemnika
- 26 Vklopno/izklopna tipka laserskega sprejemnika

- 27 Tipka za nastavitev natančnosti merjenja
- 28 Tipka zvočni signal
- 29 Magnetna plošča
- 30 Sredinska oznaka
- 31 Sprejemno polje laserskega žarka
- 32 Zaslona
- 33 Prijemalo za držalo
- 34 Pokrov predalčka za baterije
- 35 Libela laserskega sprejemnika
- 36 Fiksni vijak držala
- 37 Zgornji rob držala
- 39 Pritrdilni vijak držala
- 40 Držalo
- 41 Libela držala

Prikazovalni elementi laserskega sprejemnika

- a Prikaz nastavitve „srednja“
- b Prikaz napolnjenosti baterije
- c Smerokaz gor
- d Prikaz zvočnega signala
- e Sredinski prikaz
- f Prikaz nastavitve „precizna“
- g Smerni prikaz dol

Pribor/nadomestni deli

- 38 Merilna letev gradbenega laserja*
- 42 Očala za vidnost laserskega žarka*
- 43 Stensko držalo*
(na razpolago od sredine 2009 naprej)
- 44 Merilna ploščica s podnožjem*
- 45 Merilna ploščica za strop*
- 46 Daljinski krmilnik*
(na razpolago od sredine 2009 naprej)
- 47 Kovček
- 48 Stativ*

*Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.

Tehnični podatki

Rotacijski laser	GRL 150 HV Professional
Številka artikla	3 601 K15 300
Delovno območje (radij) ¹⁾	
– brez laserskega sprejemnika, pribl.	30 m
– z laserskim sprejemnikom, pribl.	150 m
Točnost niveliranja ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Področje samoniveliranja tipično	±8 % (±5°)
Čas niveliranja tipično	15 s
Rotacijska hitrost	150/300/600 min ⁻¹
Delovna temperatura	-10 ... +50 °C
Temperatura skladiščenja	-20 ... +70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %
Laserski razred	2
Tip laserja	635 nm, <1 mW
Ø laserskega žarka na izhodni odprtini približno ¹⁾	5 mm
Prijemalo stativa (navpično)	5/8"
Akumulatorske baterije (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterije (alkalijsko-manganove)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Trajanje obratovanja pribl.	
– Akumulatorske baterije (NiMH)	40 h
– Baterije (alkalijsko-manganove)	60 h
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Mere	183 x 170 x 186 mm
Možna uporaba na prostem	●
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)

1) pri 20 °C

2) vzdolž osi

Prosimo upoštevajte številko izdelka na tipski tablici rotacijskega laserja, ker lahko obstaja več različic tržnih nazivov posameznih rotacijskih laserjev.

Nedvoumna identifikacija vašega rotacijskega laserja je možna s serijsko številko **19** na tipski tablici.

364 | Slovensko

Laserski sprejemnik		LR 1 Professional
Številka artikla		3 601 K15 400
Delovno območje ¹⁾ – z rotacijskim laserjem GRL 150 HV		150 m
Sprejemni kot		120°
Sprejemljiva vrtilna hitrost		>200 min ⁻¹
Merilna natančnost ²⁾ – Nastavitev „precizna“ – Nastavitev „srednja“		±1 mm ±3 mm
Delovna temperatura		–10 °C ... +50 °C
Temperatura skladiščenja		–20 °C ... +70 °C
Baterija		1 x 9 V 6LR61
Trajanje obratovanja pribl.		50 h
Teža po EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Mere		148 x 73 x 30 mm
Možna uporaba na prostem		●
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)	

1) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer direktno sončno sevanje) zmanjša.

2) odvisno od razmaka med laserskim sprejemnikom in rotacijskim laserjem

Prosimo upoštevajte številko izdelka na tipski tablici laserskega sprejemnika, ker lahko obstaja več različic tržnih nazivov posameznih laserskih sprejemnikov.

Nedvoumna identifikacija vašega laserskega sprejemnika je možna s serijsko številko **35** na tipski tablici.

Polnilnik		
Številka artikla		1 609 203 X11
Nazivna napetost	V~	100–240
Frekvenca	Hz	50/60
Polnilna napetost akumulatorja	V=	7,5
Polnilni tok	A	1,0
Dovoljeno temperaturno področje polnjenja	°C	0–45
Čas polnjenja	h	14
Število akumulatorskih celic		2
Nazivna napetost (Akumulatorja)	V=	2 x 1,2
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Zaščitni razred		□/II

Informacija glede hrupa

Rotacijski laser

Merske vrednosti so bile izračunane v skladu z EN 60745.

Z A-ocenjeni nivo hrupa merilnega orodja je običajno manjši od 70 dB(A).

Laserski sprejemnik

Nivo hrupa zvočnega signala po vrednotenju A v razdalji enega metra znaša 95 dB(A).

Merilnega orodja ne pritiskajte na uho!

Izjava o skladnosti

Rotacijski laser/polnilna naprava: Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da proizvod pod „Tehnični podatki“ ustreza naslednjim standardom oz. standardiziranim dokumentom: EN 61010-1, EN 60825-1 (merilne naprave) oz. EN 60950-1 (akumulatorske polnilne naprave) v skladu z določili direktiv 2006/95/ES, 2004/108/ES, 98/37/ES (do dne 28.12.2009), 2006/42/ES (od dne 29.12.2009).

Tehnična dokumentacija se nahaja pri:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaža

Oskrba z energijo rotacijskega laserja


Uporaba z baterijami/akumulatorskimi baterijami

Uporabljajte samo alkalijsko-manganove baterije ali akumulatorje.

Če želite odpreti predalček za baterijo **14**, zasukajte aretiranje **15** v položaj  in potegnite predalček za baterijo navzven.

Pri vstavljanju baterij pazite na pravilno smer polov, ki naj ustreza oznakam v predalčku.

Vedno zamenjajte obe bateriji hkrati. Uporabite samo bateriji istega proizvajalca in enake kapacitete.

Zaprte pokrov za baterijo **14** in zavrtite aretiranje **15** v položaj .

Če ste baterije vstavili nepravilno, merilnega orodja ne morete vklopiti. Vstavite baterije s pravilno naravnostjo polov.

► **Če merilnega orodja dalj časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega bateriji.** Med dolгим skladiščenjem lahko bateriji zarjavita in se samodejno izpraznita.

Uporaba s kompletom akumulatorskih baterij

Pred prvo uporabo napolnite komplet akumulatorskih baterij **13**. Komplet akumulatorskih baterij lahko napolnite izključno z zato predvideno polnilno napravo **21**.

► **Upoštevajte omrežno napetost!** Napetost vira električne energije se mora ujemati s podatki na tipski ploščici naprave. Polnilnike, označene z 230 V, lahko priključite tudi na napetost 220 V.

Vtaknite v ta namen omrežni vtič **22**, ki ustreza vašemu električnemu omrežju, v polnilno napravo **21** in pustite, da zaskoči.


Vtaknite polnilni vtič **23** polnilne naprave v dozo **17** na kompletu akumulatorskih baterij. Napravo priključite na električno omrežje. Polnjenje praznega kompleta akumulatorskih baterij traja pribl. 14 h. Polnilna naprava in komplet akumulatorskih baterij sta zavarovana pred prekomernim polnjenjem.


Komplet akumulatorskih baterij, ki je nov ali se dalj časa ni uporabljal, razvije šele po pribl. 5 ciklih polnjenja in praznenja svojo polno moč.

Kompleta akumulatorskih baterij **13** ne smete polniti po vsaki uporabi, saj bi tako zmanjšali njegovo kapaciteto. Komplet akumulatorskih baterij napolnite šele, ko prikaz napoljenosti akumulatorske baterije **12** utripa ali trajno sveti.

Bistveno skrajšan čas obratovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je treba zamenjati.

Pri prazni akumulatorski bateriji lahko merilno orodje uporabljate tudi s pomočjo polnilnika **21**, če je le-ta priključen na električno omrežje. Izklopite merilno orodje, približno 10 minut polnite akumulatorsko baterijo, nato pa merilno orodje skupaj s priključenim polnilnikom ponovno vklopite.

Če želite zamenjati komplet akumulatorskih baterij **13**, zasukajte aretiranje **16** v položaj  in potegnite komplet akumulatorskih baterij **13** navzven.

Vstavite nov komplet akumulatorskih baterij in zasukajte aretiranje **16** v položaj .

- ▶ **Če merilnega orodja dalj časa ne uporabljate, vzemite komplet akumulatorskih baterij ven.** V primeru, da akumulatorske baterije dalj časa niso v uporabi, lahko korodirajo ali se samostojno izpraznejo.

Prikaz stanja napolnjenosti

Ko prikaz napolnjenosti **12** prvič zasveti rdeče, lahko merilno orodje uporabljate še 2 h.

Če sveti prikaz napolnjenosti **12** trajno rdeče, meritve niso več možne. Merilno orodje se po 1 min avtomatsko izklopi.

Oskrba z energijo laserskega sprejemnika

Uporabljajte samo alkalisko-manganove baterije.

Pritisnite aretiranje pokrova predalčka za baterije **24** navzven in odprite pokrov **34**.

Pri vstavljanju baterije pazite na pravilnost polov z ozirom na sliko v predalčku za baterije.

Če se pojavi prikaz za baterijo **b** na displeju **32** prvič, lahko laserski sprejemnik uporabljate še pribl. 3 h.

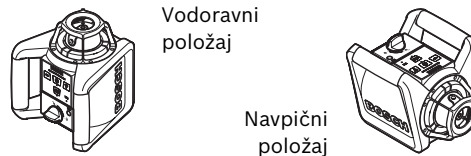
- ▶ **Če laserskega orodja dalj časa ne uporabljate, vzemite baterije ven.** V primeru, da baterija dalj časa ni v uporabi, lahko korodira ali se samostojno izprazni.

Delovanje

Zagon rotacijskega laserja

- ▶ **Preprečite močne sunke v merilno orodje ali pa padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih, ki delujejo na merilno orodje, pred nadaljno uporabo vedno opravite preizkus natančnosti (glejte „Nivelirna natančnost rotacijskega laserja“, stran 369).
- ▶ **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.

Namestitev merilnega orodja



Postavite merilno orodje na stabilno podlogo v vodoravni ali navpični položaj, montirajte ga na stativ **48** ali na stensko držalo **43**.

Zaradi izredno velike točnosti niveliranja merilno orodje zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilno orodje v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranj.

Vklop/izklop

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali (še posebej bodite pozorni na to, da ga ne usmerite v višino oči) in prav tako tudi sami ne glejte v svetlobni žarek (tudi ne iz večje razdalje).** Merilno orodje takoj po vklopu pošlje navpični pozicijski žarek **9** in variabilni vodoravni laserski žarek **6**.

Za **vklop** merilnega orodja pritisnite vklopno/izklopno stikalo **4**. Prikazi **1**, **3** in **12** za kratek čas zasvetijo. Merilno orodje takoj prične z avtomatičnim niveliranjem. Med niveliranjem utripa prikaz nivelirne avtomatike **3** zeleno in laser utripa v točkovnem delovanju.

Merilno orodje je dokončno nivelirano, takoj ko sveti prikaz nivelirne avtomatike **3** trajno zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku niveliranja starta merilno orodje avtomatsko v rotacijskem obratovanju.

S tipkama za vrsto obratovanja **5** in **11** lahko že med pričetkom niveliranja določite vrsto obratovanja (glejte „Vrste delovanja rotacijskega laserja“, stran 367). V tem primeru starta merilno orodje po zaključku niveliranja v željeni vrsti obratovanja.

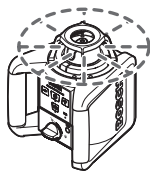
Za **izklop** merilnega orodja ponovno pritisnite vklopno/izklopno tipko **4**.

Da bi se zaščitile baterije, se merilno orodje avtomatsko izklopi, če se nahaja več kot 2 uri izven samonivelirnega področja ali je šok opozorilo sproženo več kot 2 uri (glejte „Nivelirna avtomatika rotacijskega laserja“, stran 369). Ponovno namestite merilno orodje in ga spet vklopite.

Vrste delovanja rotacijskega laserja

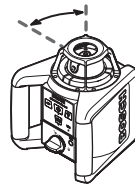
Pregled

Vse tri vrste delovanja so možne v vodoravnem in navpičnem položaju merilnega orodja.



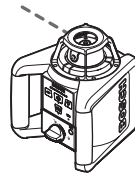
Rotacijsko obratovanje

Rotacijsko obratovanje še posebej priporočamo pri uporabi laserskega sprejemnika. Lahko izbirate med različnimi rotacijskimi hitrostmi.



Črtno obratovanje

V tem načinu obratovanja se premika variabilni laserski žarek v omejenem odpiralnem kotu. S tem je v primerjavi z rotacijskim obratovanjem povečana vidljivost laserskega žarka. Lahko izbirate med različnimi odpiralnimi koti.



Točkovno obratovanje

V tem načinu obratovanja dosežete najboljšo vidljivost variabilnega laserskega žarka. Služi npr. za enostavni prenos višin ali za preverjanje postavitve v vrsto.



Rotacijsko obratovanje (150/300/600 min⁻¹)

Po vsakem vklopu se nahaja merilno orodje v rotacijskem obratovanju s srednjo rotacijsko hitrostjo. Za menjavo od črtnega k rotacijskemu obratovanju pritisnite tipko za rotacijsko obratovanje **5**. Rotacijsko obratovanje starta s srednjo rotacijsko hitrostjo.

Za spremembo rotacijske hitrosti pritisnite ponovno tipko za rotacijsko obratovanje **5**, dokler se ne doseže željena hitrost.

Pri delu z laserskim obratovanjem izberite najvišjo rotacijsko hitrost. Pri delih brez laserskega sprejemnika zmanjšajte rotacijsko hitrost za boljšo vidljivost laserskega žarka in uporabite očala **42**.



Črtno obratovanje, točkovno obratovanje (10°/25°/35°, 0°)

Za menjavo v črtno oz. točkovno obratovanje pritisnite tipko za črtno obratovanje **11**. Merilno orodje menja v črtno obratovanje z najmanjšim odpiralnim kotom.

Za spremembo odpiralnega kota pritisnite tipko za linijsko obratovanje **11**. Odpiralni kot se poveča v dveh stopnjah, istočasno se pri vsaki stopnji poveča rotacijska hitrost. Pri tretjem pritisku na tipko za črtno delovanje **11** menja merilno orodje po kratkem iznihavanju v črtno obratovanje. Če ponovno pritisnete na tipko **11**, to vodi nazaj v linijsko obratovanje z najmanjšim odpiralnim kotom.

Opozorilo: Zaradi vztrajnosti lahko laser minimalno zaniha preko končnih točk laserske linije. Za pozicioniranje laserske linije oz. laserske točke znotraj rotacijske ravni zavrtite rotacijsko glavo **10** ročno v željen položaj ali uporabite daljinski krmilnik **46**.

Zasuk rotacijske ravni pri vertikalnem položaju

Pri vertikalnem položaju merilnega orodja lahko lasersko točko, lasersko linijo ali rotacijsko raven s pomočjo daljinskega krmilnika **46** zasukate okoli navpične osi. V ta namen upoštevajte navodilo za obratovanje daljinskega krmilnika.

Zagon laserskega sprejemnika

- ▶ **Zaščitite laserski sprejemnik pred mokroto.**
- ▶ **Ne izpostavljajte laserskega sprejemnika ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležal dalj časa v avtomobilu. Če je laserski sprejemnik bil izpostavljen večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja laserskega sprejemnika.

Laserski sprejemnik postavite najmanj 50 cm od rotacijskega laserja. Laserski sprejemnik namestite tako, da lahko laserski žarek doseže sprejemno polje **31**. Nastavite rotacijski laser na najvišjo rotacijsko hitrost.

Vklop/izklop

- ▶ **Pri vkopu laserskega sprejemnika se zasliši glasen zvočni signal. Laserski sprejemnik se zaradi tega pri vklopu ne sme nahajati v bližini ušesa oz. drugih oseb.** Glasen zvok lahko poškoduje sluh.

Za **vklop** laserskega sprejemnika pritisnite vklopno/izklopno tipko **26**. Zaslišite dva zvočna signala in na displeju se za kratek čas zasvetijo vsi prikazi.

Za **izklop** laserskega sprejemnika ponovno pritisnite vklopno/izklopno tipko **26**.

Če ca. 10 min ne pritisnete nobene tipke na laserskem sprejemniku in če laserski žarek ne doseže sprejemnega polja **31** v obdobju 10 min,

se merilno orodje zaradi varovanja baterije avtomatsko izklopi. Izklop se naznani z zvočnim signalom.

Izbira nastavitve sredinskega prikaza

S tipko **27** lahko določite, s kakšno natančnostjo se prikaže položaj laserskega žarka na prikaznem polju kot „srednja“:

- Nastavitev „precizna“ (prikaz **f** na displeju),
- Nastavitev „srednja“ (prikaz **a** na displeju),

Pri spremembi nastavitve natančnosti se zasliši zvočni signal.

Po vklopu laserskega sprejemnika je vedno nastavljena „srednja“ natančnost.

Smerokazi

Smerokazi spodaj **g**, sredina **e** in zgoraj **c** (vsakič na sprednji in hrbtini strani laserskega sprejemnika) prikazujejo položaj obtočnega laserskega žarka v sprejemnem polju **31**. Položaj se lahko dodatno naznani tudi z zvočnim signalom (glej „Zvočni signal za prikaz laserskega žarka“, stran 369).

Laserski sprejemnik prenizek: Če preide laserski žarek skozi zgornjo polovico sprejemnega polja **31**, se na displeju pojavi spodnji smerokaz **g**.

Pri vklopljenem zvočnem signalu zaslišite signal v počasnem ritmu.

Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzgor. Pri približanju sredinske oznake **30** se prikaže le še konica smerokaza **g**.

Laserski sprejemnik previsok: Če preide laserski sprejemnik skozi spodnjo polovico sprejemnega polja **31**, se na displeju pojavi zgornji smerokaz **c**.

Pri vklopljenem zvočnem signalu zaslišite signal v hitrem ritmu.

Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzdol. Pri približanju sredinske oznake **30** se prikaže le še konica smerokaza **c**.

Laserski sprejemnik v sredini: Če se pomika laserski žarek preko sprejemnega polja **31** na višini sredinske oznake **30**, potem sredinska oznaka sveti **e**. Pri vklopljenem zvočnem signalu zadoni trajajoč zvok.

Zvočni signal za prikaz laserskega žarka

Položaj laserskega žarka na sprejemnem polju **31** lahko prikazete z zvočnim signalom.

Pri vklopu laserskega sprejemnika je zvočni signal vedno izklopljen.

Pri vklopu zvočnega signala lahko vedno izberete med dvema stopnjama glasnosti.

Za vklop oz. menjavo zvočnega signala pritisnite tipko zvočni signal **28**, dokler se ne pojavi željena stopnja glasnosti. Pri srednji glasnosti na displeju utripa prikaz zvočnega signala **d**, pri visoki glasnosti sveti prikaz trajno, pri izklopljenem zvočnem signalu pa ugasne.

Nivelirna avtomatika rotacijskega laserja

Pregled

Po vklopu merilno orodje samodejno zazna vodoravni oziroma navpični položaj. Če želite položaj spremeniti, merilno orodje izklopite, ga znova pozicionirajte in nato ponovno vklopite.

Po vklopu merilno orodje preveri vodoravni oziroma navpični položaj in samodejno izravna neravnine v območju samoniveliranja, ki znašajo približno 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Če je merilno orodje po vklopu ali po spremembi položaja več kot 8 % poševno, niveliranje ni več možno. V tem primeru se ustavi rotor, laser utripa in prikaz niveliranja **3** trajno sveti rdeče. Ponovno pozicionirajte merilno orodje in počakajte, da se nivelira. Brez ponovnega pozicioniranja se laser po 2 min in merilno orodje po 2 urah avtomatsko izklopi.

Ko je merilno orodje nivelirano, stalno preverja vodoravni in navpični položaj. Pri spremembi položaja se avtomatsko ponovno nivelira. Za preprečitev napačnih meritev se med postopkom niveliranja ustavi rotor, laser utripa in prikaz niveliranja **3** utripa zeleno.



Funkcija šok opozorila

Merilno orodje ima funkcijo šok opozorila, ki pri spremembi položaja oz. tresenju merilnega orodja ali pri vibracijah podloge prepreči niveliranje na spremenjeni višini in s tem poskrbi za preprečitev napak v zvezi z višino.

Za **vklop** te funkcije pritisnite tipko šok opozorila **2**. Prikaz šok opozorila **1** sveti trajno zelene in po 30 s se aktivira funkcija šok opozorila.

Če se pri spremembi položaja merilnega orodja prekorači območje natančnosti niveliranja ali če se registrira močni tresljaj, se sproži šok opozorilo: Rotacija se ustavi, laser utripa, prikaz niveliranja **3** ugasne in prikaz funkcije šok opozorila **1** sveti rdeče. Shrani se aktualni način obratovanja.

Pri sproženi funkciji šok opozorila pritisnite tipko šok opozorila **2**. Funkcija šok opozorila se ponovno zažene in merilno orodje prične z niveliranjem. Ko je merilno orodje nivelirano (prikaz nivelirne avtomatike **3** sveti trajno zeleno), se zažene shranjeni način obratovanja. Sedaj preverite višino laserskega žarka na referenčni točki in po potrebi korigirajte višino.

Če pri sproženem šok opozorilu s pritiskom na tipko **2** ne morete ponovno startati funkcije, se laser po 2 min in merilno orodje po 2 urah avtomatsko izklopi.

Za **izklop** funkcije šok opozorila pritisnite tipko šok opozorila **2** enkrat, oz. pri sproženem šok opozorilu (prikaz šok opozorila **1** sveti rdeče) dvakrat. Pri izklopljeni funkciji šok opozorila ugasne prikaz šok opozorila **1**.

Nivelirna natančnost rotacijskega laserja

Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Pomembnejša odstopanja se pojavijo od merilne razdalje približno 20 m naprej in lahko pri 100 m vsekakor znesejo dvakrat do štirikrat več, kot bi zneslo odstopanje pri 20 m.

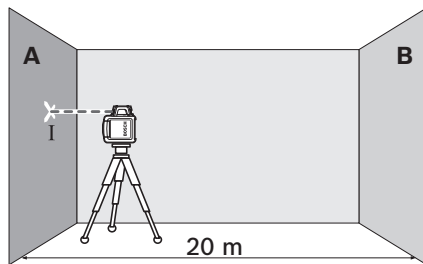
Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno orodje pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno montirati na stativ. Poleg tega merilno orodje po možnosti postavite v sredino delovne površine.

Preverjanje točnosti merilnega orodja

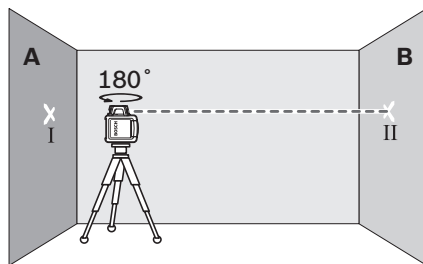
Poleg zunanjih vplivov lahko na odklone pri meritvah delujejo tudi vplivi, ki so specifični za napravo (na primer padci ali siloviti udarci). Pred vsakim začetkom dela zato preverite točnost merilnega orodja.

Pri preverjanju boste potrebovali prosto merilno razdaljo 20 m, na trdni podlagi med stenama A in B. Opravite navzkrižno meritev čez obe osi X in Y – pri vodoravnem položaju merilnega orodja – (vsakokrat pozitivno in negativno) – (4 kompletne meritve).

- V bližini stene A montirajte merilno orodje v vodoravnem položaju na stativ **48** (pribor) ali ga postavite na trdno, ravno podlago. Vključite merilno orodje.

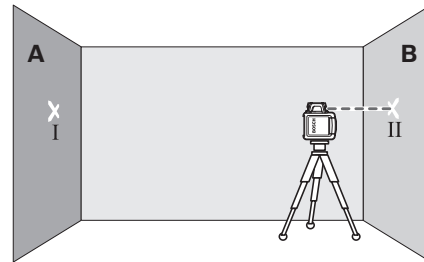


- Po zaključenem postopku niveliranja usmerite laserski žarek pri točkastem delovanju na bližnjo steno A. Na steni označite sredino pike laserskega žarka (točka I).

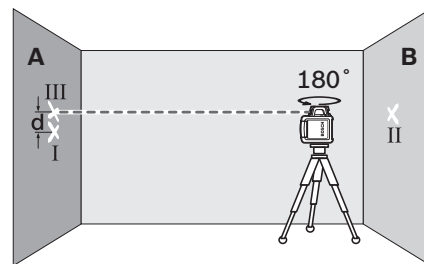


- Obrnite merilno orodje za 180°, počakajte, da se nivelira in na nasprotni steni B (točka II) označite sredino laserske pike.

- Namestite merilno orodje – ne da bi ga obračali – v bližino stene B, ga vklopite in počakajte, da se nivelira.



- Merilno orodje višinsko poravnajte (s pomočjo stativa ali pa s podlaganjem) tako, da bo sredina pike laserskega žarka točno zadelala predhodno označeno točko II na steni B.



- Zasukajte merilno orodje za 180°, ne da bi pri tem spremenili višino. Pustite, da se nivelira in označite sredino točke laserskega žarka na steni A (točka III). Pri tem pazite na to, da točka III leži kolikor je možno navpično nad oz. pod točko I.
- Razlika **d** med obema označenima točkama I in III na steni A izkazuje stvarno odstopanje merilnega orodja za izmerjeno os.

Ponovite meritev za ostale tri osi. Pri tem merilno orodje pred začetkom meritve vsakokrat obrnite za 90°.

Na merilni razdalji $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ znaša maksimalno dovoljeno odstopanje:

$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Razlika **d** med točkama I in III sme posledično pri vsakem posameznem od štirih merilnih postopkov znašati največ 4 mm.

Če bi odstopanje merilnega orodja pri eni od štirih meritev presegalo dovoljeni maksimum, naj merilno orodje pregleda servisna delavnica Bosch.

Delovna navodila rotacijskega laserja

- ▶ **Za označevanje uporabite vedno samo sredino laserske pike.** Velikost laserske pike se z oddaljenostjo spreminja.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

Delo z daljinskim krmilnikom (pribor)

Pri pritiskanju tipk se lahko niveliranje merilnega orodja izgubi, tako da se rotacija za kratek čas ustavi. Z uporabo daljinskega krmilnika **46** se lahko temu učinku izognete.

Sprejemne leče **7** za daljinski krmilnik se nahajajo na treh straneh merilnega orodja, med drugim nad upravljalnim poljem na sprednji strani.

Delo s stativom (pribor)

Merilno orodje ima 5/8"-prijemalo stativa za vodoravno obratovanje na stativu. Postavite merilno orodje s prijemalom za stativ **18** na 5/8"-navoj in ga privijte z nastavitvenim vijakom stativa.

Pri stativu **48** z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite direktno.

Delo s stenskim držalom (pribor) (glejte sliko C)

Merilno orodje lahko pritrдите tudi na držalu za na steno **43**. V vodoravnem obratovanju vam omogoča stensko držalo uporabo merilnega orodja na poljubni višini. V navpičnem obratovanju je možna pritrđitev na 5/8"-stativu **48**.

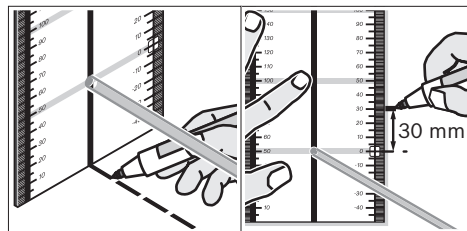
Merilna plošča za strop (glejte sliko C)

Merilno ploščo za strop **45** lahko uporabljate npr. samo za enostavno naravno višine pri visečih stropovih. Pritrdite merilno ploščo za strop z magnetnim držalom npr. na nosilcu.

Reflektirajoča polovica merilne plošče za strop izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah, skozi transparentno polovico je možno razpoznati laserski žarek tudi z zadnje strani.

Delo z merilno ploščo (pribor)

S pomočjo merilne plošče **44** lahko lasersko oznako prenesete na tla oz. višino laserja na steno.

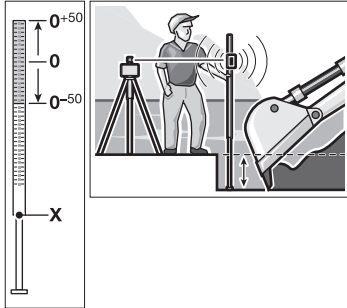


Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od zelene višine in ga vnesete na neko drugo mesto. Točna nastavitvev merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča **44** ima odbojni premaz, ki pri večjih razdaljah oziroma pri močni sončni svetlobi izboljša vidnost laserskega žarka. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, če na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

Delo z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko J)

Za preverjanje ravnosti ali pri naklonih priporočamo uporabo merilne letve **38** skupaj z laserskim sprejemnikom.



Na merilni letvi **38** zgoraj je relativna merilna skala (± 50 cm). Ničelno višino 90 do 210 cm lahko nastavite spodaj na izvleku. Na ta način lahko lahko direktno odčitate odstopanja od idealne višine.

Delovna navodila laserskega sprejemnika**Označevanje**

Na sredinski oznaki **30** desno in levo na laserskem sprejemniku lahko označite višino laserskega žarka, če se slednji pomika skozi sredino sprejemnega polja **31**. Sredinska oznaka je oddaljena 45 mm od zgornjega roba laserskega sprejemnika.

Naravnavanje z libelo

S pomočjo libele **25** lahko laserski sprejemnik naravnajte pravokotno (navpično). Poševno nameščen laserski sprejemnik ima za posledico napačne meritve.

Pritrditev z držalom (glejte sliko A)

Laserski sprejemnik lahko pritrdite s pomočjo držala **40** tako na merilni letvi gradbenega laserja **38** (pribor) kot tudi na drugih pripomočkih s širino do 65 mm.

Privijte držalo **40** s pritrdilnim vijakom **39** v prijemalo **33** na hrbtini strani laserskega sprejemnika.

Odvijte fiksni vijak **36**, potisnite držalo na primer na merilno letvo gradbenega laserja **38** in ponovno trdno privijte fiksni vijak **36**.

S pomočjo **41** lahko držalo **40** naravnajte vodoravno.

Zgornji rob **37** držala se nahaja v isti višini kot sredinska oznaka **30** in se lahko uporabi za označitev laserskega žarka.

Pritrditev z magnetom (glejte sliko B)

V kolikor varna pritrditev ni neobhodno potrebna, lahko laserski sprejemnik s pomočjo magnetne plošče **29** pritrdite s čelne strani na jeklene dele.

Delovni primeri**Prenos/preverjanje višin (glejte sliko D)**

V vodoravnem položaju postavite merilno orodje na trdno podlago ali ga montirajte na stativ **48** (pribor).

Delo s stativom: Naravnajte laserski žarek na željeni višini. Prenesite oz. preverite višino na cilju.

Delo brez stativa: Izračunajte razliko višine med laserskim žarkom in višino na referenčni točki s pomočjo merilne plošče **44**. Prenesite oz. preverite izmerjeno višinsko razliko na cilju.

Paralelno naravnavanje pravokotnice/nanos pravih kotov (glejte sliko E)

Če je potrebno nanašanje pravih kotov ali poravnavanje vmesnih sten, morate žarek svinčnice **9** poravnati vzporedno, t.j. v enakem razmaku do referenčne črte (na primer stene).

V ta namen merilno orodje postavite v navpični položaj in ga pozicionirajte tako, da bo žarek svinčnice potekal vzporedno z referenčno črto. Za natančno pozicioniranje izmerite razmak med pravokotnico in referenčno črto direktno na merilnem orodju s pomočjo merilne plošče **44**. Ponovno izmerite razmak med pravokotnico in referenčno črto v kar največji razdalji od merilnega orodja. Naravnajte pravokotnico tako, da ima enak razmak k referenčni črti kot pri merjenju direktno na merilnem orodju.

Pravi kot k pravokotnici **9** se prikaže z variabilnim laserskim žarkom **6**.

Prikaz navpičnice/vertikalne ravnine (glejte sliko F)

Za prikaz navpičnice oz. vertikalne ravnine postavite merilno orodje v navpični položaj. Če naj vertikalna ravnina poteka v pravem kotu k referenčni črti (npr. steni), potem naravnajte navpičnico **9** na tej referenčni črti.

Navpičnica se prikaže z variabilnim laserskim žarkom **6**.

Delo brez laserskega sprejemnika (glejte sliko G)

Pri ugodnih svetlobnih razmerah (temna okolica) in na kratkih razdaljah lahko delate brez laserskega sprejemnika. Za boljšo vidljivost laserskega žarka izberite ali črtno obratovanje ali pa točkovno obratovanje in zasukajte rotacijsko glavo **10** z roko do cilja.

Delo z laserskim sprejemnikom (glejte sliko H)

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (razsvetljena okolica, direktno sonce) in pri večjih razdaljah uporabite laserski sprejemnik za boljšo vidnost laserskega žarka. Pri delih z laserskim sprejemnikom uporabite rotacijsko obratovanje z najvišjo rotacijsko hitrostjo.

Merjenje pri velikih razdaljah (glejte sliko I)

Merjenje pri velikih razdaljah opravite z laserskim sprejemnikom zaradi vidljivosti laserskega žarka. Da bi zmanjšali moteče vplive, postavite merilno orodje vedno na sredino delovne površine in na stativ.

Delo na prostem (glejte sliko J)

Pri delu na prostem vedno uporabite laserski sprejemnik.

Merilno orodje pri delih na neravnih tleh montirajte na stativ **48**. Aktivirajte funkcijo šok opozorila in s tem preprečite napačne meritve pri premikanju tal ali tresenju merilnega orodja.

Pregled prikazov

	Laserski žarek	Rotiranje laserja*	zeleni	rdeči	zeleni	rdeči
Vklop merilnega orodja (1 s avtotest)	●		●		●	●
Začetno ali dodatno niveliranje	2x/s	○	2x/s			
Merilno orodje nivelirano/pripravljeno za delovanje	●	●	●			
Območje samoniveliranja prekoračeno	2x/s	○		●		
Aktivirana funkcija šok opozorila					●	
Sprožena funkcija šok opozorila	2x/s	○				2x/s
Napetost baterije za obratovanje ≤2 h						2x/s
Prazna baterija	○	○				●

* pri črtnem in rotacijskem delovanju

2x/s Frenkvenca utripanja (dvakrat v sekundi)

● Stalno delovanje

○ Funkcija ustavljena

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Poskrbite za to, da bodo rotacijski laser, polnilna naprava in laserski sprejemnik vedno čisti.

Ne potaplajte rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika v vodo ali druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

Še posebej redno čistite pri rotacijskem laserju površine pri izstopni odprtini laserja in pri tem pazite na delčke vlaken.

Če rotacijski laser, polnilna naprava ali laserski sprejemnik kljub skrbnim postopkom proizvodnje in preizkusov kdaj ne bi delovali, morate poskrbeti za to, da se popravilo izvede s strani pooblaščenega servisa za električna orodja Bosch.

Pri vseh vprašanjih in naročilih nadomestnih delov morate nujno navesti desetmestno številko izdelka s tipske tablice rotacijskega laserja, polnilne naprave oz. laserskega sprejemnika.

Servis in svetovanje

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Prikaze razstavljenega stanja in informacije glede nadomestnih delov se nahajajo tudi na internetnem naslovu:

www.bosch-pt.com

Skupina svetovalcev podjetja Bosch vam bo z veseljem na voljo pri vprašanjih glede nakupa, uporabe in nastavitve izdelka in pribora.

Slovensko

Top Service d.o.o.
Celovška 172
1000 Ljubljana
Tel.: +386 (01) 5194 225
Tel.: +386 (01) 5194 205
Fax: +386 (01) 5193 407

Odlaganje

Rotacijski laser, polnilno napravo, laserski sprejemnik, pribor in embalažo morate reciklirati v skladu z varstvom okolja.

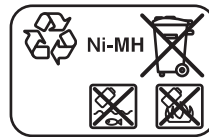
Samo za države EU:



Rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika ne vrzite med gospodinjne odpadke!

V skladu z Direktivo 2002/96/ES Evropskega Parlamenta in Sveta o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) in njeni uresničitvi v nacionalnem pravu se morajo električne in elektronske naprave, ki niso več v uporabi, ločeno zbirati ter okolju prijazno reciklirati.

Akumulatorji/baterije:



Ni-MH: nikelj-kovinsko hidridne

Akumulatorjev/baterij ne odlagajte med hišne odpadke ali v vodo in jih ne sežigajte. Akumulatorje/baterije je treba zbirati, reciklirati ali jih odlagati na okolju prijazen način.

Samo za države EU:

V skladu s smernico 91/157/EGS je treba defektne ali izrabljene akumulatorje/baterije reciklirati.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

Upute za sigurnost

Rotacioni laser



Treba pročitati sve upute i sa mjernim alatom raditi bezopasno i sigurno. Znakove upozorenja na mjernom alatu uvijek održavati čitkim. **OVE UPUTE SPREMITE NA SIGURNO MJESTO.**

- ▶ **Oprez** – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.
- ▶ Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja na engleskom jeziku (na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama, označen brojem 20).



- ▶ Prije prve uporabe na naljepnicu sa engleskim tekstom naljepite isporučenu naljepnicu na Vašem materinjem jeziku.



Lasersku zraku ne usmjeravajte na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku. Ovaj mjerni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2, prema IEC 60825-1. Zbog toga možete zaslijepiti ljude.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.
- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- ▶ **Ne otvarajte aku-paket.** Postoji opasnost od kratkog spoja.



Zaštitite aku-paket od izvora topline, npr. od stalnog sunčevog zračenja i vatre. Postoji opasnost od eksplozije.

- ▶ **Aku-paket koji ne koristite držite dalje od uredskih spajalica, kovanica, ključeva, čavala, vijaka ili ostalih sitnih metalnih predmeta koji mogu uzrokovati premoštenje kontakata.** Kratki spoj između kontakata aku-baterije može dovesti do opekline ili požara.
- ▶ **Aku-paket punite samo sa punjačem navedenim u ovim uputama za rukovanje.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.

Punjač aku-baterije



Treba pročitati sve napomene o sigurnosti i upute. Ako se ne bi poštivala napomene o sigurnosti i upute to bi moglo uzrokovati strujni udar, požar i/ili teške ozljede.



Punjač držite dalje od kiše ili vlage.

Prodiranje vode u punjač povećava opasnost od električnog udara.

- ▶ **Sa punjačem ne aku-baterije drugih proizvođača.** Punjač je predviđen samo za punjenje Bosch aku-baterija koje se koriste u rotacionom laseru. Kod punjenja aku-baterija drugih proizvođača postoji opasnost od požara i eksplozije.
- ▶ **Punjač održavajte čistim.** Zbog zaprljanosti postoji opasnost od električnog udara.
- ▶ **Prije svakog korištenja provjerite punjač, kabel i utikač. Punjač ne koristite ukoliko bi se ustanovile greške. Punjač ne otvarajte sami, a popravak prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Oštećeni punjači, kabel i utikač povećavaju opasnost od električnog udara.
- ▶ **Punjač ne koristite na lako zapaljivoj podlozi (npr. papiru, tekstilnim materijalima, itd.), odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrijavanja punjača nastalog kod punjenja, postoji opasnost od požara.
- ▶ **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opekline.

Prijemnik lasera



Optimalan rad sa mjernim alatom moguć je samo ako ste temeljito pročitali upute za rukovanje i upute za rad i ako se strogo pridržavate u njima sadržanih naputaka. OVE UPUTE SPREMITE NA SIGURNO MJESTO.



Mjerni alat se ne smije približavati srčanim stimulatorima.

Pomoću magnetske ploče 29 proizvodi se magnetsko polje koje može utjecati na funkciju srčanih stimulatora.

- ▶ **Držite mjerni alat dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Pod djelovanjem magnetske ploče 29 može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Opis djelovanja

Molimo otvorite stranicu sa slikama rotacionog lasera, punjača i prijemnika lasera i ovu stranicu držite otvorenom dok čitate ove upute za rukovanje.

Uporaba za određenu namjenu

Rotacioni laser

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova, okomitih linija, građevnih linija i točki vertikalna.

Punjač aku-baterije

Punjač koristite samo ako su sve njegove funkcije potpuno ispravne i ako se mogu provesti bez ograničenja ili ako se pridržavate odgovarajućih uputa.

Prijemnik lasera

Mjerni alat je predviđen za brzo pronalaženje rotirajućih laserskih zraka.

Prikazani dijelovi uređaja

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na slike rotacionog lasera, punjača i prijemnika lasera na stranicama sa slikama.

Rotacioni laser/Punjač

- 1 Pokazivač upozorenja za udarce
- 2 Tipka upozorenja za udarce
- 3 Pokazivač nivelacijske automatike
- 4 Tipka za uključivanje/isključivanje rotacionog lasera
- 5 Tipka za rad s rotacijom i biranje brzine rotacije
- 6 Varijabilna laserska zraka
- 7 Prijemna leća za daljinski upravljač
- 8 Izlazni otvor laserske zrake
- 9 Zraka vertikale
- 10 Glava za rotaciju
- 11 Tipka za linijski rad i biranje linijske dužine
- 12 Pokazivanje stanja napunjenosti
- 13 Aku-baterija*
- 14 Pretinac za bateriju
- 15 Zatvarač pretinca za baterije
- 16 Zatvarač aku-paketa*
- 17 Utičnica za utikač punjenja*
- 18 Stezač stativa 5/8"
- 19 Serijski broj rotacionog lasera
- 20 Znak upozorenja za laser
- 21 Punjač*
- 22 Mrežni utikač punjača*
- 23 Utikač za punjenje*

Prijemnik lasera*

- 24 Aretiranje poklopca pretinca za baterije
- 25 Libela prijemnika lasera
- 26 Tipka za uključivanje/isključivanje prijemnika lasera

- 27 Tipka za namještanje točnosti mjerenja
- 28 Tipka signalnog tona
- 29 Magnetska ploča
- 30 Oznaka sredine
- 31 Prijemno polje laserske zrake
- 32 Displej
- 33 Stezač za držač
- 34 Poklopac pretinca za baterije
- 35 Serijski broj prijemnika lasera
- 36 Zaporni vijak držača
- 37 Gornji rub držača
- 39 Vijak za pričvršćenje držača
- 40 Držač
- 41 Držač libele

Pokazni elementi prijemnika lasera

- a Pokazivač namještanja „srednje“
- b Pokazivač baterije
- c Pokazivač smjera, gore
- d Pokazivač signalnog tona
- e Pokazivač sredine
- f Pokazivač namještanja „fino“
- g Pokazivač smjera, dolje

Pribor/rezervni dijelovi

- 38 Mjerna letva građevnog lasera*
- 42 Naočale za gledanje lasera*
- 43 Zidni držač*
(dostupno počevši od sredine 2009)
- 44 Mjerna ploča sa stopalom*
- 45 Stropna mjerna ploča*
- 46 Daljinski upravljač*
(dostupno počevši od sredine 2009)
- 47 Kovčeg
- 48 Stativ*

*Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.

378 | Hrvatski

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 150 HV Professional
Kataloški br.	3 601 K15 300
Radno područje (radijus) ¹⁾	
– bez prijemnika lasera cca.	30 m
– sa prijemnikom lasera cca.	150 m
Točnost niveliranja ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	±8 % (±5°)
Tipično vrijeme niveliranja	15 s
Brzina rotacije	150/300/600 min ⁻¹
Radna temperatura	-10 ... +50 °C
Temperatura uskladištenja	-20 ... +70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
Ø laserske zrake na izlaznom otvoru cca. ¹⁾	5 mm
Stezač stativa (horizontalni)	5/8"
Aku-baterija (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterije (alkalno-manganske)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Trajanje rada cca	
– Aku-baterija (NiMH)	40 h
– Baterije (alkalno-manganske)	60 h
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Dimenzije	183 x 170 x 186 mm
Moguća je primjena na otvorenom prostoru	●
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

1) kod 20 °C

2) uzduž osi

Molimo pridržavajte se kataloškog broja sa tipske pločice vašeg rotacionog lasera jer trgovačke oznake pojedinih rotacionih lasera mogu biti različite.

Za jednoznačnu identifikaciju vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **19** na tipskoj pločici.

Prijemnik lasera		LR 1 Professional
Kataloški br.		3 601 K15 400
Radno područje ¹⁾ – sa rotacionim laserom GRL 150 HV		150 m
Kut prijema		120°
Primana brzina rotacije		>200 min ⁻¹
Točnost mjerenja ²⁾ – namještanje „fino“ – namještanje „srednje“		±1 mm ±3 mm
Radna temperatura		–10 °C ... +50 °C
Temperatura uskladištenja		–20 °C ... +70 °C
Baterija		1 x 9 V 6LR61
Trajanje rada cca		50 h
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003		0,36 kg
Dimenzije		148 x 73 x 30 mm
Moguća je primjena na otvorenom prostoru		●
Vrsta zaštite		IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

1) Radno područje može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno djelovanje sunčevih zraka).

2) ovisno od razmaka između prijemnika lasera i rotacionog lasera

Molimo pridržavajte se kataloškog broja sa tipske pločice vašeg prijemnika lasera jer trgovačke oznake pojedinih prijemnika lasera mogu biti različite.

Za jednoznačnu identifikaciju vašeg prijemnika lasera služi serijski broj **35** na tipskoj pločici.

Punjač		
Kataloški br.		1 609 203 X11
Nazivni napon	V~	100–240
Frekvencija	Hz	50/60
Napon punjenja aku-baterije	V=	7,5
Struja punjenja	A	1,0
Dopušteno područje temperature punjenja	°C	0–45
Vrijeme punjenja	h	14
Broj aku-čelija		2
Nazivni napon (Aku-baterija)	V=	2 x 1,2
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Klasa zaštite		□/II

Informacija o buci

Rotacioni laser

Izmjerene vrijednosti određene su prema EN 60745.

Razina zvučnog tlaka mjernog alata vrednovana sa A obično je manja od 70 dB(A).

Prijemnik lasera

Prag zvučnog tlaka signalnog tona vrednovan s A, na razmaku od jednog metra iznosi 95 dB(A).

Mjerni alat ne držite na uhu!

Izjava o usklađenosti

Rotacioni laser/punjač: Izjavljujemo uz punu odgovornost da je ovaj proizvod opisan u „Tehnički podaci“ usklađen sa slijedećim normama ili normativnim dokumentima:

EN 61010-1, EN 60825-1 (mjerni uređaji) odnosno EN 60950-1 (punjači aku-baterija), prema odredbama smjernica 2006/95/EG, 2004/108/EG, 98/37/EG (do 28.12.2009.), 2006/42/EG (počevši od 29.12.2009.).

Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: Robert Bosch GmbH, PT/ESC, D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaža

Električno napajanje rotacionog lasera


Rad sa baterijama/aku-baterijom

Koristite isključivo alkalno-manganske baterije ili aku-baterije.

Za otvaranje pretinca za baterije **14** okrenite zatvarač **15** u položaj  i izvadite pretinac za baterije.

Kod stavljanja baterija pazite na ispravan polaritet prema shemi u pretincu za baterije.

Zamijenite uvijek sve baterije istodobno. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Zatvorite pretinac za baterije **14** i okrenite zatvarač **15** u položaj .

Ako ste baterije pogrešno stavili, mjerni alat se neće moći uključiti. Stavite baterije sa ispravnim polaritetom.

► **Izvadite baterije iz mjernog alata ako se on dulje neće koristiti.** Baterije mogu kod duljeg uskladištenja korodirati i same se isprazniti.

Rad sa aku-paketom

Prije prvog rada mjernog alata napunite aku-paket **13**. Aku-paket se može puniti isključivo sa za to predviđenim punjačem **21**.

► **Pridržavajte se mrežnog napona!** Napon izvora struje mora se podudarati s podacima na tipskoj pločici punjača. Punjači označeni s 230 V mogu raditi i na 220 V.

Utaknite mrežni utikač **22** prilagođen vašoj električnoj mreži u punjač **21** i pustite da uskoči.


Utaknite utikač punjača **23** u utičnicu **17** na aku-paketu. Priključite punjač na električnu mrežu. Za punjenje praznog aku-paketa potrebno je cca. 14 h. Punjač i aku-paket su zaštićeni od prekomjernog punjenja.


Novi ili dulje vrijeme nekorišten aku-paket daje svoju punu snagu tek nakon 5 ciklusa punjenja i pražnjenja.

Aku-paket **13** ne punite nakon svake uporabe jer će se inače smanjiti njegov kapacitet. Aku-paket puniti samo ako pokazivač stanja napunjenosti **12** treperi ili stalno svijetli.

Bitno skraćivanje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da se mora zamijeniti.

Kod prazne aku-baterije s mjernim alatom možete raditi i pomoću punjača **21** ako je isti priključen na električnu mrežu. Isključite mjerni alat, napunite aku-bateriju u trajanju cca. 10 minuta i nakon toga ponovno uključite mjerni alat sa priključenim punjačem.

Za zamjenu aku-paketa **13** okrenite zatvarač **16** u položaj  i izvadite aku-paket **13**.

Stavite novi aku-paket i okrenite zatvarač **16** u položaj .

- ▶ **Izvadite aku-paket iz mjernog alata ako ga dulje vrijeme nećete koristiti.** Aku-baterija kod duljeg spremanja može korodirati ili se može sama isprazniti.

Pokazivanje stanja napunjenosti

Ako pokazivač stanja napunjenosti **12** prvi puta zatreperi kao crveni, znači da mjerni alat može raditi još 2 h.

Ako bi pokazivač stanja napunjenosti **12** stalno svijetlio kao crveni, nisu više moguća nikakva mjerenja. Mjerni alat će se automatski isključiti nakon 1 min.

Električno napajanje prijemnika lasera

Koristite isključivo alkalno-manganske baterije. Pritisnite blokadu **24** pretinca baterije prema gore i otvorite poklopac pretinca za bateriju **34**. Kod stavljanja baterija pazite na ispravan polaritet prema shemi u pretincu za baterije.

Ako bi se pokazivač baterije **b** prvi puta pojavio na displeju **32**, prijemnik lasera može raditi još cca. 3 sata.

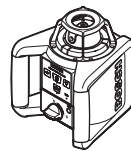
- ▶ **Izvadite baterije iz prijemnika lasera ako ga dulje vrijeme nećete koristiti.** Baterije kod duljeg spremanja mogu korodirati ili se mogu same isprazniti.

Rad

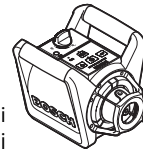
Puštanje u rad rotacionog lasera

- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti „Točnost niveliranja rotacionog lasera“, stranica 384).
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.

Postavljanje mjernog alata



Horizontalni položaj



Vertikalni položaj

Mjerni alat stavite na stabilnu podlogu u horizontalni ili vertikalni položaj, montirajte ga na stativ **48** ili na zidni držač **43**.

Zbog veće točnosti niveliranja mjerni alat reagira vrlo osjetljivo na vibracije i promjene položaja. Zbog toga pazite na stabilan položaj mjernog alata, kako bi se izbjegli prekidi rada zbog naknadnog niveliranja.

Uključivanje/isključivanje

- ▶ **Lasersku zraku ne usmjeravajte na ljude ili životinje (posebno ne u visini njihovi očiju), i ne gledajte netremice u lasersku zraku (niti sa veće udaljenosti).** Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira vertikalnu zraku **9** i varijabilnu lasersku zraku **6**.

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **4**. Pokazivači **1**, **3** i **12** će na kratko zasvijetliti. Mjerni alat počinje odmah sa automatskim niveliranjem. Tijekom niveliranja treperi pokazivač niveliranja **3** kao zeleni i laser treperi u točkastom radu.

Mjerni alat je izniveliran čim pokazivač nivelacijske automatike **3** stalno svijetli kao zeleni i laser stalno svijetli. Nakon završenog niveliranja mjerni alat automatski starta u radu sa rotacijom.

Sa tipkama za način rada **5** i **11** možete već tijekom niveliranja utvrditi način rada (vidjeti „Načini rada rotacionog lasera“, stranica 382). U tom slučaju nakon završenog niveliranja mjerni alat starta u odabrani način rada.

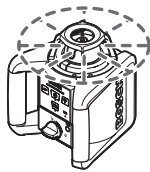
Za **isključivanje** mjernog alata ponovno pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **4**.

Mjerni alat će se za zaštitu baterija automatski isključiti ako se dulje od 2 h nalazi izvan područja samoniveliranja ili je dulje od 2 h aktivirano upozorenja za udarac (vidjeti „Nivelacijska automatika rotacionog lasera“, stranica 383). Ponovno pozicionirajte mjerni alat i ponovno ga uključite.

Načini rada rotacionog lasera

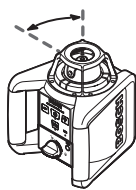
Pregled

Svi načini rada su mogući u horizontalnom i vertikalnom položaju mjernog alata.



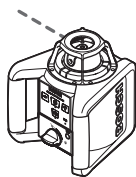
Rotacioni rad

Rotacioni rad se posebno preporučuje kod primjene prijemnika lasera. Možete birati među različitim brzinama rotacije.



Linijski rad

Kod ovog načina rada varijabilna laserska zraka se pomiče u ograničenom kutu otvora. Time se povećava vidljivost laserske zrake u odnosu na rad sa rotacijom. Možete birati među različitim kutovima otvora.



Točkasti rad

Kod ovog načina rada se postiže najbolja vidljivost varijabilne laserske zrake. Ona služi npr. za jednostavni prijenos visina ili za provjeru pravaca.

Rotacioni rad (150/300/600 min⁻¹)

Nakon svakog uključivanja mjerni alat se nalazi u radu sa rotacijom, sa srednjom brzinom rotacije.

Za promjenu sa linijskog rada na rad sa rotacijom pritisnite tipku za rad sa rotacijom **5**. Rad sa rotacijom započinje sa srednjom brzinom rotacije.

Za promjenu brzine rotacije ponovno pritisnite tipku za rad sa rotacijom **5**, sve dok se ne dosegne tražena brzina.

Kod rada sa prijemnikom lasera trebate odabrati maksimalnu brzinu rotacije. Kod rada bez prijemnika lasera, u svrhu bolje vidljivosti laserske zrake, smanjite brzinu rotacije i koristite naočale za gledanje lasera **42**.



Linijski rad, točkasti rad (10°/25°/35°, 0°)

Za promjenu na linijski rad odnosno točkasti rad, pritisnite tipku za linijski rad **11**. Mjerni alat mijenja na linijski rad sa najmanjim kutom otvora.

Za promjenu kuta otvora pritisnite tipku pritisnite tipku za linijski rad **11**. Kut otvora će se povećati u dva stupnja, a istodobno će se brzina rotacije povećati kod svakog stupnja. Kod trećeg pritiska na tipku za linijski rad **11**, mjerni alat nakon kraćeg zatitravanja mijenja u točkasti rad. Ponovnim pritiskom na tipku **11** vraća se natrag na linijski rad sa manjim kutom otvora.

Napomena: Zbog tromosti laser može neznatno odstupati preko krajnje točke linije lasera.

Za pozicioniranje linije lasera odnosno točke lasera unutar ravnine rotacije, rukom okrenite gumb za rotaciju **10** u traženi položaj ili za to koristite daljinski upravljač **46**.

Okretanje ravnine rotacije kod vertikalnog položaja

Kod vertikalnog položaja mjernog alata, točku lasera, liniju lasera ili ravninu rotacije pomoću daljinskog upravljača **46** možete okretati oko okomite osi. U tu svrhu se pridržavajte uputa za posluživanje daljinskog upravljača.

Puštanje u rad prijemnika lasera

- ▶ **Zaštitite prijemnik lasera od tekućine i vlage.**
- ▶ **Prijemnik lasera ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Npr. ne ostavljajte ga dulje vrijeme u automobilu. Kod većih oscilacija temperature, prije nego što ćete ga pustiti u rad, prijemnik lasera ostavite prvo da se temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost prijemnika lasera.

Prijemnik lasera postavite na udaljenosti najmanje 50 cm od rotacionog lasera. Prijemnik lasera tako postavite da laserska zraka može doseći prijemno polje **31**. Na rotacionom laseru namjestite maksimalnu brzinu rotacije.

Uključivanje/isključivanje

- ▶ **Kod uključivanja prijemnika lasera oglasit će se glasni signalni ton. Zbog toga prijemnik lasera kod uključivanja držite dalje od uha odnosno od drugih osoba.** Glasan ton može oštetiti sluh.

Za **uključivanje** prijemnika lasera pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **26**. Oglasit će se dva signalna tona i na kratko će se upaliti svi pokazivači displeja.

Za **isključivanje** prijemnika lasera ponovno pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **26**.

Ako se cca. 10 min. ne bi pritisnula niti jedna tipka na prijemniku lasera i ako prijemno polje **31** 10 min ne primi niti jednu lasersku zraku, u tom će se slučaju prijemnik lasera automatski isključiti u svrhu čuvanja baterija. Isključivanje će se pokazati signalnim tonom.

Biranje namještanja pokazivanja sredine

Sa tipkom **27** možete utvrditi sa kojom točnošću će se pozicija laserske zrake na prijemnom polju pokazati kao „središnji“:

- Namještanje „fino“ (pokazivač **f** na displeju),
- Namještanje „srednje“ (pokazivač **a** na displeju).

Kod promjene namještanja točnosti oglasit će se signalni ton.

Nakon uključivanja prijemnika lasera, točnost je uvijek namještena kao „srednja“.

Pokazivanja smjera

Pokazivači dolje **g**, sredina **e** i gore **c** (na prednjoj i stražnjoj strani prijemnika lasera) pokazuju položaj rotirajuće laserske zrake u prijemnom polju **31**. Pozicija se može dodatno pokazati signalnim tonom (vidjeti „Signalni ton za pokazivanje laserske zrake“, stranica 383).

Prijemnik lasera je suviše nisko: Ako laserska zraka prolazi kroz gornju polovicu prijemnog polja **31**, u tom će se slučaju na displeju pojaviti donji pokazivač smjera **g**.

Kod uključenog signalnog tona oglasit će se signal u duljem taktu.

Pomaknite prijemnik lasera u smjeru strelice prema gore. Kod približavanja oznaci sredine **30** pokazat će se još samo vrh pokazivača smjera **g**.

Prijemnik lasera je suviše visoko: Ako laserska zraka prolazi kroz donju polovicu prijemnog polja **31**, u tom će se slučaju na displeju pojaviti gornji pokazivač smjera **c**.

Kod uključenog signalnog tona oglasit će se signal brzim ritmom.

Pomaknite prijemnik lasera u smjeru strelice prema dolje. Kod približavanja oznaci sredine **30** pokazat će se još samo vrh pokazivača smjera **c**.

Prijemnik lasera je na sredini: Ako laserska zraka prolazi kroz prijemno polje **31** na visini oznake sredine **30**, upalit će se pokazivač sredine **e**. Kod uključenog signalnog tona oglasit će se stalni ton.

Signalni ton za pokazivanje laserske zrake

Pozicija laserske zrake na prijemnom polju **31** može se pokazati signalnim tonom.

Nakon uključivanja prijemnika lasera signalni ton je uvijek isključen.

Kod uključivanja signalnog tona može se birati između dvije jačine zvuka.

Za uključivanje odnosno promjenu signalnog tona pritisnite tipku signalnog tona **28**, sve dok se ne pokaže željena jačina zvuka. Kod srednje jačine zvuka na displeju će zatreperiti pokazivač signalnog tona **d**, a kod većih jačina zvuka, stalno će svijetliti pokazivač i ugazit će se kod isključenog signalnog tona.

Nivelacijska automatika rotacionog lasera

Pregled

Mjerni alat nakon uključivanja automatski prepoznaje horizontalni odnosno vertikalni položaj. Za promjenu između horizontalnog i vertikalnog položaja isključite mjerni alat, ponovno ga pozicionirajte i ponovno ga uključite.

Nakon uključivanja mjerni alat kontrolira vodoravni odnosno okomiti položaj i automatski izjednačava neravnine unutar područja samoniveliranja od cca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Ako se mjerni alat nakon uključivanja ili nakon promjene položaja nalazi koso više od 8 %, niveliranje nije više moguće. U tom će se slučaju rotor zaustaviti, laser će zatreperiti i pokazivač nivelacijske automatike **3** će stalno svijetliti kao

crveni. Ponovno pozicionirajte mjerni alat i pričekajte nivelaciju. Bez ponovnog pozicioniranja će se laser automatski isključiti nakon 2 min., a mjerni alat nakon 2 h.

Ako je mjerni alat izniveliran, on stalno provjerava vodoravni odnosno okomiti položaj. Kod promjene položaja će se automatski naknadno nivelirati. Za izbjegavanje pogrešnih mjerenja, rotor će se zaustaviti tijekom procesa niveliranja, laser će treperiti i pokazivač nivelacijske automatike **3** će treperiti kao zeleni.



Funkcija upozorenja za udarac

Mjerni alat posjeduje funkciju upozorenja za udarac, koja kod promjene položaja odnosno kod vibracija mjernog alata ili podloge, sprječava izniveliranje na promijenjenoj visini, a time i nastajanje visinske greške.

Za **uključivanje** upozorenja za udarac pritisnite tipku upozorenja za udarac **2**. Pokazivač upozorenja za udarac **1** stalno svijetli kao zeleni i nakon 30 sek. se aktivira upozorenje za udarac. Ako bi se kod promjene položaja mjernog alata premašilo područje točnosti nivelacije ili bi se registrirale jače vibracije, u tom će se slučaju aktivirati upozorenje za udarac: Rotacija će se zaustaviti, laser će treperiti, pokazivač nivelacijske automatike **3** će se ugasi i pokazivač upozorenja za udarac **1** će treperiti kao crveni. Memorirat će se trenutačni način rada.

Kod aktiviranog upozorenja za udarac pritisnite tipku upozorenja za udarac **2**. Funkcija upozorenja za udarac će se ponovno startati i mjerni alat počinje sa niveliranjem. Čim je mjerni alat izniveliran (pokazivač nivelacijske automatike **3** će stalno svijetli kao zeleni), on starta sa memoriranim načinom rada. Provjerite sada visinu laserske zrake na referentnoj točki i prema potrebi korigirajte visine.

Ako se kod aktiviranog upozorenja za udarac, funkcija ne bi ponovno startala pritiskom na tipku **2**, nakon 2 min. će se automatski isključiti laser i nakon 2 h mjerni alat.

Za **isključivanje** funkcije upozorenja za udarac, jedan puta pritisnite tipku upozorenja za udarac **2**, odnosno dva puta kod aktiviranog upozorenja za udarac (pokazivač upozorenja za udarac **1** će

treperiti kao crveni). Kod isključenog upozorenja za udarac ugasit će se pokazivač upozorenja za udarac **1**.

Točnost niveliranja rotacionog lasera

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

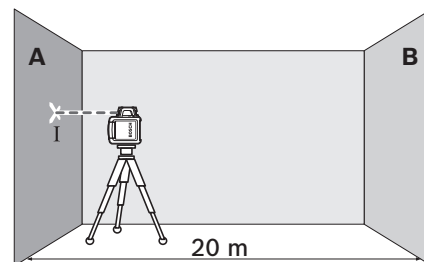
Odstupanja se smanjuju počevši od cca. 20 m mjerne dionice u težini i kod 100 m mogu iznositi dva do četiri puta odstupanja kod 20 m. Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne dionice 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

Provjera točnosti mjernog alata

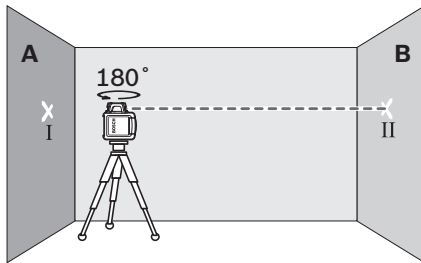
Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (kao npr. pad ili snažni udarci). Zbog toga prije svakog početka rada provjerite točnost mjernog alata.

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna dionica od 20 m, na čvrstom tlu, između dva zida A i B. Kod horizontalnog položaja mjernog alata morate – provesti prijelazno mjerenje – preko obje osi X i Y (bilo pozitivno ili negativno) (4 kompletna mjerna postupka).

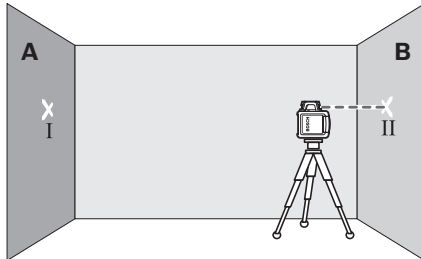
- Montirajte mjerni alat u horizontalni položaj blizu zida A, na stativ **48** (pribor) ili ga stavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



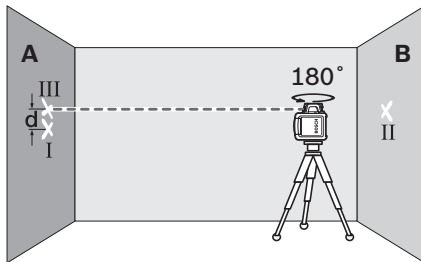
- Nakon završenog niveliranja, u točkastom radu, usmjerite lasersku zraku na blizu zida A. Označite sredinu točke laserske zrake na zidu (točka I).



- Okrenite mjerni alat za 180°, iznivelirajte ga i označite sredinu točke laserske zrake na nasuprotnom zidu B (točka II).
- Postavite mjerni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.



- Tako izravnajte mjerni alat po visini (pomoću stativa ili prema potrebi podlaganjem), da sredina točke laserske zrake točno udara na prije označenu točku II na zidu B.



- Okrenite mjerni alat za 180°, bez promjene visine. Iznivelirajte ga i označite sredinu točke laserske zrake na zidu A (točka III). Kod toga pazite da točka III po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.
- Razlika d obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mjernog alata za mjerenu os.

Ponovite mjerni postupak za ostale tri osi. Prije početka mjernog postupka okrenite mjerni alat za 90°.

Na mjernoj dionici od 2 x 20 m = 40 m, maksimalno dopušteno odstupanje iznosi: 40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Razlika d između točaka I i III, kod svakog pojedinog od četiri postupka mjerenja, smije iznositi najviše 4 mm.

Ako bi mjerni alat premašio maksimalno odstupanje kod jednog od četiri mjerna postupka, tada mjerni alat treba dati na kontrolu u Bosch ovlaštenu servis.

Upute za rad sa rotacionim laserom

- ▶ **Za označavanje koristite uvijek samo središte laserske točke.** Veličina laserske točke mijenja se sa udaljenošću.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.**

Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

Radovi sa daljinskim upravljačem (pribor)

Kod pritiska na poslužne tipke mjerni alat se može ukloniti iz niveliranja, tako da se rotacija kratkotrajno prekine. Ovaj će se efekt izbjeći primjenom daljinskog upravljača **46**.

Prijemne leće **7** za daljinski upravljač nalaze se na tri strane mjernog alata, među ostalim iznad polja posluživanja na prednjoj strani.

Radovi sa stativom (pribor)

Mjerni alat raspolaže sa 5/8"-stezačem stativa, za horizontalni rad na stativu. Stavite mjerni alat sa pričvršćenjem stativa **18** na 5/8" navoj stativa i stegnite sa steznim vijkom stativa.

Kod stativa **48** sa mjernom skalom na izvatku se može izravno podesiti visinski pomak.

Radovi sa zidnim držačem (pribor)

(vidjeti sliku C)

Mjerni alat se može pričvrstiti i na zidni držač **43**. Kod horizontalnog rada zidni držač omogućava primjenu mjernog alata na proizvoljnoj visini. Kod vertikalnog rada moguće je pričvršćenje na 5/8" stativ **48**.

Rad sa stropnom mjernom pločom

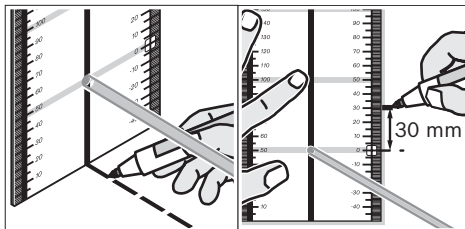
(vidjeti sliku C)

Stropna mjerna ploča **45** može se npr. koristiti za jednostavno visinsko izravnavanje visećih stropova. Pričvrstite stropnu mjernu ploču sa magnetskim držačem, npr. na jedan nosač.

Reflektirajuće polovice stropne mjerne ploče poboljšavaju vidljivost laserske zrake kod nepovoljnih uvjeta, a kroz prozirne polovice laserska zraka se može prepoznati i sa stražnje strane.

Radovi sa mjernom pločom (pribor)

Pomoću mjerne ploče **44** možete oznake lasera prenijeti na pod, odnosno visinu lasera na zid.



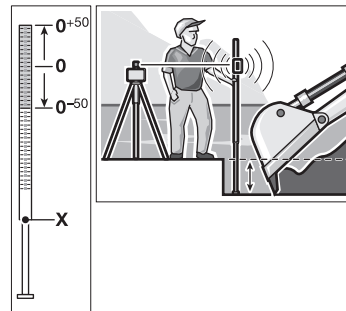
Sa nultim poljem i skalom možete izmjeriti pomak do željene visine i ponovno nanijeti na drugo mjesto. Time se izostavlja točno podešavanje mjernog alata na prenošenu visinu.

Mjerna ploča **44** ima na sebi reflektirajući sloj koji poboljšava vidljivost laserske zrake na većoj udaljenosti, odnosno kod jakih sunčevih zraka. Pojačanje svjetloće se može prepoznati samo ako gledate na mjernu ploču paralelno sa laserskom zrakom.

Radovi sa mjernom letvom (pribor)

(vidjeti sliku J)

Za ispitivanje ravnosti ili nanošenje nagiba preporučuje se primjena mjerne letve **38**, zajedno sa prijemnikom lasera.



Na mjernoj letvi **38** je gore nanosena relativna mjerna skala (± 50 cm). Njenu nultu visinu (90 do 210 cm) možete prethodno odabrati na izvatku. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

Upute za rad sa prijemnikom lasera**Označavanje**

Na oznaci sredine **30**, desno i lijevo na prijemniku lasera može se označiti visina laserske zrake kada prolazi kroz sredinu prijemnog polja **31**. Oznaka sredine nalazi se 45 mm od gornjeg ruba prijemnika lasera.

Usmjeravanje sa libelom

Pomoću libele **25** možete prijemnik lasera izravnati okomito. Koso postavljen prijemnik lasera dovodi do pogrešnih mjerenja.

Pričvršćenje sa držačem (vidjeti sliku A)

Prijemnik lasera možete pomoću držača **40** pričvrstiti kako na mjeru letvu građevnog lasera **38** (pribor), tako i na druga pomoćna sredstva širine do 65 mm.

Stegnite držač **40** sa vijkom za pričvršćenje **39** na stezač **33** na stražnjoj strani prijemnika lasera.

Otpustite zaporni vijak **36**, pomaknite držač, npr. na mjernoj letvi građevnog lasera **38** i ponovno stegnite zaporni vijak **36**.

Pomoću libele **41** možete držač **40** vodoravno izravnati.

Gornji rub **37** držača nalazi se na istoj visini kao i oznaka sredine **30** i može se koristiti za označavanje laserske zrake.

Pričvršćenje sa magnetom (vidjeti sliku B)

Ako sigurno pričvršćenje nije neizostavno potrebno, prijemnik lasera možete pomoću magnetske ploče **29** čeonu učvrstiti na čelične dijelove.

Radni primjeri

Prenošenje/provjera visina (vidjeti sliku D)

Namjestite mjerni alat u horizontalni položaj na čvrstu podlogu ili ga montirajte na stativ **48** (pribor).

Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini. Prenesite, odnosno provjerite lasersku zraku na ciljnom mjestu.

Rad bez stativa: Pomoću mjerne ploče **44** odredite visinsku razliku između laserske zrake i visinu na referentnoj točki. Prenesite odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Paralelno izravnavanje zrake vertikale/nanošenje pravih kutova (vidjeti sliku E)

Ako se trebaju nanijeti pravi kutovi ili izravnati međuzidovi, morate zraku vertikale **9** usmjeriti paralelno, tj. na istom razmaku do referentne linije (npr. zida).

U tu svrhu namjestite mjerni alat u vertikalni položaj i pozicionirajte ga tako da zraka vertikale prolazi približno paralelno referentnoj liniji.

Za točno pozicioniranje izmjerite razmak između zrake vertikale i referentne linije izravno na mjernom alatu, pomoću mjerne ploče **44**. Ponovno izmjerite razmak između zrake vertikale i referentne linije, na po mogućnosti većem razmaku od mjernog alata. Usmjerite zraku vertikale tako da ima isti razmak do referentne linije, kao i kod mjerenja izravno na mjernom alatu.

Pravi kut prema zraci vertikale **9** pokazuje se varijabilnom laserskom zrakom **6**.

Pokazivanje okomica/vertikalnih ravnina (vidjeti sliku F)

Za pokazivanje okomica odnosno vertikalnih ravnina namjestite mjerni alat u vertikalni položaj. Ako vertikalna ravnina treba biti položena pod pravim kutom prema referentnoj liniji (npr. zidu), tada usmjerite zraku vertikale **9** na ovu referentnu liniju.

Okomica će se pokazati preko varijabilne laserske zrake **6**.

Radovi bez prijemnika lasera (vidjeti sliku G)

Kod nepovoljnih uvjeta osvjetljenja (tamna okolina) i na kratkim udaljenostima možete raditi bez prijemnika lasera. Za bolju vidljivost laserske zrake odaberite linijski rad ili odaberite točkasti rad i rukom okrenite glavu za rotaciju **10** prema ciljnom mjestu.

Radovi sa prijemnikom lasera (vidjeti sliku H)

Kod nepovoljnih uvjeta osvjetljenja (svijetla okolina, izravne sunčeve zrake) i na velikim udaljenostima, za bolje pronalaženje laserske zrake koristite prijemnik lasera. Kod rada sa prijemnikom lasera odaberite rad sa rotacijom maksimalnom brzinom rotacije.

Mjerenje na velikim udaljenostima (vidjeti sliku I)

Kod mjerenja na velikim udaljenostima, prijemnik lasera se mora koristiti za pronalaženje laserske zrake. Kako bi se umanjili utjecaji smetnji, mjerni alat trebete uvijek postaviti u sredinu radne površine i na stativ.

Radovi na otvorenom (vidjeti sliku J)

Na otvorenom se treba uvijek koristiti prijemnik lasera.

Kod radova na nesigurnoj podlozi montirajte mjerni alat na stativ **48**. Kako bi se izbjegla pogrešna mjerenja kod pomicanja podloge ili vibracija mjernog alata, aktivirajte funkciju upozorenja za udarac.

Pregled pokazivanja

	Laserska zrakla	Rotacija lasera*	zeleno	crveno	zeleno	crveno
Uključivanje mjernog alata (1 s samotestiranja)			●		●	●
Niveliranje ili naknadno niveliranje	2x/s	○	2x/s			
Mjerni alat niveliran/pripravan za rad	●	●	●			
Premašeno područje samoniveliranja	2x/s	○		●		
Aktivirano upozorenje za udarac					●	
Okidanje upozorenja za udarac	2x/s	○				2x/s
Napon baterije za rad ≤ 2 h						2x/s
Prazna baterija	○	○				●

* kod linijskog rada i rada s rotacijom

2x/s Frekvencija treperenja (dva puta u jednoj sekundi)

● Stalni rad

○ Zaustavljena funkcija

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera održavajte uvijek čistim.

Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Priljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

Na rotacionom laseru posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

Ako bi rotacioni laser, punjač ili prijemnik lasera unatoč brižljivim postupcima izrade i ispitivanja prestali raditi, popravak prepustite ovlaštenom servisu za Bosch električne alate.

Kod svih povratnih upita i naručivanja rezervnih dijelova, molimo neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice rotacionog lasera, punjača, odnosno prijemnika lasera.

Servis za kupce i savjetovanje kupaca

Naš servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

www.bosch-pt.com

Tim Bosch savjetnika za kupce rado će odgovoriti na vaša pitanja o kupnji, primjeni i podešavanju proizvoda i pribora.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
100 40 Zagreb
Tel.: +385 (01) 295 80 51
Fax: +386 (01) 5193 407

Zbrinjavanje

Rotacioni laser, punjač, prijemnik lasera, pribor i ambalažu treba odnijeti na sabirno mjesto za reciklažu.

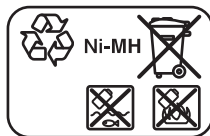
Samo za zemlje EU:



Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera ne bacajte u kućni otpad! Prema Europskoj smjernici 2002/96/EG za električne i elektroničke stare uređaje i njezinim odredbama u državnim propisima,

električni i elektronički stari uređaji koji više nisu uporabivi moraju se odvojeno sakupiti i odnijeti na sabirno mjesto za reciklažu.

Aku-baterije/baterije:



Ni-MH: nikal-metalhidrid

Ne bacajte aku-baterije/baterije u kućni otpad, u vatru ili u vodu. Aku-baterije/baterije trebaju se sakupiti, reciklirati ili zbrinuti na ekološki prihvatljiv način.

Samo za zemlje EU:

Prema smjernicama 91/157/EWG, neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se reciklirati.

Zadržavamo pravo na promjene.

Ohutusnõuded

Pöördlaser



Mõõteseadmega ohutu ja turvalise töö tagamiseks lugege läbi kõik juhised. Ärge katke mõõteseadmel olevaid hoiatussilte kunagi kinni. **HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES.**

- ▶ Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.
- ▶ Mõõteseadet väljastatakse ingliskeelse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud numbriga 20).



- ▶ Enne seadme kasutuselevõttu katke ingliskeelne hoiatussilt kaasasoleva eestikeelse kleebisega.



Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ise laserkiire suunas. Mõõteseadet tekitab standardi IEC 60825-1 kohasele laseri klassile 2 vastavat laserkiirgust. Sellega võite pimestada teisi inimesi.

- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjal, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- ▶ **Ärge avage akut.** Esineb lühise oht.



Kaitske akut kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse ja tule eest. Esineb plahvatusoht.

- ▶ **Kasutusvälisel ajal hoidke akut eemal kirjaklambritest, müntidest, võtmetest, naeltest, kruvidest ja teistest väikestest metallemetest, mis võivad aku kontaktid omavahel ühendada.** Metallemetega kokkupuutest põhjustatud lühis aku kontaktide vahel tekitab põlengu ohu.
- ▶ **Laadige akut üksnes käesolevas kasutusjuhendis nimetatud akulaadimiseseadmega.** Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimisseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohu.

Akulaadija



Kõik ohutusnõuded ja juhised tuleb läbi lugeda. Ohutusnõuete ja juhiste eiramise tagajärjeks võib olla elektrilööök, tulekahju ja/või rasked vigastused.



Ärge jätke akulaadijat vihma ega niiskuse kätte. Vee sissetungimine elektrilisse tööriista suurendab elektrilöögi ohtu.

- ▶ **Ärge laadige akulaadimiseseadmega teiste seadmete akusid.** Akulaadimiseseade on ette nähtud üksnes pöördlaseris kasutatava Boschi akukomplekti laadimiseks. Teiste seadmete akude laadimisel tekib süttimise ja plahvatuse oht.
- ▶ **Hoidke akulaadija puhas.** Mustus tekitab elektrilöögi ohtu.
- ▶ **Iga kord enne kasutamist kontrollige üle laadija, toitejuhe ja pistik. Vigastuste tuvastamisel ärge akulaadijat kasutage. Ärge avage akulaadijat ise ja laske seda parandada vaid vastava ala spetsialistidel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Vigastatud akulaadija, toitejuhe ja pistik suurendavad elektrilöögi ohtu.
- ▶ **Ärge kasutage akulaadijat kergestisüttival pinnal (nt paberil, tekstiilidel jmt) ja süttimisohtlikus keskkonnas.** Akulaadija kuumeneb laadimisel, mistõttu tekkib tulekahjuoht.
- ▶ **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.

Laserkiire vastuvõtja



Efektiivne töö mõõteseadmega on võimalik vaid juhul, kui olete eelnevalt põhjalikult läbi lugenud käesolevad kasutusjuhised ja ohutusnõuded ning peate neist täpselt kinni. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES.



Ärge asetage mõõteseadet südamestimulaatorite lähedusse.

Magnetplaat **29** tekitab välja, mis võib südamestimulaatorite tööd negatiivselt mõjutada.

- ▶ **Hoidke mõõteseadet eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetiliselt tundlikest seadmetest.** Magnetplaadi toime **29** võib andmed pöördumatult hävitada.

Tööpõhimõtte kirjeldus

Voltige kasutusjuhendi ümbris pöördlaseri, laadimiseseadme ja laserkiire vastuvõtja joonisega lahti ning jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutus

Pöördlaser

Mõõteseadme on ette nähtud täpsete horisontaalide, vertikaalide, rihtjoonte ja loodipunktide kindlaksmääramiseks ja kontrollimiseks.

Akulaadija

Kasutage akulaadijat üksnes siis, kui Teil on täielik ülevaade selle kõikidest funktsioonidest ning suudate seda kasutada piiranguteta või kui olete saanud asjaomase väljaõppe.

Laserkiire vastuvõtja

Mõõteseadme on ette nähtud pöörlevate laserkiirte kiireks leidmiseks.

Seadme osad

Detailide numeratsiooni aluseks on pöördlaseri, akulaadimisseadme ja laserkiire vastuvõtja jooniste lehekülgedel toodud numbrid.

Pöördlaser/akulaadimisseade

- 1 Hoiatussignaali näit
- 2 Hoiatussignaali nupp
- 3 Automaatse nivelleerumise näit
- 4 Pöördlaseri lüliti (sisse/välja)
- 5 Pöördliikumise ja pöörlemiskiiruse valiku nupp
- 6 Muutuv laserkiir
- 7 Kaugjuhtimispuldi signaali vastuvõtuväli
- 8 Laserkiire väljumisava
- 9 Loodikiir
- 10 Pöörlev pea
- 11 Joonliikumise ja joone pikkuse valiku nupp
- 12 Laetuse astme näit
- 13 Aku*
- 14 Patareipesa
- 15 Patareikorpuse lukustusnupp
- 16 Aku lukustusnupp*
- 17 Laadija pistiku pesa*
- 18 5/8"-keermega statiivi ava
- 19 Pöördlaseri seerianumber
- 20 Laseri hoiatussilt
- 21 Akulaadimisseade*
- 22 Akulaadimisseadme võrgupistik*
- 23 Laadimispistik*

Laserkiire vastuvõtja*

- 24 Patareikorpuse kaane lukustus
- 25 Laserkiire vastuvõtja libell
- 26 Laserkiire vastuvõtja lüliti (sisse/välja)
- 27 Mõõtetäpsuse reguleerimise nupp

- 28 Helisignaali nupp
- 29 Magnetplaat
- 30 Keskpunkti märgistus
- 31 Laserkiire vastuvõtuväli
- 32 Ekraan
- 33 Hoidiku kinnitusava
- 34 Patareikorpuse kaas
- 35 Laserkiire vastuvõtja seerianumber
- 36 Kanduri kinnituskruvi
- 37 Hoidiku ülaser
- 39 Kanduri kinnituskruvi
- 40 Kandur
- 41 Kanduri libell

Laserkiire vastuvõtja näidikud

- a Seadistuse „keskmine“ näit
- b Patarei madala pinge sümbol
- c Ülemine suunanäit
- d Helisignaali näit
- e Keskpunkti näit
- f „Täpse“ seadistuse näit
- g Alumine suunanäit

Lisatarvikud/varuosad

- 38 Ehituslaseri mõõtevarras*
- 42 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
- 43 Seinakinnitusrakis*
(saadaval alates 2009 aasta keskpaigast)
- 44 Mõõteplaat koos jalaga*
- 45 Laemõõteplaat*
- 46 Kaugjuhtimispult*
(saadaval alates 2009 aasta keskpaigast)
- 47 Kohver
- 48 Statiiv*

*Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiate meie lisatarvikute kataloogist.

Tehnilised andmed

Pöördlaser	GRL 150 HV Professional
Tootenumbr	3 601 K15 300
Tööpiirkond (raadius) ¹⁾	
– ilma laserkiire vastuvõtjata ca	30 m
– laserkiire vastuvõtjaga ca	150 m
Nivelleerumistäpsus ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Automaatne loodimispiirkond üldjuhul	±8 % (±5°)
Nivelleerumisaeg üldjuhul	15 s
Pöörlemiskiirus	150/300/600 min ⁻¹
Töötemperatuur	-10 ... +50 °C
Hoiutemperatuur	-20 ... +70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %
Laseri klass	2
Laseri tüüp	635 nm, <1 mW
Ø Laserkiire läbimõõt väljumisava juures ca ¹⁾	5 mm
Stativi ühenduskeere (horisontaalne)	5/8"
Akud (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Patareid (alkaline)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Tööaeg ca	
– Akud (NiMH)	40 h
– Patareid (alkaline)	60 h
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	1,8 kg
Mõõtmed	183 x 170 x 186 mm
Võimalik kasutada välistingimustes	●
Kaitseaste	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

1) temperatuuril 20 °C

2) piki telgi

Pöörake tähelepanu oma pöördlaseri andmesildil toodud tootenumbrile, pöördlaserite kaubanduslik tähistus võib olla erinev.

Oma pöördlaserit saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **19** järgi.

394 | Eesti

Laserkiire vastuvõtja		LR 1 Professional
Tootenumbr		3 601 K15 400
Tööpiirkond ¹⁾		
– koos pöördlaseriga GRL 150 HV		150 m
Vastuvõtunurk		120°
Vastuvõetav pöörlemiskiirus		>200 min ⁻¹
Mõõtetäpsus ²⁾		
– seadistus „täpne“		±1 mm
– seadistus „keskmine“		±3 mm
Töötemperatuur		-10 °C ... +50 °C
Hoiutemperatuur		-20 °C ... +70 °C
Patarei		1 x 9 V 6LR61
Tööaeg ca		50 h
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi		0,36 kg
Mõõtmed		148 x 73 x 30 mm
Võimalik kasutada välistingimustes		●
Kaitseaste		IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

1) Ebasoodsad keskkonningimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda kitsendada.

2) Sõltuvalt laserkiire vastuvõtja ja pöördlaseri vahelisest kaugusest

Pöörake tähelepanu laserkiire vastuvõtja tootenumbrile, mis on toodud andmesildil; mõõteseadmete kaubanduslik tähistus võib olla erinev.

Laserkiire vastuvõtjat saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **35** järgi.

Akulaadija		
Tootenumbr		1 609 203 X11
Nimipinge	V~	100–240
Sagedus	Hz	50/60
Aku laadimispinge	V=	7,5
Laadimisvool	A	1,0
Lubatud laadimistemperatuur	°C	0–45
Laadimisaeg	h	14
Akuelementide arv		2
Nimipinge (Akud)	V=	2 x 1,2
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	kg	0,2
Kaitseaste		□/II

Andmed müra kohta

Pöördlaser

Mõõtmised teostatud vastavalt standardile EN 60745.

Sagedusarakteristikul A mõõdetud helirõhu tase on mõõteseadmel üldjuhul alla 70 dB(A).

Laserkiire vastuvõtja

Seadme A-karakteristikuga mõõdetud helirõhu tase on ühe meetri kaugusel 95 dB(A).

Ärge hoidke mõõteseadet tihedalt vastu kõrva!

Vastavus normidele

Pöördlaser/akulaadimisseade: Kinnitame ainu- vastutajana, et punktis „Tehnilised andmed“ kirjeldatud toode vastab järgmistele standardi- tele või normdokumentidele: EN 61010-1, EN 60825-1 (mõõteseadmed) ja/või EN 60950-1 (akulaadimisseadmed) kooskõlas direktiivide 2006/95/EÜ, 2004/108/EÜ, 98/37/EÜ (kuni 28.12.2009), 2006/42/EÜ (alates 29.12.2009) sätetega.

Tehniline toimik saadaval aadressil:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider
Senior Vice President
Engineering

Dr. Eckerhard Strötgen
Head of Product
Certification

ppa. Schneider *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montaaž

Pöördlaseri toide


Patareide/akude kasutamine

Kasutage üksnes leelis-mangaan-patareid või akusid.

Patareikorpuse **14** avamiseks keerake lukustus- nupp **15** asendisse  ja tõmmake patareikor- pus välja.

Patareide sissepanekul jälgige patareide õiget polaarsust vastavalt patareikorpusel toodud joonisele.

Vahetage alati välja kõik patareid ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mah- tuvusega patareid.

Sulgege patareikorpus **14** ja keerake lukustus- nupp **15** asendisse .

Kui olete patareid paigaldanud valesti, ei saa mõõteseadet sisse lülitada. Patareide paigal- damisel jälgige õiget polaarsust.

► **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid seadmest välja.** Patareid võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Aku kasutamine

Enne esmakordset kasutamist laadige aku **13** täis. Akut tohib laadida üksnes ettenähtud akulaadimisseadmega **21**.

► **Pöörake tähelepanu võrgupingele!** Võrgu- pinge peab ühtima tööriista andmesildil märgitud pingega. Andmesildil toodud 230 V seadmeid võib kasutada ka 220 V võrgupinge korral.


Ühendage vooluvõrguga sobiv võrgupistik **22** laadimisseadmega **21** ja laske kohale fikseeruda. Ühendage akulaadimisseadme laadimispistik **23** aku pessa **17**. Ühendage akulaadimisseade vooluvõrku. Tühja aku laadimine kestab ca 14 h. Akulaadimisseade ja aku on kaitstud ülelaadi- mise eest.


Uus või pikemat aega kasutamata aku saavutab täisvõimsuse alles umbes 5 laadimis- ja tühjene- mistsükli järel.

Ärge laadige akut **13** iga kord pärast kasutamist, kuna vastasel juhul väheneb aku mahtuvus. Laadige akut üksnes siis, kui laetuse astme indikaator **12** vilgub või pideva tulega põleb.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Tühja aku korral võite mõõteseadet kasutada ka laadija **21** abil, kui see on vooluvõrku ühendatud. Lülitage mõõteseadet välja, laadige akukomplekti umbes 10 minutit ja lülitage siis mõõteseadet koos vooluvõrku ühendatud akulaadijaga uuesti sisse.

Aku **13** vahetamiseks keerake lukustusnupp **16** asendisse  ja tõmmake aku **13** välja.

Asetage kohale uus aku ja keerake lukustusnupp **16** asendisse .

- ▶ **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke aku seadmest välja.** Akud võivad pikema seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Laetuse astme näit

Kui laetuse astme näit **12** süttib esimest korda punase tulega, saab mõõteseadmega töötada veel 2 tundi.

Kui laetuse astme näit **12** põleb pideva punase tulega, ei saa mõõtmisi enam teha. Mõõteseadet lülitub 1 minuti pärast automaatselt välja.

Laserkiire vastuvõtja toide

Kasutage üksnes alkaline-mangaan-patareisid.

Suruge patareikorpuse kaane lukustus **24** välja-poole ja tõmmake patareikorpuse kaas **34** lahti.

Patarei sissepanekul jälgige patarei õiget polaarust vastavalt patareikorpusel toodud joonisele.

Kui patarei madala pinge sümbol **b** ilmub ekraanile **32** esimest korda, saab laserkiire vastuvõtjaga töötada veel ca 3 tundi.

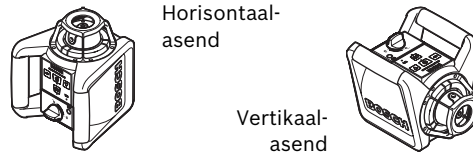
- ▶ **Kui Te laserkiire vastuvõtjat pikemat aega ei kasuta, võtke patarei välja.** Patarei võib pikema seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Kasutamine

Pöördlaseri kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne edasitöötamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Pöördlaseri nivelleerumise täpsus“ lk 399).
- ▶ **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu keskkonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib seadme mõõtetäpsus väheneda.

Mõõteseadme kohaleseadmine



Asetage mõõteseadet horisontaal- või vertikaal-asendis stabiilsele alusele, statiivile **48** või seinakinnitusrakisele **43**.

Suure loodimistäpsuse tõttu reageerib mõõteseadet väga tundlikult pöretustele ja kohamutustele. Seetõttu jälgige järeloomimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteseadme asend oleks stabiilne.

Sisse-/väljalülitus

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale (eelkõige mitte nende silmade kõrgusel) ja ärge vaadake ka ise otse laserkiire suunas (ka mitte suurema vahemaa tagant).** Mõõteseadet saadab kohe pärast sisselülitamist välja vertikaalse loodikiire **9** ja muutuva laserkiire **6**.

Mõõteseadet **sisselülitamiseks** vajutage lülitile (sisse/välja) **4**. Näidud **1**, **3** ja **12** süttivad korra. Mõõteseadet hakkab kohe automaatselt nivelleeruma. Nivelleerumise ajal vilgub nivelleerumise näit **3** rohelise tulega ja laser vilgub punktrežiimis.

Mõoteseade on nivelleerunud, kui nivelleerumise näit **3** süttib pideva rohelise tulega ja laser pidevalt põleb. Pärast nivelleerumise lõppu käivitub mõoteseade automaatselt pöördliikumisrežiimis.

Töörežiimide nuppudega **5** ja **11** saab juba nivelleerumise ajal kindlaks määrata töörežiimi (vt „Pöördlaseri töörežiimid“, lk 397). Sellisel juhul käivitub mõoteseade pärast nivelleerumise lõppu valitud töörežiimil.

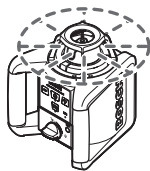
Mõoteseadme **väljalülitamiseks** vajutage uuesti lülile (sisse/välja) **4**.

Patareide kaitsmiseks lülitub mõoteseade automaatselt välja, kui on olnud väljaspool automaatse nivelleerumise vahemikku üle 2 tunni või kui hoiatussignaal on rakendunud rohkem kui 2 tunni eest (vt „Pöördlaseri automaatne nivelleerumine“, lk 399). Muutke mõoteseadme asendit ja lülitage see uuesti sisse.

Pöördlaseri töörežiimid

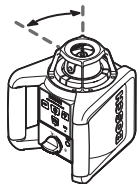
Ülevaade

Kõik kolm töörežiimi on võimalikud horisontaal- ja vertikaalasendis.



Pöördliikumisrežiim

Pöördliikumisrežiim on eriti otstarbekas laserkiire vastuvõtja kasutamisel. Võite valida erinevate pöörlemiskiiruste vahel.



Joonliikumisrežiim

Selles töörežiimis liigub muutuv laserkiir piiratud avanemisnurgas. Tänu sellele on laserkiire nähtavus võrreldes pöördliikumisega suurem. Valida saab erinevate avanemisnurkade vahel.



Punktrežiim

Selles töörežiimis on muutuv laserkiir kõige paremini nähtav. Võimalik on näiteks kõrguspunktide lihtne ülekandmine või rihthoonte kontrollimine.



Pöördliikumisrežiim (150/300/600 min⁻¹)

Iga kord pärast sisselülitamist on seade pöördliikumisrežiimil, kusjuures pöörlemiskiirus on keskmine.

Joonliikumisrežiimilt pöördliikumisrežiimile lülitumiseks vajutage pöördliikumise nupule **5**. Pöördliikumisrežiim käivitub keskmise pöörlemiskiirusega.

Pöörlemiskiiruse muutmiseks vajutage uuesti pöördliikumise nupule **5** seni, kuni soovitud kiirus on saavutatud.

Laserkiire vastuvõtjaga töötades tuleb valida suurim pöörlemiskiirus. Ilma laserkiire vastuvõtjaga töötades vähendage laserkiire nähtavuse parandamiseks pöörlemiskiirust ja kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille **42**.



Joonliikumisrežiim, punktrežiim (10°/25°/35°, 0°)

Joonliikumisrežiimile või punktrežiimile lülitumiseks vajutage joonliikumise nupule **11**. Mõoteseade lülitub väikseima avanemisnurgaga joonrežiimile.

Avanemisnurga muutmiseks vajutage joonliikumise nupule **11**. Avanemisnurk suureneb kahes astmes, samaaegselt suureneb iga astme puhul pöörlemiskiirus. Kolmandal vajutamisel joonliikumise nupule **11** lülitub mõoteseade pärast lühiajalist võnkumist punktrežiimile. Uus vajutamine nupule **11** lülitab seadme tagasi väikseima avanemisnurgaga joonrežiimile.

Märkus: Inerti tõttu võib laser võnkuda kergelt üle laserjoone lõpp-punktide.

Laserjoone või laserpunkti asendi reguleerimiseks pöörlemistasandil keerake pöörlev pea **10** käega soovitud asendisse või kasutage kaugjuhtimispulti **46**.

Pöörlemistasandi keeramine vertikaalasendi puhul

Mõoteseadme vertikaalasendi puhul saate laserpunkti, laserjoont või pöörlemistasandit keerata ümber vertikaalse telje kaugjuhtimispulti **46** abil. Pidage kinni kaugjuhtimispulti kasutusjuhendist.

Laserkiire vastuvõtja kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske laserkiire vastuvõtjat niiskuse eest.**
- ▶ **Ärge hoidke laserkiire vastuvõtjat väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske laserkiire vastuvõtjal enne kasutuselevõttu keskkonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib laserkiire vastuvõtja täpsus väheneda.

Asetage laserkiire vastuvõtja pöördlaserist vähemalt 50 cm kaugusele. Paigutage laserkiire vastuvõtja nii, et laserkiir saab tabada vastuvõtuvälja **31**. Seadke pöördlaser maksimaalsele pöörlemiskiirusele.

Sisse-/väljalülitus

- ▶ **Laserkiire vastuvõtja sisselülitamisel kõlab vali helisignaali. Seetõttu hoidke laserkiire vastuvõtjat sisselülitamisel kõrvadest ja/või teistest inimestest eemal.** Vali helisignaali võib kahjustada kuulmist.

Laserkiire vastuvõtja **sisselülitamiseks** vajutage lülitile (sisse/välja) **26**. Kõlab kaks helisignaali ja kõik ekraani näidud süttivad korraks.

Laserkiire vastuvõtja **väljalülitamiseks** vajutage uuesti lülitile (sisse/välja) **26**.

Kui umbes 10 minuti jooksul ei vajutata laserkiire vastuvõtja ühelegi nupule ja kui vastuvõtuväljal **31** 10 minuti jooksul laserkiirt vastu ei võta, lülitub laserkiire vastuvõtja patarei säästmiseks automaatselt välja. Väljalülitumist kinnitab helisignaali.

Keskpunkti näidu valik

Nupuga **27** saate kindlaks määrata, millise täpsusega näidatakse laserkiire asendit vastuvõtuväljal „keskkohas olevana“:

- „täpne“ seadistus (näit **f** ekraanil),
- „keskmine“ seadistus (näit **a** ekraanil).

Täpsuse seadistuse muutmisel kõlab helisignaali.

Pärast laserkiire vastuvõtja sisselülitamist on alati seadistatud „keskmine“ täpsus.

Suunanäidud

Alumine näit **g**, keskkoha näit **e** ja ülemine näit **c** (vastavalt laserkiire vastuvõtja esi- ja tagaküljel) näitavad pöörleva laserkiire asendit vastuvõtuväljal **31**. Asendit võib lisaks näidata helisignaali (vt „Helisignaali laserkiire asendi näitamiseks“, lk 398).

Laserkiire vastuvõtja on liiga madalal: Kui laserkiir läbib vastuvõtuvälja **31** ülemist poolt, ilmub ekraanile alumine suunanäit **g**. Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab aeglase intervalliga helisignaali.

Viige laserkiire vastuvõtja noole suunas üles. Lähenedes keskkoha märgistusele **30** kuvatakse veel vaid suunanäidu **g** otsa.

Laserkiire vastuvõtja on liiga kõrgel: Kui laserkiir läbib vastuvõtuvälja **31** alumist poolt, ilmub ekraanile ülemine suunanäit **c**.

Sisselülitatud helisignaali korral kõlab helisignaali kiirema intervalliga.

Viige laserkiire vastuvõtja noole suunas alla. Lähenedes keskkoha märgistusele **30** kuvatakse veel vaid suunanäidu **c** otsa.

Laserkiire vastuvõtja on keskpunkti: Kui laserkiir läbib vastuvõtuvälja **31** keskkoha märgistuse **30** tasandil, siis süttib keskkoha näit **e**. Kui helisignaali on sisse lülitatud, kõlab pidev helisignaali.

Helisignaali laserkiire asendi näitamiseks

Laserkiire asendit vastuvõtuväljal **31** saab näidata helisignaali.

Pärast laserkiire vastuvõtja sisselülitamist on helisignaali alati välja lülitatud.

Helisignaali sisselülitamisel võite valida kahe helitugevuse vahel.

Helisignaali sisselülitamiseks või muutmiseks vajutage helisignaali nupule **28** seni, kuni ekraanil kuvatakse soovitud helitugevust. Keskmise helitugevuse puhul vilgub helisignaali näit **d** ekraanil, kõrge helitugevuse puhul põleb näit pidevalt, väljalülitatud helisignaali puhul näit kustub.

Pöördlaseri automaatne nivelleerumine

Ülevaade

Seade tuvastab pärast sisselülitamist horisontaal- või vertikaalasendi. Horisontaalasendi vahetamiseks vertikaalasendi vastu või vastupidi lülitage seade välja, viige soovitud asendisse ja lülitage uuesti sisse.

Pärast sisselülitamist kontrollib seade vertikaalset või horisontaalset asendit ja tasakaalustab hälbed umbes 8 % piires ($\pm 0,8$ m/10 m) automaatselt.

Kui mõõteseadme kalle on pärast sisselülitamist või asendi muutust rohkem kui 8 %, ei ole automaatne nivelleerumine enam võimalik. Sellisel juhul rootor seiskub, laser vilgub ja nivelleerumise näit **3** põleb pideva punase tulega. Seadke mõõteseadme uude asendisse ja oodake ära automaatne nivelleerumine. Ilma uude asendisse seadmisea lülitub laser 2 minuti möödudes ja mõõteseadme 2 tunni möödudes välja.

Kui mõõteseadme on nivelleerunud, kontrollib see pidevalt horisontaalset ja/või vertikaalset asendit. Asendi muutumisel nivelleerub seade automaatselt uuesti. Väärade mõõtmistulemuste vältimiseks seiskub rootor nivelleerumise ajaks, laser vilgub ja nivelleerumise näit **3** vilgub rohelise tulega.



Hoiatussignaali funktsioon

Mõõteseadme on varustatud hoiatussignaali funktsiooniga, mis hoiab asendi muutumise ja mõõteseadme kõikumise või aluspinna vibratsiooni puhul ära nivelleerumise muutunud kõrgusel ja sellega kõrguste vead.

Hoiatussignaali **sisselülitamiseks** vajutage hoiatussignaali nupule **2**. Hoiatussignaali näit **1** põleb pideva rohelise tulega ja 30 sekundi pärast aktiveerub hoiatussignaal.

Kui mõõteseadme asendi muutmisel ületatakse automaatse nivelleerumise vahemik või registreeritakse tugev kõikumine, rakendub hoiatussignaal: Pöörlemine seiskub, laser vilgub, nivelleerumise näit **3** kustub ja hoiatussignaali näit **1** vilgub punase tulega. Aktuaalne töörežiim salvestatakse.

Kui hoiatussignaal on rakendunud, vajutage hoiatussignaali nupule **2**. Hoiatussignaali funktsioon käivitatakse uuesti ja mõõteseadme hakkab nivelleeruma. Kohe kui mõõteseadme on nivelleerunud (nivelleerumise näit **3** põleb pideva rohelise tulega), käivitub seade salvestatud töörežiimil. Kontrollige nüüd laserkiire kõrgust võrdluspunkti najal ja korrigeerige kõrgust vajaduse korral.

Kui rakendunud hoiatussignaali korral ei käivitunud seade nupule **2** vajutamisel uuesti, lülitub laser 2 minuti pärast ja mõõteseadme 2 tunni pärast automaatselt välja.

Hoiatussignaali funktsiooni **väljalülitamiseks** vajutage hoiatussignaali nupule **2** üks kord või rakendunud hoiatussignaali korral (hoiatussignaali näit **1** vilgub punase tulega) kaks korda. Väljalülitatud hoiatussignaali puhul hoiatussignaali näit **1** kustub.

Pöördlaseri nivelleerumise täpsus

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Hälbed muutuvad oluliseks alates ca 20 m kauguselt seadmest ning võivad 100 m kaugusel olla kaks kuni neli korda suuremad kui 20 m kaugusel. Kuna temperatuuride erinevus on kõige suurem just maapinna (põranda) lähedal, on soovitatav mõõtmiste teostamisel seadmest alates 20 m kaugusel paigaldada seade alati statiivile. Lisaks paigaldage seade võimalusel alati tööpiirkonna keskele.

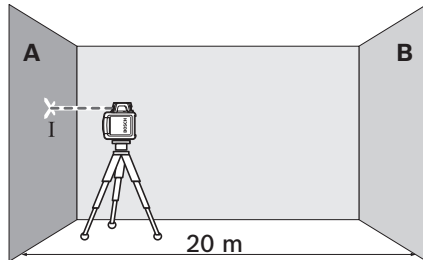
Seadme täpsuse kontrollimine

Lisaks välistele mõjudele võib kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmele endale avalduv toime (nt kukkumine või tugev löök). Seetõttu kontrollige seadme täpsust iga kord enne töö alustamist.

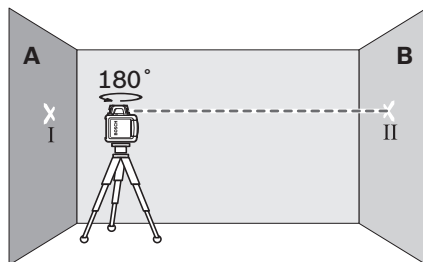
Kontrollimiseks läheb vaja 20 m pikkust kindlapiinlist vaba mõõtepiirkonda kahe seinaga A ja B vahel. Teil tuleb – seadme horisontaalasendi puhul – teostada mõlema telje X ja Y suhtes neli mõõtmist (vastavalt positiivselt ja negatiivselt).

400 | Eesti

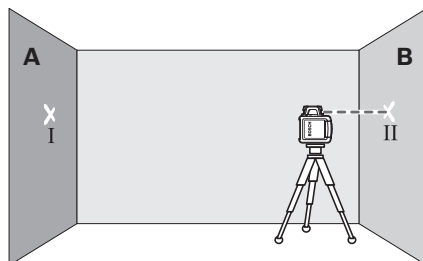
- Paigaldage seade horisontaalasendis seinale A lähedal statiivile **48** (lisatarvik) või asetage tugevale, tasasele aluspinnale. Lülitage seade sisse.



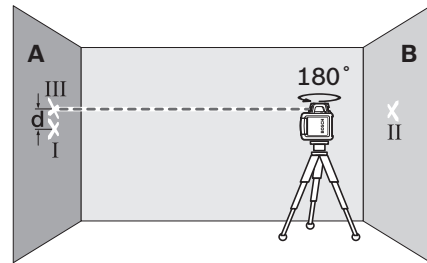
- Pärast loodimist suunake laserkiir punkt-režiimis lähedal asuvale seinale A. Märkige laserkiire keskpunkt seinale (punkt I).



- Pöörake seadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt kaugemal asuvale seinale B (punkt II).
- Asetage seade – ilma seda pöörata – seinale B lähedale, lülitage sisse ja laske seadmel nivelleeruda.



- Rihtige seadme kõrgus välja nii (statiivi abil või vajadusel midagi seadme alla asetades), et laserkiire keskpunkt läbiks täpselt eelnevalt seinale B märgitud punkti II.



- Keerake mõõteseadet 180°, ilma et muudaksite kõrgust. Laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt seinale A (punkt III). Veenduge, et punkt III asub võimalikult vertikaalselt punkti I peal või all.
- Vahe **d** seinale A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku hälbe mõõdetud telje osas.

Korrake mõõteprotsessi ülejäänud kolme telje osas. Selleks pöörake seadet enne mõõteprotsessi alustamist iga kord 90°.

2 x 20 = 40 m kaugusel on lubatud maksimaalne hälve:

40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Vahe **d** punktide I ja III vahel tohib järelikult iga üksiku mõõteprotsessi puhul olla maksimaalselt 4 mm.

Kui neljast teostatud mõõtmisest ühe tulemus nimetatud tolerantsi ületab, tuleb seade toimetada Boschi volitatud remonditöökotta.

Juhised töötamiseks pöördlaseriga

- ▶ **Märkimiseks kasutage alati laserpunkti keskkoha.** Laserpunkti suurus muutub kauguse muutudes.

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Töö kaugjuhtimispuuldiga (lisatarvik)

Juhtnuppudele vajutamine võib seadme loodist välja viia, nii et pöörlemine lühiajaliselt katkeb. Kaugjuhtimispuuldi **46** kasutamine hoiab selle ära. Kaugjuhtimispuuldi signaali vastuvõtuväli **7** asub mõõteseadme kolmel küljel, kaasa arvatud esiküljel asuva juhtpaneeli kohal.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Mõõtesead on varustatud 5/8"-keermelega statiivi avaga, mis võimaldab kinnitada mõõteseadet horisontaalrežiimil töötamiseks statiivile. Asetage mõõtesead nii, et ava **18** jääb kohakuti statiivi 5/8"-keermelega ja kinnitage see statiivi lukustuskruviga.

Välise mõõtskaalaga statiivi **48** korral on võimalik kõrguste erinevust otse reguleerida.

Töö seinakinnitusrakisega (lisatarvik) (vt joonist C)

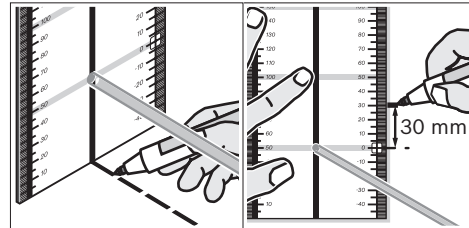
Mõõteseadet saab kinnitada seinakinnitusrakisele **43**. Horisontaalrežiimis võimaldab seinakinnitusrakis mõõteseadet kasutada mis tahes kõrgusel. Vertikaalrežiimis on võimalik kinnitamine 5/8"-keermelega statiivile **48**.

Töö laemõõteplaadiga (vt joonist C)

Laemõõteplaati **45** saab kasutada ripplagede kõrguse väljarihtimiseks. Kinnitage magnetkinnitusega laemõõteplaat nt kandetala külge. Laemõõteplaadi peegelduv pool parandab laserkiire nähtavust ebasoodsates tingimustes, läbipaistev pool tagab laserkiire nähtavuse ka tagaküljelt.

Töö mõõteplaadiga (lisatarvik)

Mõõteplaadi **44** abil saab laserkiirt maapinnale ja laserkiire kõrgust seinale üle kanda.

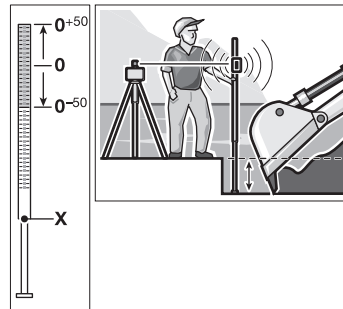


Nullvälja ja skaalaga saab mõõta nihet soovitud kõrguseni ja seda teises kohas uuesti ära märkida. Sellega jääb ära seadme täpne seadistamine ülekantavale kõrgusele.

Mõõteplaat **44** on kaetud peegelduva kattega, mis teeb laserkiire suurema vahemaa tagant või tugeva päikesekiirguse käes paremini nähtavaks. Suurem heledus on näha vaid siis, kui vaatate piki laserkiirt mõõteplaadi suunas.

Töö mõõtevardaga (lisatarvik) (vt joonist J)

Tasapindade kontrollimisel ja languste märkimisel on soovitatav kasutada mõõtelatti **38** koos laserkiire vastuvõtjaga.



Mõõtevarda **38** ülemisele osale on kantud suhteline mõõtskaala (± 50 cm). Selle nullkõrgust (90 kuni 210 cm) on võimalik reguleerida väljapoolt. Nii saab mõõtehälvet otse fikseerida.

Juhised töötamiseks laserkiire vastuvõtjaga

Märgistamine

Keskkohta märgistuse **30** juurde laserkiire vastuvõtja vasakule ja paremale poole saab märkida laserkiire kõrguse, kui laserkiir läbib vastuvõtuvälja **31** keskkoha. Keskkohta märgistus asub 45 mm kaugusel laserkiire vastuvõtja ülaservast.

Väljarihtimine libelli abil

Libelli **25** abil saab laserkiire vastuvõtjat vertikaalselt välja loodida. Laserkiire vastuvõtja, mis ei ole loodis, annab ebaõiged mõõtetulemused.

Kinnitamine kanduri abil (vt joonist A)

Laserkiire vastuvõtjat saab kanduri **40** abil kinnitada nii laseri mõõtelati **38** (lisatarvik) kui ka teiste kuni 65 mm laiuste abivahendite külge. Kinnitage kandur **40** kinnituskruviga **39** laserkiire vastuvõtja tagaküljel asuvasse kinnitusavasse **33**.

Keerake lahti lukustuskrugi **36**, lükake kandur laseri mõõtelatile **38** ja keerake lukustuskrugi **36** uuesti kinni.

Libelli **41** abil saab kandurit **40** horisontaalselt välja loodida.

Kanduri ülaser **37** asub keskkoha märgistusega **30** ühel kõrgusel ja seda saab kasutada laserkiire märkimiseks.

Magnetiga kinnitamine (vt joonist B)

Kui kindel kinnitamine ei ole ilmtingimata vajalik, saab laserkiire vastuvõtjat magnetplaadi **29** abil kinnitada metalldetailide külge.

Kasutusnäited

Kõrguste ülekandmine/kontrollimine (vt joonist D)

Asetage seade horisontaalasendis kindlale aluspinnale või kasutage statiivi **48** (lisatarvik).

Töö statiiviga: Rihtige laserkiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus sihtkohta üle või kontrollige seda.

Töö ilma statiivita: Mõõteplaadi **44** abil tehke kindlaks laserkiire ja võrdluspunkti kõrguse vahe. Kandke mõõdetud kõrguse vahe sihtkohta üle või kontrollige seda.

Loodikiire paralleelne rihtimine/täisnurga märkimine (vt joonist E)

Täisnurga märkimiseks või vaheseinte loodimiseks tuleb loodikiir **9** rihtida paralleelseks joonega, mille suhtes soovitakse mõõtmist läbi viia (nt seinaga).

Selleks tuleb seade asetada vertikaalasendisse ja seada nii, et kiir kulgeks enam-vähem paralleelselt võrdlusjoonega.

Täpseks positsioneerimiseks tuleb otse mõõteseadme juures mõõteplaadi **44** abil ära mõõta laserkiire ja võrdlusjoone vaheline kaugus. Mõõtkte laserkiire ja võrdlusjoone vaheline kaugus veelkord ära seadmest võimalikult kaugel. Rihtige loodikiir nii, et see on võrdlusjoonest sama kaugel nagu otse mõõteseadme juures tehtud mõõtmise puhul.

Täisnurka loodikiire **9** suhtes näitab muutuv laserkiir **6**.

Vertikaalide/vertikaaltasandite näitamine (vt joonist F)

Vertikaali või vertikaaltasandi näitamiseks seadke mõõteseadme vertikaalasendisse. Kui vertikaaltasand peab kulgema võrdlusjoone (nt seinaga) suhtes täisnurga all, rihtige loodikiir **9** selle võrdlusjoone järgi välja.

Vertikaali näitab muutuv laserkiir **6**.

Töö ilma laserkiire vastuvõtjata (vt joonist G)

Soodsate ilmastikuolude (hämär ümbrus) ja lühikeste vahemaade puhul võite töötada ilma laserkiire vastuvõtjata. Laserkiire nähtavuse parandamiseks valige kas joonrežiim või punkt-režiim ja keerake pöörlevat pead **10** käega sihtkoha suunas.

Töö laserkiire vastuvõtjaga (vt joonist H)

Ebasoodsate ilmastikuolude (valgusküllane ümbrus, otsene päikesepaiste) ja suuremate vahemaade puhul kasutage laserkiire paremaks leidmiseks laserkiire vastuvõtjat. Laserkiire vastuvõtjaga töötamisel valige suurima pöörlemiskiirusega pöördliikumisrežiim.

Mõõtmine suuremate vahemaade puhul (vt joonist I)

Suuremate vahemaade puhul tuleb laserkiire leidmiseks kasutada laserkiire vastuvõtjat. Hääriiva mõju vähendamiseks tuleb mõõteseade asetada alati pinna keskele statiivile.

Töö välistingimustes (vt joonist J)

Välistingimustes tuleb alati kasutada laserkiire vastuvõtjat.

Ebatasase pinna puhul kinnitage mõõteseade alati statiivile **48**. Aktiveerige hoiatussignaali funktsioon, et vältida mõõteseadme kõikumisest tingitud ebatäpseid mõõtetulemusi.

Ülevaade indikaatoritest

	Laserkiir	Laseri pöördliikumine*	rohe- line	punane line	rohe- line	punane line
Mõõteseadme sisselülitamine (1 s automaatne test)			●		●	●
Välja- või järeelloodimine	2x/s	○	2x/s			
Seade on end välja looditud/töövalmis	●	●	●			
Automaatne loodimispiirkond ületatud	2x/s	○		●		
Hoiatussignaali aktiveeritud					●	
Hoiatussignaali rakendunud	2x/s	○				2x/s
Patarei pingeline ≤ 2 töötundi						2x/s
Aku tühi	○	○				●

* joon- ja pöördliikumisrežiimi puhul

2x/s Viilkumissagedus (kaks korda sekundis)

● Püsirežiim

○ Funktsioon seiskunud

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

Hoidke pöördlaser, akulaadimisseade ja laserkiire vastuvõtja alati puhtad.

Ärge asetage pöördlasert, akulaadimisseadet ega laserkiire vastuvõtjat vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage regulaarselt pöördlaseri laserkiire väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage sellelt ebemed.

Pöördlaser, akulaadimisseade ja laserkiire vastuvõtja on hoolikalt valmistatud ja testitud. Kui seadmed peaksid sellest hoolimata rikki minema, tuleb need lasta parandada Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökajas.

Järelepärimiste esitamisel ja tagavaraosade tellimisel näidake kindlasti ära pöördlaseri, laadimisseadme ja laserkiire vastuvõtja andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Müüjäjärgne teenindus ja nõustamine

Müügiesindajad annavad vastused toote paranduse ja hooldusega ning varuosadega seotud küsimustele. Joonised ja lisateabe varuosade kohta leiate ka veebiaadressilt:

www.bosch-pt.com

Boschi müügiesindajad nõustavad Teid toodete ja lisatarvikute ostmise, kasutamise ja seadistamisega seotud küsimustes.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS

Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus

Pärnu mnt. 549

76401 Saue vald, Laagri

Tel.: + 372 (0679) 1122

Fax: + 372 (0679) 1129

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Pöördlaser, laadimisseade, laserkiire vastuvõtja, lisatarvikud ja pakend tuleb keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Üksnes EL liikmesriikidele:



Ärge käideldge pöördlaserit, laadimisseadet ja laserkiire vastuvõtjat koos olmejäätmetega!

Vastavalt Euroopa Liidu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete

kohta ning direktiivi kohaldamisele liikmesriikides tuleb kasutusressursi ammendanud elektri- ja elektroonikaseadmed eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Akud/patareid:



Ni-MH: nikkel-metallhüdriid

Ärge visake akusid/patareid olmejäätmete hulka, tulle või vette. Akud/patareid tuleb kokku koguda, ringlusse võtta või keskkonnasõbralikult viisil hävitada.

Üksnes EL liikmesriikidele:

Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 91/157/EMÜ tuleb defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid ringlusse võtta.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

Drošības noteikumi

Rotācijas lāzers



Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet visus šeit sniegtos norādījumus. Sekojiet, lai tiktu saglabātas un būtu labi salasāmas brīdinošās uzlīmes. **PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠO PAMĀCĪBU.**

- ▶ **Ievēribai!** Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.
- ▶ Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi angļu valodā (grafikas lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 20).



- ▶ Uzsākot lietošanu, pārļīmējiet pāri angļu tekstam kopā ar mērinstrumentu piegādāto brīdinošo uzlīmi jūsu valsts valodā.



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai dzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā. Šis mērinstruments izstrādā 2. klases lāzera starojumu atbilstoši standartam IEC 60825-1. Ar to var nejauši apžilbināt citas personas.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu acu aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.
- ▶ **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaīnai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- ▶ **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- ▶ **Neatveriet akumulatoru bateriju.** Tas var būt par cēloni īsslēgumam.



Sargājiet akumulatoru bateriju no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros vai uguns tuvumā. Tas var izraisīt sprādzienu.

- ▶ **Ja akumulatoru baterija netiek lietota, nepieļaujiet tās kontaktu saskaršanos ar papīra saspaudēm, monētām, atslēgām, naglām, skrūvēm vai citiem nelieliem metāla priekšmetiem, kas varētu radīt īsslēgumu starp kontaktiem.** Īsslēgums starp akumulatoru baterijas kontaktiem var būt par cēloni apdegumiem vai izraisīt aizdegšanos.
- ▶ **Uzlādējiet akumulatoru bateriju tikai ar šajā lietošanas pamācībā norādīto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums to lietot cita tipa akumulatoru uzlādei var izraisīt aizdegšanos.

Akumulatoru uzlādes ierīce



Rūpīgi izlasiet visus drošības noteikumus. Šeit sniegto drošības noteikumu un norādījumu neievērošana var izraisīt aizdegšanos un būt par cēloni elektriskajam triecienam vai nopietnam savainojumam.



Sargājiet uzlādes ierīci no lietus vai mitruma. Uzlādes ierīcē iekļūstot mitrumam, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.

- ▶ **Nelietojiet uzlādes ierīci citās firmās ražotu akumulatoru uzlādei.** Uzlādes ierīce ir paredzēta vienīgi Bosch ražotu akumulatoru uzlādei, kas ir paredzēti ievietošanai rotācijas lāzērā. Mēģinot uzlādēt citās firmās ražotus akumulatorus, var notikt aizdegšanās vai sprādziens.
- ▶ **Uzturiet uzlādes ierīci tīru.** Ja uzlādes ierīce ir netīra, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- ▶ **Ik reizi pirms lietošanas pārbaudiet uzlādes ierīci, tās elektrokabeli un kontaktspraudni. Nelietojiet uzlādes ierīci, ja tā ir bojāta. Neatveriet uzlādes ierīci saviem spēkiem, bet nodrošiniet, lai tās remontu veiktu kvalificēts speciālists, nomaīnai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Ja ir bojāta uzlādes ierīce, tās elektrokabelis un kontaktspraudnis, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- ▶ **Uzlādes ierīcei darbojoties, nenovietojiet to uz ugunsdroša paliktņa (piemēram, uz papīra, tekstilmateriāliem u.t.t.); nedarbiniet uzlādes ierīci ugunsdrošos apstākļos.** Uzlādes ierīces darbības laikā no tās izdalās siltums, palielinot aizdegšanās iespēju.
- ▶ **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrās elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejausi noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.

Lāzera starojuma uztvērējs



Optimāls darbs ar mērinstrumentu ir iespējams tikai tad, ja ir pilnībā izlasīta lietošanas pamācība un drošības noteikumi un tiek stingri ievēroti šajos dokumentos sniegtie norādījumi. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠO PAMĀCĪBU.



Netuviniet mērinstrumentu sirds stimulatoriem. Magnētiskā plāksne **29** rada magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru darbību.

- ▶ **Netuviniet mērinstrumentu magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Magnētiskās plāksnes **29** iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus informācijas zudumus.

Funkciju apraksts

Atveriet atlokāmo lapu ar rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja attēliem un turiet to atvērtu visu laiku, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

Pielietojums

Rotācijas lāzers

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju, vertikālu līniju, kā arī projekcijas virzienu un punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Akumulatoru uzlādes ierīce

Lietojiet uzlādes ierīci tikai tad, ja esat pilnībā iepazinies ar visām tās funkcijām un spējat tās pielietot bez ierobežojumiem vai arī esat pienācīgi apmācīts darbam ar to.

Lāzera starojuma uztvērējs

Mērinstruments ir paredzēts rotējošu lāzera staru ātrai atrašanai.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja attēlos, kas parādīti grafikas lappusē.

Rotācijas lāzers/uzlādes ierīce

- 1 Triecienu brīdinājuma indikators
- 2 Triecienu brīdinājuma taustiņš
- 3 Automātiskās izlīdzināšanās indikators
- 4 Rotācijas lāzera ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
- 5 Taustiņš pārejai rotācijas režīmā un rotācijas ātruma izvēlei
- 6 Kustīgais lāzera stars
- 7 Tālvadības signālu uztvērēja lēca
- 8 Lāzera stara izvadlūka
- 9 Vertikālais stars
- 10 Rotācijas galva
- 11 Taustiņš pārejai taisnes režīmā un taisnes garuma izvēlei
- 12 Uzlādes pakāpes indikators
- 13 Akumulatoru baterija*
- 14 Bateriju nodalījums
- 15 Bateriju nodalījuma fiksators
- 16 Akumulatoru baterijas fiksators*
- 17 Ligzda uzlādes ierīces pievienošanai*
- 18 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
- 19 Rotācijas lāzera sērijas numurs
- 20 Brīdinošā uzlīme
- 21 Uzlādes ierīce*
- 22 Uzlādes ierīces elektrotīkla kontaktdakša*
- 23 Uzlādes ierīces kontaktspraudnis*

Lāzera starojuma uztvērējs*

- 24 Baterijas nodalījuma vāciņa fiksators
- 25 Lāzera starojuma uztvērēja līmeņrādis
- 26 Lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
- 27 Taustiņš mērīšanas precizitātes iestādīšanai

- 28 Taustiņš tonālā signāla regulēšanai
- 29 Magnētiskā plāksne
- 30 Vidus stāvokļa atzīme
- 31 Lāzera stara uztveršanas lauks
- 32 Displejs
- 33 Vītne stiprināšanai pie turētāja
- 34 Baterijas nodalījuma vāciņš
- 35 Lāzera starojuma uztvērēja sērijas numurs
- 36 Turētāja fiksējošā skrūve
- 37 Turētāja augšējā mala
- 39 Skrūve stiprināšanai pie turētāja
- 40 Turētājs
- 41 Turētāja līmeņrādis

Lāzera starojuma uztvērēja indikācijas elementi

- a Mērīšanas precizitātes indikators iestādījumam „vidēja“
- b Baterijas indikators
- c Augšējais virzienindikators
- d Tonālā signāla indikators
- e Vidus stāvokļa indikators
- f Indikators precizitātes iestādījumam „Augsta“
- g Apakšējais virzienindikators

Piederumi/rezerves daļas

- 38 Celtniecības lāzera mērlīste*
- 42 Lāzera skatbrilles*
- 43 Turētājs stiprināšanai pie sienas* (pārdošanā no 2009. gada vidus)
- 44 Mērplāksne ar balstu*
- 45 Griestu mērplāksne*
- 46 Tālvadības pults* (pārdošanā no 2009. gada vidus)
- 47 Koferis
- 48 Statīvs*

*Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.

408 | Latviešu

Tehniskie parametri

Rotācijas lāzers	GRL 150 HV Professional
Izstrādājuma numurs	3 601 K15 300
Darbības tālums (rādiuss) ¹⁾	
– bez lāzera starojuma uztvērēja, apt.	30 m
– ar lāzera starojuma uztvērēju, apt.	150 m
Izlīdzināšanās precizitāte ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	±8 % (±5°)
Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība	15 s
Rotācijas ātrums	150/300/600 min. ⁻¹
Darba temperatūra	-10 ... +50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	-20 ... +70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Lāzera klase	2
Lāzera starojums	635 nm, <1 mW
Lāzera stara diametrs izvadvēlīkas tuvumā, apt. ¹⁾	5 mm
Vītne stiprināšanai uz statīva (horizontālā)	5/8"
Akumulatori (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterijas (sārma-mangāna)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Darbības ilgums, apt.	
– Akumulatori (NiMH)	40 st.
– Baterijas (sārma-mangāna)	60 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	1,8 kg
Izmēri	183 x 170 x 186 mm
Iespējams lietot arī ārpus telpām	●
Aizsardzības tips	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

1) pie 20 °C

2) asu virzienā

Lūdzam vadīties pēc izstrādājuma numura, kas norādīts uz rotācijas lāzera marķējuma plāksnītes, jo atsevišķiem rotācijas lāzēriem tirdzniecības apzīmējums var mainīties.

Rotācijas lāzera viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **19** uz tā marķējuma plāksnītes.

Lāzera starojuma uztvērējs	LR 1 Professional
Izstrādājuma numurs	3 601 K15 400
Darbības tālums ¹⁾ – ar rotācijas lāzeru GRL 150 HV	150 m
Uztveršanas leņķis	120°
Uztveramā stara rotācijas ātrums	>200 min. ⁻¹
Mērīšanas precizitāte ²⁾ – iestādījumam „augsta“ – iestādījumam „vidēja“	±1 mm ±3 mm
Darba temperatūra	–10 °C ... +50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	–20 °C ... +70 °C
Baterija	1 x 9 V 6LR61
Darbības ilgums, apt.	50 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	0,36 kg
Izmēri	148 x 73 x 30 mm
Iespējams lietot arī ārpus telpām	●
Aizsardzības tips	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

1) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums samazinās.

2) Atkarībā no attāluma starp lāzera starojuma uztvērēju un rotācijas lāzeru.

Lūdzam vadīties pēc izstrādājuma numura, kas norādīts uz lāzera starojuma uztvērēja marķējuma plāksnītes, jo atsevišķiem lāzera starojuma uztvērējiem tirdzniecības apzīmējums var mainīties.

Lāzera starojuma uztvērēja viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **35** uz tā marķējuma plāksnītes.

Uzlādes ierīce

Izstrādājuma numurs		1 609 203 X11
Nominālais spriegums	V~	100–240
Frekvence	Hz	50/60
Akumulatora uzlādes spriegums	V=	7,5
Uzlādes strāva	A	1,0
Pieļaujamais uzlādes temperatūras diapazons	°C	0–45
Uzlādes ilgums	st.	14
Akumulatora elementu skaits		2
Nominālais spriegums (Akumulatori)	V=	2 x 1,2
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	kg	0,2
Elektroaizsardzības klase		□/II

Informācija par troksni

Rotācijas lāzers

Mērījumi ir veikti atbilstoši standartam EN 60745. Mērinstrumenta radītā pēc raksturlienes A izsvērtā trokšņa skaņas spiediena līmeņa tipiskā vērtība nepārsniedz 70 dB(A).

Lāzera starojuma uztvērējs

Pēc raksturlienes A izsvērtais tonālā signāla radītā skaņas spiediena līmenis viena metra attālumā sasniedz 95 dB(A).

Netuviniet mērinstrumentu ausīm!

Atbilstības deklarācija

Rotācijas lāzers/uzlādes ierīce. Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka sadaļā „Tehniskie parametri” aprakstītais izstrādājums atbilst šādiem standartiem vai normatīvajiem dokumentiem: EN 61010-1, EN 60825-1 (mēriekārtas) un EN 60950-1 (akumulatora uzlādes ierīces), kā arī direktīvām 2006/95/EK, 2004/108/EK, 98/37/EK (līdz 28.12.2009) un 2006/42/EK (no 29.12.2009).

Tehniskais pamatojums no:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

ppa. Schneider *i.v. Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montāža

Rotācijas lāzera elektrobarošana


Darbs ar baterijām vai akumulatoriem

Lietojiet vienīgi sārma-mangāna baterijas vai akumulatorus.

Lai izņemtu bateriju nodalījumu **14**, pagrieziet fiksatoru **15** stāvoklī  un izvelciet bateriju nodalījumu.

Ievietojot mērinstrumentā baterijas, ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas parādīta bateriju nodalījumā.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaīnai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

Iebīdiet bateriju nodalījumu **14** un pagrieziet fiksatoru **15** stāvoklī .

Ja baterijas ir ievietotas nepareizi, mērinstrumentu nevar ieslēgt. Šādā gadījumā ievietojiet baterijas, ievērojot pareizu polaritāti.

► **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstoši uzglabājot baterijas, tās var korodēt un izlādēties.

Darbs ar akumulatoru bateriju

Pirms mērinstrumenta lietošanas pirmo reizi uzlādējiet akumulatoru bateriju **13**. Akumulatoru bateriju var uzlādēt vienīgi ar šim nolūkam paredzētu uzlādes ierīci **21**.

► **Pievadiet uzlādes ierīcei pareizu barojošo spriegumu!** Spriegumam barojošajā elektrotīklā jāatbilst uzlādes ierīces marķējuma plāksnītē uzrādītajai sprieguma vērtībai. Uzlādes ierīces, kas paredzētas 230 V spriegumam, var darboties arī no 220 V elektrotīkla.

Pievienojiet Jūsu valstī izmantojamajam elektrotīklam piemērotu kontaktdakšu **22** uzlādes ierīcei **21** un piespiediet kontaktdakšu, līdz tā fiksējas.

Pievienojiet uzlādes ierīces kontaktspraudni **23** akumulatoru baterijas kontaktlīgzdai **17**. Pievienojiet uzlādes ierīci elektrotīkla kontaktlīgzdai. Pilnīgi iztukšotas akumulatoru baterijas uzlādei


nepieciešamas aptuveni 14 stundas. Uzlādes ierīce un akumulatoru baterija ir nodrošinātas pret pārāk ilgu uzlādi.


Jauna vai ilgāku laiku nelietota akumulatoru baterija sasniedz pilnu ietilpību aptuveni pēc 5 uzlādes/izlādes cikliem.

Nemēģiniet uzlādēt akumulatoru bateriju **13** ik reizi pēc lietošanas, jo tā samazinās baterijas ietilpība. Uzlādējiet akumulatoru bateriju tikai tad, ja uzlādes pakāpes indikators **12** mirgo vai deg pastāvīgi.

Ja ievērojami samazinās mērinstrumenta darbības laiks starp izlādēm, tas nozīmē, ka akumulatoru baterija ir nolietojusies un to nepieciešams nomainīt.

Ja akumulatoru baterija ir izlādējusies, mērinstrumentu var darbināt arī no uzlādes ierīces **21** kas pievienota elektrotīklam. Šim nolūkam vispirms izslēdziet mērinstrumentu un ļaujiet akumulatoru baterijai aptuveni 10 minūtes uzlādēties, tad, neatvienojot uzlādes ierīci no elektrotīkla, ieslēdziet mērinstrumentu un turpiniet darbu.

Lai nomainītu akumulatoru bateriju **13**, pagrieziet fiksatoru **16** stāvoklī  un izvelciet akumulatoru bateriju **13**.

Ievietojiet jaunu akumulatoru bateriju un pagrieziet fiksatoru **16** stāvoklī .

- ▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā akumulatoru bateriju.** Ilgstoši uzglabājot akumulatoru bateriju, tā var korodēt un izlādēties.

Uzlādes pakāpes indikators

Ja uzlādes pakāpes indikators **12** sāk mirgot sarkanā krāsā, mērinstrumentu var lietot vēl aptuveni 2 stundas.

Ja uzlādes pakāpes indikators **12** pastāvīgi iedegas sarkanā krāsā, turpināt darbu ar mērinstrumentu vairs nav iespējams. Aptuveni pēc 1 minūtes mērinstruments automātiski izslēdzas.

Lāzera starojuma uztvērēja elektrobarošana

Lietojiet tikai sausās sārma-mangāna baterijas.

Pabīdīet uz āru baterijas nodalījuma vāciņa fiksatoru **24** un atveriet baterijas nodalījuma vāciņu **34**.

Ievietojot bateriju, ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas parādīta baterijas nodalījumā.

Pēc baterijas indikatora **b** parādīšanās uz displeja **32** mērinstrumentu var lietot vēl aptuveni 3 stundas.

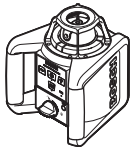
- ▶ **Ja lāzera starojuma uztvērējs ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā bateriju.** Ilgstoši uzglabājot bateriju, tā var korodēt un izlādēties.

Lietošana

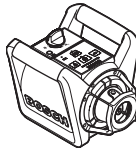
Rotācijas lāzera iedarbināšana

- ▶ **Nepieļaujiet stipru triecienu iedarbošanos uz mērinstrumentu vai tā krišanu.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāveic tā precizitātes pārbaude (skatīt sadaļu „Rotācijas lāzera precizitāte“ lappusē 415).
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.

Mērinstrumenta uzstādīšana



Horizontāls
stāvoklis



Vertikāls
stāvoklis

Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata horizontālā vai vertikālā stāvoklī, nostipriniet to uz statīva **48** vai uz turētāja stiprināšanai pie sienas **43**.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pašizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanos stabilā stāvoklī.

Ieslēgšana un izslēgšana

- **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai dzīvnieku virzienā (īpaši šo būvju acu augstumā) un neskatieties lāzera starā (arī no liela attāluma).** Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments izstrādā vertikālu staru **9** un kustīgu horizontālu lāzera staru **6**.

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, īslaicīgi nospiediet tā ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **4**. Uz īsu brīdi iedegas indikatori **1**, **3** un **12**. Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments uzsāk automātisku pašizlīdzināšanos. Pašizlīdzināšanās laikā automātiskās izlīdzināšanās indikators **3** mirgo zaļā krāsā un lāzera stars mirgo punkta režīmā.

Pēc pašizlīdzināšanās beigām automātiskās izlīdzināšanās indikators **3** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā un lāzera stars tiek izstarots pastāvīgi. Pēc pašizlīdzināšanās beigām mērinstruments automātiski pāriet rotācijas režīmā.

Lietojot darba režīma izvēles taustiņus **5** un **11**, jau pašizlīdzināšanās laikā iespējams izvēlēties darba režīmu (skatīt sadaļu „Rotācijas lāzera darba režīmi” lappusē 412). Šādā gadījumā tūlīt pēc pašizlīdzināšanās beigām mērinstruments pāriet izvēlētajā darba režīmā.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, vēlreiz nospiediet tā ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **4**.

Lai taupītu baterijas, mērinstruments automātiski izslēdzas, ja tā noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazonu ilgāk, nekā 2 stundas, vai arī tā triecienu brīdinājuma ierīce ir nostrādājusi ilgāk, nekā 2 stundas (skatīt sadaļu „Rotācijas lāzera automātiskā izlīdzināšanās” lappusē 414). Šādā gadījumā nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un no jauna to ieslēdziet.

Rotācijas lāzera darba režīmi

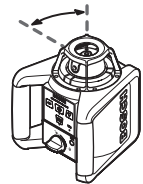
Apskats

Mērinstruments spēj darboties jebkurā no trim darba režīmiem, atrodoties gan horizontālā, gan arī vertikālā stāvoklī.



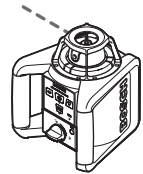
Rotācijas režīms

Rotācijas režīms ir īpaši ieteicams tad, ja darbam tiek izmantots lāzera starojuma uztvērējs. Lietotājs var izvēlēties dažādas lāzera stara rotācijas ātruma vērtības.



Taisnes režīms

Šajā režīmā kustīgais lāzera stars pārvietojas noteikta izvērses leņķa robežās. Tā rezultātā lāzera stara redzamība ir labāka, nekā rotācijas režīmā. Lietotājs var izvēlēties dažādas lāzera stara izvērses leņķa vērtības.



Punkta režīms

Šajā režīmā tiek nodrošināta vislabākā lāzera stara redzamība. Tajā iespējams veikt vienkāršākās izlīdzināšanas operācijas, piemēram, augstuma atzīmju pārņemšanu vai iezīmēto līniju pārbaudi.



Rotācijas režīms (150/300/600 min.⁻¹)

Pēc ieslēgšanas mērinstruments pāriet rotācijas režīmā un darbojas ar vidēju stara rotācijas ātrumu.

Lai no taisnes režīmā pārietu rotācijas režīmā, nospiediet taustiņu pārejai rotācijas režīmā **5**. Pēc pārejas rotācijas režīmā lāzera stars pārvietojas ar vidēju rotācijas ātrumu.

Lai izmainītu lāzera stara rotācijas ātrumu, atkārtoti nospiediet taustiņu pārejai rotācijas režīmā **5**, līdz tiek sasniegts vēlamais stara rotācijas ātrums.

Izmantojot darbam lāzera starojuma uztvērēju, jāizvēlas lielākā stara rotācijas ātruma vērtība. Lai uzlabotu lāzera stara redzamību, strādājot bez lāzera starojuma uztvērēja, samaziniet stara rotācijas ātrumu un lietojiet lāzera skatbrilles **42**.

Taisnes režīms un punkta režīms (10°/25°/35°, 0°)

Lai pārietu taisnes režīmā vai punkta režīmā, nospiediet taustiņu pārejai taisnes režīmā **11**. Pēc pārejas taisnes režīmā lāzera stars pārvietojas ar mazāko izvēršes leņķi.

Lai izmainītu lāzera stara izvēršes leņķi, atkārtoti nospiediet taustiņu pārejai taisnes režīmā **11**. Lāzera stara izvēršes leņķi var palielināt divās pakāpēs, pie tam atbilstoši katrai izvēršes leņķa pakāpei pieaug arī lāzera stara rotācijas ātrums. Trešo reizi nospiežot taustiņu pārejai taisnes režīmā **11**, mērinstruments pēc neliela pēcsvārstību perioda pāriet punkta režīmā. Vēlreiz nospiežot taustiņu **11**, mērinstruments no jauna pāriet taisnes režīmā, darbojoties ar mazāko izvēršes leņķi.

Piezīme. Inerces dēļ lāzera stara atrašanās vieta līnijas gala punktos var nedaudz drefifēt.

Lai lāzera stara veidoto līniju vai punktu pārvietotu rotācijas plaknes ietvaros, ar roku pagrieziet rotācijas galvu **10** vēlamajā stāvoklī vai arī lietojiet tālvadības pulti **46**.

Rotācijas plaknes pārvietošana, mērinstrumentam atrodoties vertikālā stāvoklī

Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, lāzera stara veidoto punktu, līniju vai rotācijas plakni ar tālvadības pulti **46** palīdzību var griezt ap vertikālu asi. Sīkāk par to var izlasīt tālvadības pulti lietošanas pamācībā.

Lāzera starojuma uztvērēja iedarbināšana

- ▶ **Sargājiet lāzera starojuma uztvērēju no mitruma.**
- ▶ **Nepakļaujiet lāzera starojuma uztvērēju ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet to uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet lāzera starojuma uztvērēja lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz lāzera starojuma uztvērēju var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.

Novietojiet lāzera starojuma uztvērēju vismaz 50 cm attālumā no rotācijas lāzera. Nostādiet lāzera starojuma uztvērēju tā, lai lāzera stars varētu sasniegt tā uztveršanas lauku **31**. Pārslēdziet rotācijas lāzera darbam ar lielāko stara rotācijas ātrumu.

Ieslēgšana un izslēgšana

- ▶ **Ieslēdzot lāzera starojuma uztvērēju, tas izstrādā skaļu tonālo signālu. Tāpēc lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas brīdī netuviniet to ausīm vai arī citām tuvumā esošajām personām.** Skaļš tonālais signāls var izraisīt dzirdes traucējumus.

Lai **ieslēgtu** lāzera starojuma uztvērēju, nospiediet tā ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **26**. Noskan divi tonālie signāli un uz displeja īslaicīgi parādās visi indikācijas elementi.

Lai **izslēgtu** lāzera starojuma uztvērēju, vēlreiz nospiediet tā ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **26**.

Ja aptuveni 10 minūtes netiek nospiests neviens no lāzera starojuma uztvērēja taustiņiem un tā uztveršanas lauku **31** 10 minūšu laikā nešķērso lāzera stars, lāzera starojuma uztvērējs automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas. Lāzera starojuma uztvērējam izslēdzoties, tas izstrādā tonālo signālu.

Vidus stāvokļa indikācijas precizitātes izvēle

Ar taustiņa **27** palīdzību lietotājs var izvēlēties, ar kādu precizitāti lāzera stara atrašanās uz mērinstrumenta uztveršanas lauka tiks fiksēta kā „vidus“ stāvoklis:

- ar „augstu“ precizitāti (uz displeja ir redzams indikators **f**),
- ar „vidēju“ precizitāti (uz displeja ir redzams indikators **a**).

Izmainot precizitātes iestādījumus, mērinstruments izstrādā tonālu signālu.

Pēc lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas tā precizitāte vienmēr atbilst iestādījumam „vidēja“.

Virziena indikatori

Ar apakšējā virziena indikatora **g**, vidus stāvokļa indikatora **e** un augšējā virziena indikatora **c** (lāzera starojuma uztvērēja priekšpusē un mugurpusē) palīdzību tiek parādīta vieta, kurā kustīgais lāzera stars šķērso uztveršanas lauku **31**. Lāzera stara nonākšanu uztveršanas laukā var noteikt arī ar tonālā signāla palīdzību (skatīt sadaļu „Tonālā signāla izmantošana lāzera stara stāvokļa noteikšanai“ lappusē 414).

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk

zemu: uztveramajam lāzera staram šķērsojot uztveršanas lauka **31** augšējo daļu, uz displeja parādās apakšējais virziena indikators **g**.

Ja šajā laikā ir ieslēgts tonālais signāls, skan lēni mainīga tonālo signālu secība.

Šādā gadījumā pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju augšup, kurp norāda virziena indikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **30**, uz displeja ir redzama tikai virziena indikatora **g** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk

augstu: uztveramajam lāzera staram šķērsojot uztveršanas lauka **31** apakšējo daļu, uz displeja parādās augšējais virziena indikators **c**.

Ja šajā laikā ir ieslēgts tonālais signāls, skan ātri mainīga tonālo signālu secība.

Šādā gadījumā pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju lejup, kurp norāda virziena indikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **30**, uz displeja ir redzama tikai virziena indikatora **c** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas vidū: uztveramajam lāzera staram šķērsojot uztveršanas lauku **31** vidus stāvokļa atzīmes **30** līmeni, uz displeja parādās vidus stāvokļa indikators **e**. Ja šajā laikā ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan pastāvīgi.

Tonālā signāla izmantošana lāzera stara stāvokļa noteikšanai

Lāzera stara augstuma noteikšanai attiecībā pret mērinstrumenta uztveršanas lauku **31** var izmantot arī tonālo signālu.

Pēc lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas tonālais signāls vienmēr ir izslēgts.

Ieslēdzot tonālo signālu, var izvēlēties divas skaļuma vērtības.

Lai ieslēgtu tonālo signālu vai izmainītu tā skaļumu, nospiediet tonālā signāla ieslēgšanas taustiņu **28**, līdz uz displeja kļūst redzams indikators, kas atbilst vēlamajam signāla skaļumam. Ja ir izvēlēts vidējs tonālā signāla skaļums, tonālā signāla indikators **d** uz displeja mirgo; pie liela tonālā signāla skaļuma šis indikators ir redzams pastāvīgi, bet pie izslēgta tonālā signāla indikators izzūd no displeja.

Rotācijas lāzera automātiskā izlīdzināšanās

Apskats

Pēc ieslēgšanas mērinstruments uzsāk pašizlīdzināšanās operāciju, kuras laikā tas automātiski uzmeklē horizontālu vai vertikālu stāvokli. Mainot stāvokli no horizontāla uz vertikālu, izslēdziet mērinstrumentu, tad izmainiet tā stāvokli un no jauna ieslēdziet.

Pēc ieslēgšanas mērinstruments izmēra nolieci no horizontāla vai vertikāla stāvokļa un automātiski veic pašizlīdzināšanos, kompensējot šo nolieci aptuveni 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m) robežās.

Ja pēc mērinstrumenta ieslēgšanas vai stāvokļa maiņas tā noliece pārsniedz 8 %, pašizlīdzināšanās nav iespējama. Šādā gadījumā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, un automātiskās izlīdzināšanās indikators **3** pastāvīgi iedegas sarkanā krāsā. Nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un nogaidiet, līdz beidzas

pašizlīdzināšanās process. Ja mērinstrumenta stāvoklis netiek izmainīts, pēc 2 minūtēm automātiski izslēdzas lāzera stars, bet pēc 2 stundām – pats mērinstruments.

Ja mērinstruments ir izlīdzinājies, tas pastāvīgi pārbauda, vai atrodas horizontālā vai vertikālā stāvoklī. Ja tiek izmainīts mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski veic pašizlīdzināšanos. Lai izvairītos no mērījumu kļūdām, pašizlīdzināšanās laikā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, un automātiskās izlīdzināšanās indikators **3** mirgo zaļā krāsā.



Triecienu brīdinājuma funkcija

Mērinstruments ir apgādāts ar triecienu brīdinājuma ierīci, kas iedarbojas mērinstrumenta stāvokļa maiņas, tā satricinājuma vai pamatnes vibrācijas gadījumā, novēršot izlīdzināšanos nepareizā stāvoklī un līdz ar to arī kļūdainu augstuma iezīmju rašanos.

Lai **ieslēgtu** triecienu brīdinājuma funkciju, nospiediet triecienu brīdinājuma taustiņu **2**. Līdz ar to triecienu brīdinājuma indikators **1** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā, un pēc 30 sekundēm aktivizējas triecienu brīdinājuma funkcija.

Ja mērinstrumenta stāvokļa maiņas laikā tā noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas vai tiek reģistrēts stiprs satricinājums, iedarbojas triecienu brīdinājuma ierīce. Šādā gadījumā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, automātiskās izlīdzināšanās indikators **3** izdziest un triecienu brīdinājuma indikators **1** mirgo sarkanā krāsā. Pašreizējais darba režīms tiek fiksēts mērinstrumenta atmiņā.

Ja ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma ierīce, nospiediet triecienu brīdinājuma taustiņu **2**. Triecienu brīdinājuma funkcija no jauna aktivizējas un mērinstruments sāk pašizlīdzināšanos. Pēc mērinstrumenta pašizlīdzināšanās (izlīdzināšanās indikators **3** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā) tas pāriet darba režīmā, kas ir fiksēts mērinstrumenta atmiņā. Ar atskaites punkta palīdzību pārbaudiet lāzera stara augstumu un vajadzības gadījumā to korigējiet.

Ja triecienu brīdinājuma funkcija pēc iedarbošanās netiek aktivizēta, nospiežot taustiņu **2**, pēc 2 minūtēm automātiski izslēdzas lāzera stars, bet pēc 2 stundām – pats mērinstruments.

Lai **izslēgtu** triecienu brīdinājuma funkciju, vienreiz nospiediet triecienu brīdinājuma taustiņu **2** bet tad, ja ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma ierīce (triecienu brīdinājuma indikators **1** mirgo sarkanā krāsā), nospiediet to divreiz. Izslēdzot triecienu brīdinājuma funkciju, izdziest triecienu brīdinājuma indikators **1**.

Rotācijas lāzera precizitāte

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamo stara nolieci izsaulc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Lāzera stara noliece kļūst manāma, ja attālums no mērinstrumenta pārsniedz 20 m, bet 100 m attālumā stara noliece nereti 2–4 reizes pārsniedz nolieci, kas pastāv 20 m attālumā.

Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad, ja stara garums pārsniedz 20 m, mērinstruments vienmēr jānostiprina uz statīva. Bez tam jācenšas uzstādīt mērinstrumentu darba virsmas vidū.

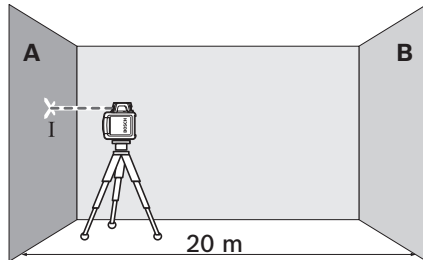
Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

Bez ārējo faktoru iedarbības lāzera stara nolieci var izraisīt arī citi faktori, kas saistīti ar pašu mērinstrumentu (piemēram, kritiens vai spēcīgs trieciens). Tāpēc ik reizi pirms darba jāpārbauda mērinstrumenta precizitāte.

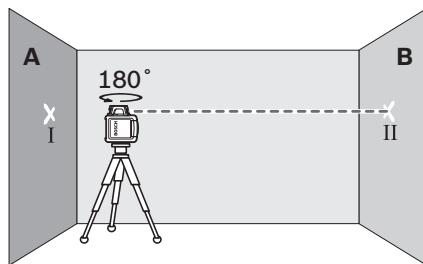
Precizitātes pārbaudei jāizvēlas brīva telpa ar cietu, līdzenu pamatu un 20 m lielu attālumu starp divām sienām A un B. Kontrolmērījumi veicami, mērinstrumentam atrodoties horizontālā stāvoklī, tie jāveic abos virzienos pa abām (X un Y) asīm (kopā 4 mērījumi).

416 | Latviešu

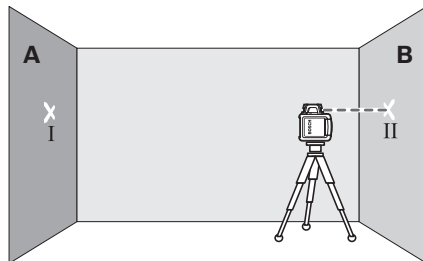
- Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī sienas A tuvumā uz statīva **48** (papildpiederums) vai novietojiet to uz cieta, līdzena pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu.



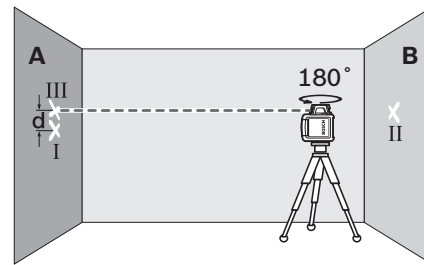
- Pēc pašlīdzināšanās procesa beigām, mērinstrumentam darbojoties punkta režīmā, novirziet lāzera staru uz tuvāko sienu A. Atzīmējiet uz sienas lāzera stara projekcijas apļa viduspunktu (punkts I).



- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas pašlīdzināšanās process, un atzīmējiet lāzera stara projekcijas apļa viduspunktu uz sienas B (punkts II).
- Nepagriežot mērinstrumentu, novietojiet to sienas B tuvumā, ieslēdziet un nogaidiet, līdz beidzas pašlīdzināšanās process.



- Regulējot statīva augstumu vai lietojot piemērota biezuma paliktņi, paceliet mērinstrumentu tādā augstumā, lai lāzera stara projekcijas apļa viduspunkts precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.



- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, neizmēģinot tā augstumu. Nogaidiet, līdz mērinstruments izlīdzinās, un tad atzīmējiet lāzera stara projekcijas apļa viduspunktu uz sienas A (punkts III). Sekojiet, lai punkts III atrastos virs vai zem punkta I un iespējami tuvāk tam.
- Attālums **d** starp abiem uz sienas A atzīmētajiem punktiem I un III ir vienāds ar lāzera stara nolieci mērinstrumenta asij un virzienam, kurā ir veikts mērījums.

Līdzīgā veidā veiciet mērījumus pārējiem trim asu virzieniem. Šim nolūkam pirms katra mērījuma pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

Ja mērīšanas attālums ir $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$, maksimālā pieļaujamā stara noliece ir $40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$.

Tas nozīmē, ka starpība **d** starp punktiem I un III katram no četriem mērīšanas virzieniem nedrīkst pārsniegt 4 mm.

Ja maksimālā stara noliece kādam no mērīšanas virzieniem pārsniedz minēto vērtību, mērinstruments jānogādā pārbaudei firmas Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.

Norādījumi darbam ar rotācijas lāzeru

- ▶ **Objektu marķēšanu vienmēr veiciet atbilstoši lāzera stara projekcijas apļa viduspunktam.** Lāzera stara veidotā projekcijas apļa izmēri mainās līdz ar attālumu no lāzera.

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu acu aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

Darbs ar tālvadības pulti (papildpiederums)

Nospiežot kādu no mērinstrumenta vadības taustiņiem, var tikt traucēts tā izlīdzinājums, kā rezultātā lāzera stara rotācija uz īsu brīdi apstājas, mērinstrumentam uzsākot pašlīdzināšanās operāciju. No šādas parādības var izvairīties, mērinstrumenta vadībai izmantojot tālvadības pulti **46**.

Tālvadības signālu uztveršanas lēcas **7** ir izvietotas trijās mērinstrumenta pusēs, tai skaitā arī virs vadības paneļa mērinstrumenta priekšpusē.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Mērinstruments ir apgādāts ar 5/8" vītņi, ar kuras palīdzību tas ir nostiprināms uz statīva horizontālā stāvoklī. Novietojiet mērinstrumentu uz statīva tā, lai tā vītne **18** atrastos pret statīva 5/8" skrūvi, un ar to stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu pie statīva.

Izmantojot statīvu **48** kura centrālais stienis ir apgādāts ar milimetru skalu, lāzera stara augstumu var iestādīt tieši.

Darbs ar turētāju stiprināšanai pie sienas (papildpiederums) (skatīt attēlu C)

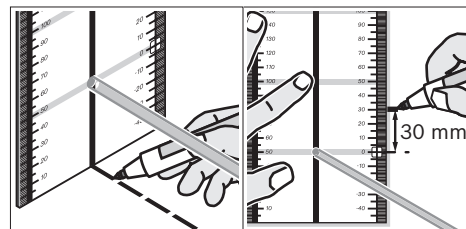
Mērinstrumentu var nostiprināt arī uz turētāja stiprināšanai pie sienas **43**. Lietojot mērinstrumentu horizontālā stāvoklī, to ar turētāja palīdzību var nostiprināt darbināt jebkurā vēlamajā augstumā. Lietojot mērinstrumentu vertikālā stāvoklī, to var nostiprināt uz statīva **48**, kas apgādāts ar 5/8" stiprinājuma skrūvi.

Darbs ar griestu mērplāksni (skatīt attēlu C)

Griestu mērplāksni **45** var lietot vienkāršākajām izlīdzināšanas operācijām, piemēram, augstuma izlīdzināšanai, ierīkojot piekārtos griestus. Ar magnētiskā turētāja palīdzību nostipriniet griestu mērplāksni uz kādas esošās virsmas. Griestu mērplāksnes atstarojošā puse uzlabo lāzera stara redzamību nelabvēlīgos apgaismojuma apstākļos, bet caur tās caurspīdīgo pusi lāzera stars ir izšķirams arī no mugurpusē.

Darbs ar mērplāksni (papildpiederums)

Lietojot mērplāksni **44**, ar mērinstrumenta palīdzību var izdarīt atzīmes uz grīdas vai arī pārnest tās uz sienas lāzera stara augstumā.

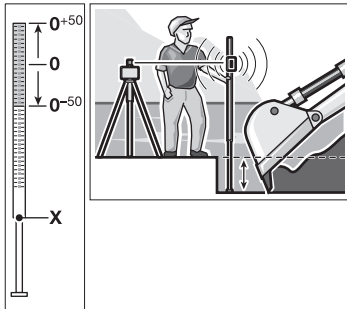


Izmantojot mērplāksnes kvadrātisko nulllauku un skalu, iespējams izmērīt un atzīmēt attālumu no lāzera stara līdz vēlamajam augstumam, ko pēc tam var pārnest un atzīmēt citās mērķa vietās. Šādi nav nepieciešama mērinstrumenta augstuma precīza iestādīšana atbilstoši marķēšanas augstumam.

Lai uzlabotu lāzera stara redzamību lielā attālumā vai spilgtā saules gaismā, mērplāksnes **44** virsma ir pārklāta ar gaismu atstarojošu slāni. Lāzera stara redzamība uzlabojas tad, ja novērotais skatās uz mērplāksni paralēli staram.

Darbs ar mērlīsti (papildpiederums) (skatīt attēlu J)

Pārbaudot līmeņus vai iezīmējot slīpumu, ieteicams izmantot mērlīsti **38** kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.



Mērlīstes **38** augšējā daļā ir izvietota relatīvā mērījumu skala (± 50 cm). Izvelkot tās apakšējo (pagarinājuma) daļu, iespējams izvēlēties nulles (atskaites) punktu 90 līdz 210 cm augstumā. Tas ļauj tieši nolasīt novirzi no šīs atskaites vērtības.

Norādījumi darbam ar lāzera starojuma uztvērēju

Marķēšana

Lāzera stara augstumu var marķēt pret vidus stāvokļa atzīmi **30** lāzera starojuma uztvērēja labajā un kreisajā pusē, ja stars šķērso mērinstrumentu tā uztveršanas lauka **31** vidū. Vidus stāvokļa atzīme atrodas 45 mm attālumā no lāzera starojuma uztvērēja augšējās malas.

Izlīdzināšana ar līmeņrāža palīdzību

Ar līmeņrāža **25** palīdzību lāzera starojuma uztvērēju var izlīdzināt tā, lai tas atrastos vertikālā (stateniskā) stāvoklī. Ja lāzera starojuma uztvērējs ir novietots šķībi, ar tā palīdzību veikto mērījumu rezultāti var būt kļūdaini.

Nostiprināšana ar turētāju (skatīt attēlu A)

Ar turētāja **40** palīdzību lāzera starojuma uztvērēju var nostiprināt uz celtniecības lāzera mērlīstes **38** (papildpiederums) vai arī uz cita līdzīga priekšmeta, kura platums nepārsniedz 65 mm.

Stingri nostipriniet turētāju **40**, ieskrūvējot stiprinošo skrūvi **39** lāzera starojuma uztvērēja mugurpusē izvietotajā stiprinājuma vitnē **33**.

Atskrūvējiet fiksējošo skrūvi **36**, uzbīdīet turētāju, piemēram, uz celtniecības lāzera mērlīstes **38** un no jauna stingri pieskrūvējiet fiksējošo skrūvi **36**.

Ar līmeņrāža **41** palīdzību turētāju **40** var izlīdzināt, piešķirot tam vertikālu (statenisku) stāvokli. Turētāja augšējā mala **37** atrodas vienādā augstumā ar viduspunkta atzīmi **30**, tāpēc to var izmantot lāzera stara augstuma marķēšanai.

Stiprināšana ar magnētiskās plāksnes palīdzību (skatīt attēlu B)

Ja nav nepieciešams ļoti noturīgs stiprinājums, lāzera starojuma uztvērēja augšējo plakni var piestiprināt pie tērauda konstrukciju virsmas ar magnētiskās plāksnes **29** palīdzību.

Darba operāciju piemēri

Augstuma iezīmēšana un pārbaude (skatīt attēlu D)

Novietojiet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz cieta, līdzena pamata vai nostipriniet to uz statīva **48** (papildpiederums).

Strādājot ar statīvu: iestādiet lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnēsiet šo augstumu uz mērķa vietu.

Strādājot bez statīva: ar mērplāksnes **44** palīdzību nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un augstuma atzīmi atskaites punktā. Tad pārnēsiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību.

Vertikālā stara paralēlā izlīdzināšana un taisna leņķa iezīmēšana (skatīt attēlu E)

Ja nepieciešams iezīmēt taisnu leņķi vai šķērs-sienu novietojumu, vertikālais lāzera stars **9** jāizlīdzina tā, lai tas būtu paralēls atskaites līnijai (piemēram, sienai), t. i., lai tas atrastos vienādā attālumā no šīs līnijas.

Šim nolūkam novietojiet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī un izlīdziniet lāzera staru tā, lai tas būtu aptuveni paralēls atskaites līnijai.

Lai panāktu precīzu lāzera stara izlīdzinājumu, ar mērplāksnes **44** palīdzību izmēriet attālumu starp vertikālo staru un atskaites līniju mērinstrumenta tiešā tuvumā. Tad izmēriet attālumu starp vertikālo staru un atskaites līniju pēc iespējas tālāk no mērinstrumenta. Pārvietojiet vertikālo staru tā, lai tas atrastos vienādā attālumā no atskaites līnijas gan mērinstrumenta tiešā tuvumā, gan arī maksimālā attālumā no tā. Taisno leņķi veido vertikālais stars **9** un kustīgais lāzera stars **6**.

Perpendikulāras vai vertikālas plaknes iezīmēšana (skatīt attēlu F)

Lai iezīmētu perpendikulāru vai vertikālu plakni, novietojiet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī. Ja vertikālajai plaknei jāveido taisns leņķis attiecībā pret kādu atskaites līniju (piemēram, sienu), izlīdziniet vertikālo staru **9** attiecībā pret šo atskaites līniju.

Iezīmējiet perpendikulāro plakni ar kustīgā lāzera stara **6** palīdzību.

Darbs bez lāzera starojuma uztvērēja (skatīt attēlu G)

Labvēlīgos apgaismojuma apstākļos (piemēram, tumšās telpās) vai nelielā attālumā var strādāt, neizmantojot lāzera starojuma uztvērēju. Lai uzlabotu lāzera stara redzamību, izvēlieties līnijas darba režīmu vai arī izvēlieties punkta darba režīmu un ar roku grieziet mērinstrumenta rotācijas galvu **10**, līdz lāzera stars pārvietojas uz mērķa vietu.

Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju (skatīt attēlu H)

Lai atvieglotu lāzera stara atklāšanu, strādājot nelabvēlīgos apgaismojuma apstākļos (piemēram, gaišās telpās vai tiešos saules staros), kā arī lielā attālumā, izmantojiet lāzera starojuma uztvērēju. Strādājot ar lāzera starojuma uztvērēju, darbiniet lāzeru rotācijas režīmā ar vislielāko rotācijas ātrumu.

Mērīšana lielā attālumā (skatīt attēlu I)

Lai atvieglotu lāzera stara atklāšanu lielā attālumā, izmantojiet lāzera starojuma uztvērēju. Lai samazinātu traucējošo faktoru ietekmi, mērinstrumentam vienmēr jāatrodas darba virsmas vidū un jābūt nostiprinātam uz statīva.

Darbs ārpus telpām (skatīt attēlu J)

Strādājot ārpus telpām, vienmēr jālieto lāzera starojuma uztvērējs.

Strādājot vietās ar nedrošu vai nestabilu pamatu, nostipriniet mērinstrumentu uz statīva **48**. Lai novērstu pamata pārvietošanās vai satricinājumu ietekmi uz mērījumu rezultātiem, aktivizējiet mērinstrumenta triecienu brīdinājuma funkciju.

Pārskats par indikācijas elementiem

	Lāzera stars	Lāzera stara rotācija*	zaļš sar-kans	zaļš sar-kans	
Mērinstrumenta ieslēgšana (1 s pašpārbaude)			●		● ●
Sākotnējā vai turpmākā pašizlīdzināšanās	2x/s	○	2x/s		
Mērinstruments izlīdzināts/gatavs darbam	●	●	●		
Pārsniegts pašizlīdzināšanās diapazons	2x/s	○		●	
Triecienu brīdinājuma funkcija aktivizēta				●	
Triecienu brīdinājuma ierīce ir iedarbojusies	2x/s	○			2x/s
Baterijas spriegums ≤2 stundu darbam					2x/s
Baterija ir tukša	○	○			●

* taisnes un rotācijas režīmā

2x/s Mirgošanas frekvence (divreiz sekundē)

● Funkcija darbojas pastāvīgi

○ Funkcija ir apturēta

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet tīru rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju.

Neiegremdējiet rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu korpusu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet izstrādājumu apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūkas virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Ja, neraugoties uz augsto izgatavošanas kvalitāti un rūpīgo pēcražošanas pārbaudi, rotācijas lāzers, uzlādes ierīce un lāzera starojuma uztvērējs tomēr sabojājas, nepieciešamais remonts jāveic Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, lūdzam noteikti uzrādīt desmitzīmju pasūtījuma numuru, kas norādīts uz rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja marķējuma plāksnītes.

Tehniskā apkalpošana un konsultācijas klientiem

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsaliku- ma attēlus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:

www.bosch-pt.com

Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, atbildot uz jautājumiem par izstrādājumu un to piederumu iegādi, lietošanu un regulēšanu.

Latvijas Republika

Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Dzelzavas ielā 120 S
LV-1021 Rīga
Tālr.: + 371 67 14 62 62
Telefakss: + 371 67 14 62 63
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotais rotācijas lāzers, uzlādes ierīce un lāzera starojuma uztvērējs, kā arī šo izstrādājumu piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

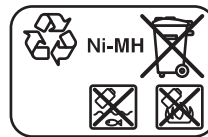
Tikai ES valstīm



Neizmetiet nolietoto rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju sadzīves atkritumu tvertnē!

Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2002/96/EK par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgie elektroinstrumenti jāsavāc, jāizjauc un jānodod otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Akumulatori un baterijas



Ni-MH: niķeļa-metālhidrīda

Neizmetiet akumulatorus un baterijas sadzīves atkritumu tvertnē, nemēģiniet no tiem atbrīvoties, sadedzinot vai nogremdējot ūdenskrātuvē. Akumulatori un baterijas jāsavāc un jānodod otrreizējai pārstrādei vai arī no tiem jāatbrīvojas apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Saskaņā ar direktīvu 91/157/EEK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jānodod otrreizējai pārstrādei.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

Saugos nuorodos

Rotacinis lazerinis nivelyras



Būtina perskaityti visas instrukcijoje pateikiamas nuorodas, kad galėtumėte dirbti su matavimo prietaisu saugiai ir patikimai. Įspėjamieji ženklai, esantys ant prietaiso, visuomet turi būti aiškiai įžiūrimi. **IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.**

- ▶ **Atsargiai** – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliuavimas gali būti pavojingas.
- ▶ Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamoju ženklu anglų kalba (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 20).



- ▶ **Prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo angliško teksto užklijuokite kartu su prietaisu tiekiamą lipduką jūsų šalies kalba.**



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į lazerio spindulį. Šis matavimo prietaisas skleidžia 2-osios lazerio klasės pagal IEC 60825-1 lazerinius spindulius. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokių būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.
- ▶ **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- ▶ **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- ▶ **Neatidarykite akumuliatorių baterijos.** Išskyla trumpojo jungimo pavojus.



Saugokite akumuliatorių bateriją nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo nuolatinio saulės spindulių poveikio, ir ugnies. Išskyla sprogimo pavojus.

- ▶ **Šalia ištrauktos akumuliatorių baterijos nelaikykite sąvaržėlių, monetų, raktų, vinių, varžtų ar kitokių metalinių daiktų, kurie galėtų užtrumpinti kontaktus.** Įvykus akumuliatoriaus kontaktų trumpajam sujungimui galima nusideginti arba gali kilti gaisras.
- ▶ **Akumuliatorių bateriją įkraukite tik naudodami šioje naudojimo instrukcijoje nurodytus kroviklius.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, išskyla gaisro pavojus.

Akumuliatorių kroviklis



Perskaitykite visas šias saugos nuorodas ir reikalavimus. Jei nepaisysite žemiau pateiktų saugos nuorodų ir reikalavimų, gali trenkti elektros smūgis, kilti gaisras ir galite sunkiai susižaloti arba sužaloti kitus asmenis.



Saugokite kroviklį nuo lietaus ir drėgmės. Į kroviklį patekęs vanduo padidina elektros smūgio riziką.

- ▶ **Nekraukite krovikliu kitų gamintojų akumuliatorių.** Kroviklis skirtas tik Bosch firmos akumuliatoriams, kurie įstatomi į rotacinį lazerinį nivelyrą, įkrauti. Įkraunant kitų gamintojų akumuliatorius, iškyla gaisro ir sprogimo pavojus.
- ▶ **Priziūrėkite, kad kroviklis visuomet būtų švarus.** Dėl užteršto kroviklio atsiranda elektros smūgio pavojus.
- ▶ **Kiekvieną kartą prieš pradėdami naudoti patikrinkite kroviklį, laidą ir kištuką.** Jei bus nustatyta gedimų, kroviklį toliau naudoti draudžiama. Neardykite kroviklio patys – jį gali remontuoti tik kvalifikuotas specialistas, naudodamas tik originalias atsargines dalis. Pažeistas kroviklis, laidas ar kištukas padidina elektros smūgio riziką.
- ▶ **Negalima naudoti kroviklio pastačius jį ant degių paviršių (popieriaus, audeklo ir pan.) ar gaisro atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.** Įkraunant akumuliatorių, kroviklis įkaista, todėl atsiranda gaisro pavojus.
- ▶ **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ar nudeginti odą.

Lazerio spindulio imtuvas



Su matavimo prietaisu optimaliai dirbti galėsite tik tada, kai perskaitysite visą naudojimo instrukciją ir darbo nuorodas ir griežtai laikysitės pateiktų reikalavimų. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.



Nelaikykite prietaiso arti širdies stimuliatorių. Magnetinė plokštelė **29** sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- ▶ **Matavimo prietaisą laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl magnetinės plokštelės **29** poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

Funkcijų aprašymas

Prašome atlenkti instrukcijos atlenkiamąjį puslapį, kuriame pavaizduotas rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis ir lazerio spindulio imtuvas, ir skaitant laikyti jį atverstą.

Prietaiso paskirtis

Rotacinis lazerinis nivelyras

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms, vertikalioms ir atskaitos linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti.

Akumuliatorių kroviklis

Kroviklį naudokite tik tada, jei susipažinote su visomis jo funkcijomis ir esate jį visiškai įvaldę arba buvote atitinkamai apmokyti.

Lazerio spindulio imtuvas

Prietaisas yra skirtas besisukančiam lazerio spinduliui greitai surasti.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo schemose nurodytus numerius.

Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis

- 1 Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius
- 2 Pranešimo apie sutrenkimą mygtukas
- 3 Automatinio niveliavimo indikatorius
- 4 Rotacinio lazerinio nivelyro įjungimo-išjungimo mygtukas
- 5 Rotacijos režimo valdymo ir sukimosi greičio pasirinkimo mygtukas
- 6 Kintamas lazerio spindulys
- 7 Nuotolinio valdymo imtuvo linzė
- 8 Lazerio spindulio išėjimo anga
- 9 Lotavimo spindulys
- 10 Rotacinė galvutė
- 11 Linijinio režimo valdymo ir linijos ilgio pasirinkimo mygtukas
- 12 Įkrovos būklės indikatorius
- 13 Akumuliatorių baterija*
- 14 Baterijų skyrelis
- 15 Baterijų skyriaus fiksatorius
- 16 Akumuliatorių baterijos fiksatorius*
- 17 Kroviklio kištukinio kontakto lizdas*
- 18 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
- 19 Rotacinio lazerinio nivelyro serijos numeris
- 20 Įspėjamas lazerio spindulio ženklas
- 21 Kroviklis*
- 22 Kroviklio kištukas*
- 23 Kroviklio kištukinis kontaktas*

Lazerio spindulio imtuvas*

- 24 Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
- 25 Lazerio spindulio imtuvo gulsčiukas
- 26 Lazerio spindulio imtuvo įjungimo-išjungimo mygtukas

- 27 Matavimo tikslumo nustatymo mygtukas
- 28 Garsinio signalo mygtukas
- 29 Magnetinė plokštelė
- 30 Vidurinė žymė
- 31 Lazerio spindulio imtuvo zona
- 32 Ekranas
- 33 Grioveliai prie laikiklio tvirtinti
- 34 Baterijų skyriaus dangtelis
- 35 Lazerio spindulio imtuvo serijos numeris
- 36 Laikiklio tvirtinimo varžtas
- 37 Viršutinė laikiklio briauna
- 39 Laikiklio tvirtinamasis varžtas
- 40 Laikiklis
- 41 Laikiklio gulsčiukas

Lazerio spindulio imtuvo rodmenų elementai

- a Rodmenų nustatymas „vidutinis“
- b Baterijų įkrovos indikatorius
- c Krypties indikatorius viršuje
- d Garso signalo indikatorius
- e Vidurinės žymės indikatorius
- f Rodmenų nustatymas „tikslus“
- g Krypties indikatorius apačioje

Papildoma įranga, atsarginės dalys

- 38 Lazerinio nivelyro matuoklė*
- 42 Lazerio matymo akiniai*
- 43 Sieninis laikiklis*
(galima įsigyti nuo 2009 vidurio)
- 44 Matavimo lentelė su kojele*
- 45 Lubų matavimo lentelė*
- 46 Nuotolinio valdymo pultelis*
(galima įsigyti nuo 2009 vidurio)
- 47 Lagaminas
- 48 Stovas*

***Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

Techniniai duomenys

Rotacinis lazerinis nivelyras	GRL 150 HV Professional
Gaminio numeris	3 601 K15 300
Veikimo nuotolis (spindulys) ¹⁾	
– be lazerio spindulio imtuvo apie	30 m
– su lazerio spindulio imtuvu apie	150 m
Niveliavimo tikslumas ^{1) 2)}	<±0,1 mm/m
Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju	±8 % (±5°)
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	15 s
Spindulio sukimosi greitis	150/300/600 min ⁻¹
Darbinė temperatūra	-10 ... +50 °C
Sandėliavimo temperatūra	-20 ... +70 °C
Maks. santykinis oro drėgnumas	90 %
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	635 nm, <1 mW
Ø Spindulio skersmuo šalia prietaiso maždaug ¹⁾	5 mm
Jungtis tvirtinti prie stovo (horizontaliai)	5/8"
Akumulatoriai (NiMH)	2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah)
Baterijos (Alkali-Mangan)	2 x 1,5 V LR20 (D)
Veikimo laikas apie	
– Akumulatoriai (NiMH)	40 val.
– Baterijos (Alkali-Mangan)	60 val.
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	1,8 kg
Matmenys	183 x 170 x 186 mm
Galima naudoti lauke	●
Apsaugos tipas	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)

1) 20 °C temperatūroje

2) išilgai ašių

Prašome atkreipti dėmesį į jūsų rotacinio lazerinio nivelyro firminėje lentelėje nurodytą gaminio numerį, atskirų rotacinių lazerinių nivelyrų prekybiniai pavadinimai gali skirtis.

Rotaciniam lazeriniam nivelyrui tiksliai identifiuoti yra skirtas serijos numeris **19** firminėje lentelėje.

426 | Lietuviškai

Lazerio spindulio imtuvas		LR 1 Professional
Gaminio numeris		3 601 K15 400
Veikimo zona ¹⁾ – su rotaciniu lazeriniu nivelyru GRL 150 HV		150 m
Priėmimo zonos kampas		120°
Priimamas sukimosi greitis		>200 min ⁻¹
Matavimo tikslumas ²⁾ – Nustatymas „tikslus“ – Nustatymas „vidutinis“		±1 mm ±3 mm
Darbinė temperatūra		-10 °C ... +50 °C
Sandėliavimo temperatūra		-20 °C ... +70 °C
Maitinimo šaltinio baterija		1 x 9 V 6LR61
Veikimo laikas apie		50 val.
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“		0,36 kg
Matmenys		148 x 73 x 30 mm
Galima naudoti lauke		●
Apsaugos tipas	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)	

1) Veikimo nuotolis gali sumažėti dėl nepalankių aplinkos sąlygų (pvz., tiesioginių saulės spindulių poveikio).

2) priklausomai nuo atstumo tarp lazerio spindulio imtuvo ir rotacinio lazerinio nivelyro

Prašome atkreipti dėmesį į jūsų lazerio spindulio imtuvo firminėje lentelėje nurodytą gaminio numerį, atskirų lazerio spindulio imtuvų prekybiniai pavadinimai gali skirtis.

Lazerio spindulio imtuvui tiksliai identifikuoti yra skirtas serijos numeris **35** firminėje lentelėje.

Kroviklis		
Gaminio numeris		1 609 203 X11
Nominalioji įtampa	V~	100–240
Dažnis	Hz	50/60
Akumuliatoriaus krovimo įtampa	V=	7,5
Krovimo srovė	A	1,0
Leistinos krovimo temperatūros intervalas	°C	0–45
Įkrovimo laikas	val.	14
Akumuliatoriaus celių skaičius		2
Nominalioji įtampa (Akumuliatoriai)	V=	2 x 1,2
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	kg	0,2
Apsaugos klasė		□/II

Informacija apie triukšmą

Rotacinis lazerinis nivelyras

Matavimų duomenys gauti pagal EN 60745.

Pagal A skalę išmatuotas matavimo prietaiso garso slėgio lygis tipiniu atveju yra mažesnis už 70 dB(A).

Lazerio spindulio imtuvas

Garso signalo sukiamas akustinio slėgio lygis, išmatuotas pagal A-charakteristiką vieno metro atstumu yra lygus 95 dB(A).

Nelaikykite prietaiso priglaudę prie ausies!

Atitikties deklaracija

Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis:

Atsakingai pareiškiame, kad skyriuje „Techniniai duomenys“ aprašytas gaminytis atitinka žemiau pateiktas normas arba norminius dokumentus: EN 61010-1, EN 60825-1 (matavimo prietaisai) arba EN 60950-1 (akumuliatorių krovikliai) pagal 2006/95/EB, 2004/108/EB, 98/37/EB (iki 2009-12-28), 2006/42/EB (nuo 2009-12-29) direktyvų reikalavimus.

Techninė byla laikoma:
Robert Bosch GmbH, PT/ESC,
D-70745 Leinfelden-Echterdingen

CE 08

Dr. Egbert Schneider Senior Vice President Engineering	Dr. Eckerhard Strötgen Head of Product Certification
--	--

Dr. Egbert Schneider *Dr. Eckerhard Strötgen*


Robert Bosch GmbH, Power Tools Division
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
Leinfelden, 31.10.2008

Montavimas

Rotacinio lazerinio nivelyro aprūpinimas elektros energija

Naudojimas su baterijomis, akumuliatoriais

Naudokite tik šarmines mangano baterijas arba akumuliatorius.

Norėdami atidaryti baterijų skyrelį **14**, pasukite fiksatorių **15** į padėtį  ir baterijų skyrelį ištraukite.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį, kad jų poliai atitiktų baterijų skyrelyje nurodytus polius.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudo- kite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

Baterijų skyrelį uždarykite **14** ir pasukite fiksa- torių **15** į padėtį .

Jei baterijos netinkamai įdėtos, matavimo prietaiso įjungti nepavyks. Įdėkite baterijas tinkamai nukreipę polius.

► **Jei ilgą laiką nenaudojate prietaiso, išimkite iš jo baterijas.** Ilgiau sandėliuojant prietaisą, baterijas gali paveikti korozija arba jos gali išsikrauti.

Naudojimas su akumuliatorių baterija

Akumuliatorių bateriją **13** prieš pradėdami pirmą kartą eksploatuoti įkraukite. Akumulia- torių bateriją galima įkrauti tik su specialiu krovikliu **21**.

► **Atkreipkite dėmesį į elektros tinklo įtampą!**

Elektros srovės šaltinio įtampa turi atitikti nurodytąją kroviklio firminėje lentelėje. 230 V įtampai skirti prietaisai gali būti jungiami į 220 V įtampos tinklą.

Įstatykite jūsų elektros tinklui tinkamą kištuką **22** į kroviklį **21** taip, kad jis užsifikuotų.


Kroviklio kištukinį kontaktą **23** įstatykite į akumu- liatorių baterijoje esantį lizdą **17**. Įjunkite kroviklį į elektros tinklą. Tuščiai akumuliatorių baterijai įkrauti reikia apie 14 h. Kroviklis ir akumuliatorių baterija yra apsaugoti nuo perkrovos.


Nauja arba ilgesnį laiką nenaudota akumuliatorių baterija visą galimumą išvystys tik po maždaug 5 įkrovimo-iškrovimo ciklų.

Akumuliatorių baterijos **13** po kiekvieno naudojimo neįkraukite, priešingu atveju sumažės jos talpa. Akumuliatorių įkraukite tik tada, kai mirksi arba nuolat dega įkrovos būklės indikatorius **12**.

Jei įkrauto akumuliatoriaus veikimo laikas gerokai sutrumpėja, reiškia, kad akumuliatorius yra susidėvėjęs ir jį reikia pakeisti.

Jei akumuliatorius yra išsikrovęs, prietaisą galima naudoti, prijungus jį per kroviklį **21** prie el. tinklo. Tačiau prieš tai prietaisą reikia išjungti ir akumuliatorių įkrauti maždaug 10 minučių. Paskui vėl įjungti per kroviklį prie tinklo prijungtą prietaisą.

Norėdami pakeisti akumuliatorių bateriją **13**, pasukite fiksatorių **16** į padėtį  ir akumuliatorių bateriją **13** išimkite.

Įstatykite naują akumuliatorių bateriją ir pasukite fiksatorių **16** į padėtį .

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo akumuliatorių bateriją.** Per ilgesnį laiką akumuliatoriai dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

Įkrovos būklės indikatorius

Jei įkrovos būklės indikatorius **12** pradeda mirksėti raudonai, matavimo prietaisą dar galima naudoti 2 h.

Jei įkrovos būklės indikatorius **12** nuolat dega raudonai, matuoti nebegalima. Matavimo prietaisas po 1 min automatiškai išsijungs.

Lazerio spindulio imtuvo aprūpinimas elektros energija

Naudokite tik šarmines mangano baterijas.

Į išorę paspauskite baterijų skyriaus dangtelio fiksatorių **24** ir atidarykite baterijų skyriaus dangtelį **34**.

Įdėdami bateriją atkreipkite dėmesį, kad jos poliai atitiktų baterijų skyrelyje nurodytus polius.

Jei ekrane **32** atsiranda baterijos simbolis **b**, lazerio spindulio imtuvą dar galima naudoti apie 3 h.

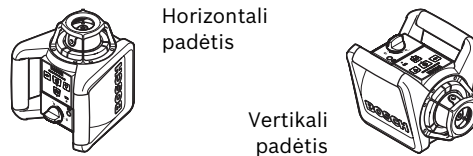
- ▶ **Jei lazerio spindulio imtuvo ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo bateriją.** Per ilgesnį laiką baterija dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

Naudojimas

Rotacinio lazerinio nivelyro paruošimas naudoti

- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Rotacinio lazerinio nivelyro niveliavimo tikslumas“, 432 psl.).
- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.

Matavimo prietaiso pastatymas



Pastatykite matavimo prietaisą ant tvirto pagrindo horizontalioje ar vertikalioje padėtyje, pritvirtinkite jį prie stovo **48** ar sieninio laikiklio **43**.

Dėl didelio matavimų tikslumo prietaisas labai jautriai reaguoja į padėties pokyčius. Todėl pasirūpinkite, kad prietaisas visuomet stovėtų stabiliai, tuomet išvengsite bereikalingų pauzių darbo metu, kuomet prietaisas automatiškai ima koreguoti savo horizontalumą.

Įjungimas ir išjungimas

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ir gyvūnus (ypač jų akių aukštyje) ir patys – net ir iš toliau – nežiūrėkite į lazerio spindulį.** Įjungus matavimo prietaisą, iškart siunčiamas vertikalus statmenas lazerio spindulys **9** ir kintamas lazerio spindulys **6**.

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **4**. Trumpam užsideda indikatoriai **1**, **3** ir **12**. Matavimo prie-

taisas iškart pradeda automatinį niveliavimą. Vykstant niveliavimui, niveliavimo indikatorius **3** mirksi žaliai, o lazeris mirksi taškiniu režimu. Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai niveliavimo indikatorius **3** nuolat dega žaliai, o lazeris šviečia nuolat. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

Veikimo režimo mygtukais **5** ir **11** galite pasirinkti režimą dar vykstant susiniveliavimui (žr. „Rotacinio lazerinio nivelyro veikimo režimai“, 429 psl.). Tokiu atveju, pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas pradeda veikti pasirinktu režimu.

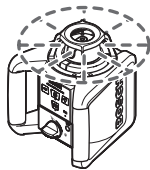
Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, dar kartą paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **4**.

Jei matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h yra už savaiminio susiniveliavimo ribų arba ilgiau kaip 2 h yra įsijungęs pranešimas apie sutrenkimą, siekiant apsaugoti baterijas, matavimo prietaisas automatiškai išjungiamas (žr. „Rotacinio lazerinio nivelyro automatinis niveliavimas“, 431 psl.). Matavimo prietaisą pastatykite iš naujo ir vėl jį įjunkite.

Rotacinio lazerinio nivelyro veikimo režimai

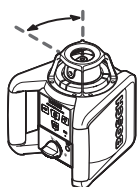
Apžvalga

Visi trys veikimo režimai gali būti naudojami prietaisui esant tiek horizontalioje, tiek ir vertikalioje padėtyje.



Rotacinis režimas

Rotacinį režimą ypač patartina pasirinkti, kai naudojamas lazerio spindulio imtuvas. Galite pasirinkti iš įvairių sukimosi greičių.



Linijinis režimas

Prietaisui veikiant šiuo režimu, kintamas lazerio spindulys juda ribotame sklidimo kampe. Todėl palyginti su rotaciniu režimu lazerio spindulio matomumas šiuo atveju yra didesnis. Galite pasirinkti iš įvairių lazerio sklidimo kampų.



Taškinis režimas

Prietaisui veikiant šiuo režimu, kintamo lazerio spindulio matomumas yra geriausias. Jis skirtas, pvz., aukščiams perkelti arba patikrinti, ar objektai yra vienoje linijoje.



Rotacinis režimas (150/300/600 min⁻¹)

Kiekvieną kartą matavimo prietaisą įjungus jis pradeda veikti rotaciniu režimu vidutiniu sukimosi greičiu.

Norėdami linijinį režimą pakeisti rotaciniu, paspauskite rotacinio režimo mygtuką **5**. Rotacinis režimas įjungiamas vidutiniu sukimosi greičiu.

Norėdami pakeisti sukimo greitį, dar kartą paspauskite rotacinio režimo mygtuką **5**, kol bus pasiektas norimas greitis.

Dirbdami su lazerio spindulio imtuvu turėtumėte pasirinkti didžiausią sukimosi greitį. Dirbdami be lazerio spindulio imtuvo, kad geriau matytumėte lazerio spindulį, sumažinkite sukimosi greitį ir naudokite lazerio matymo akinius **42**.



Linijinis režimas, taškinis režimas (10°/25°/35°, 0°)

Norėdami perjungti į linijinį ar taškinių režimą, paspauskite linijinio režimo mygtuką **11**. Matavimo prietaisas persijungia į linijinį režimą su mažiausiu lazerio sklidimo kampu.

Norėdami pakeisti lazerio sklidimo kampą, paspauskite linijinio režimo mygtuką **11**. Lazerio sklidimo kampas padidinamas dviem pakopomis, tuo pačiu kiekviena pakopa padidinamas ir sukimosi greitis. Trečią kartą paspaudus linijinio režimo mygtuką **11**, matavimo prietaisas po trumpo švytavimo persijungia į taškinių režimą. Dar kartą paspaudus mygtuką **11**, įjungiamas linijinis režimas su mažiausiu lazerio sklidimo kampu.

Nuoroda: dėl inercijos lazeris gali šiek tiek išlįsti už lazerio linijos galinio taško.

Norėdami nustatyti lazerio liniją ar lazerio tašką sukimo plokštumos ribose, pasukite ranka rotacinę galvutę **10** į norimą padėtį arba naudokite nuotolinio valdymo pultelį **46**.

Rotacinės plokštumos pasukimas, esant vertikaliai padėčiai

Matavimo prietaisui esant vertikaliaje padėtyje, naudodamiesi nuotolinio valdymo pulteliu **46**, lazerio tašką, lazerio liniją ir lazerio rotacinę plokštumą galite sukti aplink vertikalią ašį. Tuo tikslu laikykitės nuotolinio valdymo pultelio naudojimo instrukcijos reikalavimų.

Lazerio spindulio imtuvo paruošimas naudoti

- ▶ **Saugokite lazerio spindulio imtuvą nuo drėgmės.**
- ▶ **Saugokite lazerio spindulio imtuvą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami lazerio spindulio imtuvą naudoti, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ar žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama lazerio spindulio imtuvo tikslumui.

Lazerio spindulio imtuvą pastatykite nuo rotacinio lazerinio nivelyro ne mažesniu kaip 50 cm atstumu. Lazerio spindulio imtuvą padėkite taip, kad lazerio spindulys galėtų pasiekti lazerio spindulio imtuvo zoną **31**. Nustatykite didžiausią rotacinio lazerinio nivelyro sukimosi greitį.

Ijungimas ir išjungimas

- ▶ **Ijungiant lazerio spindulio imtuvą pasigirsta garsus signalas. Todėl įjungiamą lazerio spindulio imtuvą laikykite toliau nuo ausų ir kitų žmonių.** Garsus signalas gali pakenkti klausai.

Norėdami lazerio spindulio imtuvą **įjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **26**. Pasigirsta du garsiniai signalai ir trumpam užsidega visi ekrano rodmenys.

Norėdami lazerio spindulio imtuvą **išjungti**, dar kartą paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **26**.

Jei apie 10 min nepaspaudžiamas joks lazerio spindulio imtuvo mygtukas, o lazerio spindulio imtuvo zonos **31** 10 min nepasiekia lazerio spindulys, kad būtų tausojamos baterijos, lazerio spindulio imtuvas automatiškai išsijungia. Apie išjungimą praneša garsinis signalas.

Vidurinės žymės indikatoriaus nustatymo pasirinkimas

Mygtuku **27** galite nustatyti, kokių tikslumu lazerio spindulio padėtis lazerio spindulio imtuvo zonoje bus parodoma kaip esanti „viduryje“:

- Nustatymas „tikslus“ (ekrane rodmuo **f**),
- Nustatymas „vidutinis“ (ekrane rodmuo **a**).

Keičiant tikslumo nustatymą, pasigirsta garsinis signalas.

Ijungus lazerio spindulio imtuvą, tikslumas visada yra „vidutinis“.

Krypties indikatoriai

Apatinis krypties indikatorius **g**, vidurinės žymės indikatorius **e** ir viršutinis krypties indikatorius **c** (priekinėje ir užpakalinėje lazerio spindulio imtuvo pusėse) rodo einančio lazerio spindulio padėtį lazerio spindulio imtuvo zonoje **31**. Apie šią padėtį papildomai gali pranešti ir garsinis signalas (žr. „Garsinis lazerio spindulio pranešimo signalas“, 431 psl.).

Lazerio spindulio imtuvas žemai: jei lazerio spindulys eina per lazerio spindulio imtuvo **31** viršutinę pusę, ekrane atsiranda apatinis krypties indikatorius **g**.

Jei garsinis signalas yra įjungtas, pasigirsta lėto takto signalas.

Kelkite lazerio spindulio imtuvą į viršų rodyklės kryptimi. Artėjant prie vidurinės žymės **30**, rodomas tik krypties indikatoriaus **g** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas per aukštai: jei lazerio spindulys eina per lazerio spindulio imtuvo zonos **31** apatinę pusę, ekrane atsiranda viršutinis krypties indikatorius **c**.

Jei garsinis signalas yra įjungtas, pasigirsta greito takto signalas.

Leiskite lazerio spindulio imtuvą žemyn rodyklės kryptimi. Artėjant prie vidurinės žymės **30**, rodomas tik krypties indikatoriaus **c** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas viduryje: jei lazerio spindulys eina per lazerio spindulio imtuvo zoną **31** vidurinės žymės **30** aukštyje, užsidega vidurinės žymės indikatorius **e**. Jei garsinis signalas įjungtas, pasigirsta nuolatinis signalas.

Garsinis lazerio spindulio pranešimo signalas

Apie lazerio spindulio padėtį lazerio spindulio imtuvo zonoje **31** gali pranešti garsinis signalas.

Lazerio spindulio imtuvą įjungus, garsinis signalas visada būna išjungtas.

Įjungę garsinį signalą, galite pasirinkti vieną iš dviejų garso stiprumų.

Norėdami garsinį signalą įjungti arba pakeisti, spauskite garsinio signalo mygtuką **28**, kol pasirodys norimas garso stiprumas. Pasirinkus vidutinį garso stiprumą, ekrane mirksi garsinio signalo indikatorius **d**, pasirinkus didelį garso stiprumą, rodmuo dega nuolat, o garsinį signalą išjungus, jis užgęsta.

Rotacinio lazerinio nivelyro automatinis niveliavimas

Apžvalga

Įjungus prietaisą, jis savaime atpažįsta horizontalią arba vertikalią padėtį. Norint pakeisti prietaiso padėtį iš horizontalios į vertikalią ar atvirkščiai, prietaisą reikia išjungti, pastatyti jį naujoje padėtyje ir vėl įjungti.

Įjungus prietaisą, jis patikrina horizontalią arba vertikalią padėtį ir savaime išsilygina, jei nuokrypis yra ne didesnis, nei 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m).

Jei matavimo prietaisą įjungus ar pakeitus jo padėtį, jis stovi pasviręs daugiau kaip 8 % stovi pasviręs, automatinio niveliavimo atlikti nebegalima. Tokiu atveju rotorius sustabdomas, lazeris mirksi, o niveliavimo indikatorius **3** nuolat dega raudonai. Pastatykite prietaisą iš naujo ir palaukite, kol susiniveliuos. Nepastačius prietaiso į naują padėtį, po 2 min automatiškai bus išjungiamas lazeris, o po 2 h – matavimo prietaisas.

Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja, jis nuolat tikrina horizontalią arba vertikalią padėtį. Pakeitus padėtį, prietaisas automatiškai susiniveliuoja iš naujo. Kad prietaisas nematuotų klaidingai, vykstant niveliavimo operacijai, rotorius sustoja, lazeris mirksi, o niveliavimo indikatorius **3** mirksi žaliai.



Pranešimo apie sutrenkimą funkcija

Matavimo prietaisas turi pranešimo apie sutrenkimą funkciją, kuri, pakeitus matavimo prietaiso padėtį, prietaisą sukrėtus ar vibruojant pagrindu, apsaugo nuo susiniveliavimo pagal pakitusį aukštį ir tuo pačiu – nuo klaidingų aukščio matavimų.

Norėdami pranešimo apie sutrenkimą funkciją **įjungti**, paspauskite pranešimo apie sutrenkimą mygtuką **2**. Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **1** nuolat dega žaliai, o po 30 s pranešimas apie sutrenkimą aktyvuojamas.

Jei, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, peržengiamos niveliavimo tikslumo diapazono ribos ar užregistruojamas stiprus sutrenkimas, įjungiamas pranešimas apie sutrenkimą. Suki-masis sustabdomas, lazeris mirksi, niveliavimo indikatorius **3** užgęsta, o pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **1** dega raudonai. Esamasis veikimo režimas išsaugomas.

Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, paspauskite pranešimo apie sutrenkimą mygtuką **2**.

Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungiamą iš naujo, o matavimo prietaisas pradeda niveliavimą. Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja (niveliavimo indikatorius **3** nuolat dega žaliai), jis pradeda veikti išsaugotu veikimo režimu. Tada atskaitos taške patikrinkite lazerio spindulio aukštį ir, jei reikia, aukštį pakoreguokite.

Jei įsijungus pranešimo apie sutrenkimą funkcijai, paspaudus mygtuką **2**, prietaisas iš naujo neįjungiamas, po 2 min automatiškai išsijungia lazeris, o po 2 h – matavimo prietaisas.

Norėdami pranešimo apie sutrenkimą funkciją **išjungti**, pranešimo apie sutrenkimą mygtuką **2** paspauskite vieną kartą, o jei yra įsijungusi pranešimo apie sutrenkimą funkcija (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **1** mirksi raudonai) – du kartus. Pranešimo apie sutrenkimą funkciją išjungus, pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **1** užgęsta.

Rotacinio lazerinio nivelyro niveliavimo tikslumas

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Maždaug 20 m atstumu nuo prietaiso šis nuokrypis jau darosi reikšmingas, o 100 m atstume jis gali padidėti dar du-keturis kartus, lyginant su 20 m atstumu.

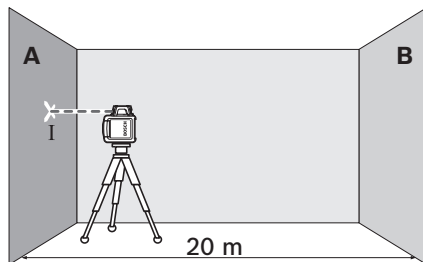
Kadangi arti žemės temperatūros sluoksniai ypač ryškūs, esant didesniai nei 20 m atstumui, reikėtų dirbti naudojant trikojį stovą. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

Prietaiso tikslumo tikrinimas

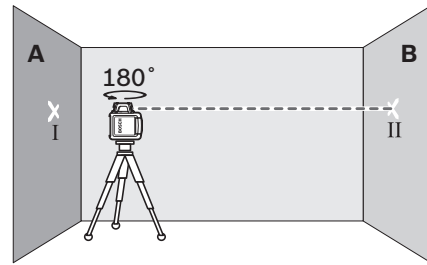
Be išorinių faktorių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kiekvieną kartą prieš pradėdami dirbti patikrinkite matavimo prietaiso tikslumą.

Tam reikės laisvos 20 m ilgio matavimo zonos su tvirtu pagrindu, esančios tarp sienų A ir B. Pastačius prietaisą horizontalioje padėtyje, reikės atlikti 4 persidengiančius matavimus ašyse X ir Y (teigiamoje ir neigiamoje pusėje).

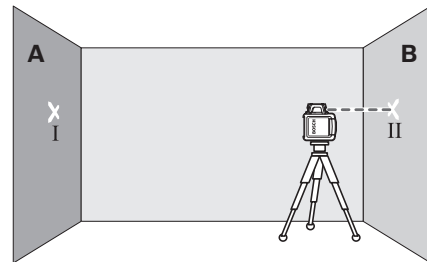
- Pastatykite prietaisą greta sienos A horizontalioje padėtyje ant trikojo stovo **48** (papildoma įranga) arba ant tvirto, lygaus pagrindo ir įjunkite.



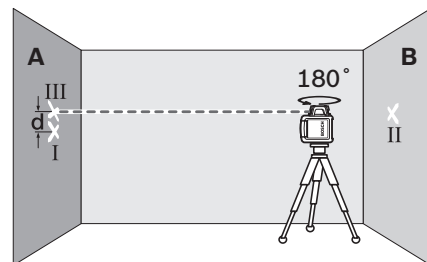
- Suniveliavę prietaisą, taškiniame režime nukreipkite lazerio spindulį į tašką greta esančioje sienoje A. Ant sienos tiksliai pažymėkite spindulio vidurio tašką I.



- Tada pasukite prietaisą 180° kampu, leiskite jam susiniveliuoti ir tiksliai pažymėkite spindulio vidurio tašką II priešais esančioje sienoje B.
- Po to, nesukiodami prietaiso, perkeltkite jį prie sienos B, įjunkite ir leiskite jam susiniveliuoti.



- Prietaiso aukštį sureguliuokite (panaudodami stovą ar padėdami ką nors po prietaisu) taip, kad lazerio spindulio centras būtų tiksliai tame pat ant sienos B pažymėtame taške II.



- Pasukite matavimo prietaisą 180°, nepakeisdami aukščio. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos A pažymėkite lazerio spindulio taško vidurį (taškas III). Atkreipkite dėmesį, kad taškas III virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.
- Skirtumas **d** tarp abiejų pažymėtų taškų I ir III sienoje A ir parodys tikrąją prietaiso paklaidą matuotoje ašyje.

Šią matavimo procedūrą pakartokite kitose trijose ašyse, kaskart pasukdami prietaisą 90° kampu.

Esant matavimo atstumui 2 x 20 m = 40 m, maksimalus leistinas nuokrypis yra:
40 m x ±0,1 mm/m = ±4 mm.

Kiekvieno atskiro iš keturių matavimų skirtumas **d** tarp taškų I ir III turi būti ne didesnis kaip 4 mm.

Jei leistinų tolerancijų ribos bent viename iš keturių matavimų yra peržengiamos, prietaisą reikia pristatyti patikrinimui Bosch remonto tarnybos dirbtuvėse.

Patarimai dirbantiems su rotaciniu lazeriniu nivelyru

- ▶ **Darant atžymas reikia žymėti lazerio spindulio fokusuojamo taško centrą.** Spindulio skersmuo kinta priklausomai nuo atstumo.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokia būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

Darbas su nuotolinio valdymo pulteliu (pap. įranga)

Spaudant valdymo mygtukus gali pasikeisti prietaiso padėtis, ir tuomet spindulys trumpam nustos suktis. Šio efekto galima išvengti naudojant nuotolinio valdymo pultelį **46**.

Nuotolinio valdymo pultelio imtuvo lęšiai **7** yra trijose matavimo prietaiso pusėse, vienas iš jų – virš valdymo srities priekinėje pusėje.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Matavimo prietaisas yra su 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo, prietaisą naudojant horizontaliuoju režimu, ant stovo. Matavimo prietaiso jungtį, skirtą prietaisui prie stovo tvirtinti **18**, įstatykite ant stovo 5/8" sriegio ir tvirtai užveržkite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojį stovą **48** su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

Darbas su sieniniu laikikliu (pap. įranga) (žiūr. pav. C)

Matavimo prietaisą taip pat galima pritvirtinti prie sieninio laikiklio **43**. Su sieniniu laikikliu matavimo prietaisą galima naudoti horizontaliuoju režimu bet kokiame aukštyje. Naudojant vertikaliuoju režimu, galima tvirtinti prie stovo **48** su 5/8" sriegiu.

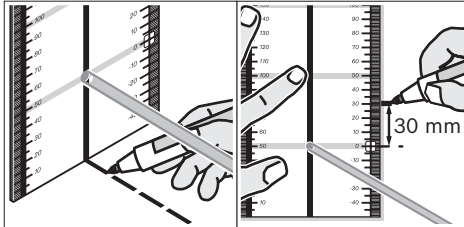
Darbas su lubų matavimo lentele (žiūr. pav. C)

Lubų matavimo lentelę **45** galima naudoti, pvz., pakabinamųjų lubų aukščiui nesudėtingai išlyginti. Lubų matavimo lentelę magnetiniu laikikliu pritvirtinkite, pvz., prie sijos.

Atspindinti lubų matavimo lentelės pusė pagerina lazerio spindulio matomumą, esant nepalankioms sąlygoms, o per permatomą dalį lazerio spindulį galima matyti ir iš užpakalinės pusės.

Darbas su matavimo lentelė (pap. įranga)

Naudojant matavimo lentelę **44**, lazerio spindulį galima perkelti ant grindų arba ant sienos ir pažymėti aukščio atžymas.

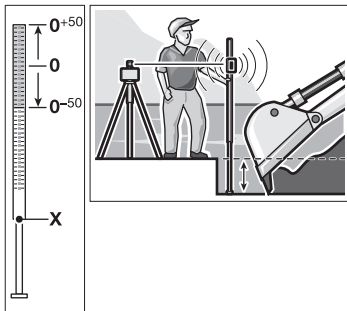


Naudojant kvadratinį nulinį laukelį ir skalę, galima išmatuoti nuokrypį nuo pageidaujamo aukščio ir pažymėti jį kitose vietose. Tuomet nereikia tiksliai sureguliuoti prietaiso norimame perkelti aukštyje.

Matavimo lentelė **44** yra padengta šviesą atspindinčia danga, kad pagerintų lazerio spindulio matomumą didesniame nuotolyje ar esant stipriai saulės šviesai. Ryškumo padidėjimo efektas yra pastebimas tiktai žiūrint nuo prietaiso pusės, todėl žvilgsnį į matavimo lentelę nukreipkite išilgai lazerio spindulio.

Darbas su matuokle (pap. įranga) (žiūr. pav. J)

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę **38**.



Ant matuoklės **38** paviršiaus viršuje yra nupiešta santykinė milimetrinė skalė (± 50 cm). Nulinį aukštį (90 iki 210 cm) galima pasirinkti ties apačioje esančia ištraukiama matuoklės dalimi. Tuomet galima iš karto pamatyti nukrypimus nuo nustatyto atskaitos taško.

Patarimai dirbantiems su lazerio spindulio imtuvu**Žymėjimas**

Ties vidurine žyme **30** lazerio spindulio imtuvo dešinėje ir kairėje galite pažymėti lazerio spindulio aukštį, jei jis eina per lazerio spindulio imtuvo zonos **31** vidurį. Vidurinė žymė yra 45 mm nuo lazerio spindulio imtuvo viršutinio krašto.

Gulsčiuko indikatorius išlyginimas

Gulsčiuku **25** lazerio spindulio imtuvą galite išlyginti vertikaliai (statmenai). Kreivai padėjus lazerio spindulio imtuvą, gaunami klaidingi matavimo rezultatai.

Tvirtinimas laikikliu (žiūr. pav. A)

Naudodamiesi laikikliu **40** lazerio spindulio imtuvą galite pritvirtinti ne tik prie lazerinio nivelyro matuoklės **38** (papildoma įranga), bet ir prie kitų iki 65 mm pločio pagalbinių priemonių.

Tvirtai įsukite laikiklį **40** tvirtinamuoju varžtu **39** į įtvarą **33**, esantį užpakalinėje lazerio spindulio imtuvo pusėje.

Atlaisvinkite fiksuojantį varžtą **36**, perstumkite ant matuoklės **38** pritvirtintą universalų laikiklį ir vėl užveržkite varžtą **36**.

Gulsčiuku **41** laikiklį **40** galite išlyginti horizontaliai.

Viršutinė laikiklio briauna **37** yra tame pačiame aukštyje, kaip ir vidurinė žymė **30**, ir gali būti naudojama lazerio spindulio padėčiai žymėti.

Tvirtinimas prie magneto (žiūr. pav. B)

Jei lazerio spindulio imtuvo stabiliai pritvirtinti nebūtina, jį, atsuktą priekiu, galite pakabinti prie plieninio paviršiaus, naudodamiesi magnetine plokšte **29**.

Naudojimo pavyzdžiai

Aukščių perkėlimas ir patikrinimas (žiūr. pav. D)

Pastatykite nivelyrą horizontalioje padėtyje ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie trikojo stovo **48** (papildoma įranga).

Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusietaikymo vietoje.

Darbas be stovo: naudodamiesi matuokle **44** nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir aukščio atskaitos taške. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusietaikymo vietoje.

Statmeno vertikalaus lazerio spindulio išlyginimas lygiagrečiai ir stačiojo kampo nustatymas (žiūr. pav. E)

Jei reikia pažymėti statųjį kampą ar išlyginti pertvarines sienas, lotavimo spindulys **9** yra nukreipiamas lygiagrečiai, t. y. vienodu atstumu nuo atskaitos linijos (pvz., sienos, siūlės ir pan.). Pastatykite prietaisą vertikaliajoje padėtyje ir taip jį nukreipkite, kad lazerio spindulys būtų nukreiptas beveik lygiagrečiai atskaitos linijai.

Kad nustatytumėte tikslią padėtį, išmatuokite atstumą tarp vertikalaus lazerio spindulio ir atskaitos linijos tiesiai prie matavimo prietaiso, naudodamiesi matavimo lentele **44**. Dar kartą išmatuokite atstumą tarp vertikalaus lazerio spindulio ir atskaitos linijos kaip galima didesniu atstumu nuo matavimo prietaiso. Vertikalų lazerio spindulį nukreipkite taip, kad nuo jo iki atskaitos linijos būtų toks pat atstumas, kaip ir matuojant tiesiai prie matavimo prietaiso.

Statųjį kampą vertikalaus lazerio spindulio atžvilgiu **9** parodys kintamas lazerio spindulys **6**.

Vertikalės ir vertikali plokštumos parodymas (žiūr. pav. F)

Kad būtų parodyta vertikale ar vertikali plokštuma, pastatykite matavimo prietaisą vertikaliajoje padėtyje. Jei vertikali plokštuma turi eiti stačiu kampu atskaitos linijos atžvilgiu (pvz., sienos), tai nukreipkite vertikalus lazerio spindulį **9** pagal šią atskaitos liniją.

Vertikalę rodo kintamas lazerio spindulys **6**.

Darbas be lazerio spindulio imtuvo (žr. pav. G)

Esant palankioms šviesos sąlygoms (tamsiai aplinkai) ir jei reikia matuoti nedideliu atstumu, galite dirbti be lazerio spindulio imtuvo. Kad geriau matytumėte lazerio spindulį, pasirinkite arba linijinį režimą, arba taškinį režimą ir pasukite ranka rotacinę galvutę **10** į nusietaikymo vietą.

Darbas su lazerio spindulio imtuvu (žr. pav. H)

Esant nepalankioms šviesos sąlygoms (šviesi aplinka, tiesioginiai saulės spinduliai) ir jei reikia matuoti didesniu atstumu, kad geriau surastumėte lazerio spindulį, naudokite lazerio spindulio imtuvą. Dirbdami su lazerio spindulio imtuvu pasirinkite rotacinį režimą ir didžiausią sukimosi greitį.

Matavimas dideliu atstumu (žiūr. pav. I)

Matuojant dideliu atstumu lazerio spinduliui surasti reikia naudoti lazerio spindulio imtuvą. Kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

Darbas lauke (žiūr. pav. J)

Dirbant lauke visada reikia naudoti lazerio spindulio imtuvą.

Kai pagrindas nėra stabilus, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **48**. Įjunkite pranešimo apie sutrenkimą funkciją, kad sujudėjęs pagrindui ar sukrėtus matavimo prietaisą išvengtumėte klaidingų matavimų.

Indikatoriaus rodmenų apžvalga

	Lazerio spindulys	Lazerio spindulys sukasi*	žalias raudonas	žalias raudonas	
Matavimo prietaiso įjungimas (1 s automatinis testas)			●		● ●
Susinivėliavimas	2x/s	○	2x/s		
Matavimo prietaisai sunivėliuoti/paruošti darbui	●	●	●		
Peržengtos savaiminio išsilyginimo diapazono ribos	2x/s	○	●		
Pranešimo apie sutrenkimą funkcija aktyvuota				●	
Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungta	2x/s	○			2x/s
Baterijos įtampa ≤ 2 h veikimui					2x/s
Išsikrovusi baterija	○	○			●

* linijiniame ir rotaciniame režime
 2x/s Mirksėjimo dažnis (du kart per sekundę)
 ● Nuolatos veikia
 ○ Funkcija neveikia

Priežiūra ir servisas**Priežiūra ir valymas**

Rotacinį lazerinį nivelyrą, kroviklį ir lazerio spindulio imtuvą visada laikykite švariems.

Rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo nepamarkinkite į vandenį ar kitokį skystį.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir skiediklių.

Rotacinį lazerinį nivelyrą, o ypač lazerio spindulio išėjimo angos paviršių, reguliariai valykite ir stebėkite, kad ant jo neliktų pūkelių.

Jei, nepaisant kruopščios gamybos ir patikrinimo, rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis ar lazerio spindulio imtuvas sugestų, jų remontas turi būti atliekamas įgaliotose Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuvėse.

Siunčiant užklausimą ar užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ar lazerio spindulio imtuvo dešimtženklį numerį, esantį firminėje lentelėje.

Klientų aptarnavimo skyrius ir klientų konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis.

Detalius brėžinius ir informaciją apie atsargines dalis rasite čia:

www.bosch-pt.com

Bosch klientų konsultavimo tarnybos specialistai mielai jums patars gaminių ir papildomos įrangos pirkimo, naudojimo bei nustatymo klausimais.

Lietuva

Bosch įrankių servisas

Informacijos tarnyba: +370 (037) 713350

Įrankių remontas: +370 (037) 713352

Faksas: +370 (037) 713354

El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Sunaikinimas

Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis, lazerio spindulio imtuvas, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.

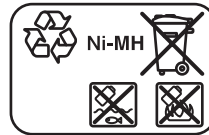
Tik ES šalims:



Nemeskite rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo į buitinių atliekų konteinerius!

Pagal ES Direktyvą 2002/96/EB dėl naudotų elektrinių ir elektros prietaisų utilizavimo ir pagal vietinius šalies įstatymus naudoti nebetinkami elektriniai įrankiai turi būti surenkami atskirai ir gabenami į antrinių žaliavų tvarkymo vietas, kur jie turi būti sunaikinami arba perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Akumulatoriai/baterijos:



Ni-MH: nikelio-metalo hidridas

Nemeskite akumuliatorių ir baterijų į buitinių atliekų konteinerius, ugnį ar vandenį. Akumuliatoriai ir baterijos turi būti surenkami ir perdirbami arba sunaikinami nekenksmingu aplinkai būdu.

Tik ES šalims:

Susidėvėję akumuliatoriai ir akumuliatoriai su defektais turi būti perdirbti pagal Direktyvos 91/157/EEB reikalavimus.

Galimi pakeitimai.

安全上のご注意

ローテーションレーザー



メジャーリングツールを安全にご使用いただくために、注意事項をすべてよくお読みください。メジャーリングツールに貼示された警告ラベルは常に読みやすい状態にしておいてください。お読みになった後は、この取扱説明書を大切に保管してください。

- ▶ **ご注意** - ここに記載された操作・調整機器以外の機器を使用したり、指定以外の方法でお取り扱いになったりすると、危険な電磁波を放出する恐れがあります。
- ▶ メジャーリングツールには英語の警告ラベルが貼られています（イラストページ上では 20 で表示されています）。



- ▶ 初めてご使用になる前に、ご使用国の言語で記載されたラベル（同梱）を英語の警告ラベル上に貼ってください。



レーザー光を人や動物に向けしないでください。レーザー光を覗かないでください。このメジャーリングツールはレーザークラス 2（IEC 60825-1 準拠）のレーザー光を発光します。レーザー光が他人の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

- ▶ レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- ▶ レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。
- ▶ 修理は、必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずボッシュ純正部品を使用してください。これによりメジャーリングツールの安全性維持が確実におこなわれます。
- ▶ 目の届かない場所でお子様やレーザーメジャーリングツールを使用させないでください。レーザー光が他人の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。
- ▶ バッテリーパックを分解しないでください。ショートをおこす危険があります。
- ▶ 温度の高い場所（長時間にわたって直射日光があたる場所や火の付近など）にバッテリーパックを放置しないでください。爆発の危険があります。
- ▶ 不要となったバッテリーパックがクリップ・硬貨・鍵・クギ・ネジなどと接触するとショートが生じる可能性があります。このため、これらの金属物から離れた場所に保管してください。バッテリーが接触するとショートが生じ、火傷や火災の原因となることがあります。
- ▶ 本バッテリーパックの充電には本取扱説明書に記載された充電器のみを使用してください。特定のバッテリーの充電を目的に製造された充電器で他のバッテリーを充電すると、火災の原因となることがあります。

バッテリー充電器



安全上の注意と指示をすべてよくお読みください。安全上の注意と指示事項を厳守しないと、感電、火災、重傷等の事故発生の恐れがあります。



充電器は、雨中およびぬれた場所で保管・使用しないでください。充電器内に水分が浸入し、感電の危険性を高めます。

- ▶ 他のバッテリーの充電に本充電器を使用しないでください。本充電器はローテーションレーザー用ボッシュ・バッテリーパックの充電にのみ適しています。他のバッテリーを充電すると火災や爆発の危険があります！
- ▶ 充電器をきれいに保ってください。充電器が汚れていると感電を生じる恐れがあります。
- ▶ 充電器やコードおよびコンセントが破損していないかを必ず確認してからご使用ください。充電器に破損がみられる場合には、使用をお避けください。充電器をご自分で分解しないでください。修理は必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずボッシュ純正部品を使用してください。充電器やコード、コンセントの破損は感電の危険を増加させます。
- ▶ 可燃性の床（紙、布など）や可燃性環境下で本充電器を使用しないでください。充電器は充電中に熱を発生するため、火災を生ずる恐れがあります。
- ▶ 不適切な使用方法をとると、バッテリーから液体が漏れ出ることがあります。これらの液体に触れないでください。液体に接触した場合には、水で洗ってください。液体が目に入ったら水で洗うとともに医師の治療を受けてください。バッテリーから漏れ出した液体は肌に刺激を与えたり火傷の原因となったりすることがあります。

レーザー受光器



メジャーリングツールを適切にご使用いただくために、取扱説明書と作業指示をよく読み、その内容を厳守してください。この取扱説明書は大切に保管してください。



メジャーリングツールをペースメーカーの付近で使用しないでください。マグネットプレート 29 により磁界が発生し、ペースメーカーの機能に障害をきたす恐れがあります。

- ▶ メジャーリングツールを磁気データ媒体や磁気に敏感な装置に近づけないでください。マグネットプレート 29 の作用により致命的なデータ消失につながる恐れがあります。

機能説明

ローテーションレーザー、充電器およびレーザー受光器のイラストが表示された折り返しページを開いたままにし、本取扱説明書をお読みください。

用途

ローテーションレーザー

本メジャーリングツールは正確な水平出し、垂直度、建築線、垂点の測量および確認に適しています。

バッテリー充電器

充電器の全ての機能を熟知し、これらを適切に使用できる方、または相応の指示を得た方のみが本充電器を使用してください。

レーザー受光器

このメジャーリングツールは回転レーザー光の敏速な検知に適しています。

構成図の内容

以下の番号はイラストページのローテーションレーザー、充電器およびレーザー受光器の構成図に一致しています。

ローテーションレーザー / 充電器

- 1 ショック警告表示
 - 2 ショック警告スイッチ
 - 3 オートレベリング表示
 - 4 ローテーションレーザーの電源スイッチ
 - 5 ローテーションモードおよびローター回転速度選択用ボタン
 - 6 可変レーザー光
 - 7 リモコン受信レンズ
 - 8 レーザー発光口
 - 9 垂直レーザー光
 - 10 ローテーションヘッド
 - 11 ラインモードおよびライン長さ選択用ボタン
 - 12 充電容量表示
 - 13 バッテリーパック*
 - 14 電池収納部
 - 15 電池収納部のロック
 - 16 バッテリーパックのロック*
 - 17 充電プラグ用差込口*
 - 18 三脚取付部 5/8"
 - 19 ローテーションレーザーのシリアルナンバー
 - 20 レーザー警告ラベル
 - 21 充電器*
 - 22 充電器の電源プラグ*
 - 23 充電プラグ*
- レーザー受光器***
- 24 電池収納カバーロック
 - 25 レーザー受光器の気泡管
 - 26 レーザー受光器の電源スイッチ

- 27 測定精度設定スイッチ
- 28 信号音スイッチ
- 29 マグネットプレート
- 30 レーザーセンタリングマーク
- 31 レーザー光受光部
- 32 ディスプレイ
- 33 ホルダー固定部
- 34 電池収納カバー
- 35 レーザー受光器のシリアルナンバー
- 36 ホルダー固定ネジ
- 37 ホルダーの上端
- 39 ホルダー固定ネジ
- 40 ホルダー
- 41 ホルダーの気泡管

レーザー受光器の表示エレメント

- a 設定表示ランプ 『中』
- b 電池交換サイン
- c 方向表示ランプ 上
- d 信号音表示
- e 作動ランプ (中心)
- f 設定表示ランプ 『高』
- g 方向表示ランプ 下

アクセサリ / スペアパーツ

- 38 アルミ標尺*
- 42 レーザーメガネ*
- 43 壁付ホルダー* (2009 年中旬発売予定)
- 44 メジャーリングプレート*
- 45 レーザーターゲット*
- 46 ポケットリモコン* (2009 年中旬発売予定)
- 47 キャリングケース
- 48 三脚*

*イラストまたは本文中に記載されたアクセサリは標準付属品に含まれません。ご使用可能なアクセサリは全てアクセサリプログラムに記載されています。

仕様

ローテーションレーザー	GRL 150 HV Professional
製品番号	3 601 K15 300
測定範囲 (半径) ¹⁾	
- レーザー受光器なし 約	30 m
- レーザー受光器あり 約	150 m
水平精度 ^{1) 2)}	<±0.1 mm/m
セルフレベル調整可能範囲 代表値	±8 % (±5°)
レベル調整時間 代表値	15 秒
ローター回転速度	150/300/600 rpm
使用温度範囲	-10 ... +50 °C
保管温度範囲	-20 ... +70 °C
最大相対湿度	90 %
レーザークラス	2
レーザーの種類	635 nm, <1 mW
Ø 発光口におけるレーザー光 約 ¹⁾	5 mm
三脚取付部 (水平用)	5/8"
バッテリー (NiMH)	2 x 1.2 V KR20 (D) (9 Ah)
乾電池 (アルカリマンガン乾電池)	2 x 1.5 V LR20 (D)
連続使用時間 約	
- バッテリー (NiMH)	40 時間
- 乾電池 (アルカリマンガン乾電池)	60 時間
重量 (EPTA-Procedure 01/2003 準拠)	1.8 kg
寸法	183 x 170 x 186 mm
屋外使用可能	●
保護クラス	IP 54 (防滴型)

1) 20°C

2) 軸に沿って

各ローテーションレーザーで商品名が異なることがありますので、お手持ちのローテーションレーザーの製品番号にご注意ください。

お客様のローテーションレーザーのシリアルナンバー **19** は銘板上に記載されています。

442 | 日本語

レーザー受光器		LR 1 Professional
製品番号		3 601 K15 400
作業領域 ¹⁾		
- ローテーションレーザー GRL 150 HV 付き		150 m
受光角度		120°
受光可能なレーザー光回転速度		>200 rpm
測定精度 ²⁾		
- 設定 『高』		±1 mm
- 設定 『中』		±3 mm
使用温度範囲		-10 °C ... +50 °C
保管温度範囲		-20 °C ... +70 °C
使用電池		1 x 9 V 6LR61
連続使用時間 約		50 時間
重量 (EPTA-Procedure 01/2003 準拠)		0.36 kg
寸法		148 x 73 x 30 mm
屋外使用可能		●
保護クラス		IP 54 (防滴型)
<p>1) 受光に不利な環境下 (直射日光のあたる場所など) で使用した場合、受光器が使用できる範囲が狭くなることがあります。</p> <p>2) レーザー受光器とローテーションレーザー間の距離に応じて異なります</p> <p>各レーザー受光器で商品名が異なることがありますので、お手持ちのレーザー受光器の製品番号にご注意ください。</p> <p>お客様のレーザー受光器のシリアルナンバー 35 は銘板上に記載されています。</p>		


充電器		
製品番号		1 609 203 X11
定格電圧	V~	100-240
周波数	Hz	50/60
バッテリー充電電圧	V=	7.5
充電流	A	1.0
許容充電温度範囲	°C	0-45
充電時間	時間	14
バッテリーセル数		2
定格電圧 (バッテリー)	V=	2 x 1.2
重量 (EPTA-Procedure 01/2003 準拠)	kg	0.2
絶縁等級		□/II

取り付け

ローテーションレーザーの電源


バッテリー／乾電池を使用する場合

アルカリマンガン乾電池を使用してください。

電池収納部 **14** を開くには、ロック **15** を  の位置にあわせて、電池収納部を引き抜いてください。

乾電池を装着する際には電池収納部に記載された図に従い、電池の向きに注意してください。

電池交換の際には、常に新しい電池をセットで同時に交換してください。この際、メーカーおよび容量の異なる電池を同時に使用しないでください。

電池収納部 **14** を閉じるには、ロック **15** を  の位置にあわせませす。

乾電池の向きを誤って装着した場合、メジャーリングツールのスイッチは入りません。電池の向きに注意して装着してください。

- ▶ **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールから電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食および自然放電につながる可能性があります。

バッテリーパックを使用する場合

初めてのご使用前には、バッテリーパック **13** の充電をおこなってください。バッテリーパックの充電時には必ず指定の充電器 **21** を使用してください。

- ▶ **電源電圧にご注意ください！** 充電装置の銘板に表示されている電圧の電源を使用してください。

ご使用になる場所の電源網に適した電源プラグ **22** を充電器 **21** にカチッとハマるように差し込んでください。


充電器の充電プラグ **23** をバッテリーパックの差込口 **17** に差し込んでください。充電器を電源網に接続してください。空のバッテリーの充電には約 14 時間を要します。充電器およびバッテリーパックは耐過充電仕様となっています。


新品または長期間使用しなかったバッテリーパックの能力をフルに引き出すためには、5 回程度、充電と放電を繰り返してください。

バッテリーの容量が低下しますので、ご使用のたびにバッテリーパック **13** を充電しないでください。充電状態表示ランプ **12** が点滅または継続点灯している場合のみバッテリーパックの充電をおこなってください。

1 回の充電で使用できる作業時間が明らかに短くなった時が、バッテリーパックの交換の目安です。

充電器 **21** が電源に接続されていれば、バッテリーパックの容量が空の状態でもメジャーリングツールを使用することができます。メジャーリングツールの電源を切ってからバッテリーパックを約 10 分間充電し、充電器を接続した状態でメジャーリングツールの電源を入れてください。

バッテリーパック **13** を交換するには、ロック **16** を  の位置にあわせ、バッテリーパック **13** を引き抜きます。

新品のバッテリーパックを挿入し、ロック **16** を  の位置にあわせませす。

- ▶ **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールからバッテリーパックを取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、バッテリーの腐食または自然放電につながる可能性があります。

充電容量表示

使用中、充電容量表示 **12** が赤色に点滅してから約 2 時間は使用を継続することができます。

充電容量表示 **12** が継続的に赤色に点滅すると、測定は不可能となります。1 分経過すると、メジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます。

レーザー受光器の電源

アルカリマンガン乾電池のみを使用してください。

電池収納部のロック **24** を外側へ押し、電池収納部カバー **34** を開きます。

乾電池を装着する際には電池収納部に記載された図に従い、電池の向きに注意してください。

使用中、ディスプレイ **b** 上に電池交換サイン **32** が点灯してから約3時間は使用を継続することができます。

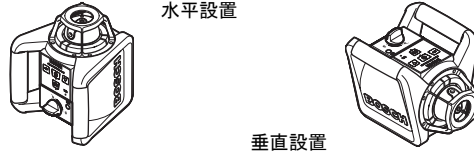
- ▶ **長期間にわたってレーザー受光器をご使用にならない場合には、ここから電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食または自然放電につながる可能性があります。

操作

ローテーションレーザーのご使用にあたって

- ▶ **メジャーリングツールに強度な衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。**メジャーリングツールが外部からの強度な衝撃等を受けた場合には、作業を継続する前に必ず精度チェックをおこなってください（『ローテーションレーザーのレベルリング精度』、447 ページ参照）。
- ▶ **極度に温度の高いまたは低い環境下、または極度に温度変化のある場所でメジャーリングツールを使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、メジャーリングツールを周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。極度に高いまたは低い温度、または極度な温度変化はメジャーリングの精度を低下させることがあります。

メジャーリングツールの設置



水平設置

垂直設置

メジャーリングツールを安定した場所に水平または垂直に設置するか、三脚 **48** またはレーザー取付治具 **43** に取付けてください。

レベルリング精度が非常に高いことから、メジャーリングツールは本体の揺れや設置状態の変更に敏感に反応します。このため、メジャーリングツールは必ず安定した位置に設置し、レベルリングにより作業が中断されないようにしてください。

スイッチ on/off

- ▶ **レーザー光を人や動物に（特に目の高さに）向けしないでください。（たとえ距離が離れている場合にも）レーザー光内を覗かないでください。**メジャーリングツールの電源を入れると直ちに垂直レーザー光 **9** と可変レーザー光 **6** が発光されます。

メジャーリングツールの電源を **入れる** には、電源スイッチ **4** を押してください。表示ランプ **1**、**3** および **12** が短時間点灯します。その後すぐにオートレベルリングが開始されます。レベルリング中はレベル調整表示 **3** が緑色に点滅し、レーザー光がポイントモードで点滅します。

セルフレベルリングが完了すると、レベル調整表示 **3** が緑色に継続点灯し、レーザー光が継続点灯します。レベルリングの終了後、メジャーリングツールは自動的にローテーションモードで起動します。

測定モードスイッチ **5** および **11** により、セルフレベルリング中に測定モードを選択することができるようになります（『ローテーションレーザーの測定モード』、445 ページ参照）。この場合、セルフレベルリング終了後、メジャーリングは選択された測定モードで起動します。

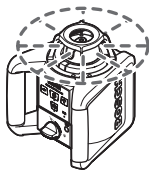
メジャーリングツールのスイッチを切るには、再度オン/オフスイッチ **4** を押してください。

セルフレベリングを2時間以上おこなわなかった場合、またはショック警告機能が2時間以上作動したままになっている場合、電池の保護のためメジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます（『ローテーションレーザーのセルフレベリング機能』、447ページ参照）。メジャーリングツールを新たに設置し、スイッチを再投入してください。

ローテーションレーザーの測定モード

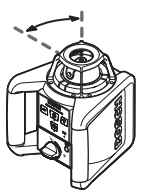
概要

3種類のどの測定モードでもメジャーリングツールの水平・垂直設置が可能です。



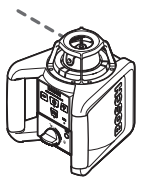
ローテーションモード

ローテーションモードをご使用の際には、レーザー受光器の併用をおすすめします。様々なローター回転速度を選択することができます。



ラインモード

この測定モードでは、可変レーザー光が一定の開口角内で移動します。これにより、ローテーションモードに比べてレーザー光の視認性が高まります。このメジャーリングツールでは様々な開口角を選択することができます。



ポイントモード

この測定モードでは可変レーザー光の視認性が最良となります。高さの簡単なマーキングや建築線の確認等にこの測定モードを使用します。



ローテーションモード (150/300/600 rpm)

スイッチ投入時、メジャーリングツールは自動的にポイントモード（ローター回転速度中）で起動します。

ローテーションモード用ボタン **5** を押すとラインモードとローテーションモード間の切り替えがおこなえます。この際、ローテーションモードは中位のローター回転速度で作動します。

ローター回転速度を変更する際には、希望するローター回転速度に到達するまでローテーションモード用ボタン **5** を押し続けてください。

レーザー受光器を使用する場合には、最も速いローター回転速度で作業をおこなってください。レーザー受光器を使用せずに作業をおこなう場合には、ローター回転速度を低下させるかレーザーメガネ **42**（アクセサリ）を使用すると、レーザー光が見やすくなります。



ラインモード、ポイントモード (10°/25°/35°, 0°)

ラインモードまたはポイントモードへ切り替えるには、ラインモード用ボタン **11** を押してください。ラインモードに切り替わった場合、メジャーリングツールは最小開口角で起動します。

開口角を変更するには、ラインモード用ボタン **11** を押してください。開口角は2段階で拡大されます。この際、同時にローター回転速度が徐々に速くなります。ラインモード用ボタン **11** を3回押すと、メジャーリングツールは短時間振動した後でポイントモードへと切り替わります。さらにもう一度ボタン **11** を押すと、再びラインモードに戻ります（開口角最小）。

備考：レーザー光は、慣性の影響でレーザーラインの終点からやや外側にずれることがあります。

レーザーラインまたはレーザードットの位置をローテーションレベル上で調整する場合には、手でまたはポケットリモコン **46** を使用してローテーションヘッド **10** を任意の位置へ回してください。

垂直設置中でのローテーションレベルの回転

メジャーリングツールを垂直に設置している場合、ポケットリモコン **46** を使用してレーザードット、レーザーラインまたはローテーションレベルを垂直軸に沿って回転させることができます。この場合、ポケットリモコンの取扱説明書にも従ってください。

レーザー受光器の使用法説明

- ▶ **レーザー受光器は濡れないように注意してください。**
- ▶ **極度に温度の高いまたは低い環境下、または極度に温度変化のある場所でレーザー受光器を使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、レーザー受光器を周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。極度に高いまたは低い温度、または極度な温度変化はレーザー受光器の精度を低下させることがあります。

ローテーションレーザーから最低 50 cm 離れた位置にレーザー受光器を置いてください。レーザー光が受光部分 **31** に到達するようにレーザー受光器の位置を決めてください。ローテーションレーザーの回転速度を最高速度に設定してください。

スイッチ on/off

- ▶ **レーザー受光器の電源を入れると大きな信号音が鳴ります。このため、レーザー受光器の電源を入れる際にはレーザー受光器を耳や周囲の人に近づけないでください。**大きな音が目を傷める原因となることがあります。

レーザー受光器のスイッチを**入れる**には、オン/オフスイッチ **26** を押してください。信号音が 2 回鳴り、全てのディスプレイ表示が短時間点灯します。

レーザー受光器のスイッチを**切る**には、再度オン/オフスイッチ **26** を押してください。

約 10 分間にわたってレーザー受光器上で何らかのボタン操作がおこなわれず、10 秒間にわたって受光部分 **31** にレーザー光があたらなかった場合、レーザー受光器のスイッチは自動的に切れ、電池の消耗を防ぎます。スイッチが切れる際には信号音が 1 回鳴ります。

中心表示設定の選択

ボタン **27** により、受光部上におけるレーザー光の中心位置を表示する際の許容誤差を設定することができます。

- 設定 『高』 (ディスプレイ上での表示 **f**)
- 設定 『中』 (ディスプレイ上での表示 **a**)

精度設定を変更すると信号音が 1 回鳴ります。

レーザー受光器のスイッチを入れると、精度は常時『中』に設定されています。

方向表示

作動ランプ 下 **g**、中 **e** および上 **c** (それぞれレーザー受光器の前面と後面にあります) および信号音により、受光部分 **31** のどの位置をレーザー光が通過したかが知らされます。さらに信号音により位置が知らされます (『レーザー光位置の確認用信号音』446 ページ参照)。

レーザー受光器が低すぎる場合: 受光部 **31** の上半部をレーザー光が通過すると、下の方向表示ランプ **g** が点灯します。

信号音のスイッチが入っている場合には、遅い周期で信号音が鳴ります。

レーザー受光器を矢印に従って上に移動させてください。センタリングマーク **30** に近づくと、方向表示ランプの先端 **g** のみが表示されます。

レーザー受光器が高すぎる場合: 受光部 **31** の下半部をレーザー光が通過すると、上の方向表示ランプ **c** が点灯します。

信号音のスイッチが入っている場合には、速い周期で信号音が鳴ります。

レーザー受光器を矢印に従って下に移動させてください。センタリングマーク **30** に近づくと、方向表示ランプの先端 **c** のみが表示されます。

レーザー受光器が中心にある場合: 受光部分 **31** のセンタリングマーク **30** の高さをレーザー光が通過すると、中心表示ランプ **e** が点灯します。信号音のスイッチが入っている場合には、継続的に信号音が鳴ります。

レーザー光位置の確認用信号音

レーザー光が受光部分 **31** のどの位置にあるかは、信号音で知らせることができます。

レーザー受光器の電源を入れると、信号音は常時解除した状態になります。

信号音のスイッチを入れると、2 種類の信号音音量を選択できるようになります。

信号音のスイッチを入れる、または音量を変更する際には、ディスプレイ上に任意の音量が表示されるまで信号音スイッチ **28** を押してください。中程度の音量が設定されるとディスプレイ上の信号音表示 **d** が点滅し、大きい音量が設定されるとこの表示が継続点灯します。信号音のスイッチを切るとこの表示は消えます。

ローテーションレーザーのセルフレベルング機能

概要

電源を入れるとメジャーリングツールが自動的に設置状態（水平および垂直）を検知します。ツールの設置方法を水平状態から垂直状態へ、またはその反対へ変更する場合、メジャーリングツールのスイッチを一度切り、正しく設置した後でスイッチを再投入してください。

メジャーリングツールのスイッチを入れた時点で、水平・垂直のどちらの状態にあるかが自動的に検知され、設置場所に起伏がみられる場合にも約 8 % のセルフレベルング調整可能範囲内（±0.8 m/10 m）での自動補正がおこなわれます。

スイッチの投入時もしくは設置状態を変更した後でメジャーリングツールの設置場所に 8 % 以上の傾斜があると、セルフレベルングはおこなえません。この場合、ローターは停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 3 が赤色に継続点灯します。この場合、メジャーリングツールを再度設置し、レベルングの開始を待ってください。メジャーリングを再度設置し直さなかった場合、レーザー光のスイッチが 2 分後に切れ、メジャーリングツールのスイッチが 2 時間後に切れます。

メジャーリングツールのセルフレベルングが完了すると、ツール内で水平および垂直状態が常時チェックされます。位置を変更した場合、自動的にレベルング調整がおこなわれます。誤測定を回避するため、レベルング中はローターが停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 3 が緑色に点滅します。



ショック警告機能

メジャーリングツールにはショック警告機能が装備されています。これによりメジャーリングツールの位置変更や揺れ、または床面の振動などが原因で本体の高さが変化した場合にセルフレベルングをおこない、誤測定を回避します。

ショック警告機能を **起動する** には、ショック警告機能スイッチ 2 を押してください。ショック警告表示 1 が緑色に継続点灯し、30 秒後にショック警告機能が起動します。

メジャーリングツールの位置が変更されてレベルング制度領域外となった場合、または強度な揺れを検知した場合にショック警告機能が作動します。ローター回転が停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 3 が消え、ショック警告表示 1 が赤色に点滅します。最新の測定値が保存されます。

ショック警告機能が作動した場合、ショック警告スイッチ 2 を押してください。ショック警告機能が再始動し、メジャーリングツールがレベルングを開始します。セルフレベルングが完了すると（レベル調整表示 3 が緑色に継続点灯）、メジャーリングツールは保存中の運転モードで始動します。レーザー光の高さを参照点でチェックし、必要に応じて高さを修正してください。

ショック警告機能が作動した際にスイッチ 2 を押してメジャーリングツールを再始動させなかった場合、2 分後にレーザー光のスイッチが切れ、2 時間後にはメジャーリングツールのスイッチが自動的に切れます。

ショック警告機能を **解除する** には、ショック警告機能スイッチ 2 を 1 回押すか、ショック警告機能が作動した際に（ショック警告表示 1 が赤色に点滅）このスイッチを 2 回押してください。ショック警告機能が解除されると、ショック警告表示 1 が消えます。

ローテーションレーザーのレベルング精度

精度の影響

周囲の温度環境は測定精度に大きく影響を与えます。特に、床面に近い部分における温度が外気温度と異なると、レーザー光が適切に作用しなくなることがあります。

測定距離が約 20 m を超えると誤差が生じはじめ、この誤差は対象距離が 100 m となると 20 m の場合の 2~4 倍にも拡大されます。

周囲温度と異なる温度層は床面付近で最も厚くなっていることから、測定距離が 20 m を超える場合には必ず三脚を使用してください。さらに、できるだけメジャーリングツールを作業面の中央に設置してください。

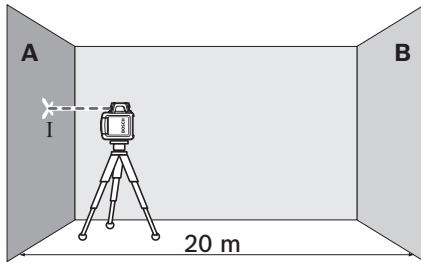
448 | 日本語

メジャーリングツールの精度チェック

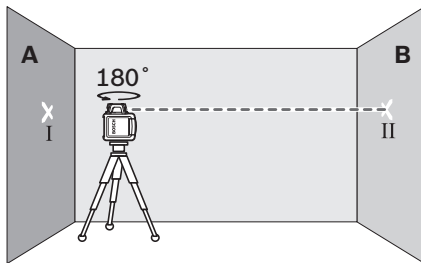
外部からの影響の他に、ツール特有の影響（落下または強度の衝撃など）により誤差が生じることもあります。このため、作業をおこなう前には必ずメジャーリングツールの精度チェックをおこなってください。

精度チェックをおこなうには、壁面（A および B）にはさまれた干渉物のない測定距離（20 m）と安定した設置面が必要となります。ここでは、メジャーリングツールを水平に設置し、X および Y の両軸を使用した測定距離の加算測定をおこないます。これは X・Y の各軸の正・負方向に対して測定をおこなう方法で、精度チェックには 4 パターンの測定作業を要します。

- メジャーリングツールを壁面 A の近くに設置し、三脚 48（アクセサリー）上に取付けるか、安定した平坦な床面に設置してください。メジャーリングツールのスイッチを入れてください。

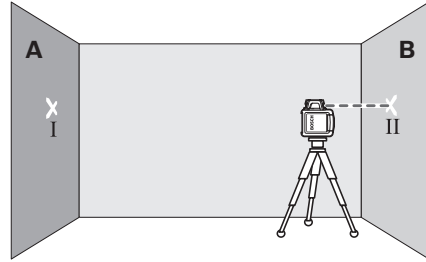


- レベリング完了後、ポイントモード上でレーザードットを壁面 A 付近にあてます。壁面のレーザードット中心をマーキングします（点 I）。

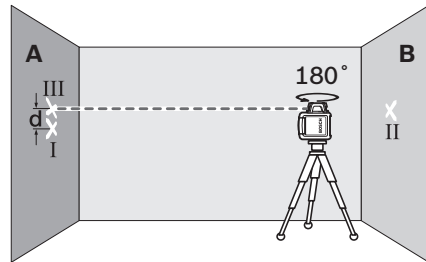


- メジャーリングツールを 180° 回転させ、セルフレベリングをおこなった後で反対側の壁面 B のレーザードット中心をマーキングします（点 II）。

- メジャーリングツールを回さずに壁 B 付近にあって、スイッチを入れてからセルフレベリングをおこなってください。



- 点 II でマーキングした壁面 B の点にレーザードット中心がくるように、三脚の高さを変更するかツール下部に何か置いてメジャーリングツールの高さを調整します。



- メジャーリングツールの高さを変えずに 180° 回転させてください。セルフレベリングをおこなった後で壁面 A のレーザードット中心をマーキングします（点 III）。点 III と点 I ができるだけ垂直線上に並ぶようにしてください（上下はどちらでも構いません）。
- 壁面 A にマーキングされた二点（点 I および III）の位置の誤差 d が測定軸から生じたメジャーリングツールの実際の誤差となります。

他の 3 つの軸に対しても、この手順に従って測定をおこなってください。この際、それぞれの測定動作の前にメジャーリングツールを 90° ずつ回転させてください。

測定距離 $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ の場合の最大許容誤差は、 $40 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$ です。

点 I および III の間の誤差 d は、4 パターンの測定作業ごとに最高 4 mm まで許容されます。

これら 4 パターンの測定作業で測定した場合の誤差が 1 回でも許容誤差を超える場合には、メジャーリングツールをボッシュ・カスタマーサービスへチェックをご依頼ください。

ローテーションレーザーの操作上の留意点

- ▶ **必ずレーザードット中心をマーキングしてください。** レーザードットの大きさは測定距離に応じて変化します。

レーザーメガネ (アクセサリ)

レーザーメガネには偏光フィルターが装備されています。これにより、レーザー光のもつ赤い光に対する視認性が高まります。

- ▶ **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。** レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- ▶ **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。** レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。

ポケットリモコンを使用する作業 (アクセサリ)

測定モードスイッチを押すとメジャーリングツールの回転が一時停止し、レベルング作業が中断されることがあります。ポケットリモコン 46 の使用により、この作用が生じることを防ぐことができます。

ポケットリモコン用受光レンズ 7 はメジャーリングツールの (前面の操作部を含む) 3 つの面に装備されています。

三脚を使用した作業 (アクセサリ)

メジャーリングツールには 5/8" 三脚取付部が装備されています。このため、三脚上への水平設置も可能です。メジャーリングツールの三脚取付部 18 を三脚の 5/8" ネジ上に載せ、固定ネジで三脚をしっかりと固定してください。

三脚 48 の伸長部にはミリ単位による目盛り表示があるため、高さを直接調整することができます。

レーザー取付治具を使用する作業 (アクセサリ) (図 C 参照)

メジャーリングツールは取付治具 43 上に固定することも可能です。取付治具を壁に取り付けて使用すると、メジャーリングを水平設置したまま任意の高さで使用することが可能となります。垂直設置する場合には、5/8" 三脚 48 上に固定することができます。

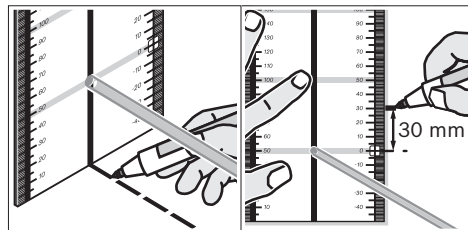
レーザーターゲットを使用する作業 (図 C 参照)

レーザーターゲット 45 により、軽天の高さ調整などが簡単におこなえるようになります。レーザーターゲットのマグネット部を支持材などに固定してください。

レーザーターゲットの半分は反射体となっています。このため、測定に不利な環境でもレーザー光が見えやすくなります。また、他の半分は透明となっていますので、後方からでもレーザー光を確認することができます。

メジャーリングプレートを使用する作業 (アクセサリ)

メジャーリングプレート 44 の使用により、床上的レーザーマーキングおよび壁面でのレーザー高測定が可能となります。

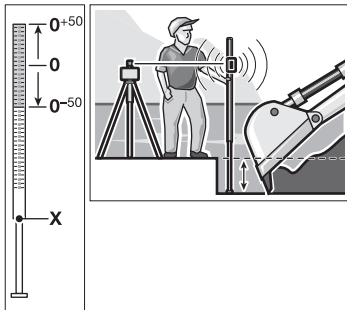


標尺に表示された 0 領域および目盛りを利用して、任意の高さとの誤差を測定したり別の位置へマーキングしたりする作業がおこなえます。これにより、必要とされる高さへメジャーリングツールを正確に調整する手間をはぶけます。

レーザー光の可視性を高めるため、メジャーリングプレート 44 の表面には反射コーティングがなされています。このため、遠い位置や太陽光照射の強い場所からでも視認しやすくなっています。明暗強度はレーザー光に沿ってメジャーリングプレートを見た場合のみ認識できます。

アルミ標尺を使用時の作業（アクセサリ） （図 J 参照）

平坦度測定や傾斜測量などをおこなう場合には、レーザー受光器にアルミ標尺 38 を併用されることをおすすめします。



アルミ標尺 38 の上部には、相対ミリ単位目盛り（±50 cm）が表示されています。ゼロ点の高さ（90～210 cm）は標尺下の伸長部分で設定できます。これにより、目標値（高さ）との高低差を直接読み取ることが可能となります。

レーザー受光器の操作上の留意点

マーキング

レーザー受光器の両側に装備されたセンタリングマーク 30 を使用すると、レーザー光が受光部 31 の中心を通過した際にレーザー光の高さをマーキングすることができます。センタリングマークはレーザー受光器の上端から 45 mm の位置にあります。

気泡管による位置調整

気泡管 25 によりレーザー受光器を垂直に位置調整することができます。レーザー受光器が垂直に設置されていないと、測定不良の原因となります。

ホルダーによる固定（図 A 参照）

ホルダー 40 を使用し、レーザーレベル・メジャーリングプレート 38（アクセサリ）やその他の補助具（幅約 65 mm まで）にレーザー受光器を固定することができます。

ホルダー 40 の固定ネジ 39 を締めてレーザー受光器後面の設置部 33 に取り付けてください。

固定ネジ 36 をゆるめ、ホルダーをレーザーレベル・メジャーリングプレート 38 などに差し込み、固定ネジ 36 を再び締めてください。

気泡管 41 によりホルダー 40 を垂直に位置調整することができます。

ホルダーの上端 37 はセンタリングマーク 30 と同じ高さにあります。このため、レーザー光のマーキングをおこなう際にこの部分を使用することも可能です。

マグネットを使用した本機の固定（図 B 参照）

安定した固定が特に必要でない場合には、マグネットプレート 29 を使用してレーザー受光器の頭部を鉄鋼部分に接着することができます。

応用例

高さのマーキング / 確認（図 D 参照）

メジャーリングツールを安定した床上に水平設置するか、三脚 48 に取付けてください。

三脚を使用する場合：レーザー光を任意の高さに調整してください。目的位置に高さをマーキングするか、ここで高さを確認してください。

三脚を使用しない場合：レーザー光と参照点の高低差をメジャーリングプレート 44 で測定してください。目的位置に高低差をマーキングするか、ここで高低差を確認してください。

垂直レーザー光の平行調整 / 直角のマーキング （図 E 参照）

直角位置のマーキングやパーテーションを設置する際には垂直レーザー光 9 を平行に、つまり基準線（壁など）までの距離が均等となるように調整する必要があります。

この場合、メジャーリングツールを垂直に設置し、垂直レーザー光が基準線と平行になるようにします。

さらに垂直レーザー光をの位置を正確に決めるため、メジャーリングプレート 44 でメジャーリングツール付近の垂直レーザー光と基準線の間の距離を確認してください。その後、メジャーリングツールからできるだけ離れた場所における垂直レーザー光と基準線の間の距離を確認してください。レーザー光から基準線への距離がメジャーリングツール付近で確認した距離と同じになるように、垂直レーザー光を調整してください。

垂直レーザー光 9 への直角位置は可変レーザー光 6 で表示されます。

水平 / 垂直出し (図 F 参照)

水平出しまたは垂直出しをおこなう際には、メジャーリングツールを垂直に設置してください。(壁などの)基準線に対する垂直出しをおこなう場合には、垂直レーザー光 9 をこの基準線に合わせてください。

垂直線が可変レーザー光 6 で表示されます。

レーザー受光器を使用しない場合の作業 (図 G 参照)

(周囲が暗くて)レーザー光が見えやすい環境で近距離を測定する場合には、レーザー受光器を使用せずに作業することも可能です。レーザー光を見えやすくするため、ラインモードを起動するかポイントモード上で回転ヘッド 10 を手で回して目標位置に合わせます。

レーザー受光器を使用しての作業 (図 H 参照)

(周囲が明るい、または直射日光が当たるなどの理由で)レーザー光が見えにくい環境で遠距離を測定する場合には、レーザー受光器を使用するとレーザー光が見やすくなります。レーザー受光器を使用する際には、ローテーションモードを選択し、ローター回転速度を最高にしてください。

遠距離の測定 (図 I 参照)

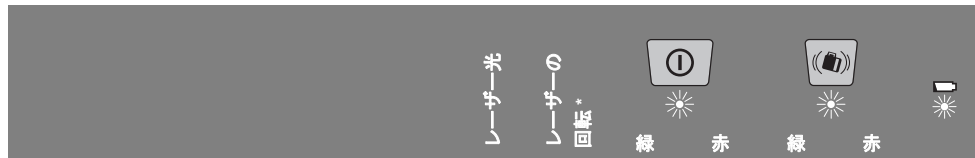
遠距離を測定する際には、レーザー光を見やすくするためにレーザー受光器を使用することが可能です。メジャーリングツールを三脚上に設置し、作業面の中心に置くことで確実な測定作業がおこなえます。

屋外での作業 (図 J 参照)

屋外では常時レーザー受光器をご使用ください。

地面が不安定な場合には、メジャーリングツールを三脚 48 上に設置してください。地面の動きやメジャーリングツールの揺れが生じた場合の誤測定を回避するため、ショック警告機能を起動させてください。

表示内容の一覧



メジャーリングツールの電源投入 (1 秒間自己テスト)			●	●	●
セルフレベルリングおよび補正レベルリング	2x/ 秒	○	2x/ 秒		
メジャーリングツールのセルフレベルリング完了および測定準備完了		●	●	●	
セルフレベルリング調整可能範囲の超過	2x/ 秒	○		●	
ショック警告機能 起動				●	
ショック警告機能 作動	2x/ 秒	○			2x/ 秒
バッテリー容量 ≤2 時間					2x/ 秒
バッテリーが空である		○	○		●

* ラインモードおよびローテーションモードの場合
 2x/ 秒 点滅周期 (毎秒 2 回)
 ● 継続運転
 ○ 機能停止

保守とサービス

保守と清掃

ローテーションレーザー、充電器およびレーザー受光器はきれいな状態を保ってください。

ローテーションレーザー、充電器およびレーザー受光器を水中やその他の液体中に入れてください。

汚れは湿ったやわらかい布で拭き取ってください。洗剤や溶剤のご使用はお避けください。

ローテーションレーザー上のレーザー光の発光口を特に定期的に掃除し、綿くず等が残らないように注意してください。

製造およびテストには細心の注意を払っていますが、ローテーションレーザー、充電器およびレーザー受光器が万一故障した場合は、ポッシュ電動工具の顧客サービス代理店に修理をお任せください。

お問い合わせや部品のご注文の際には、必ずローテーションレーザー、充電器またはレーザー受光器の銘板上に記載された 10 桁の製品番号を記入してください。

アフターサービスおよびカスタマーサポート

製品の修理やメンテナンスおよび交換パーツに関するお問い合わせはアフターサービスで承っております。

www.bosch-pt.com

製品やパーツのご購入、使用方法、調整方法に関するご相談はポッシュ・コールセンターフリーダイヤルへお問い合わせください。

日本

ポッシュ株式会社 電動工具事業部

ホームページ: <http://www.bosch.co.jp>

〒150-8360 東京都渋谷区渋谷 3-6-7

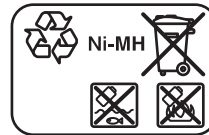
コールセンターフリーダイヤル 0120-345-762

(土・日・祝日を除く、午前 9:00 ~ 午後 6:00)

処分

ローテーションレーザー、充電器、レーザー受光器、アクセサリおよび梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別しましょう。

バッテリー / 乾電池:



Ni-MH: ニッケル水素

ポッシュは有限責任中間法人 JBRC に加盟し、使用済みバッテリー工具のリサイクルを推進しております。恐れ入りますが使用済みのバッテリーは、ポッシュ電動工具取扱店、ポッシュ電動工具サービスセンター、または JBRC リサイクル協力店へお持ちくださいますようお願いいたします。この電動工具は、リチウムイオンバッテリーを使用しています。リチウムイオンバッテリーは、リサイクル可能な貴重な資源です。使用済みバッテリーのリサイクル活動にご協力くださいますよう、お願いいたします。ご使用済みのリチウムイオンバッテリーは、電動工具本体から取り外し、ショート防止のためバッテリー端子部に絶縁テープを貼ってお出してください。

表記の内容を予告なく変更することがあります。

安全规章

旋转式激光测量仪



务必仔细阅读说明书上的所有指示，如此才能够安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保存本说明书。

- ▶ **注意** - 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。
- ▶ 本仪器上贴着一块英文的警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 20 标示的部位）。



- ▶ 使用仪器之前，先把附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在英文标示上。



不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 2 级激光。它会扰乱旁人的视觉能力。

- ▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。
- ▶ **本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。**如此才能够确保仪器的安全性能。
- ▶ **不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。**他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。
- ▶ **勿打开蓄电池盒。**有造成短路的危险。



蓄电池盒必须远离高温，例如长期的日晒和火焰等。有爆炸的危险。

- ▶ **当蓄电池盒不用时，将它远离其它的金属物体，例如回形针、硬币、钥匙、钉子、螺丝或其它小金属物体，以防一端与另一端连接。**电池端部短路会引起燃烧或火灾。
- ▶ **只能使用本说明书中提到的充电器为蓄电池盒充电。**将适用于某种蓄电池盒的充电器用到其他蓄电池盒时会发生著火的危险。

蓄电池充电器



阅读所有的警告提示和指示。如未确实遵循警告提示和指示，可能导致电击、火灾并且 / 或其他的严重伤害。



充电器必须远离雨水或湿气。如果让水渗入充电器中，会提高触电的危险。

- ▶ **不可以使用本充电器为其它厂牌的蓄电池充电。**本充电器只能为安装在旋转式激光测量仪中的博世原厂蓄电池组充电。如果为其它品牌的蓄电池充电会造成火灾和爆炸的危险。
- ▶ **充电器必须保持清洁。**如果充电器上囤积污垢容易导致触电。
- ▶ **使用前必须检查充电器、电线和插头。**如果发现故障则不可继续使用充电器。不可擅自拆开充电器。充电器只能交给合格的专业电工修理，并且只能换装原厂零件。损坏的充电器、电线和插头会提高使用者遭受电击的危险。
- ▶ **充电时不可以把充电器放置在易燃的物品（例如纸，纺织品等）上。也不可以在易燃的环境中使用充电器。**充电时充电器会变热，如果在上述状况下使用充电器容易酿造火灾。
- ▶ **如果使用不当可能从蓄电池渗出液体。避免接触此类流动液体。如果不小心触摸了，马上用水冲洗。假若上述液体侵入眼睛必须即刻就医。从蓄电池流出的液体会刺激或灼伤皮肤。**

激光接收器



唯有详细阅读使用说明书和操作指示，并确实遵守其中的指示，才能够充分利用测量仪器。请妥善保管本说明书。



不可以让本测量仪器靠近心脏起搏器。仪器上的磁片 29 会产生磁场，该磁场会影响心脏起搏器的功能。

- ▶ **本测量仪器必须远离带磁性的记忆体和容易受磁场干扰的机器。**透过磁片 29 的干扰，可能造成无法补救的资料损失。

功能解说

请翻开标示了旋转式激光测量仪、充电器和激光接收器的图解的折叠页，阅读本说明书时必须翻开折叠页参考。

按照规定使用仪器

旋转式激光测量仪

本测量仪器是用来测量和检查平行线段、垂直线段、列线和垂直点。

蓄电池充电器

在完全了解机器的所有功能，以及能够不受限制地执行各功能或取得相关的使用指示之后，才能够使用本充电器。

激光接收器

本测量仪器能够快速找到旋转的激光束。

插图上的机件

机件的编号和旋转式激光测量仪、充电器和激光接收器等的详解图上的编号一致。

旋转式激光测量仪 / 充电器

- 1 震动警告指示灯
- 2 震动警告功能键
- 3 自动找平的显示灯号
- 4 旋转式激光测量仪的起停开关
- 5 启动旋转功能和选择旋转速度的按键
- 6 可改变的激光光束
- 7 针对遥控器的接收透镜
- 8 激光放射口
- 9 激光光束
- 10 旋转头
- 11 启动线段测量和设定线段长度的按键
- 12 电容量的显示灯号
- 13 蓄电池盒*
- 14 电池室
- 15 电池室的锁定门
- 16 蓄电池盒的锁定门*
- 17 针对充电器插头的插座*
- 18 5/8 英寸的三脚架接头
- 19 旋转式激光测量仪的序号
- 20 激光警戒牌
- 21 充电器*
- 22 充电器的电源插头*
- 23 充电插头*

激光接收器*

- 24 电池盒盖的固定扳扣
- 25 激光接收器上的水平仪
- 26 激光接收器的起停开关
- 27 测量精度的调整开关

- 28 信号声按键
- 29 磁片
- 30 中央记号线
- 31 激光的接收面
- 32 显示屏
- 33 支撑接头
- 34 电池盒盖
- 35 激光接收器的序号
- 36 支撑的拧紧螺丝
- 37 支撑的上缘
- 39 支撑的固定螺丝
- 40 支撑
- 41 水平仪支撑

激光接收器的显示图

- a "调整为中度精密"的指标
- b 电池的显示灯
- c 上部的位置指标
- d 信号声的指标
- e 对中的指标
- f 设定为"精密"的指标
- g 下部的位置指标

附件 / 备件

- 38 针对建筑工地激光的标杆*
- 42 激光辨识镜*
- 43 墙壁固定架* (2009年中旬起能够供货)
- 44 带脚架的测量板*
- 45 天花板测量片*
- 46 遥控器* (2009年中旬起能够供货)
- 47 提箱
- 48 三脚架*

*图表或说明上提到的附件，并不包含在基本的供货范围中。
本公司的附件清单中有完整的附件供应项目。

456 | 中文

技术数据

旋转式激光测量仪	GRL 150 HV Professional
物品代码	3 601 K15 300
测量范围 (半径) ¹⁾	
- 无激光接收器约	30 米
- 使用激光接收器约	150 米
找平精度 ^{1) 2)}	<±0,1 毫米 / 米
一般的自动找平范围	±8 % (±5°)
一般的找平时间	15 秒
旋转速度	150/300/600 次 / 分
工作温度范围	-10 ... +50 °C
储藏温度范围	-20 ... +70 °C
最大相对空气湿度	90 %
激光等级	2
激光种类	635 纳诺米, <1 毫瓦
∅ 在激光放射口的激光直径约为 ¹⁾	5 毫米
三脚架接头 (水平)	5/8"
蓄电池 (镍氢)	2 x 1,2 伏特 KR20 (D) (9 安培小时)
电池 (Alkali-Mangan)	2 x 1,5 伏特 LR20 (D)
操作时间 约	
- 蓄电池 (镍氢)	40 小时
- 电池 (Alkali-Mangan)	60 小时
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	1,8 公斤
尺寸	183 x 170 x 186 毫米
可以在户外使用	●
保护种类	IP 54 (防尘埃和防水花)

1) 在摄氏 20 度

2) 沿著轴

请认清旋转式激光测量仪铭牌上的物品代码。旋转式激光测量仪在销售市场上没有统一的商品名称。

铭牌上的序号 **19** 是旋转式激光测量仪独一无二的标识码。

激光接收器	LR 1 Professional
物品代码	3 601 K15 400
测量范围 ¹⁾	
- 针对旋转式激光测量仪 GRL 150 HV	150 米
接收角度	120°
可接收的旋转速度	>200 次 / 分
测量精度 ²⁾	
- 设定为 " 极度精密 "	±1 毫米
- 设定为 " 中度精密 "	±3 毫米
工作温度范围	- 10 °C ... +50 °C
储藏温度范围	- 20 °C ... +70 °C
电池	1 x 9 伏特 6LR61
操作时间 约	50 小时
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	0,36 公斤
尺寸	148 x 73 x 30 毫米
可以在户外使用	●
保护种类	IP 54 (防尘和防水花)

1) 不良的测量环境 (例如直接的日照) 会缩小测量的范围。

2) 会受到激光接收器和旋转式激光测量仪之间的距离影响。

请认清激光接收器铭牌上的物品代码。激光接收器在销售市场上没有统一的商品名称。

铭牌上的序号 **35** 是激光接收器独一无二的标识码。


充电器		
物品代码		1 609 203 X11
额定电压	V~	100-240
频率	赫兹	50/60
蓄电池 - 充电电压	V=	7,5
充电电流	安培	1,0
许可的充电温度范围	°C	0-45
充电时间	小时	14
蓄电池室的数目		2
额定电压 (充电电池)	V=	2 x 1,2
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	公斤	0,2
绝缘等级		□/II

安装

旋转式激光测量仪的电源供应


使用电池 / 蓄电池

只能使用碱性锰电池或充电电池。

打开电池室 **14** 时，先把电池室的锁定闩 **15** 拧转到  的位置，接著再抽出电池室。

安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池室中有正确的安装参考图。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

关闭电池室 **14** 并把电池室的锁定闩 **15** 拧转到  的位置。

如果电池安装错误了，即无法开动测量仪器。调整好电池的正确极性方向。

- ▶ **不使用测量仪时，必须从仪器中取出电池。**长期搁置之后，电池会腐蚀或自行放电。

使用蓄电池盒

在首度使用前先为蓄电池盒 **13** 充电。只能使用针对蓄电池盒的充电器 **21** 为蓄电池盒充电。

- ▶ **注意电源的电压！**电源的电压必须和充电器铭牌上标示的电压数据一致。

把适合您的供电系统的插头 **22** 插入充电器 **21** 中，并让插头卡牢。


把充电器的充电插头 **23** 插入蓄电池盒上的插座 **17** 中。将充电器连接在电源上。为蓄电池盒充电的充电时间为 **14** 个小时。充电器和蓄电池盒都具备了防止过量充电的功能。


新的或长时间未使用的蓄电池盒必须经过 **5** 次的充电和放电循环之后，才能够发挥最大的功效。

不可以每次使用完毕即替蓄电池盒 **13** 充电。这样会减少蓄电池的电容量。最好等待电容量的显示灯号 **12** 开始闪烁或持续亮着时再充电。

充完电后，蓄电池盒的使用时间却明显缩短，代表蓄电池盒已经耗损了必须更换新的蓄电池盒。

万一蓄电池盒没电了，如果充电器仍然连接在电源上，也可以借助充电器 **21** 来操作测量仪。此时得先关闭测量仪，替蓄电池盒充电 **10** 分钟，接著再度开动仍然连接着充电器的测量仪。

更换蓄电池盒 **13** 时，可以把蓄电池盒的锁定闩 **16** 拧转到  的位置，接著再拉出蓄电池盒 **13**。

安装好新的蓄电池盒，并把蓄电池盒的锁定闩 **16** 拧转到  的位置。

- ▶ **如果短期内不会继续使用测量仪，得从仪器中取出蓄电池盒。**长期搁置后，蓄电池可能会发生腐蚀的现象，或者会自行放电。

电容量的显示灯号

如果电容量的显示灯号 **12** 首度闪烁红光，测量仪还可以进行 **2** 个小时的测量工作。

如果电容量的显示灯号 **12** 持续亮着红光，已经无法继续测量。大约在 **1** 分钟后测量仪会自动关闭。

激光接收器的电源供应

只能使用碱性锰电池。

朝外推压电池盒盖的固定扳扣 **24**，并掀开电池盒盖 **34**。安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池盒中有正确的安装参考图。

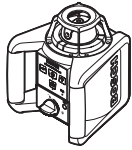
如果电池的显示灯 **b** 首度出现在显示屏 **32** 上，激光接收器还可以进行约 **3** 小时的测量工作。

- ▶ **如果短期内不会继续使用激光接收器，得从仪器中取出电池。**长期搁置后，电池可能会发生腐蚀的现象，或者会自行放电。

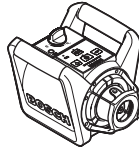
正式操作

操作旋转式激光测量仪

- ▶ **不可以剧烈地撞、摔测量仪。**经过强烈的外力冲撞后，必须检查测量仪的测量精度，然后才能够继续使用测量仪（参考“旋转式激光测量仪的测平精度”，页数 461）。
- ▶ **仪器不可以暴露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。**仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后暴露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。

架设测量仪

水平位置



垂直位置

把测量仪以水平或垂直的方式放置在稳固的底垫上。也可以把测量仪安装在三脚架 **48** 或墙壁固定架 **43**。

由于仪器的测平精度极高，所以对于震动和移位非常敏感。因此务必确实地固定好测量仪，以避免因为重新找平而必须中断测量。

启动 / 关闭

- ▶ **启动测量仪器后不可以把激光朝向人或动物（尤其不可以投射在眼睛的高度上），您自己也不可以直视激光（即使您和激光相距很远）。启动后，仪器马上会投射出一道垂直的激光束 **9** 和一道移动的激光束 **6**。**

按下起停开关 **4** 来 **启动** 测量仪。显示图 **1**、**3** 和 **12** 会快闪一下。此时仪器马上进行自动找平。进行测平时自动找平的显示灯号 **3** 会闪烁绿光，而激光也以闪烁的方式进行点状投射。

如果自动找平的显示灯号 **3** 持续亮着绿光，并且仪器开始投射出连续的激光，则代表测平的工作已经完成。当测平的工作结束后测量仪会自动进行旋转测量。

当仪器进行找平时，您便可以使用按键 **5** 和 **11** 设定测量方式（参考“旋转式测量仪的测量方式”，页数 **459**）。在此状况下，一结束测平，测量仪即马上以设定好的测量方式进行测量。

重新按下起停开关 **4** 即可以 **关闭** 测量仪。

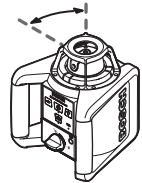
如果仪器的倾斜度位在自动找平的范围之外，并且这个状况持续超过 2 个小时，或者震动警告功能被启动，而且在 2 个小时后警告仍然未解除，此时测量仪为了保护电池会自动关机（参考“旋转式激光测量仪的自动测平功能”，页数 **461**）。发生此状况时得重新摆正测量仪并再度启动测量仪。

旋转式测量仪的测量方式**概要**

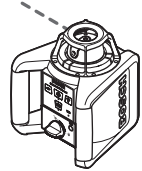
不管是以水平或垂直的方式架设测量仪，您都可以使用这三种测量方式。

**旋转测量**

如果使用激光接收器的话，最好使用旋转的测量方式。您可以设定不同的旋转速度。

**线段测量**

设定为线段测量后，活动激光只在局限的角度内移动。因此在这种测量方式的激光辨识程度，会优于旋转式测量时的激光辨识程度。您可以选择不同的开口角度。

**点状测量**

使用这种测量方式时活动激光的辨识程度最佳。这种测量方式一般适用于简单的高度转载，或检查列线。

**旋转测量**

(150/300/600 次 / 分)

开动仪器后，测量方式是设定为中旋转速度的旋转测量。

由线段测量转换为旋转测量时必须按下功能按键 **5**。仪器会以中旋转速度开始旋转测量。

重新按下启动旋转测量的按键 **5** 即可改变旋转速度。必须按住按键至到达需要的速度为止。

使用激光接收器时必须选择最高的旋转速度。如果未使用激光接收器最好降低旋转速度，以加强激光的辨识度，并戴上激光辨识镜 **42**。



线段测量，点状测量 (10°/25°/35°，0°)

按下针对线段测量的按键 **11** 可以将测量方式转换为线段测量或点状测量。转换为线段测量后，仪器会以最小的开口角度开始测量。

按下针对线段测量的按键 **11** 可以改变开口的角度。开口角度可以分两次加大，每次加大角度时旋转速度便会随着提高。第三次按下针对线段测量的按键 **11**，在短暂的惯性摆动之后，仪器会进入点式测量。再按一次按键 **11**，仪器又会以最小的开口角度进行线段测量。

指示：基于惯性的缘故，激光可能会稍微突出于激光线段的终端之外。

要把激光线段或激光点调整在旋转面内时，可以用手把旋转头 **10** 拧转到需要的位置上，或者使用遥控器 **46**。

在垂直位置转动旋转面

如果以垂直的方式架设测量仪，您可以借助遥控器 **46**，绕着垂直轴转动激光点、激光线和激光面。操作时务必参阅遥控器的使用说明书。

操作激光接收器

- ▶ **不可以让湿气渗入激光接收器中。**
- ▶ **激光接收器不可以暴露在极端的气候下，也不可以把激光接收器放在温差相当大的环境中。**激光接收器不可以长期放置在汽车中。如果激光接收器 先后暴露在温差相当大的环境中，必须先等待激光接收器的温度恢复正常后再使用仪器。如果激光接收器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。

把激光接收器放置在距离旋转式激光测量仪至少 50 公分远处。调整激光接收器让激光投射在激光的接收面 **31** 上。设定好旋转式激光测量仪的最高旋转速度。

启动 / 关闭

- ▶ **在启动激光接收器时激光接收器会发出响亮的信号声。此时激光接收器必须远离耳朵和旁观者。**这个响亮的信号声可能损坏您的听觉。

启动 激光接收器时，必须按下起停开关 **26**。此时激光接收器会发出两道信号声。显示屏上所有的显示图案都会短暂地闪烁一下。

关闭 激光接收器时，得再重新按一次起停开关 **26**。

如果在 10 分钟内未按下激光接收器上的任何按键，并且在 10 分钟内没有任何激光投射到激光的接收面 **31** 上，激光接收器便会自动关闭以保护电池，此时仪器会发出提示信号声。

设定对中的显示精度

使用按键 **27** 能够设定，投射到激光接收面上的激光的"对中"显示程度。

- 设定为"极度精密"（显示屏上的显示图 **f**），
- 设定为"中度精密"（显示屏上的显示图 **a**）。

改变显示的精密程度时，仪器会发出信号声。

开动测量仪时，显示精度是设定在"中度"上。

位置指标

指标下 **g**、指标中 **e** 和指标上 **c**（分别位在激光接收器的正反两面），能够显示旋转激光投射在激光接收面 **31** 上的位置。您也可以让激光接收器在测出激光位置的同时发出信号声提示（参考"显示激光位置时的提示信号声"，页数 460）。

激光接收器的位置太低：激光扫射在激光接收面 **31** 的上半部。显示屏上会出现下部的的位置指标 **g**。

如果您开动了信号声功能，此时仪器会发出缓慢的信号声。

如果您根据箭头的方向朝上移动激光接收器，当投射的激光快接近中央记号线 **30** 时，显示屏上会只显示下部位置指标 **g** 的尖端。

激光接收器的位置太高：激光扫射在激光接收面 **31** 的下半部。显示屏上会出现上部的的位置指标 **c**。

如果您开动了信号声功能，此时仪器会发出快速的信号声。

如果您根据箭头的方向朝下移动仪器，当投射的激光快接近中央记号线 **30** 时，显示屏上会只显示上部位置指标 **c** 的尖端。

激光接收器位在中央位置：激光扫射在激光接收面 **31** 上，高度位在中央记号线 **30** 上。此时对中的指标 **e** 会亮起。如果您开动了信号声功能，仪器会发出连续的信号声。

显示激光位置时的提示信号声

可以透过信号声来提示激光在激光接收面 **31** 上的位置。

开动激光接收器时，信号声功能是关闭的。

启动信号声功能后，您可以选择二个信号声强度。

按下按键 **28** 可以启动信号声功能及变换适当强度的信号声。选择了中强度的信号声，信号声的指标 **d** 会在显示屏上闪烁，如果选择了高强度的信号声，信号声的指标会持续地出现在显示屏上，关闭信号声功能之后，指标便会消失。

旋转式激光测量仪的自动测平功能

概要

开机后测量仪会自动辨识仪器是位在水平位置或垂直位置。要变换水平和垂直的架设位置时得先关闭测量仪，重新摆好仪器的位置，接著再开动仪器。

开动后测量仪会检查仪器本身的水平位置或垂直位置，如果倾斜度在自动测平的范围內，约 8 % (± 0.8 米 / 10 米)，仪器会自动调整倾斜。

如果在开动仪器后或重新调整仪器的位置之后，倾斜度超过 8 %，仪器便无法自动找平。此时转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 3 亮起红灯。重新架设测量仪并让仪器自动找平。如未重新调整仪器的位置，在 2 分钟后激光会自动关闭，2 小时后测量仪会自动关闭。

找平完毕后，仪器仍然会随时检查水平或垂直的状况。如果平衡状况改变了，仪器会再度自动找平。为了避免误测，在找平的过程中转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 3 闪烁绿灯。



震动警告功能

本测量仪具备了震动警告功能。当仪器的位置突然改变、仪器遭受振荡或地面产生震动时，本功能可以防止仪器在改变的高度上找平，进而防止误测高度。

启动 震动警告功能时，得按下震动警告功能键 2。震动警告指示灯 1 亮起绿灯，30 秒后震动警告功能会被启动。

如果测量仪的位移超过自动找平的范围，或者仪器感应到强烈的振动，震动警告功能便会被启动：转动被制止，激光开始闪烁，自动找平的显示灯号 3 熄灭，并且震动警告指示灯 1 闪烁红灯。目前的测量方式会被储存。

在仪器发出震动警告后按下震动警告功能键 2，仪器会重新启动震动警告功能，并开始找平。只要找平过程一结束（自动找平的显示灯号 3 亮起绿灯），仪器会以储存的测量方式开始测量。此时得借助参考点检查激光的高度，必要时得调整激光高度。

在仪器发出震动警告后，虽然按下功能键 2 却无法重新启动震动警告功能。测量仪会在 2 分钟后自动关闭激光，2 小时后自动关闭仪器。

关闭 震动警告功能时得按一次震动警告功能键 2。如果仪器已经发出震动警告了（震动警告指示灯 1 闪烁红灯），得按两次功能键。关闭震动警告功能后，震动警告指示灯 1 会熄灭。

旋转式激光测量仪的测平精度

影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

如果未架设好仪器，大约从距离 20 米处起便会产生误差。而在 100 米处的误差可能是在 20 米处的误差的二到四倍。

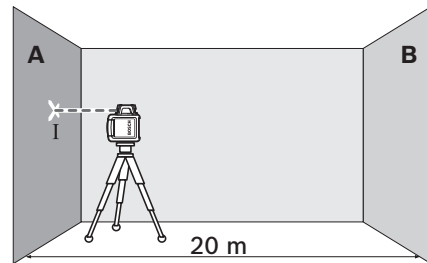
由于接近地面的温度积层最大，所有当测量距离超过 20 米时最好把仪器安装在三脚架上。另外，尽可能把测量仪摆在测量场所的中央。

检查仪器的测量准确度

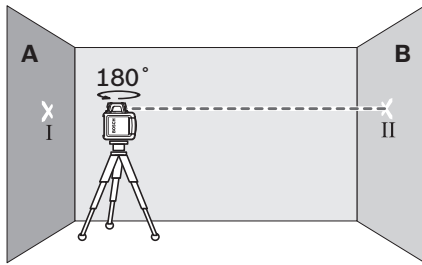
除了外来的影响因素之外，仪器本身的状况（例如仪器摔落了或遭受强烈撞击）也会影响找平精度。所以操作仪器之前，一定要先检查仪器的精度。

检查时要找两道距离 20 米的墙 A 和墙 B，地板得结实平坦而且测量距离上不可以有障碍物。如果是以水平的方式架设测量仪，必须在 X 和 Y 轴上做翻转测量（各正和负）（总共 4 个测量过程）。

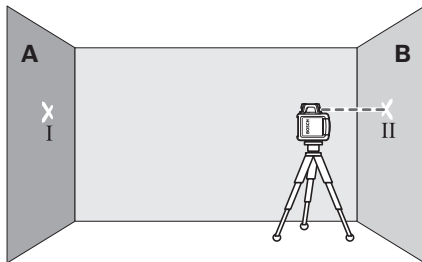
- 使用三脚架 48（附件）把测量仪固定在水平的位置。把三脚架移近墙 A。您也可以把仪器放置在结实平坦的底垫上。开动测量仪。



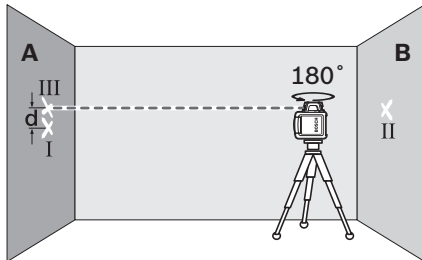
- 在结束找平之后，使用点状测量的方式把激光投射在靠近仪器的墙 A 上。把投射在墙上的激光中心点打上记号（点 D）。



- 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平，并在投射于墙 B 上的激光中心点上做记号（点 II）。
- 把测量仪移近墙 B（无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。



- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光中心点准确地投射在墙 B 的点 II 上。



- 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。让测量仪找平，并在投射于墙 A 上的激光中心点上做记号（点 III）。尽量让点 III 位在点 I 的正上方或正下方。
- 墙 A 上点 I 和点 III 的差距 d ，便是测量仪在该轴的实际测量误差。

接著再为其他三个轴进行相同的检验。每次进行检验之前，都得先将测量仪旋转 90 度。

测量的距离是 $2 \times 20 \text{ 米} = 40 \text{ 米}$ 。而最大的许可误差为 $40 \text{ 米} \times \pm 0,1 \text{ 毫米/米} = \pm 4 \text{ 毫米}$ 。

在四次检验过程中，点 I 和点 III 的差距 d 都不可以超过 4 毫米。

如果在检查的过程中，有任何一个误差值超过上述的最大误差极限，那麽就要把仪器交给博世顾客服务处检修。

旋转式激光测量仪的操作指示

- ▶ **记号只能打在激光的中心点上。**激光点的大小会随着距离的远近而改变。

激光辨识镜（附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束的红光会显得更亮。

- ▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

使用遥控器（附件）操作（附件）

如果您在仪器找平时按下操作按键，会中断找平过程，并导致仪器瞬间停止转动。使用遥控器 46 便可以避免发生上述情况。

针对遥控器的接收透镜 7 位在仪器正面操作面板的上方，仪器上共有三个接收透镜。

使用三脚架工作（附件）

测量仪器上有一个 5/8 英寸的三脚架接头，借助这个接头可以把仪器以水平的位置固定在三脚架上。把测量仪的三脚架接头 18 拧入三脚架的 5/8 英寸螺杆中，使用三脚架的固定螺丝固定好仪器。

三脚架 48 上配备了刻度尺，您可以直接调整高度偏差。

使用墙壁固定架工作（附件）（参考插图 C）

仪器也可以固定在墙壁固定架 43 上。以水平的位置操作仪器时，可以使用墙壁固定架把测量仪固定在任何高度上。以垂直的方式操作仪器时，可以把仪器固定在有 5/8 英寸螺纹的三脚架 48 上。

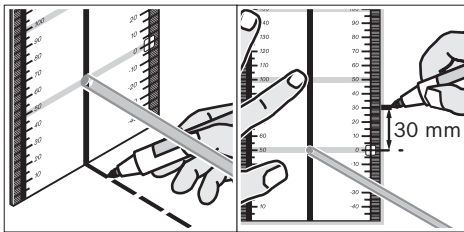
使用天花板测量片工作 (参考插图 C)

可以使用天花板测量片 **45**，进行悬挂式天花板的高度校准。使用磁性支撑把天花板测量片固定在梁上。

天花板测量片上具备反射功能的部位，可以方便您在操作条件不良的工作环境中辨识激光，而测量片上的透明部位，使您在测量片的背面也能够看见激光。

使用测量板工作 (附件)

借助测量板 **44**，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。

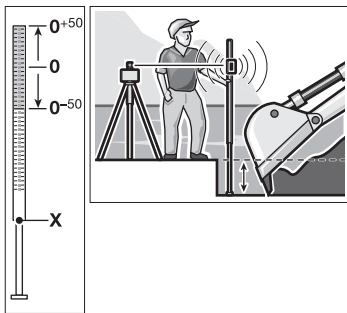


使用零面和刻度盘可以测量改变高度后的位移距离，并且把它转载到其它的位置。因此不必重新调整测量仪的高度。

测量板 **44** 覆盖了反射膜，可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，才能体会反射膜的加强激光功能。

使用针对建筑工地激光的标杆工作 (附件) (参考插图 J)

检查平坦度或落差时，最好合并使用针对建筑工地激光的标杆 **38** 和激光接收器。



在建筑工地标杆 **38** 的上端标示了相对刻度 (± 50 公分)。您可以使用标杆下部的伸缩部位调整零位高度 (90 至 210 公分)。这样您就可以直接读取和给定高度比较后的偏差值。

激光接收器的操作指示

做记号

如果激光扫射过激光接收面 **31** 的中央，您可以凭借激光接收器左右两侧的中央记号线 **30** 来记下激光的高度。中央记号线位在距离激光接收器上缘 **45** 毫米处。

使用水平仪校准

借助水平仪 **25** 可以进行激光接收器的垂直校准。如果未摆正激光接收器，会产生测量误差。

使用支撑固定 (参考插图 A)

您可以借助支撑 **40** 把激光接收器固定在针对建筑工地激光的标杆 **38** (附件) 上，或宽度不超过 **65** 毫米的其它辅助工具上。

把支撑 **40** 上的固定螺丝 **39** 拧入激光接收器背面的支撑接头 **33** 中来固定好激光接收器。

拧松螺丝 **36** 把支撑装入针对建筑工地激光的标杆 **38** 中，再度拧紧螺丝 **36**。

使用水平仪 **41**，可以进行支撑 **40** 的水平校准。

支撑的上缘 **37** 和中央记号线 **30** 等高，可以用它来画激光高度的记号。

使用磁铁固定 (参考插图 B)

如果不必锁牢测量仪，可以借助磁片 **29** 让激光接收器的顶端吸附在金属上。

工作范例

检查 / 转载高度 (参考插图 D)

以水平的方式把测量仪放置在结实的底垫上，或者把它安装在三脚架 **48** (附件) 上。

使用三脚架操作：把激光调整在需要的高度上。把高度转载到目标位置，或在目标位置检查高度。

不使用三脚架操作：使用测量板 **44** 量出激光和参考点的高度差距，把测量出来的高度差距转载到目标位置，或在目标位置检查高度差距。

平行校准垂直激光 / 找直角 (参考插图 E)

在找直角或校准隔墙时，必须让垂直激光 **9** 和参考线段（例如墙壁）平行。换言之，激光到参考线段的距离必须相同。

以垂直的方式放置测量仪。调整仪器让垂直激光和参考线段平行。

为了确实检查仪器的位置，得使用测量板 **44** 直接在仪器上测量垂直激光到参考线段的距离。接著在距离仪器最远的地方再度测量垂直激光到参考线段的距离。必要时得调整垂直激光让两次测量的结果相同。

活动激光 **6** 投射出来的线段便是和垂直激光 **9** 成直角的线段。

显示垂直面 (参考插图 F)

要显示垂直面时，得以垂直的方式摆放测量仪。如果垂直面必须和参考线段（例如墙壁）成直角，得以参考线段为标准来调整垂直激光 **9**。

活动激光 **6** 投射出来的平面便是垂直面。

操作仪器时不使用激光接收器 (参考插图 G)

在有利测量的照明状况下（昏暗的环境），或者当测量的距离很近时，操作仪器时可以不使用激光接收器。为了容易辨识激光，您可以选择线段测量或点状测量，并且用手调整旋转头 **10**，让它朝向测量目标。

操作仪器时使用激光接收器 (参考插图 H)

在不利测量的照明状况下（明亮的环境），或者当测量的距离很远时，可以使用激光接收器来方便辨识激光。使用激光接收器时，必须选择最高转速的旋转测量。

从极远处进行测量 (参考插图 I)

从极远处进行测量时，必须使用激光接收器来探寻激光。为了尽可能排除干扰，要把测量仪摆在测量场所的中央，并且将测量仪固定在三脚架上。

在户外操作仪器 (参考插图 J)

在户外操作仪器时应该使用激光接收器。

在不稳定的地面上操作时，必须把仪器固定在三脚架 **48** 上。启动震动警告功能，以避免因为地板震动或者仪器摇晃而产生误测。

指标的一览表

	激光	激光旋转*	绿色	红色	绿色	红色	
开动测量仪 (1 秒钟自动测试)			●			●	●
找平或再找平	2x/ 秒	○	2x/ 秒				
测量仪器找平完毕 / 进入操作准备状况	●	●	●				
超过自动找平范围	2x/ 秒	○		●			
震动警告功能被启动					●		
解除震动警告功能	2x/ 秒	○				2x/ 秒	
电池电压 ≤2 小时操作							2x/ 秒
电池电量耗竭	○	○					●

* 在线段测量和旋转测量
 2x/ 秒 闪烁频率（每秒两次）
 ● 持续运作
 ○ 功能中断

维修和服务

维修和清洁

旋转式激光测量仪，充电器和激光接收器必须随时保持清洁。

不可以把旋转式激光测量仪，充电器和激光接收器放入水或其他的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

定期清洁旋转式激光测量仪，尤其是激光放射口，勿在放射口残留绒毛。

虽然本公司生产的仪器在出厂之前都经过严格的品质检验，如果旋转式激光测量仪，充电器和激光接收器仍然发生故障，请将仪器交给博世电动工具公司授权的客户服务处修理。

查询和购买备件时，务必提供旋转式激光测量仪，充电器和激光接收器铭牌上标示的 10 位数据物品代码。

顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理，维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关购买，使用和设定本公司产品及附件的问题。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

中国 浙江省 杭州市

滨江区滨康路 567 号

邮政编码：310052

免费服务热线：800 820 8484

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

电话：+86 571 8777 4338

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

羅伯特·博世有限公司

香港北角英皇道 625 號 21 樓

客戶服務熱線：+852 (21) 02 02 35

傳真：+852 (25) 90 97 62

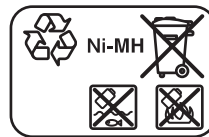
電郵：info@hk.bosch.com

網站：www.bosch-pt.com.cn

处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的旋转式激光测量仪，充电器，激光接收器，附件和包装材料。

充电电池 / 电池：



Ni-MH: 镍-氢

不可以把损坏的仪器丢弃在一般的家庭垃圾，火焰或水中。请收集损坏的充电电池 / 电池，并把它们送往资源回收中心处理，或者用符合环保要求的方式清除损坏的充电电池 / 电池。

保留修改权。

안전 수칙

회전 레이저 레벨



측정공구로 안전하게 작업하려면 모든 안전 수칙과 지시 사항을 잘 읽고 준수해야 합니다. 절대로 측정공구에 나와있는 경고판을 가리지 마십시오. 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.

- ▶ 주의 - 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.
- ▶ 이 측정공구에는 영문으로 된 경고판이 있습니다(측정공구의 주요 명칭이 나와있는 그림 중 번호 20 으로 표시).



- ▶ 처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 스티커를 영문 경고판 위에 붙이십시오.



레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오. 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 2 에 해당하는 레이저빔을 발사합니다. 이로 인해 일시적으로 타인의 눈을 안 보이게 할 수 있습니다.

▶ 레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.

▶ 레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오. 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

▶ 측정공구의 수리는 반드시 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 보쉬 승인 부품만을 사용하십시오. 그렇게 함으로써 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.

▶ 레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오. 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

▶ 배터리를 열지 마십시오. 단락(쇼트)이 발생할 위험이 있습니다.



▶ 배터리를 태양광선 등 고열에 장기간 노출시키거나 불에 가까이 두지 마십시오. 폭발할 위험이 있습니다.

▶ 배터리를 사용하지 않을 때는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 작은 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오. 배터리 극 사이에 쇼트가 일어나 화상을 입거나 화재를 야기할 수 있습니다.

▶ 반드시 배터리는 이 사용 설명서에 나와있는 충전기에만 충전해야 합니다. 특정한 배터리 종류를 위한 충전기에 다른 적당하지 않은 배터리를 충전하면 화재가 발생할 수 있습니다.

배터리 충전기



모든 안전수칙과 지시 사항을 상세히 읽고 지켜야 합니다. 다음의 안전수칙과 지시 사항을 준수하지 않으면 화재 위험이 있으며 감전 혹은 충상을 입을 수 있습니다.



충전기가 비에 맞지 않게 하고 습기 있는 곳에 두지 마십시오. 충전기 안으로 물이 들어가면 감전될 위험이 높습니다.

- ▶ 충전기에 타사의 배터리를 충전하지 마십시오. 충전기는 회전 레이저 레벨에 들어가는 보쉬 배터리만을 충전하는데 사용해야 합니다. 타사의 배터리를 충전할 경우 화재 및 폭발 위험이 있습니다.
- ▶ 충전기를 깨끗이 유지하십시오. 오염으로 인해 감전될 위험이 있습니다.
- ▶ 사용하기 전에 항상 충전기, 전원 코드 그리고 플러그에 이상이 없는지 확인하십시오. 충전기가 손상되었으면 절대로 사용하지 마십시오. 충전기를 열지 말고 전문 기사에게 맡겨 보쉬 정식 부품만을 사용하여 수리하도록 하십시오. 손상된 충전기, 전원 코드 및 플러그를 사용하면 감전될 위험이 높습니다.
- ▶ 충전기를 쉽게 발화하는 표면(종이나 직물 등) 위나 가연성 물질이 있는 곳에서 사용하지 마십시오. 충전 과정 중에 충전기가 뜨거워지므로 화재 위험이 있습니다.
- ▶ 배터리를 잘못 사용했을 경우 누수가 생길 수 있습니다. 이 경우 배터리에 닿지 않도록 하십시오. 만일 피부에 접촉하게 되었다면 물로 깨끗이 닦아 내십시오. 액체가 눈에 들어갔을 경우 물로 닦아내고 의사와 상담하십시오. 배터리에서 흘러 나오는 액체는 피부에 자극을 주거나 화상을 유발할 수 있습니다.

레이저 리시버



측정공구로 안전하게 작업하려면 모든 사용 설명서, 안전 수칙과 지시 사항을 잘 읽고 준수해야 합니다. 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.



이 측정공구를 심장 박동 조절장치에 가까이 하지 마십시오. 자기판 29로 인해 자기장이 형성되어 심장 박동 조절장치의 기능에 장애를 일으킬 수 있습니다.

- ▶ 이 측정공구를 자기 메이터 매캐나 자력에 예민한 기기에 서 멀리하십시오. 자기판 29의 영향으로 인해 데이터가 영구적으로 손실될 수 있습니다.

기능 설명

사용 설명서를 읽는 동안 회전 레이저 레벨, 충전기 그리고 레이저 리시버의 그림이 나와있는 접힌 면을 펴 놓고 참고하십시오.

규정에 따른 사용

회전 레이저 레벨

본 측정공구는 정확히 수직인 높이나 직선의 거리, 기준선 및 연추점을 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다.

배터리 충전기

충전기의 모든 기능을 완전히 익혀 아무 문제없이 사용할 수 있는 경우, 혹은 올바른 지시를 받은 후에 충전기를 사용해야만 합니다.

레이저 리시버

이 측정공구는 회전하는 레이저빔을 신속하게 확인하는데 사용해야 합니다.

제품의 주요 명칭

회전 레이저 레벨, 충전기 그리고 레이저 리시버의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 기기 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

회전 레이저 레벨 / 충전기

- 1 충격 경고 표시기
- 2 충격 경고 버튼
- 3 자동 레벨링 (수준 측량) 표시기
- 4 회전 레이저 레벨 전원 버튼
- 5 회전 작동 및 회전 속도 설정 버튼
- 6 가변 레이저빔
- 7 리모컨용 수신 렌즈
- 8 레이저빔 발사구
- 9 연직 빔
- 10 회전 헤드
- 11 선 작동 모드 및 선 길이 선택 버튼
- 12 충전 상태 표시기
- 13 배터리*
- 14 배터리 케이스
- 15 배터리 케이스 잠금 장치
- 16 배터리 팩 잠금 장치*
- 17 충전 플러그용 소켓*
- 18 삼각대 연결 부위 5/8"
- 19 회전 레이저 레벨의 제품 번호
- 20 레이저 경고관
- 21 충전기*
- 22 충전기 전원 플러그*
- 23 충전 플러그 *

레이저 리시버*

- 24 배터리 케이스 덮개 래치
- 25 레이저 리시버 수준기
- 26 레이저 리시버 전원 버튼

- 27 측정 정확도 조절 버튼
- 28 신호음 버튼
- 29 자기판
- 30 중심점 표시
- 31 레이저빔 수신 부위
- 32 디스플레이
- 33 홀더 끼우는 부위
- 34 배터리 케이스 덮개
- 35 레이저 리시버 제품 번호
- 36 홀더의 잠금 나사
- 37 홀더의 상단 모서리
- 39 홀더의 고정 나사
- 40 홀더
- 41 홀더 수준기

레이저 리시버 표시기 명칭

- a "중간" 세팅 표시기
- b 배터리 계기
- c 방향 표시기, 상단
- d 신호음 표시기
- e 중심 표시기
- f "정밀" 세팅 표시기
- g 방향 표시기, 하단

별매 액세서리 / 부품

- 38 건축용 레이저 측량 막대 *
- 42 레이저용 안경*
- 43 벽면 홀더* (2009 년 중반부터 구매 가능)
- 44 받침대가 있는 측정판 *
- 45 천정 측정판 *
- 46 리모컨* (2009 년 중반부터 구매 가능)
- 47 운반 케이스
- 48 삼각대 *

*도면이나 설명서에 나와있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다. 전매 액세서리는 저회 액세서리 프로그램을 참고하십시오.

제품 사양

회전 레이저 레벨	GRL 150 HV Professional
제품 번호	3 601 K15 300
작업 범위 (반경) ¹⁾	
- 레이저 리시버 없이 사용 시, 약	30 m
- 레이저 리시버와 함께용 시, 약	150 m
레벨링 정확도 ¹⁾²⁾	<±0.1 mm/m
자동 레벨링 범위, 평균	±8 % (±5°)
레벨링 시간, 평균	15 s
회전 속도	150/300/600 rpm
운전 온도	-10 ... +50 °C
저장 온도	-20 ... +70 °C
상대 습도, 최대	90 %
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, <1 mW
발사구의 레이저빔 직경, 약 ¹⁾	5 mm
삼각대 연결 부위 (수평)	5/8"
배터리 팩 (NiMH)	2 x 1.2 V KR20 (D) (9 Ah)
배터리 (알칼리 망간)	2 x 1.5 V LR20 (D)
작동 시간, 약	
- 배터리 팩 (NiMH)	40 h
- 배터리 (알칼리 망간)	60 h
EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량	1.8 kg
크기	183 x 170 x 186 mm
실외에서 사용 가능	●
보호 등급	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)

1) 20 °C 에서

2) 축을 따라서

귀하의 회전 레이저 레벨 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오, 각 회전 레이저 레벨의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다.

귀하의 회전 레이저 레벨을 정확히 확인하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **19** 를 참고하십시오.

470 | 한국어

레이저 리시버	LR 1 Professional
제품 번호	3 601 K15 400
작업 범위 ¹⁾	150 m
- 회전 레이저 레벨 GRL 150 HV 과 함께 사용 시	
수신 각도	120°
수신 가능한 회전 속도	>200 rpm
측정 정확도 ²⁾	
- "정밀" 세팅	± 1 mm
- "중간" 세팅	± 3 mm
운전 온도	- 10 °C ... +50 °C
저장 온도	- 20 °C ... +70 °C
배터리	1 x 9 V 6LR61
작동 시간, 약	50 h
EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량	0.36 kg
크기	148 x 73 x 30 mm
실외에서 사용 가능	●
보호 등급	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)
<p>1) 직접 햇빛이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다.</p> <p>2) 레이저 리시버와 회전 레이저 레벨과의 간격에 따라 좌우</p> <p>귀하의 레이저 리시버 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오. 각 레이저 리시버의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다.</p> <p>귀하의 레이저 리시버를 정확히 확인하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 35 를 참고하십시오.</p>	


충전기		1 609 203 X11
제품 번호		1 609 203 X11
정격 전압	V~	100-240
주파수	Hz	50/60
배터리 충전 전압	V=	7.5
충전 전류	A	1.0
허용 충전 온도 범위	°C	0-45
충전 시간	h	14
배터리 셀 개수		2
정격 전압 (배터리 팩)	V=	2 x 1.2
EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량	kg	0.2
안전 등급		□/II

조립

회전 레이저 레벨의 전원 공급


배터리 / 충전 배터리를 사용한 작동

알칼리 망간 배터리나 배터리 팩만을 사용해야 합니다.

배터리 케이스 **14** 를 열려면 잠금 장치 **15** 를  위치로 돌린 다음, 배터리 케이스를 꺼내면 됩니다.

배터리를 끼울 때 전극이 배터리 케이스에 나와있는 것처럼 올바르게 끼워졌는지 확인하십시오.

항상 배터리를 모두 동시에 교환해 주십시오. 반드시 제조사의 동일한 용량의 배터리만을 사용하십시오.

배터리 케이스 **14** 를 끼우고 잠금 장치 **15** 를  위치로 돌리십시오.

배터리가 잘못 끼워진 경우 측정공구의 스위치가 켜지지 않습니다. 배터리의 전극을 제대로 하여 끼우십시오.

▶ **장시간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리를 측정공구에서 빼십시오.** 오래 저장할 경우 배터리가 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다.

배터리 팩을 사용한 작동

처음 사용하기 전에 배터리 팩 **13** 을 충전하십시오. 배터리 팩은 반드시 이에 맞는 충전기 **21** 에만 충전해야 합니다.

▶ **공공 배전 전압에 주의!** 공급되는 전원의 전압은 충전기의 명판에 표기된 전압과 일치해야 합니다.

귀하의 배선에 맞는 전원 플러그 **22** 를 충전기 **21** 에 끼워 맞물리도록 합니다.


충전기의 충전 플러그 **23** 을 배터리 팩에 있는 소켓 **17** 에 끼웁니다. 충전기를 전원에 연결하십시오. 비어있는 배터리 팩을 완전히 충전하려면 약 **14** 시간이 걸립니다. 충전기와 배터리 팩은 과충전되지 않습니다.


새로운 배터리 팩이나 장시간 사용하지 않았던 배터리 팩은 최대 충전 용량을 위해 약 **5** 회 가량의 충전 및 방전을 해야 합니다.

배터리 팩 **13** 을 매번 사용한 후에 충전하면 그 용량이 감소하므로 충전하지 마십시오. 충전 상태 표시기 **12** 가 깜박이거나 연속으로 켜진 경우에만 배터리 팩을 충전하십시오.

충전한 후에 작동 시간이 현저하게 감소하면, 배터리 팩이 소모된 것이므로 교환해 주어야 합니다.

배터리 팩이 비어있는 경우 또한 충전기 **21** 을 전원에 연결하여 사용하면 측정공구를 작동할 수 있습니다. 측정공구의 스위치를 끄고 배터리 팩을 약 **10** 분 간 충전하고 나서 충전기에 연결한 상태에서 측정공구의 스위치를 켭니다.

배터리 팩 **13** 을 교환하려면 잠금 장치 **16** 을  위치로 돌린 다음, 배터리 팩 **13** 을 빼면 됩니다.

새로운 배터리 팩을 끼우고 잠금 장치 **16** 을  위치로 돌립니다.

▶ **장기간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리 팩을 기기에서 빼놓으십시오.** 배터리를 오랫동안 저장하면 부식되거나 자체 방전이 될 수 있습니다.

충전 상태 표시기

충전 상태 표시기 **12** 가 처음으로 적색으로 깜박이면, 측정공구를 약 **2** 시간 가량 더 작동할 수 있습니다.

충전 상태 표시기 **12** 에 연속으로 적색 등이 켜져 있으면 더 이상 측정이 불가능합니다. 이 경우 측정공구의 작동이 **1** 분 후에 자동으로 중단됩니다.

레이저 리시버의 전원 공급

반드시 알칼리 망간 배터리 만을 사용해야 합니다.

배터리 케이스의 뚜껑 래치 **24** 를 바깥쪽으로 누른 다음, 배터리 케이스 뚜껑 **34** 를 여십시오.

배터리를 끼울 때 배터리 전극이 배터리 케이스에 나와 있는 것처럼 제대로 끼우십시오.

배터리 표시기 **b** 가 디스플레이 **32** 에 처음으로 나타나면, 레이저 리시버를 약 **3** 시간 가량 더 사용할 수 있습니다.

▶ **레이저 리시버를 장시간 사용하지 않을 경우 배터리를 기기에서 빼 놓으십시오.** 배터리를 오랫동안 저장하면 부식되거나 자체 방전이 될 수 있습니다.

작동

회전 레이저 레벨 시동

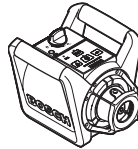
▶ **측정공구에 강한 충격을 주거나 떨어뜨리지 않도록 하십시오.** 측정공구에 강한 외적인 작용이 가해진 경우 계속 작업하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 (“회전 레이저 레벨링 정확도” 참조, 474 면).

▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

측정공구 세우기



수평 위치



수직 위치

측정공구를 안전한 바닥에 수평 위치나 수직 위치로 놓고, 삼각대 48 이나 벽면 홀더 43 에 조립하십시오.

레벨링 정확도가 높기 때문에 측정공구가 진동이나 위치 변경에 아주 민감하게 반응합니다. 그러므로 다시 레벨링을 함으로 인해 작동이 중단되지 않도록 하려면 측정공구가 안정된 위치에 있도록 하십시오.

스위치 켜기 / 끄기

▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않게 하고 (특히 눈 높이에 두지 말고), (먼 거리에서라도) 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오. 측정공구의 스위치를 켜고 동시에 수직의 연직 빔 9 와 가변 레이저빔 6 이 방사됩니다.

측정공구의 스위치를 켜려면 전원 버튼 4 를 누릅니다. 표시기 1, 3 그리고 12 에 잠깐 불이 켜집니다. 바로 측정공구의 자동 레벨링이 시작됩니다. 레벨링이 되는 동안 레벨링 작업 표시기 3 의 녹색 등이 깜박이며 레이저가 점 작동 모드로 잠박입니다.

레벨링 작업 표시기 3 에 녹색 등이 계속 켜지고 레이저가 계속 켜져 있으면 측정공구의 레벨링 작업이 완료된 것입니다. 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 자동으로 회전 작동 모드가 됩니다.

작동 모드 버튼 5 와 11 을 사용하여 레벨링 중에도 작동 모드를 정할 수 있습니다 (" 회전 레이저 레벨의 작동 모드" 참조, 472 면). 이 경우 측정공구가 레벨링을 마치면 선택한 작동 모드로 시동합니다.

측정공구의 스위치를 끄려면 전원 버튼 4 를 다시 누르면 됩니다.

측정공구가 자동 레벨링 시간을 제외하고 2 시간 이상 켜져 있거나 충격 경고 작동 후 2 시간이 지나면 배터리를 절약하기 위해 자동으로 꺼집니다 (" 회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능" 참조, 474 면). 측정공구를 새로운 위치에 놓고 다시 스위치를 켜십시오.

회전 레이저 레벨의 작동 모드

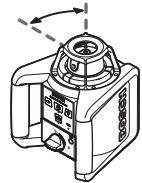
요약

모든 세 가지 작동 모드는 측정공구가 수평 위치이거나 수직 위치일 때 가능합니다.



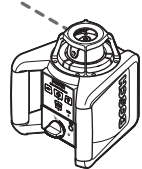
회전 작동

회전 작동은 특히 레이저 리시버를 사용할 경우에 좋습니다. 다양한 회전 속도 중에서 선택할 수 있습니다.



선 작동

이 작동 모드에서는 가변 레이저빔이 제한된 구경 각도로 움직입니다. 그렇기 때문에 레이저빔이 회전 작동 모드에 비해 더 잘 보입니다. 다양한 구경 각도 중에서 선택할 수 있습니다.



점 작동

이 작동 모드에서는 가변 레이저빔이 아주 잘 보입니다. 간단한 높이를 측정하거나 건축 선을 검사하는데 사용하면 좋습니다.



회전 작동 (150/300/600 rpm)

측정공구의 스위치를 켜면 중간 회전 속도의 회전 작동 모드로 설정되어 있습니다.

선 작동에서 회전 작동으로 변경하려면 회전 작동 버튼 5 를 누릅니다. 회전 작동 모드는 중간 회전 속도로 되어 있습니다.

회전 속도를 바꾸려면 원하는 속도가 될 때까지 회전 작동 버튼 5 를 누릅니다.

레이저 리시버를 사용하여 작업할 경우 최고 회전 속도를 선택해야 합니다. 레이저 리시버 없이 작업할 경우 레이저빔이 잘 보이도록 하려면 회전 속도를 줄이고 레이저용 안경 42 를 사용하십시오.



선 작동, 접 작동
(10°/25°/35°, 0°)

선 작동이나 접 작동 모드로 변경하려면 선 작동 버튼 **11** 을 누릅니다. 측정공구가 제일 작은 구경 각도의 선 작동 모드로 바뀝니다.

구경 각도를 바꾸려면 선 작동 버튼 **11** 을 누릅니다. 구경의 각도는 두 단계로 커지며 동시에 각 단계마다 회전 속도가 증가합니다. 선 작동 버튼 **11** 을 세번 누르면 측정공구가 약간 진동하며 접 작동 모드로 바뀝니다. 버튼 **11** 을 다시 누르면 제일 작은 구경 각도의 선 작동 모드가 됩니다.

참고: 관성으로 인해 레이저가 레이저 선 최종점을 넘어 움직일 수 있습니다.

회전 평면 내에서 레이저 선이나 레이저 점의 위치를 정하려면 회전 헤드 **10** 을 손으로 원하는 위치로 돌리거나 리모컨 **46** 을 사용하십시오.

수직 위치의 경우 회전 평면 돌리기

측정공구를 수직 위치로 할 경우 레이저 점, 레이저 선 혹은 회전 평면을 리모컨 **46** 을 사용하여 수직 축 주위로 회전할 수 있습니다. 이때 리모컨의 사용 설명서를 참조하십시오.

레이저 리시버 시동

- ▶ 레이저 리시버가 물에 젖지 않도록 하십시오.
- ▶ 레이저 리시버를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오. 예를 들면 레이저 리시버를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 레이저 리시버를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 레이저 리시버의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

레이저 리시버를 회전 레이저 레벨에서 최소 50 cm 간격으로 놓으십시오. 레이저빔이 레이저 리시버의 수신 부위 **31** 에 닿을 수 있도록 두십시오. 회전 레이저 레벨을 최고 회전 속도로 설정하십시오.

스위치 켜기 / 끄기

- ▶ 레이저 리시버 스위치를 켜면 신호음이 크게 납니다. 그러므로 레이저 리시버의 스위치를 켤 때 귀에 대지 말고 다른 사람이 가까이 있지 않도록 하십시오. 큰 소리로 인해 청각이 손상될 수 있습니다.

레이저 리시버의 스위치를 켜려면 전원 버튼 **26** 을 누릅니다. 두번 신호음이 나면서 모든 디스플레이 표시기에 잠깐 불이 켜집니다.

레이저 리시버의 스위치를 끄려면 전원 버튼 **26** 을 다시 한번 누릅니다.

약 10 분 가량 레이저 리시버의 버튼을 작동하지 않거나 수신 부위 **31** 에 10 분 동안 레이저빔이 수신되지 않으면, 레이저 리시버가 배터리를 절약하기 위해 자동으로 꺼집니다. 스위치가 꺼질 때 신호음이 납니다.

중심 표시기 세팅 선택하기

버튼 **27** 을 사용하여 수신 부위 "가운데"에 닿는 레이저빔 위치의 정확도를 결정할 수 있습니다:

- "정밀" 세팅 (디스플레이에 있는 표시기 **f**),
- "중간" 세팅 (디스플레이에 있는 표시기 **a**).

정확도 세팅을 변경할 경우 신호음이 납니다.

레이저 리시버의 스위치를 켜면 항상 정확도가 "중간"으로 설정되어 있습니다.

방향 표시기

(각각 레이저 리시버의 전면과 후면에 나와있는) 하단 **g**, 중간 **e** 그리고 상단 **c** 표시기는 수신 부위 **31** 에 나타나는 회전하는 레이저빔의 위치를 표시합니다. 이 위치는 또한 신호음을 통해 표시할 수 있습니다 ("레이저빔 표시기에 관한 신호음" 참조, 474 면).

레이저 리시버가 너무 낮을 경우: 레이저빔이 수신 부위 **31** 의 중간 이상에서 움직이면, 하단 방향 표시기 **g** 가 디스플레이에 나타납니다.

레이저 리시버를 화살표 방향으로 위로 움직이십시오. 중심점 표시 **30** 에 가까이 접근하면 방향 표시기 **g** 의 끝 부분만 보입니다.

레이저 리시버가 너무 높을 경우: 레이저빔이 수신 부위 **31** 의 중간 이하에서 움직이면, 상단 방향 표시기 **c** 가 디스플레이에 나타납니다.

신호음 기능이 켜진 상태이면 빠른 속도가 신호가 납니다. 레이저 리시버를 화살표 방향으로 아래로 움직이십시오. 중심점 표시 **30** 에 가까이 접근하면 방향 표시기 **c** 의 끝 부분만 보입니다.

레이저 리시버가 중간일 경우: 레이저빔이 수신 부위 **31** 의 중심점 표시 **30** 의 높이에서 움직이면, 중심 표시기 **e** 가 켜집니다. 신호음 기능이 켜진 상태이면 계속 소리가 납니다.

레이저빔 표시기에 관한 신호음

수신 부위 **31**에 달하는 레이저빔의 위치를 신호음으로 표시할 수 있습니다.

레이저 리시버의 스위치를 켜면 신호음 기능이 항상 꺼져 있습니다.

신호음 기능을 켤 때 소리 강도 두 가지 중에 선택할 수 있습니다.

신호음이 나게하거나 소리를 변경하려면 원하는 강도가 나타날 때까지 신호음 버튼 **28**을 누릅니다. 중간 강도의 경우 신호음 표시기 **d**가 디스플레이에 깜박이고, 높은 강도의 경우 표시기가 계속 켜지며, 신호음 기능이 꺼진 경우 불이 들어오지 않습니다.

회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능

요약

이 측정공구는 스위치를 켜면 자동으로 수평 및 수직의 위치를 인식합니다. 수평과 수직의 위치를 변경하려면 측정공구의 스위치를 끈 다음, 새로 위치를 정한 후 다시 스위치를 켜면 됩니다.

스위치를 켜면 측정공구가 수평 및 수직의 위치를 확인하고 평평하지 않은 상태를 자동 레벨링 범위, 약 **8%** ($\pm 0.8 \text{ m}/10 \text{ m}$) 내에서 자동으로 조정합니다.

측정공구가 스위치를 켜는 때 혹은 위치의 변경 후 **8%** 이상 기울어져 있으면 더 이상 레벨링이 불가능합니다. 이 경우 회전자가 중지하며, 레이저가 깜박이며 레벨링 작업 표시기 **3**에 적색 등이 계속 켜집니다. 측정공구를 다시 놓은 후에 레벨링 작업을 기다리십시오. 새로운 위치에 두지 않으면 **2**분 후에 레이저가, 그리고 **2**시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

측정공구는 레벨링을 하고나서 항상 수평과 수직 위치를 확인합니다. 위치가 바뀌면 자동으로 다시 레벨링이 됩니다. 잘못된 측정되는 것을 방지하기 위해 레벨링 과정 중에는 회전자가 중지하며, 레이저가 깜박이며 자동 레벨링 기능 표시기 **3**에 녹색 등이 깜박입니다.



충격 경고기능

이 측정공구에는 충격 경고 기능이 있습니다. 측정공구의 위치가 바뀌거나 흔들림이 있을 때 혹은 바닥에 진동이 있을 경우 변경된 높이에 따라 레벨링이 되는데 이로 인해 높이 측정에 에러가 생기는 것을 방지합니다.

충격 경고 기능을 **작동하려면** 충격 경고 버튼 **2**를 누릅니다. 충격 경고 표시기 **1**에 녹색 등이 계속 켜지고, **30**초 후에 충격 경고 기능이 작동합니다.

측정공구의 위치가 변경된 경우 레벨링 정확도 범위가 초과되거나 강한 흔들림이 감지되면 충격 경고가 켜집니다: 회전이 중지되며 레이저가 깜박입니다. 자동 레벨링 기능 표시기 **3**이 꺼지고 충격 경고 표시기 **1**에 적색 등이 깜박입니다. 현재 작동 모드로 저장됩니다.

충격 경고가 발생하면 충격 경고 버튼 **2**를 누릅니다. 충격 경고 기능이 다시 작동되며 측정공구가 레벨링을 시작합니다. 측정공구에 레벨링이 되고나면 (자동 레벨링 기능 표시기 **3**에 계속 녹색 등이 켜짐), 저장되었던 작동 모드로 시동됩니다. 다시 원하는 목표에 레이저빔의 높이를 확인하고 경우에 따라 높이를 조정하십시오.

충격 경고가 발생했을 경우 버튼 **2**를 눌러 충격 경고 기능을 다시 작동하지 않으면, **2**분 후에 레이저가 그리고 **2**시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

충격 경고 기능의 **작동을 끄려면** 충격 경고 버튼 **2**를 한번 누르거나 충격 경고가 발생한 경우 (충격 경고 표시기 **1**에 적색 등이 깜박임) 두번 누르십시오. 충격 경고 기능이 꺼진 경우 충격 경고 표시기 **1**이 꺼집니다.

회전 레이저 레벨링 정확도

정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

편차는 측정 거리 약 **20 m** 이상의 경우부터 생기는데 측정 거리 **100 m** 경우 대개 **20 m** 거리의 편차보다 **2**배에서 **4**배까지 이를 수 있습니다.

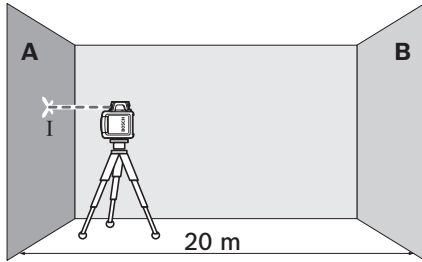
바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 **20 m** 이상의 거리를 측정할 경우 반드시 측정공구를 삼각대에 조립하여 사용해야 합니다. 또한 가능한 측정공구를 작업 표면의 중심에 세우십시오.

측정공구의 정확도 검사

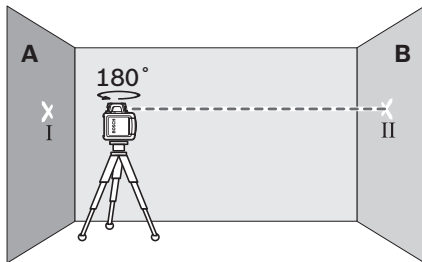
외적인 영향 이외에도 또한 떨어뜨리거나 강한 충격 등 기기에 가해지는 영향으로 인해 편차가 발생할 수 있습니다. 그러므로 작업을 시작하기 전에 항상 측정공구의 정확도를 확인하십시오.

검사를 하려면 벽 A와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 **20 m**의 장애물이 없는 빈 공간이 필요합니다. - 측정공구를 수평 위치로 둔 경우 - 양 축 X와 Y (각각 양성과 음성) 중계 측정을 실시해야 합니다 (**4** 가지 완전한 측정 과정).

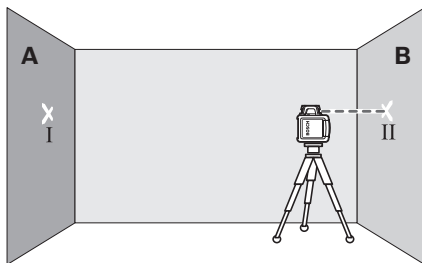
- 측정공구를 벽 A 가까이 수평 위치로 두고 삼각대 48 (별매 액세서리)에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 세우십시오. 측정공구의 스위치를 켭니다.



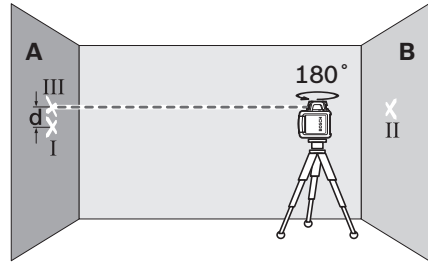
- 레벨링 작업을 마치면 레이저빔을 점 작동 모드로 가까이 있는 벽 A로 향하게 합니다. 벽에 레이저빔의 점 중심을 표시하십시오 (점 I).



- 측정공구를 180° 돌려, 레벨링이 된 다음에 레이저빔의 점 중심을 건너편 벽 B에 표시합니다 (점 II).
- 측정공구를 -돌리지 않은 상태로 - 벽 B에 가까이 두고 스위치를 켜 후 레벨링이 되도록 합니다.



- 측정공구를 (삼각대를 사용하거나 경우에 따라 밀판을 사용하여) 레이저빔 점의 중심이 벽 B에 이전에 표시했던 점 II와 동일하도록 그 높이를 맞추십시오.



- 높이를 변경하지 말고 측정공구를 180° 돌립니다. 레벨링 후에 레이저빔의 점 중심을 벽 A (점 III)에 표시하십시오. 이때 점 III이 최대한 수직으로 점 I의 위나 아래에 있도록 해야 합니다.
- 벽 A에 표시된 점 I과 III의 차이 d가 바로 측정된 축의 경우 측정공구의 실제 편차입니다.

다른 세 축의 측정 과정을 실시하십시오. 이때 측정을 시작하기 전에 매번 측정공구를 각각 90° 돌리십시오.

측정 거리가 $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ 일 경우 최대 허용 편차는 다음과 같습니다:

$$40 \text{ m} \times \pm 0.1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$$

점 I과 III 사이의 차이 d는 4 차례 측정 과정 중에 4 mm 이하이어야 합니다.

측정공구가 4 차례 측정 중 한번이라도 최대 편차를 초과한 경우 보쉬 고객 서비스 센터에 맡겨 점검하도록 하십시오.

회전 레이저 레벨 사용 방법

- ▶ **항상 레이저 점의 중심을 표시할 때 사용하십시오.** 레이저 점의 크기는 거리에 따라 달라집니다.

레이저용 안경 (별매 액세서리)

레이저용 안경은 주위의 광선을 필터링하여 레이저의 적색 광선을 눈에 더 잘 보이게 합니다.

- ▶ **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- ▶ **레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

리모컨을 사용한 작업 (별매 액세서리)

사용 버튼을 누르면 측정공구가 레벨링 중에 벗어나 회전이 잠시 중단될 수 있습니다. 리모컨 46을 사용하면 이 경우를 방지할 수 있습니다.

리모컨 수신 렌즈 7은 측정공구의 전면의 제어 패널 위 등 세 군데에 있습니다.

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

측정공구에는 삼각대에 끼워 수평 작동을 할 수 있도록 5/8"-삼각대 연결 부위가 있습니다. 삼각대 연결 부위 18 이 있는 측정공구를 삼각대의 5/8"- 나사에 끼우고 나서 삼각대의 잠금 나사로 조입니다.

빠는 부분에 측정 눈금이 있는 삼각대 48 의 경우 높이 차이를 직접 설정할 수 있습니다.

벽면 홀더를 사용한 작업 (별매 액세서리) (그림 C 참조)

이 측정공구는 또한 벽면 홀더 43 에 고정하여 사용할 수 있습니다. 수평 작동의 경우 벽면 홀더를 사용하면 측정공구로 임의의 높이에서도 작업이 가능합니다. 수직 작동의 경우 5/8"- 삼각대 48 에 고정할 수 있습니다.

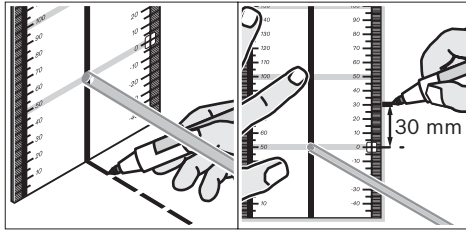
천정 측정판을 사용한 작업 (그림 C 참조)

천정 측정판 45 는 걸려있는 천정의 간단한 높이 정렬을 하는 등에 사용할 수 있습니다. 천정 측정판을 자석 홀더를 사용하여 대들보 등에 고정하십시오.

천정 측정판의 절반은 반사하기 때문에 불리한 환경 조건에서 레이저빔을 더 잘 보이게 하고, 절반은 투명하므로 레이저빔을 후면에서도 확인할 수 있습니다.

측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리)

측정판 44 를 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다.

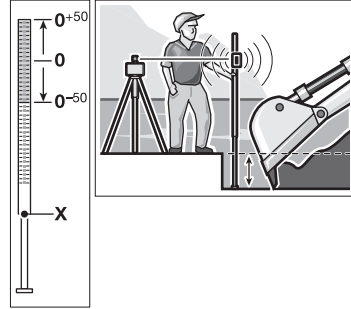


제로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다. 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다.

측정판 44 에는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다. 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다.

측량 막대를 사용한 작업 (별매 액세서리) (그림 J 참조)

평평함을 검사하거나 경사를 투영하려면 레이저 리시버와 함께 측량 막대 38 을 사용하는 것이 좋습니다.



측량 막대 38 의 상단에 상대적 측정 눈금 (±50 cm) 이 그려져 있습니다. 그 계로 높이 (90 에서 210 cm) 를 하단에 있는 빠는 부위에서 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 편차를 기준 높이에서 직접 읽을 수 있습니다.

레이저 리시버 사용 방법

표시하기

레이저 리시버의 좌우에 있는 중심점 표시 30 에 레이저빔이 수신 부위 31 의 가운데에 있을 때 그 높이를 표시할 수 있습니다. 중심점 표시는 레이저 리시버의 상단 모서리에서 45 mm 간격에 있습니다.

수준기를 사용하여 조준하기

수준기 25 를 사용하면 레이저 리시버를 수직으로 (연직으로) 위치를 맞출 수 있습니다. 레이저 리시버가 비스듬히 장착된 경우 측정 시 에러가 생길 수 있습니다.

홀더를 사용하여 고정하기 (그림 A 참조)

레이저 리시버를 홀더 40 을 사용하여 건축용 레이저 측량 막대 38 (별매 액세서리) 이나 폭 65 mm 까지의 기타 보조 수단에 고정할 수 있습니다.

홀더 40 을 고정 나사 39 로 레이저 리시버 후면에 있는 연결 부위 33 에 돌려 조입니다.

잠금 나사 36 을 풀고, 홀더를 건축용 레이저 측량 막대 38 등 에 끼우고 난 후에 잠금 나사 36 을 다시 조입니다.

수준기 41 로 홀더 40 을 수평으로 맞출 수 있습니다.

홀더의 상단 모서리 37 은 중심점 표시 30 과 동일한 높이에 있으므로 레이저빔을 표시하는 데 사용할 수 있습니다.

자석을 사용하여 고정하기 (그림 B 참조)

완벽한 고정이 필요하지 않은 경우에는 자기관 29 를 사용하여 레이저 리시버 상단 부위를 철재 부품에 고정할 수 있습니다.

작업 실패**높이 측정하기 / 확인하기 (그림 D 참조)**

측정공구를 수평 위치에서 단단한 바닥에 놓거나 삼각대 48 (별매 액세서리) 에 조립하십시오.

삼각대를 사용하여 작업할 경우 : 레이저빔을 원하는 높이로 맞추십시오. 목표 지점에 있는 높이를 표시하거나 확인하십시오.

삼각대 없이 작업할 경우 : 측정관 44 를 사용하면 레이저빔과 기준 지점 높이 간의 차이를 산출할 수 있습니다. 목표 지점에서 측정된 높이 차이를 표시하거나 확인하십시오.

연직 빔 평행하게 맞추기 / 직각으로 투영하기 (그림 E 참조)

직각으로 투영하거나 혹은 칸막이 벽의 위치를 정할 경우, 연직 빔 9 를 평행하게, 즉 벽 등의 기준선과 동일한 간격으로 맞추어야 합니다.

이때 측정공구를 수직 위치로 세우고, 연직 빔이 기준선과 평행하게 되도록 맞추십시오.

정확한 위치를 위해 연직 빔과 기준선의 간격을 측정관 44 를 사용하여 바로 측정공구에서 측정합니다. 연직 빔과 기준선 사이의 간격을 측정공구에서 최대한 떨어진 거리에서 다시 측정하십시오. 측정공구에서 직접 측정된 것과 동일한 간격으로 기준선까지 간격이 되도록 연직 빔을 맞추십시오.

연직 빔 9 에 직각이 가변 레이저빔 6 을 통해 나타납니다.

연직선 / 수직 평면 표시기 (그림 F 참조)

연직선이나 수직 평면을 표시하려면 측정공구를 수직 위치로 두십시오. 수직 평면이 벽 등의 기준선과 직각으로 되어 있으면 연직 빔 9 를 이 기준선에 맞추십시오.

연직선은 가변 레이저빔 6 을 통해 나타납니다.

레이저 리시버 없이 작업하기 (그림 G 참조)

조명 상태가 양호하고 (주위가 어두운 경우) 단거리를 측정할 경우 레이저 리시버 없이도 작업이 가능합니다. 레이저빔이 더 잘 보이게 하려면 선 작동 혹은 점 작동 모드를 선택하고 회전 헤드 10 을 손으로 목표를 향해 돌립니다.

레이저 리시버와 함께 작업하기 (그림 H 참조)

조명 상태가 좋지 않거나 (주위가 환하거나 직접 햇빛이 비칠 경우) 혹은 장거리를 측정해야 할 경우 레이저빔을 더 잘 포착하기 위해 레이저 리시버를 사용하십시오. 레이저 리시버를 사용하여 작업할 때 최고 회전 속도로 회전 작동을 선택하십시오.

장거리 측정하기 (그림 I 참조)

장거리를 측정할 경우 레이저빔을 포착하기 위해 레이저 리시버를 사용해야 합니다. 장애 요소를 감소하려면 측정공구를 항상 작업 표면의 중심에 맞추거나 삼각대에 세우는 것이 좋습니다.

실외에서 작업하기 (그림 J 참조)

실외에서 작업할 경우 반드시 레이저 리시버를 사용해야 합니다.

불안정한 바닥에서 작업할 경우 측정공구를 삼각대 48 에 조립하십시오. 바닥에 진동이 있거나 측정공구가 흔들려 측정 에러나는 것을 방지하기 위해 충격 경고 기능을 작동하십시오.

478 | 한국어

표시기 도표

	레이저빔	레이저회전*	충격동	좌측동	충격동	좌측동	충격동	좌측동
측정공구 스위치 켜기 (1 초 자체 테스트)			●			●		●
레벨링 혹은 추가 레벨링 작업	2x/s	○	2x/s					
측정공구 레벨링 완료 / 작동 준비	●	●	●					
자동 레벨링 범위 초과	2x/s	○		●				
충격 경고 기능 켜짐					●			
충격 경고 발생	2x/s	○					2x/s	
전압이 ≤2 시간 이하 작동 가능								2x/s
배터리 소모	○	○						●

* 선 작동 및 회전 작동
 2x/s 깜박이는 빈도 (초당 2 회)
 ● 연속 작동
 ○ 기능 중지

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

회전 레이저 레벨, 충전기 그리고 레이저 리시버를 항상 깨끗하게 유지하십시오.

회전 레이저 레벨, 충전기 그리고 레이저 리시버를 물이나 기타 액체 안에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.

회전 레이저 레벨의 특히 레이저 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이 하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

세심한 제작과 검사에도 불구하고 회전 레이저 레벨, 충전기 그리고 레이저 리시버가 불량한 경우가 있다면 보쉬 지정 전동공구 전문 고객 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오.

문의사항이 있거나 스페어 부품을 주문할 때 반드시 회전 레이저 레벨, 충전기 및 레이저 리시버의 타입 표시판에 나와 있는 10 자리의 제품 번호를 알려 주십시오.

AS 센터 및 고객 상담

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 제품의 분해도 및 부품에 관한 정보는 다음의 주소에서도 보실 수 있습니다:

www.bosch-pt.com

보쉬 AS 센터 팀은 제품과 액세서리의 구매, 사용법 및 설정에 대해 상담해 드립니다.

한국로버트보쉬기전주식회사

Robert Bosch Korea Mechanics and Electronics Ltd.

전동공구 사업부

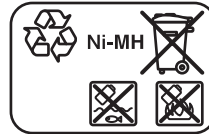
경기도 용인시 기흥구 보정동 298 번지
전화: +82 31 270-4143/4148/4620
팩스: +82 31 270-7613/4144

고객지원본부

전화: +82 31 270-4680/4681/4682
팩스: +82 31 270-4686
E-Mail: Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com
Internet: www.bosch.co.kr

처리

회전 레이저, 충전기, 레이저 리시버와 액세서리 및 포장 등은 환경 친화적인 방법으로 재생활 수 있도록 분류하십시오.

배터리 팩 / 배터리:

Ni-MH: 니켈 메탈 하이드라이드

배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하거나 물이나 불에 던지지 마십시오. 배터리 팩 / 배터리는 수거하여 재활용하거나 환경 친화적인 방법으로 처리해야 합니다.

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر والتوابع والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

المراكم/ البطاريات:



Ni-MH: نيكل هيدريد معدني

لا ترم المراكم/ البطاريات في القمامة المنزلية، في النار أو في الماء. ينبغي جمع المراكم/ البطاريات لإعادة تصنيعها أو التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

حافظ دائماً على نظافة الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر.

لا تغطس الليزر الدوار، جهاز الشحن أو مستقبل الليزر في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلّة.

نظف بالليزر الدوار خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم واتبه للنسالة أثناء ذلك.

عند حدوث أي خلل بالليزر الدوار، بجهاز الشحن أو بمستقبل الليزر بالرغم من أنهم قد صنعوا بعناية فائقة واجتازوا اختبارات عديدة توجب تصليحهم في مركز خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية.

يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات قطع الغيار.

خدمة ومشورة الزبائن

يجيب مركز خدمة الزبائن على الأسئلة المطروحة بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد الرسوم الممددة والمعلومات عن قطع الغيار بموقع:

www.bosch-pt.com

سيساعدك فريق استشاري زبائن بوش بالإجابة على الأسئلة المطروحة بصدد شراء، استخدام، وضبط المنتجات وتوابعها.

يرجى التوجه إلى التاجر المختص بها بتعلّق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

القياس عن بعد كبير (تراجع الصورة I)

يجب أن يتم استخدام مستقبل الليزر عند القياس عن بعد كبير من أجل العثور على شعاع الليزر. يفضل تشييد عدة القياس دائماً بمنتصف سطح العمل وعلى المنصب الثلاثي القوائم من أجل تقليل عوامل التشويش.

العمل في المجال الخارجي (تراجع الصورة J)

يفضل دائماً أن يتم استخدام مستقبل الليزر عند العمل في المجال الخارجي. ركب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم 48 عند العمل على أرضية غير آمنة. شغل وظيفة التحذير من الصدمات من أجل تجنب القياسات الخاطئة في حال التحركات الأرضية أو ارتجاج عدة القياس.

العمل دون مستقبل الليزر (تراجع الصورة G)

يمكن العمل دون مستقبل الليزر عندما تكون ظروف الإضاءة ملائمة (محيط قاتم) وعلى مسافات قصيرة. لتحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر يتوجب اختيار إما التشغيل الخطي أو يمكن اختيار التشغيل النقطي مع برم رأس الدوران 10 نحو مكان الهدف بواسطة اليد.

العمل مع مستقبل الليزر (تراجع الصورة H)

استخدم مستقبل الليزر عندما تكون ظروف الإضاءة غير ملائمة (محيط فاتح، أشعة شمس مباشرة) وعلى مسافات كبيرة من أجل تحسين إمكانية العثور على شعاع الليزر. يتوجب اختيار التشغيل الدوراني مع أكبر سرعة دوران عند العمل بواسطة مستقبل الليزر.

نظرة شاملة عن المؤشرات

شعاع الليزر	دوران الليزر*	أخضر	أحمر	أخضر	أحمر
●	●	●	●	●	●
○	○	○	○	○	○
●	●	●	●	●	●
○	○	○	○	○	○
●	●	●	●	●	●
○	○	○	○	○	○
●	●	●	●	●	●
○	○	○	○	○	○

تشغيل عدة القياس (اختبار ذاتي 1 ثا)

تسوية أو إعادة تسوية

تم تسوية عدة القياس/ جاهزة للتشغيل

تم تجاوز مجال التسوية الذاتية

تم تشغيل التحذير من الصدمات

تم إطلاق التحذير من الصدمات

جهد البطارية يوافق $2 \geq$ ساعة تشغيل

البطارية فارغة

* عند التشغيل الخطي والدوراني

2x/ ثوان تردد الحفقتان (مرتين في الثانية)

تشغيل مستمر ●

تم وقف الوظيفة ○



أمثلة شغل

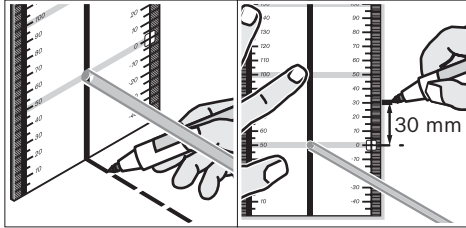
- نقل/ تفحص الارتفاعات (تراجع الصورة D)
- اركن عدة القياس بالوضع الأفقي على قاعدة ثابتة أو ركبها على المنصب الثلاثي القوائم 48 (من التوايح).
- العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو تفحص الارتفاع بمكان الهدف.
- العمل دون المنصب الثلاثي القوائم: احسب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر وارتفاع النقطة المرجعية بواسطة عارضة القياس 44. انقل أو تفحص فرق الارتفاع الذي تم قياسه بمكان الهدف.
- تسوية الشعاع الشاقولي بالتوازي/ إضافة زوايا قائمة (تراجع الصورة E)
- ينبغي تسوية الشعاع الشاقولي 9 بالتوازي، أي بنفس البعد عن خط مرجعي (جدار مثلاً) عندما يرغب بإضافة زوايا قائمة أو بتسوية جدران إضافية.
- اركن عدة القياس بالوضع العمودي وركزها بحيث يسري الشعاع الشاقولي بموازية الخط المرجعي تقريبا.
- للتركز الدقيق يقاس البعد بين الشعاع الشاقولي والخط المرجعي على عدة القياس مباشرة بواسطة صفيحة القياس 44. يقاس البعد بين الشعاع الشاقولي والخط المرجعي مرة أخرى بمسافة بعيدة عن عدة القياس قدر الإمكان. يتم تسوية الشعاع الشاقولي بحيث يوافق بعده عن الخط المرجعي نتيجة القياس التي تمت على عدة القياس مباشرة.
- يشار إلى الزاوية القائمة مع الشعاع الشاقولي 9 من خلال شعاع الليزر المتغير 6.
- الإشارة إلى مستوى عمودي/ أفقي (تراجع الصورة F)
- يتم تشييد عدة القياس بالوضع الأفقي من أجل التأشير إلى مستوى عمودي أو أفقي. لو كان من المرغوب أن يسري المستوى العمودي بزاوية قائمة بالنسبة إلى خط مرجعي (جدار مثلاً) توجب تسوية الشعاع الشاقولي 9 استناداً إلى هذا الخط المرجعي.
- يشار إلى العمودي من خلال شعاع الليزر المتغير 6.

ملاحظات عمل لمستقبل الليزر

- التعليم
- يمكن تعليم ارتفاع شعاع الليزر على علامة الانتصاف 30 على يمين ويسار مستقبل الليزر، عندما يمر شعاع الليزر بمنتصف حقل الاستقبال 31. تبعد علامة الانتصاف 45 مم عن حافة مستقبل الليزر العلوية.
- التسوية بواسطة ميزان التسوية
- يمكن تسوية مستقبل الليزر عامودياً (شاقولياً) بواسطة ميزان التسوية 25. يؤدي مستقبل الليزر المثبت بشكل مائل إلى قياسات خاطئة.
- الثبيت بواسطة الحامل (تراجع الصورة A)
- يمكن تثبيت مستقبل الليزر بواسطة الحامل 40 على عارضة قياس ليزر الانشاء 38 (من التوايح) وأيضاً على غيرها من الوسائل المساعدة بعرض أقصاه 65 مم.
- أحكام ربط الحامل 40 بواسطة لولب القمط 39 بالحاضن 33 على الجانب الخلفي بمستقبل الليزر.
- حل لولب الثبيت 36 ثم ادفع الحامل على عارضة قياس ليزر الانشاء 38 مثلاً وأحكام شد لولب الثبيت 36 بعد ذلك.
- من خلال الاستعانة بميزان التسوية 41 يمكن تسوية الحامل 40 بشكل أفقي.
- تقع حافة الحامل العلوية 37 على نفس ارتفاع علامة الانتصاف 30 ويمكن استخدامها لتعليم شعاع الليزر.
- الثبيت بواسطة المغناطيس (تراجع الصورة B)
- إن لم يكن من الضروري تثبيته بشكل محكم، فيمكن لصق مستقبل الليزر بالجانب الجهبي على أجزاء فولاذية بواسطة الصفيحة المغناطيسية 29.

العمل بصفيحة القياس (من التوايح)

يمكنك بالاستعانة بصفيحة القياس 44 أن تنقل علامة الليزر إلى الأرض أو ارتفاع الليزر إلى الجدار.

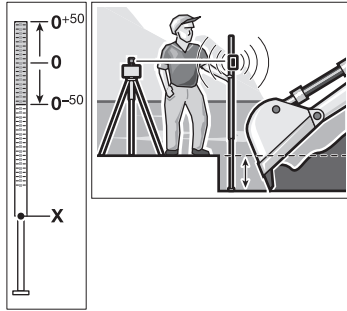


يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تصيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.

إن صفيحة القياس 44 مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة النضوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

العمل بعارضة القياس (من التوايح) (تراجع الصورة J)

ينصح باستخدام عارضة القياس 38 مع مستقبل الليزر لتفحص الاستواء أو لإضافة الانحدارات.



يوجد بأعلى عارضة القياس 38 مقياس نسبي (±50 سم). يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر (من 90 إلى 210 سم) بهذا القياس مسبقاً بواسطة القضيب المتراكب بالأسفل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

العمل بجهاز التحكم عن بعد (من التوايح)

قد يتم إخراج عدة القياس عن التسوية من خلال الضغط على أزرار التحكم، فيتوقف الدوران لفترة قصيرة. يتم تجنب هذه الظاهرة من خلال استخدام جهاز التحكم عن بعد 46.

توجد عدسات استقبال 7 لجهاز التحكم عن بعد على ثلاثة جوانب بعدة القياس، بما فيه فوق لوحة التحكم على الجانب الأمامي.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوايح)

إن عدة القياس مزودة بحاوض لمنصب 5/8 بوصة للتشغيل الأفقي على المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بحاوض المنصب 18 على أسنان اللولبة 5/8 بوصة في المنصب وأحكم ربطها بواسطة لولب القمط بالمنصب.

يمكنك أن تضبط فرق الارتفاع مباشرة على المنصب 48 إن كان مجهزاً بمقياس.

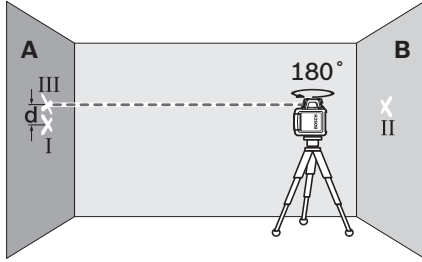
العمل بحامل الجدار (من التوايح) (تراجع الصورة C)

يمكن تثبيت عدة القياس على حامل الجدار 43 أيضاً. يسمح حامل الجدار بتشغيل عدة القياس بالتشغيل الأفقي على الارتفاع المرغوب. يمكن تثبيتها على منصب ثلاثي القوائم 5/8 بوصة 48 بالتشغيل العامودي.

العمل بصفيحة قياس السقف (تراجع الصورة C)

يمكن استخدام صفيحة قياس السقف 45 لتسوية ارتفاع السقوف المخفضة البسيطة مثلاً. ثبت صفيحة قياس السقف بواسطة الحامل المغناطيسي على حامل مثلاً.

يحسن النصف العاكس بصفيحة قياس السقف إمكانية رؤية شعاع الليزر بالظروف الغير ملائمة. ويمكن رؤية شعاع الليزر من الجانب الخلفي أيضاً من خلال النصف الشفاف.



- دور عدة القياس بمقدار 180° دون تغيير الارتفاع. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار A (النقطة III). احرص أن تقع النقطة III عمودياً فوق أو تحت النقطة I قدر الإمكان.

- إن الفرق d بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل التفاوت الحقيقي لعدة القياس بالنسبة للمحور الذي تم قياسه.

كرر عملية القياس بالنسبة للمحاور الثلاثة الأخرى. ابرم عدة القياس كل مرة قبل كل عملية قياس بمقدار 90° .

يبلغ التفاوت الأقصى المسموح بسافة قياس قدرها $20 \times 2 = 40$ م:

$$40 \text{ م} \times 0,1 \pm \text{م} / \text{م} = 4 \pm \text{م}.$$

أي أنه يجوز أن يبلغ الفرق d بين النقطتين I و III بكل من عمليات القياس الأربعة 4 مم كحد أعلى.

تفحص عدة القياس لدى مركز خدمة الزبائن بشركة بوش لو تجاوزت عدة القياس التفاوت الأقصى بإحدى عمليات القياس الأربعة.

تعليمات عمل الليزر الدوار

◀ استخدم دائماً منتصف نقطة الليزر للتعليم فقط. يتغير كبر نقطة الليزر مع تغير البعد.

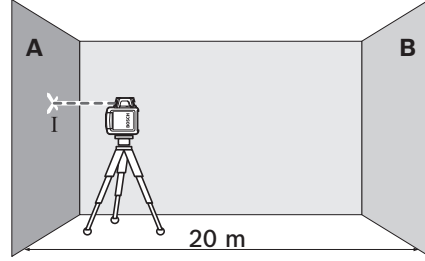
نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعاً للعين.

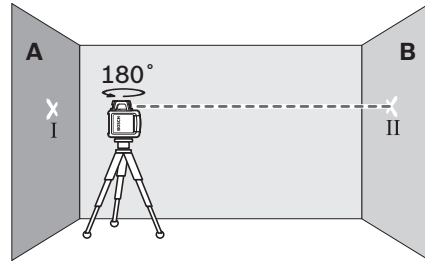
◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كمنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.

◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كمنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

- ركب عدة القياس بالوضع الأفقي بقرب الجدار A على المنصب الثلاثي القوائم 48 (من التوابع) أو اركنها على أرضية ثابتة ومستوية. شغل عدة القياس.

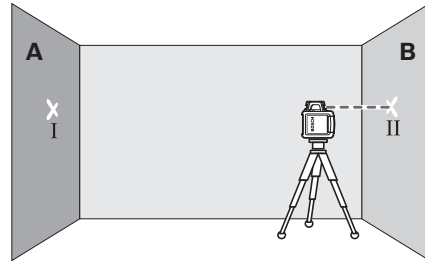


- وجه بعد ختم التسوية شعاع الليزر بالتشغيل النقطي على الجدار القريب A. علم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



- ابرم عدة القياس بمقدار 180° ، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).

- اركن عدة القياس دون تدويرها بقرب الجدار B، شغلها واسمح لها أن تقوم بالتسوية.



- اضبط ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو بوضع شبيء ما تحتها) بحيث يصيب منتصف نقطة شعاع الليزر بدقة على النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.

الإشارة الصوتية للإشارة إلى شعاع الليزر

يمكن الإشارة إلى مركز شعاع الليزر على حفل الاستقبال **31** من خلال إشارة صوتية.

تكون الإشارة الصوتية دائما في حالة الاطفاء عند تشغيل مستقبل الليزر.

عند تشغيل الإشارة الصوتية يمكنك أن تختار بين شدي صوت مختلفتين.

من أجل تشغيل أو تغيير الإشارة الصوتية يضغط على زر الإشارة الصوتية **28** إلى أن يشار إلى ارتفاع الصوت المرغوب. يتحقق مؤشر الإشارة الصوتية **d** على الشاشة عندما تكون قوة الصوت متوسطة، ويضيء المؤشر باستمرار عندما تكون قوة الصوت عالية، ويسمح عندما تكون الإشارة الصوتية مطفأة.

آلية التسوية بالليزر الدوار

نظرة شاملة

تكشف عدة القياس الوضع الأفقي أو الوضع العمودي من تلقاء نفسها بعد التشغيل. للتبديل بين الوضع الأفقي والوضع العمودي تطفأ عدة القياس، وتتركز مرة جديدة ثم تشغل مرة أخرى.

تفحص عدة القياس بعد التشغيل الوضع الأفقي أو الوضع العمودي وتعادل الاختلال ضمن مجال التسوية الذاتية بمقدار % 8 تقريبا ($\pm 0,8 / م / 10$) بشكل آلي.

إن زاد ميلان عدة القياس بعد التشغيل أو بعد تغيير وضعها عن % 8، فلن يمكن إعادة تسويتها. يتم وقف الدوار في هذه الحالة، يتحقق الليزر ويضيء مؤشر التسوية **3** بالأحمر باستمرار. ركن عدة القياس مرة جديدة وانتظر التسوية. دون التركيز مرة جديدة يتم إطفاء الليزر بعد دقيقتين وعدة القياس بعد ساعتين بشكل آلي.

إن تم تسوية عدة القياس، فإنها تفحص الوضع الأفقي أو الوضع العمودي باستمرار. تتم إعادة التسوية بشكل آلي عند تغيير الوضع. لتجنب القياسات الخاطئة يتوقف الدوار أثناء إعادة التسوية، والليزر يتحقق ومؤشر التسوية **3** يتحقق بالأخضر.

وظيفة التحذير من الصدمات

تملك عدة القياس وظيفة التحذير من الصدمات وهي تمنع التسوية على الارتفاع المتغير أي أخطاء الارتفاع عند تغيرات الوضع أو ارتفاع عدة القياس أو اهتزاز الأرضية.

من أجل تشغيل التحذير من الصدمات يضغط على زر التحذير من الصدمات **2**. يضيء مؤشر التحذير من الصدمات **1** بالأخضر باستمرار، ويتم تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات بعد 30 ثانية.

يطلق التحذير من الصدمات إن تم تجاوز مجال دقة التسوية عند تغيير وضع عدة القياس أو إن تم كشف ارتفاع شديد. يتم وقف الدوار، ويتحقق الليزر ويطفئ مؤشر التسوية **3** ويتحقق مؤشر التحذير من الصدمات **1** بالأحمر. يحفظ نوع التشغيل الحالي.

اضغط على زر التحذير من الصدمات **2** عند إطلاق التحذير من الصدمات. يتم تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات وتبدأ عدة القياس بالتسوية. تشتغل عدة القياس بنوع التشغيل المحفوظ فور تسوية عدة القياس (يضيء مؤشر التسوية **3** بالأخضر باستمرار). تفحص الآن ارتفاع شعاع الليزر بنقطة مرجعية وصحح الارتفاع إن تطلب الأمر ذلك.

إن لم يتم تشغيل الوظيفة مرة جديدة من خلال الضغط على الزر **2** عند إطلاق التحذير من الصدمات، فيطفئ الليزر بعد دقيقتين وعدة القياس بعد ساعتين بشكل آلي.

من أجل إطفاء وظيفة التحذير من الصدمات يضغط على زر التحذير من الصدمات **2** مرة واحدة أو إن تم إطلاق التحذير من الصدمات (مؤشر التحذير من الصدمات **1** يتحقق بالأحمر)، فيضغط مرتين. يسمح مؤشر التحذير من الصدمات **1** عند إطفاء وظيفة التحذير من الصدمات.

دقة التسوية بالليزر الدوار

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطة التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة الموجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

يلعب التفاوت دورا ابتداء من مسافة قياس تبلغ 20 م وبإمكانه أن يبلغ عند مسافة 100 م ضعفي أو أربعة أضعاف التفاوت لدى 20 م.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم دائما ابتداء من مسافة قياس قدرها 20 م. كما يفضل نصب عدة القياس بمتصف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

تفحص دقة عدة القياس

يمكن أيضا للعوامل المتعلقة بالجهاز (السقوط أو الصدمات الشديدة مثلا) إضافة إلى العوامل الخارجية أن تؤدي إلى التفاوت بالقياس. لذلك ينبغي تفحص دقة القياس بعدة القياس قبل البدء بالعمل كل مرة.

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية تبلغ 20 م على أرضية ثابتة بين جدارين A و B. ينبغي أن تقوم بقياس معكوس عندما تكون عدة القياس بالوضع أفقي عبر المحورين X و Y (إيجابي وسلبي كل مرة) (4) عمليات قياس كاملة).



التشغيل الخطي، التشغيل التقطي

(10°/25°/35°, 0°)

من أجل إطفاء مستقبل الليزر بضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **26** مرة أخرى.

إن لم يضغط على أي زر بمستقبل الليزر لمدة 10 دقائق تقريباً وإن لم يصل إلى حقل الاستقبال **31** أي شعاع ليزر لمدة 10 دقائق، فإن مستقبل الليزر يطفأ من تلقاء نفسه من أجل صيانة البطارية. يشار إلى عملية الإطفاء من خلال إشارة صوتية.

اختيار ضبط مؤشر الانتصاف

يمكنك بواسطة الزر **27** أن تضبط دقة إظهار مركز شعاع الليزر كونه على 'انتصاف' بحقل الاستقبال:

- الضبط "دقيق" (يظهر المؤشر **f** على الشاشة)،
- الضبط "وسط" (يظهر المؤشر **a** على الشاشة).

تصدر إشارة صوتية عند تغيير ضبط الدقة.

يضبط دائماً ضبط الدقة "وسط" بعد تشغيل مستقبل الليزر.

مؤشرات الاتجاه

تدل مؤشرات الأسفل **g** والانتصاف **e** والأعلى **c** (على كل من الجانب الأمامي والخلفي لمستقبل الليزر) على مركز شعاع الليزر المار بحقل الاستقبال **31**. يمكن أن يشار إلى المركز بإشارة صوتية إضافة عن ذلك (يراجع "الإشارة الصوتية للإشارة إلى شعاع الليزر"، الصفحة 485).

مستقبل الليزر أدنى من المطلوب: عندما يمر شعاع الليزر بالنصف العلوي بحقل الاستقبال **31** يظهر مؤشر الاتجاه الأسفل **g** على الشاشة.

إن كان قد تم تشغيل الإشارة الصوتية، تنطلق إشارة بإيقاع بطيء.

حرك مستقبل الليزر باتجاه السهم نحو الأعلى. عند الاقتراب من علامة الانتصاف **30** لن تعد تظهر إلا الذروة المدببة بمؤشر الاتجاه **g**.

مستقبل الليزر أعلى من المطلوب: عندما يمر شعاع الليزر بالنصف السفلي بحقل الاستقبال **31** يظهر مؤشر الاتجاه الأعلى **c** على الشاشة.

إن كان قد تم تشغيل الإشارة الصوتية، تنطلق إشارة بإيقاع سريع.

حرك مستقبل الليزر باتجاه السهم نحو الأسفل. عند الاقتراب من علامة الانتصاف **30** لن تعد تظهر إلا الذروة المدببة بمؤشر الاتجاه **c**.

مستقبل الليزر بالمنتصف: عندما يمر شعاع الليزر بحقل الاستقبال **31** على مستوى علامة الانتصاف **30** يضيء مؤشر الانتصاف **e**. إن كان قد تم تشغيل الإشارة الصوتية، تنطلق إشارة صوتية مستمرة.

للانتقال إلى التشغيل الخطي أو التشغيل التقطي يضغط على زر التشغيل الخطي **11**. تنتقل عدة القياس إلى التشغيل الخطي بأصغر زاوية مفتوحة.

لتغيير الزاوية المفتوحة يضغط زر التشغيل الخطي **11**. يتم تكبير الزاوية المفتوحة بخطوتين وبنفس الوقت يتم رفع سرعة الدوران بكل خطوة. عند الضغط على زر التشغيل الخطي **11** للمرة الثالثة تنتقل عدة القياس بعد اهتزاز لاحق قصير إلى التشغيل التقطي. يؤدي الضغط على الزر **11** مرة أخرى إلى الرجوع للتشغيل الخطي بأصغر زاوية مفتوحة.

ملاحظة: قد يهتز الليزر عبر النقط النهائية بخط الليزر قليلاً بسبب القصور الذاتي.

اقتل رأس الدوران **10** بواسطة اليد إلى المركز المرغوب أو استعمل جهاز التحكم عن بعد **46** من أجل تركيز خط الليزر أو نقطة الليزر ضمن مستوى الدوران.

برم مستوى الدوران بالوضع العمودي

يمكن برم نقطة الليزر أو خط الليزر أو مستوى الدوران عندما تكون عدة القياس بالوضع العمودي حول المحور العمودي بواسطة جهاز التحكم عن بعد **46**. تراجع كراسة استعمال جهاز التحكم عن بعد بهذا الصدد.

تشغيل مستقبل الليزر

◀ احم مستقبل الليزر من البلب.

◀ لا تعرض مستقبل الليزر لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركه في السيارة لفترة طويلة مثلاً. اسمح لمستقبل الليزر أن يتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيله عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخلل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة مستقبل الليزر.

ركب مستقبل الليزر على بعد 50 سم على الأقل عن الليزر الدوار. ركز مستقبل الليزر بحيث يصل شعاع الليزر إلى حقل الاستقبال **31**. اضبط الليزر الدوار على أعلى سرعة دوران.

التشغيل والإطفاء

◀ ينطلق صوت تنبيه عالي عند تشغيل مستقبل الليزر. لذلك ينبغي المحافظة على إبعاد مستقبل الليزر عن الأذن أو عن الأشخاص الآخرين عند تشغيله. الصوت العالي قد يضر بقدرة السمع.

من أجل تشغيل مستقبل الليزر يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **26**. تطلق إشارتين صوتيتين وتضيء جميع مؤشرات الشاشة للحظة.



أنواع تشغيل الليزر الدوار

نظرة شاملة

يمكن تطبيق أنواع التشغيل الثلاثة في وضع عدة القياس الأفقي والعامودي.

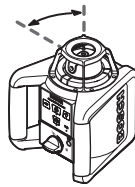
التشغيل الدوراني

ينصح بالتشغيل الدوراني عند استخدام مستقبل الليزر. يمكن اختيار السرعة من ضمن سرعات دوران مختلف



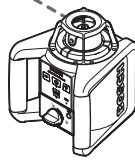
التشغيل الخطي

يتحرك شعاع الليزر المتغير في نوع التشغيل هذا ضمن زاوية مفتوحة محددة. يزيد ذلك إمكانية رؤية شعاع الليزر مقارنة مع التشغيل الدوراني. يمكن اختيار الزاوية المفتوحة من ضمن زوايا مختلفة.



التشغيل التقطي

يتم التوصل إلى أفضل إمكانية لرؤية شعاع الليزر المتغير في نوع التشغيل هذا. ويصلح مثلاً لنقل الارتفاعات أو لتفحص حدود البناء.



التشغيل الدوراني

(150/300/600 دقيقة¹)



تكون عدة القياس كل مرة بعد تشغيلها بوضع التشغيل الدوراني وبسرعة دوران متوسطة.

للاتقال من التشغيل الخطي إلى التشغيل الدوراني يضغط على زر التشغيل الدوراني **5**. يبدأ التشغيل الدوراني بسرعة دوران متوسطة.

لتغيير سرعة الدوران يضغط زر التشغيل الدوراني **5** مرة أخرى إلى حد التوصل إلى السرعة المرغوبة.

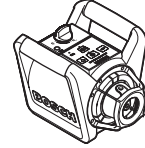
ينصح باختيار أعلى سرعة دوران عند العمل مع مستقبل الليزر. تخفض سرعة الدوران عند العمل دون مستقبل الليزر من أجل توضيح رؤية شعاع الليزر وتستخدم نظارات رؤية الليزر **42**.

تشديد عدة القياس

الوضع الأفقي



الوضع العامودي



ضع عدة القياس على أرضية ثابتة بوضع أفقي أو عامودي، ركبها على المنصب الثلاثي القوائم **48** أو على حامل الجدار **43**.

تجاوب عدة القياس بحساسية شديدة مع الاهتزازات وتغيرات الوضع بسبب دقة التسوية العالية. لذلك ينبغي الانتباه إلى تركيز عدة القياس بوضعية ثابتة لتجنب انقطاع التشغيل من خلال إعادة التسوية لاحقاً.

التشغيل والإطفاء

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات (وانتبه بشكل خاص إلى مستوى العيون) ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر (ولا حتى عن بعد كبير). تبعث عدة القياس بعد تشغيلها فوراً الشعاع الشاقولي **9** العامودي وشعاع الليزر **6** المتغير.

من أجل تشغيل عدة القياس يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **4**. تضيء المؤشرات **1** و **3** و **12** للحظة. تبدأ عدة القياس فوراً بضبط الاستواء بشكل آلي. يضيء مؤشر التسوية **3** أثناء ضبط الاستواء بالأخضر ويخفق الليزر بالتشغيل التقطي.

يكون قد تم ضبط الاستواء بعددة القياس فور إضاءة مؤشر التسوية **3** بالأخضر بشكل مستمر وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد ختم ضبط التسوية تبدأ عدة القياس بالتشغيل الدوراني بشكل آلي.

يمكن تحديد نوع التشغيل بواسطة زر نوع التشغيل **5** و **11** حتى أثناء التسوية (يراجع "أنواع تشغيل الليزر الدوار"، الصفحة 487). تشتغل عدة القياس بهذه الحالة بعد ختم التسوية بنوع التشغيل الذي سبق وتم تحديده.

من أجل إطفاء عدة القياس يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **4** مرة أخرى.

تطفأ عدة القياس بشكل آلي من أجل وقاية البطاريات إن تواجدت لمدة تزيد عن الساعتين خارج مجال التسوية الذاتية أو إن تم إطلاق إنذار الصدمات لمدة تزيد عن الساعتين (يراجع "آلية التسوية بالليزر الدوار"، الصفحة 485). ركز عدة القياس بوضع جديد وشغلها مرة أخرى.



التركيب

امداد الليزر الدوار بالطاقة

التشغيل بالبطاريات/ المراكم

استخدم فقط بطاريات المنغنيز القلوي أو المراكم.

من أجل فتح حجرة البطاريات **14** يفتل القفل **15** إلى الوضع **0** وتُسحب حجرة البطاريات إلى الخارج.

انتبه أثناء تركيب البطارية إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور في حجرة البطارية.

استبدل دائما جميع البطاريات في آن واحد. استخدم فقط بطاريات من نفس المنتج ونفس السعة.

اغلق حجرة البطاريات **14** واقتل القفل **15** إلى الوضع **0**.

لا يمكن تشغيل عدة القياس في حال تركيب البطاريات بشكل خاطئ. ركب البطاريات مع وصل الأقطاب بالشكل الصحيح.

◀ انزع البطاريات عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل البطاريات عند تخزينها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

التشغيل مع طقم المراكم

اشحن طقم المراكم **13** قبل التشغيل الأول. يمكن شحن طقم المراكم فقط مع جهاز الشحن **21** المخصص له دون غيره.

◀ براعي جهد الشبكة الكهربائية! يجب أن يتوافق جهد منبع التيار مع المعلومات المذكورة على لافتة طراز جهاز الشحن.

اربط قابس الشبكة الكهربائية **22** الملائم لشبكتك الكهربائية بجهاز الشحن **21** واسمح له أن يتعاشق.

اربط قابس الشحن **23** الخاص بجهاز الشحن بالمقبس **17** على طقم المراكم. اربط جهاز الشحن بالشبكة الكهربائية. يتطلب شحن طقم المراكم الفارغ حوالي 14 ساعة. لقد تم وقاية جهاز الشحن وطقم المراكم من فرط الشحن.

لا ينتج طقم مراكم جديد أو طقم لم يتم استعماله لفترة طويلة قدرته الكاملة إلا بعد 5 دورات شحن وتفريغ تقريبا.

لا تشحن طقم المراكم **13** بعد استعماله كل مرة، وإلا فقد تقل سعته. اشحن طقم المراكم فقط عندما يُخفّق مؤشر حالة الشحن **12** أو عندما يضيء بشكل مستمر.

تدل فترة تشغيل أقل بوضوح بعد الشحن إلى أن طقم المراكم قد استهلك وأنه توجب استبداله.

إن كان طقم المراكم فارغ، فيمكن تشغيل عدة القياس أيضا بالاستعانة بجهاز الشحن **21** إن تم وصله بالشبكة الكهربائية. اطفئ عدة القياس، اشحن طقم المراكم لمدة 10 دقائق تقريبا ثم شغل عدة القياس مع تركها موصولة بجهاز الشحن.

لاستبدال طقم المراكم **13** يفتل القفل **16** إلى الوضع **0** ويسحب طقم المراكم **13** للخارج.

ركب طقم مراكم جديد واقتل القفل **16** إلى الوضع **0**.

◀ انزع طقم المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل المراكم عند تخزينها لفترة طويلة أو قد تقوم بتفريغ نفسها.

مؤشر حالة الشحن

يمكن متابعة استعمال عدة القياس لمدة ساعتين عندما يُخفّق مؤشر حالة الشحن **12** بالأخضر للمرة الأولى.

لا يمكن إجراء أعمال القياس عندما يضيء مؤشر حالة الشحن **12** بالأحمر بشكل مستمر. تطفأ عدة القياس بشكل آلي بعد دقيقة واحدة.

امداد مستقبل الليزر بالطاقة

استخدم فقط بطاريات المنغنيز القلوي.

اضغط مفتاح التثبيت **24** بحجرة البطارية إلى الخارج وافتح غطاء حجرة البطارية **34** من خلال قلبه.

انتبه أثناء تركيب البطارية إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور في حجرة البطارية.

يمكن تشغيل مستقبل الليزر لمدة 3 ساعات تقريبا عندما يظهر مؤشر البطارية **b** على الشاشة **32** للمرة الأولى.

◀ انزع البطارية عن مستقبل الليزر عند عدم استعماله لفترة طويلة. قد تتآكل البطارية عند تخزينها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

التشغيل

تشغيل الليزر الدوار

◀ تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض. ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (يراجع "دقة التسوية بالليزر الدوار"، الصفحة 485).

◀ لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلا. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تُحلل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.



LR 1 Professional	مستقبل الليزر
3 601 K15 400	رقم الصنف
150 متر	مجال العمل ⁽¹⁾ - مع الليزر الدوار GRL 150 HV
120°	زاوية الاستقبال
< 200 دقيقة ¹	سرعة الدوران القابلة للاستقبال
± 1 مم ± 3 مم	دقة القياس ⁽²⁾ - الضبط "دقيق" - الضبط "وسط"
-10 °C ... +50 °C	درجة حرارة التشغيل
-20 °C ... +70 °C	درجة حرارة التخزين
1 x 9 V 6LR61	البطارية
50 ساعة	مدة التشغيل التقريبية
0,36 كغ	الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003
30 x 73 x 148 مم	المقاسات
●	الاستعمال في الخلاء ممكن
IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)	نوع الوقاية

(1) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

(2) تتعلق بالبعد بين مستقبل الليزر والليزر الدوار

يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز مستقبل الليزر. قد تختلف التسميات التجارية لبعض أجهزة استقبال الليزر المفردة.

لتمييز مستقبل الليزر بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل 35 على لافتة الطراز.

جهاز شحن	
1 609 203 X11	رقم الصنف
100-240	الجهد الاسمي V~
50/60	التردد هرتز
7,5	جهد شحن المركم V=
1,0	تيار الشحن هرتز
0-45	مجال درجة حرارة الشحن المسموحة °C
14	مدة الشحن ساعة
2	مدة الشحن
2 x 1,2	الجهد الاسمي (مركم) V=
0,2	الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003 كغ
□/II	فئة الوقاية

البيانات الفنية

GRL 150 HV Professional	ليزر دووار
3 601 K15 300	رقم الصنف
30 متر 150 متر	مجال العمل (نصف قطر المدى) ⁽¹⁾ - دون مستقبل الليزر تقريبا - مع مستقبل الليزر تقريبا
0,1 ± مم/متر	دقة التسوية ⁽¹⁾ (2)
8 ± % (±5°)	مجال التسوية الذاتية النموذجية
15 ثوان	مدة التسوية النموذجية
600/300/150 دقيقة ¹	سرعة الدوران
-10 °C ... +50 °C	درجة حرارة التشغيل
-20 °C ... +70 °C	درجة حرارة التخزين
90 %	الرطوبة الجوية النسبية القصوى
2	درجة الليزر
635 نانومتر، > 1 ميليوات	طراز الليزر
5 مم	شعاع الليزر بفتحة الخرج تقريبا ⁽¹⁾
5/8"	حاضن المنصب الثلاثي القوائم (أفقي)
2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah) 2 x 1,5 V LR20 (D)	مراكم (NiMH) بطاريات (المنغنيز القلوي)
40 ساعة 60 ساعة	مدة التشغيل التقريبية - مراكم (NiMH) - بطاريات (المنغنيز القلوي)
1,8 كغ	الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003
186 x 170 x 183 مم	المقاسات
●	الاستعمال في الخلاء ممكن
IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)	نوع الوقاية
	(1) لدى 20 °C
	(2) على مسار المحاور
	يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز الليزر الدوار. قد تختلف التسميات التجارية لبعض أجهزة الليزر الدوار المفردة. لتمييز الليزر الدوار بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل 19 على لافتة الطراز.

عناصر الإشارة بمستقبل الليزر

- a مؤشر الضبط "وسط"
- b مؤشر البطارية
- c مؤشر الاتجاه الأعلى
- d مؤشر الإشارة الصوتية
- e مؤشر الانتصاف
- f مؤشر الضبط "دقيق"
- g مؤشر الاتجاه الأسفل

التوايح/ قطع الغيار

- 38 عارضة قياس ليزر الانشاء *
 - 42 نظارات رؤية الليزر *
 - 43 حامل الجدار * (متوفر ابتداء من منتصف 2009)
 - 44 صفيحة قياس مع قاعدة *
 - 45 صفيحة قياس السقف *
 - 46 جهاز التحكم عن بعد * (متوفر ابتداء من منتصف 2009)
 - 47 حقيبة
 - 48 منصب ثلاثي القوائم *
- * لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوايح المصورة أو الموصوفة. يعثر على التوايح الكاملة في برنامجنا للتوايح.

مستقبل الليزر *

- 24 تثبيت غطاء حجرة البطاريات
- 25 ميزان تسوية بمستقبل الليزر
- 26 مفتاح التشغيل والإطفاء بمستقبل الليزر
- 27 زر ضبط دقة القياس
- 28 زر الإشارة الصوتية
- 29 الصفيحة المغناطيسية
- 30 علامة الانتصاف
- 31 حقل لاستقبال شعاع الليزر
- 32 الشاشة
- 33 حاضن الحامل
- 34 غطاء حجرة البطاريات
- 35 الرقم المتسلسل بمستقبل الليزر
- 36 لولب قمط الحامل
- 37 الحافة العلوية بالحامل
- 39 لولب تثبيت الحامل
- 40 الحامل
- 41 ميزان تسوية بالحامل



الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

الليزر الدوار/ جهاز الشحن

- 1 مؤشر التحذير من الصدمات
- 2 عدد خلايا المرحم
- 3 مؤشر آلية التسوية
- 4 مفتاح التشغيل والإطفاء بالليزر الدوار
- 5 زر التشغيل الدوراني واختيار سرعة الدوران
- 6 شعاع ليزر متغير
- 7 عدسة الاستقبال لجهاز التحكم عن بعد
- 8 مخرج اشعاع الليزر
- 9 شعاع شاقولي
- 10 رأس الدوران
- 11 زر التشغيل الخطي واختيار طول الخط
- 12 مؤشر حالة الشحن
- 13 طقم المراكم *
- 14 مدة الشحن ساعة
- 15 قفل حجرة البطارية
- 16 قفل طقم المراكم *
- 17 مقبس قابس الشحن *
- 18 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 بوصة
- 19 الرقم المتسلسل بالليزر الدوار
- 20 لافتة تحذير-الليزر
- 21 جهاز الشحن *
- 22 قابس الشبكة الكهربائية بجهاز الشحن *
- 23 قابس الشحن *

مستقبل الليزر

يمكن إنجاز العمل بواسطة عدة القياس بشكل مثالي فقط عند قراءة كراسة الاستعمال وتعليمات التشغيل كاملة والتقييد بها بشكل دقيق. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.



لا تقترب بعدة القياس من الناظمت القلبية الصناعية. بتشكّل من قبل الصفيحة المغناطيسية 29 مجال قد يخلّ بوظيفة الناظمت القلبية الصناعية.



حافظ على إبعاد عدة القياس عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس. قد يؤدي تأثير الصفيحة المغناطيسية 29 إلى فقدان المعلومات بطريقة غير قابلة للاستعادة.

وصف العمل

يرجى فتح الصفيحة القابلة للثني مع صور الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر وترك هذه الصفيحة مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

الاستعمال المخصص

ليزر دوار

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة والخطوط الشاقولية وخطوط الترافف ونقاط التعامد.

جهاز شحن المرحم

استخدم جهاز الشحن فقط إن كان بإمكانك أن تقدر كامل وظائفه بشكل تام وكان بإمكانك إن تنفيذها كاملة وكنت قد استلمت التعليمات الموافقة.

مستقبل الليزر

لقد خصصت عدة القياس للعثور السريع على أشعة الليزر الدوارة.

تعليمات الأمان

احم طقم المراكم من الحرارة العالية، مثلاً من التعرض لأشعة الشمس المستمرة والنار. قد يتشكل خطر الانفجار.



احفظ بطقم المراكم الذي لا يتم استخدامه بعيداً عن مشابك الورق وقطع النقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللواكب أو غيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضها البعض. قد تكون عاقبة تقصير الدارة الكهربائية بين الملامسين الاحتراق أو اندلاع النار.

اشحن طقم المراكم فقط في جهاز الشحن المذكور في كراسة الاستعمال هذه. قد يتشكل خطر اندلاع النار بجهاز الشحن الذي يصلح لنوع معين من المراكم إن تم استخدامه مع مراكم أخرى.

جهاز شحن المرمك

اقرأ جميع الملاحظات التحذيرية والتعليمات. إن ارتكاب الأخطاء عند تطبيق الملاحظات التحذيرية والتعليمات قد يؤدي إلى الصدمات الكهربائية، إلى نشوب الحرائق و/أو الإصابة بجروح خطيرة.



احم جهاز الشحن من الأمطار والرطوبة. يزيد تسرب الماء إلى داخل جهاز الشحن من أخطار الصدمات الكهربائية.



لا تشحن مراكم غريبة الصنع بواسطة جهاز الشحن. يصلح جهاز الشحن فقط لشحن طقم مراكم بوش الملقم بالليزر الدوار. قد يتشكل خطر نشوب الحرائق وحدوث الانفجارات عند شحن مراكم غريبة الصنع.

حافظ على نظافة جهاز الشحن. يتشكل خطر الصدمات الكهربائية عند الاتساخ.

تفحص جهاز الشحن والكابل والقابس قبل كل استعمال. لا تستخدم جهاز الشحن في حال اكتشاف التلف. لا تفتح جهاز الشحن بنفسك واسمح بتصلبه فقط من قبل العمال المتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. إن أجهزة الشحن والكابلات والقوايس التالفة تزيد خطر الصدمات الكهربائية.

لا تستعمل جهاز الشحن على أرضية سهلة الاشتعال (مثلاً: الورق، الأقمشة إلخ..). أو في الأجواء القابلة للاحتراق. يتشكل خطر نشوب الحرائق بسبب ارتفاع حرارة جهاز الشحن الناتج عن عملية الشحن.

قد يتسرب السائل من المرمك عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين. إن سائل المرمك المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.

ليزر دوار

يجب أن تقرأ جميع التعليمات، لكي تتمكن من أداء العمل بواسطة عدة القياس بأمان ودون مخاطر. لا تلتف اللاتنات التحذيرية على عدة القياس أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.



احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرض إشعاعي خطير.

يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية باللغة الانكليزية (يشار إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 20).



الصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك على النص الانكليزي باللافتة التحذيرية قبل التشغيل للمرة الأولى.

لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر. تُنتج أداة القياس هذه إشعاعات الليزر بدرجة الليزر 2 حسب IEC 60825-1. يمكن إعفاء بصر الأشخاص بذلك.



لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.

لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفف إمكانية التعرف على الألوان.

اسمح بتصلب عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.

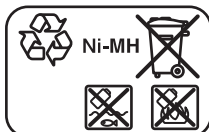
لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة. قد يقوموا بإعفاء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.

لا تفتح طقم المراكم. قد يتشكل خطر تقصير الدارة الكهربائية.

از دور خارج کردن دستگاه

تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و دریافت کننده لیزر و متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج و بازیافت شوند.

باتری ها:



Ni-MH: نیکل - هیدرید فلز

باتری ها را در داخل زباله دان خانگی، در آتش و یا داخل آب نیندازید. باتری ها باید جمع آوری، بازیافت و یا به طریقه مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج شوند.

حق هرگونه تغییری محفوظ است.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و دریافت کننده لیزر را همواره تمیز نگهداری کنید.

تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و دریافت کننده لیزر را داخل آب یا سایر مایعات مستغرق نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از استفاده از مواد پاک کننده و یا حلال خود داری کنید.

در تراز لیزری چرخشی بخصوص سطوح حول روزنه خروجی لیزر را بطور منظم بخوبی تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پرز استفاده کنید.

در صورت از کار افتادن تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و یا دریافت کننده لیزر با وجود دقت بسیاری که در مراحل تولید و آزمایش آن صورت گرفته است، باید برای تعمیر آن به یکی از تعمیرگاه های مجاز و خدمات پس از فروش ابزار آلات برقی بوش مراجعه کنید.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، لطفاً حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برجسب روی تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و دریافت کننده لیزر اطلاع دهید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده ذیل جستجو نمایید:

www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار یدکی فقط به فروشنده متخصص مراجعه کنید.



گیره مهار 40 را بوسیله پیچ اتصال 39 در محل اتصال 33 موجود در پشت دریافت کننده لیزر محکم کنید.

پیچ تثبیت 36 را کمی باز کنید و گیره مهار را بطور مثال بر روی میله 38 برای نقشه برداری لیزری ساختمان حرکت دهید و سپس پیچ تثبیت 36 را مجدداً محکم کنید.

به کمک تراز 41 می توانید گیره مهار 40 را بطور افقی تنظیم کنید.

لبه بالائی 37 گیره مهار در همان ارتفاع علامت گذاری مرکز (میان) قرار دارد و آنرا میتوان برای علامت گذاری پرتو لیزر بکار برد.

نحوه اتصال مغناطیسی توسط آهنربا (رجوع شود به تصویر B)
چنانچه لزومی برای اتصال محکم وجود نداشته باشد. آنگاه می توانید دریافت کننده لیزر را به کمک یک صفحه مغناطیسی 29 از سطح بالای (پیشانی) دستگاه به قطعات فولادی اتصال دهید.

مثال های عملی

نحوه کنترل / انتقال ارتفاع ها (رجوع شود به تصویر D)

ابزار اندازه گیری را در وضعیت افقی روی یک سطح ثابت و محکم قرار دهید یا آنرا روی یک سه پایه 48 (متعلقات) مونتاژ کنید.

نحوه کار با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع مورد نظر تنظیم کنید. ارتفاع را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

نحوه کار بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع بین پرتو لیزر و ارتفاع نقطه مبدأ را بکمک صفحه اندازه گیری 44 تعیین کنید. اختلاف ارتفاع اندازه گیری شده را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

نحوه تنظیم موازی پرتو عمودی/تعیین و انتقال زاویه قائمه (رجوع شود به تصویر E)

چنانچه لازم باشد که زاویه قائمه تعیین و منتقل شود و یا دیوارهای میانی تنظیم شوند. باید پرتو عمودی 9 را بطور موازی، یعنی در فاصله مساوی نسبت به یک خط مبدأ (عطف) بطور مثال نسبت به دیوار تنظیم کنید.

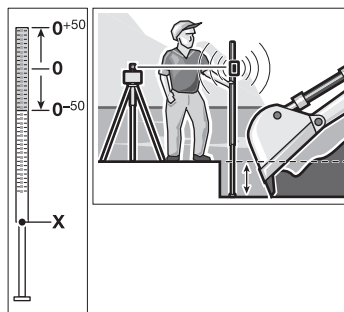
به این منظور ابزار اندازه گیری را در وضعیت عمودی قرار داده و آنرا طوری قرار دهید که پرتو عمودی تقریباً موازی نسبت به خط مبدأ (عطف) باشد.

برای تنظیم دقیق وضعیت، فاصله بین پرتو عمودی و خط مبدأ (عطف) را مستقیماً در ابزار اندازه گیری بکمک صفحه اندازه گیری 44 اندازه گیری کنید. فاصله بین پرتو عمودی و خط مبدأ (عطف) را یکبار دیگر از فاصله تقریباً زیاد از ابزار اندازه گیری. مجدداً اندازه بگیرید. پرتو عمودی را طوری تنظیم کنید که فاصله آن نسبت به خط مبدأ به همان اندازه باشد که در اندازه گیری مستقیم در ابزار اندازه گیری بوده است.

زاویه قائمه نسبت به پرتو عمودی 9، بوسیله پرتو لیزر متغیر 6 نشان داده می شود.

نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری (متعلقات) (رجوع شود به تصویر J)

برای کنترل ناهمواری ها در سطوح یا برای ثبت یا انتقال شیب ها. استفاده از میله اندازه گیری و نقشه برداری 38 همراه با دریافت کننده لیزر توصیه می شود.



در قسمت بالای میله اندازه گیری و نقشه برداری 38، یک درجه بندی نسبی (50 cm ± سانتیمتر) علامت گذاری شده است که ارتفاع صفر آن را (از 90 cm الی 210 سانتیمتر) می توانید در قسمت پایین در میله تلسکوپی انتخاب کنید. به این ترتیب می توانید هر گونه اختلاف با ارتفاع معین را مستقیماً مشاهده کرده و بخوانید.

دستورالعمل های نحوه کار با دریافت کننده

لیزر (گیرنده)

علامت گذاری

در علامت گذاری مرکز (میان) 30 در سمت راست و چپ دریافت کننده لیزر می توانید ارتفاع پرتو لیزر را در حین عبور آن از میان مرکز میدان دریافت 31 علامت گذاری کنید. علامت گذاری مرکز در فاصله 45 میلیمتری از لبه بالائی دریافت کننده لیزر قرار دارد.

نحوه تنظیم بوسیله تراز

به کمک تراز 25 می توانید دریافت کننده لیزر را بصورت عمودی (در خط عمودی) تنظیم کنید. چنانچه دریافت کننده لیزر بطور ناهموار قرار گرفته و بدرستی تراز نباشد، این باعث بروز خطا در اندازه گیری می شود.

نحوه اتصال بوسیله گیره (جهیزات) مهار (رجوع شود به تصویر A)

شما می توانید دریافت کننده لیزر را به کمک یک گیره مهار 40 به یک میله نقشه برداری لیزری ساختمان 38 (متعلقات) و یا به سایر وسایل کمکی با عرض تا 65 mm میلیمتر محکم کنید.

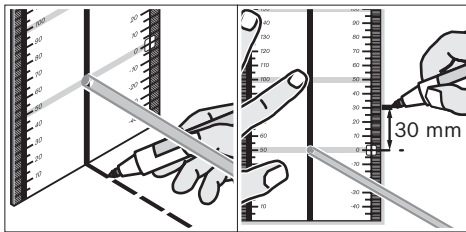
نحوه کار با صفحه اندازه گیری سقف (رجوع شود به تصویر C)

از صفحه اندازه گیری سقف 45 می توان بعنوان مثال برای تنظیم ساده ارتفاع سقفهای آویخته (سقف کاذب) استفاده کرد. صفحه اندازه گیری سقف را بوسیله گیره مهار مغناطیسی (گیره مجهز به آهنربا) مثلاً به یک تیر حمال (در بنا) متصل کرد.

نیمه بازتابنده و منعکس کننده صفحه اندازه گیری سقف قابل رؤیت بودن بهتر پرتو لیزر را تحت شرایط نامساعد ممکن میسازد و بدلیل شفاف بودن یک نیمه از آن، پرتو لیزر از طرف عقب (پشت صفحه) نیز قابل تشخیص است.

نحوه کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات)

به کمک صفحه اندازه گیری 44 می توانید علامت گذاری لیزری را روی کف (زمین) و نیز ارتفاع لیزر را روی دیوار منتقل کنید.



بکمک منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دخواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یک محل دیگر منتقل کنید. به این ترتیب تنظیم دقیق ابزار اندازه گیری در ارتفاعی که باید انتقال انجام بگیرد، حذف می شود.

صفحه اندازه گیری 44 مجهز به یک روکش بازتابنده است که قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را در فواصل زیاد و همچنین تحت تابش شدید نور خورشید بهبود می بخشد. این تقویت و بهبود روشنایی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر، به صفحه اندازه گیری نگاه بکنید.

دستورالعمل های نحوه کار با تراز لیزری چرخشی

◀ همواره فقط مرکز نقطه لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید. اندازه نقطه لیزر برحسب فاصله تغییر پیدا می کند.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینک مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا

در رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

نحوه کار با کنترل از راه دور (متعلقات)

با فشار دادن دکمه های کار، ممکن است که ابزار اندازه گیری از تراز خود خارج بشود. به گونه ای که چرخش برای مدت کوتاه متوقف بشود. بوسیله استفاده از وسیله کنترل از راه دور 46 از این اتفاق جلوگیری بعمل می آید.

عدسی های دریافت 7 برای استفاده از وسیله کنترل از راه دور در سه سمت ابزار اندازه گیری، از جمله در بالای صفحه کاربرد در سمت جلو قرار دارند.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

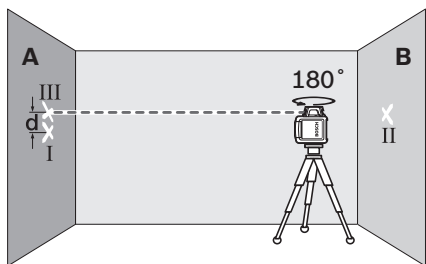
ابزار اندازه گیری دارای یک سه پایه با رزوه $5/8$ اینچ برای انجام کار افقی بر روی سه پایه است. ابزار اندازه گیری را از طرف محل اتصال 18 روی رزوه نری $5/8$ اینچ سه پایه قرار بدهید و آنرا بوسیله پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

با یک سه پایه 48 که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپ است، می توانید جابجایی و اختلاف در ارتفاع را مستقیماً تنظیم کنید.

نحوه کار با قلاب برای نصب به دیوار (متعلقات)

(رجوع شود به تصویر C)

ابزار اندازه گیری را میتوان بوسیله قلاب 43 به دیوار نیز نصب کرد. استفاده از قلاب نصب به دیوار در کارکرد افقی این امکان را فراهم میسازد که بتوان با ابزار اندازه گیری در هر ارتفاع دخواه اندازه گیری نمود. در عملکرد عمودی، میتوان ابزار اندازه گیری را بر روی یک سه پایه 48 با رزوه $5/8$ نصب کرد.



- ابزار اندازه گیری را بدون اینکه ارتفاع آنرا تغییر بدهید 180° درجه بچرخانید. بگذارید تراز بشود و نقطه مرکز پرتو لیزر را روی دیوار A (نقطه III) علامتگذاری کنید. توجه داشته باشید که نقطه III حتی الامکان در بالا یا پایین نقطه I بطور عمود بر آن قرار بگیرد.
- اختلاف d مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا خطای واقعی ابزاری اندازه گیری برای محور اندازه گیری شده است.

پروسه اندازه گیری را برای سه محور دیگر نیز تکرار کنید. به این منظور ابزار اندازه گیری را پیش از شروع هر عمل اندازه گیری، به اندازه 90° درجه بچرخانید.

در مسافت اندازه گیری به مقدار $40 \text{ m} = 2 \times 20 \text{ m}$ (متر).

حداکثر اختلاف یا خطای مجاز به شرح زیر است:

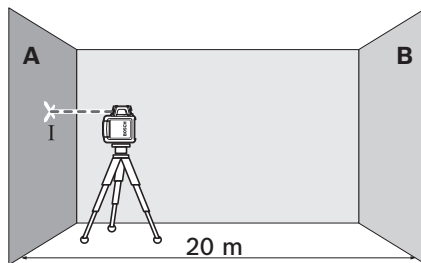
$$40 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$$

(40 متر $\times 0,1 \pm$ میلیمتر در متر $= \pm 4$ میلیمتر)

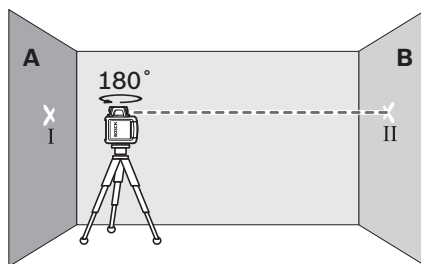
در نتیجه اختلاف d بین نقاط I و III در هر يك از چهار اندازه گیری باید حداکثر 4 mm میلیمتر باشد.

چنانچه مقدار اختلاف ابزار اندازه گیری در جریان یکی از چهار اندازه گیری، بیشتر از حداکثر مقدار اختلاف یا خطای مجاز باشد، در اینصورت باید ابزار اندازه گیری توسط یک مرکز خدمات پس از فروش بوش خت کنترل قرار گیرد.

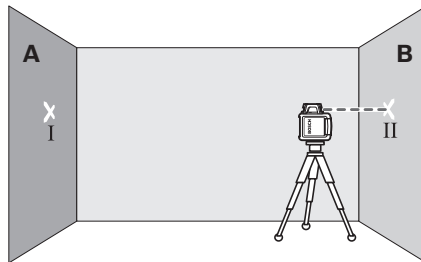
- ابزار اندازه گیری را نزدیک دیوار A روی یک سه پایه 48 (متعلقات) در وضعیت افقی مونتاژ کنید و با آنرا روی یک سطح ثابت و صاف قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- پس از پایان تراز کردن، پرتو لیزر را در عملکرد نقطه ای به طرف و در نزدیکی دیوار A بگیرید. نقطه مرکز پرتو لیزر را بر روی دیوار علامتگذاری کنید (نقطه I).



- ابزار اندازه گیری را 180° درجه بچرخانید. بگذارید تراز بشود و نقطه مرکز پرتو لیزر را در دیوار مقابل B علامتگذاری کنید (نقطه II).
- ابزار اندازه گیری را بدون چرخاندن آن، نزدیک به دیوار B قرار بدهید. آنرا روشن کنید و بگذارید تراز بشود.



- ابزار اندازه گیری را در ارتفاع (به کمک یک سه پایه یا در صورت لزوم با قرار دادن شیئی در زیر آن) طوری تنظیم کنید که نقطه مرکز پرتو لیزر دقیقاً روی نقطه II که قبلاً علامت گذاری شده بر روی دیوار B قرار بگیرد.



تراز اتوماتیک تراز لیزری چرخشی

نمودار

ابزار اندازه گیری بعد از روشن شدن خود بخود وضعیت عمودی و یا افقی را تشخیص میدهد. برای تعویض بین وضعیت افقی و وضعیت عمودی. ابزار اندازه گیری را خاموش کنید. وضعیت مورد نظر تعیین کنید و ابزار را مجدداً روشن کنید.

ابزار اندازه گیری پس از روشن کردن آن. وضعیت افقی و عمودی را کنترل می کند و بطور اتوماتیک تراز نبودن و ناهمواری ها را تا مقدار تقریباً 8 %، به عبارتی (0,8 m ± متر در 10 متر) را تراز و متعادل می کند.

چنانچه ابزار اندازه گیری بعد از روشن کردن یا بعد از یک تغییر وضعیت، بیشتر از 8 % بطور ناهموار قرار داشته باشد. آنگاه تراز کردن دیگر امکان ندارد. در اینصورت روتاتور (گردنده) متوقف می شود. لیزر بصورت چشمک زن روشن و نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 بصورت پیوسته به رنگ قرمز روشن می شود. در این صورت موقعیت و محل ابزار اندازه گیری را دوباره تثبیت و تصحیح کنید و منتظر تراز شدن مجدد بمانید. بدون اصلاح مجدد وضعیت، لیزر پس از 2 min دقیقه و ابزار اندازه گیری بعد از 2 h ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شوند.

هنگامیکه ابزار اندازه گیری تراز شد. آنگاه دستگاه بطور مستمر موقعیت افقی و عمودی را کنترل می کند. در صورت تغییرات وضعیت، بطور اتوماتیک تراز مجدد بعمل میآید. برای جلوگیری از خطا در اندازه گیری، روتاتور (گردنده) در طول جریان تراز کردن متوقف می شود. لیزر بصورت چشمک زن روشن و نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 به رنگ سبز و بطور چشمک زن روشن می شود.



عملکرد اعلام خطر شوک

ابزار اندازه گیری مجهز به یک عملکرد اخطار شوک است که در تغییرات وضعیت و همچنین در اثر ارتعاشات ابزار اندازه گیری و یا در اثر لرزش و ارتعاش سطح اتکاء (زمینه). ابزار اندازه گیری را از تراز کردن ارتفاعات تغییر یافته و در نتیجه از خطا در اندازه گیری ارتفاع باز می دارد.

برای روشن کردن اعلام خطر شوک، دکمه اخطار شوک 2 را فشار دهید. نشانگر اخطار شوک 1 به رنگ سبز بطور پیوسته روشن می شود و پس از 30 ثانیه اعلام خطر شوک فعال می شود.

چنانچه در اثر یک تغییر وضعیت ابزار اندازه گیری از محدوده دقت تراز خارج شود یا اگر یک تکان یا ارتعاش شدید سطح اتکاء (زمینه) ثبت شود. آنگاه اعلام خطر شوک روشن می شود؛ در نتیجه چرخش متوقف می شود. لیزر بصورت چشمک زن درمی آید. نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 خاموش می شود و نشانگر اخطار شوک 1 به رنگ قرمز و بصورت چشمک زن روشن می شود. نوع عملکرد فعلی به حافظه سپرده می شود.

دکمه اخطار شوک 2 را در حالیکه اعلام خطر شوک روشن (فعال) است، فشار دهید. عملکرد اعلام خطر شوک مجدداً آغاز می شود و ابزار اندازه گیری تراز کردن را شروع می کند. به محض اینکه ابزار اندازه گیری تراز شد (نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 به رنگ سبز و بطور پیوسته روشن می شود). ابزار اندازه گیری با عملکرد به حافظه سپرده شده آغاز به کار می کند (روشن می شود). حال باید ارتفاع پرتو لیزر را نسبت به یک نقطه مبدأ کنترل و در صورت لزوم اصلاح کنید.

چنانچه در وضعیت روشن (فعال) بودن اعلام خطر شوک، عملکرد با فشار دادن دکمه 2 مجدداً روشن نشود. آنگاه لیزر بعد از 2 min دقیقه و ابزار اندازه گیری بعد از 2 h ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شوند.

برای خاموش کردن عملکرد اعلام خطر شوک، دکمه اخطار شوک 2 را یکبار فشار دهید و در صورت روشن (فعال) بودن اعلام خطر شوک (هنگامیکه چراغ نشانگر 1 اخطار شوک به رنگ قرمز و بصورت چشمک زن روشن است) آنرا دو بار فشار دهید. در وضعیت خاموش بودن عملکرد اعلام خطر شوک، چراغ نشانگر 1 اخطار شوک خاموش می شود.

دقت تراز کردن تراز لیزری چرخشی

عوامل تاثیرگذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

این اختلافها (انحرافات اندازه گیری) از یک مسافت اندازه گیری تقریباً 20 m متر به بالا مؤثر واقع می شوند و می توانند در مسافت 100 m متر حتی تا 2 الی 4 برابر اختلاف، نسبت به مسافت 20 m متر را حاصل کنند.

از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است. بایستی که ابزار اندازه گیری را برای مسافتهای اندازه گیری بیش از 20 m متر همواره روی یک سه پایه مونتاژ کنید. مضافاً ابزار اندازه گیری را حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار دهید.

بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری

در کنار عوامل تاثیر گذارنده خارجی. عوامل تاثیر گذارنده خاص در رابطه با خود دستگاه نیز وجود دارند (بعنوان مثال افتادن یا ضربه شدید) که می توانند باعث خطا در اندازه گیری و ایجاد اختلال بشوند. به این دلیل باید هر بار قبل از شروع به کار، دقت عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید.

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری به اندازه 20 m متر با سطح اتکاء (زمینه) ثابت و محکم مابین دو دیوار A و B نیاز دارید. شما باید در صورت قرار داشتن ابزار اندازه گیری در وضعیت افقی. یک اندازه گیری عبور (ترانزیت) در حول دو محور X و Y (برای هر محور مثبت و منفی) انجام دهید (در مجموع 4 دفعه اندازه گیری کامل).



دریافت کننده لیزر بسیار پائین: هنگامی که پرتو لیزر از میان نیمه بالائی میدان دریافت **31** عبور کند. آنگاه نشانگر جهت پائینی **g** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود. چنانچه صدای سیگنال (هشدار) روشن باشد. آنگاه یک سیگنال صوتی با ریتم آهسته بگوش می رسد. دریافت کننده لیزر را در جهت فلش بطرف بالا حرکت بدهید. با نزدیک شدن به علامت گذاری مرکز (میانه) **30**. فقط نوک نشانگر جهت **g** نشان داده می شود.

دریافت کننده لیزر بسیار بالا: هنگامی که پرتو لیزر از میان نیمه پائینی میدان دریافت **31** عبور کند. آنگاه نشانگر جهت بالائی **c** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود. چنانچه صدای سیگنال (هشدار) روشن باشد. آنگاه یک سیگنال صوتی با ریتم سریع شنیده می شود. دریافت کننده لیزر را در جهت فلش بطرف پائین حرکت بدهید. با نزدیک شدن به علامت گذاری مرکز (میانه) **30**. فقط نوک نشانگر جهت **c** نشان داده می شود.

دریافت کننده لیزر در موقعیت مرکز (میانه): هنگامی که پرتو لیزر از میان میدان دریافت **31** در محل علامت گذاری مرکز (میانه) **30** عبور کند. آنگاه نشانگر موقعیت مرکز (میانه) **e** روشن می شود. چنانچه صدای سیگنال (هشدار) روشن باشد. آنگاه یک سیگنال صوتی بطور متد شنیده می شود.

صدای سیگنال (هشدار صوتی) برای نشان دادن پرتو لیزر

موقعیت پرتو لیزر در میدان پذیرش و دریافت **31** را میتوان از طریق یک صدای سیگنال نشان داد.

پس از روشن کردن دریافت کننده لیزر، سیگنال صوتی همیشه خاموش است.

هنگام روشن کردن صدای سیگنال، می توانید از میان دو شدت صوتی (دو صدا) یکی را انتخاب کنید.

برای روشن کردن صدای سیگنال یا تغییر دادن شدت و ضعف آن. دکمه **28** صدای سیگنال را فشار بدهید تا شدت صدای مورد نظر نشان داده شود. در شدت صدای متوسط. نشانگر سیگنال صوتی **d** بصورت چشمک زن در صفحه نمایشگر ظاهر می شود. در شدت صدای بالا نشانگر سیگنال صوتی بصورت پیوسته روشن می شود و در صورت خاموش بودن سیگنال صوتی. نشانگر مذکور نیز خاموش می ماند.

نحوه روشن و خاموش کردن

➤ **به هنگام روشن کردن دریافت کننده لیزر، یک صدای سیگنال (هشدار) بلند ایجاد می شود. به این دلیل باید دریافت کننده لیزر را هنگام روشن کردن آن از نزدیکی گوش خود و همچنین سایر افراد دور نگهدارید.** صدای بلند مزبور ممکن است به گوش و شنوایی آسیب برساند.

برای روشن کردن دریافت کننده لیزر، دکمه روشن و خاموش **26** را فشار بدهید. دو صدای سیگنال شنیده و همه نمادهای قابل مشاهده در صفحه نمایشگر کوتاه مدت روشن می شوند.

برای خاموش کردن دریافت کننده لیزر، دکمه روشن و خاموش **26** را مجدداً فشار بدهید.

چنانچه به مدت تقریباً **10 min** دقیقه هیچیک از دکمه های دریافت کننده لیزر فشار داده نشود و هیچ پرتو لیزری به میدان دریافت **31** به مدت حداقل **10 min** دقیقه وارد نشود. آنگاه دریافت کننده لیزر برای حفاظت از طول عمر باتری بطور اتوماتیک خاموش میشود. خاموش شدن بوسیله یک صدای سیگنال اعلام می شود.

نحوه انتخاب تنظیم در نشانگر مرکز (میانه)

بوسیله دکمه **27** می توانید دقت موقعیت قرار گرفتن پرتو لیزر در میدان دریافت بعنوان نقطه «میانه» (مرکزی) را تعیین کنید:

– تنظیم «دقیق» (نشانگر **f** در صفحه نمایشگر).

– تنظیم «متوسط» (نشانگر **a** در صفحه نمایشگر).

با تغییر تنظیم دقت یک صدای سیگنال ایجاد می شود.

پس از روشن کردن دریافت کننده لیزر، دقت آن همواره بر روی تنظیم «متوسط» قرار دارد.

نمایشگرهای جهت

نشانگر جهت پائینی **g**. نشانگر مرکز (میانه) **e** و نشانگر جهت بالائی **c** (هریک در سمت جلو و عقب دریافت کننده لیزر). موقعیت پرتو چرخشی لیزر را در میدان دریافت **31** نشان می دهند. این موقعیت مضافاً بوسیله یک صدای سیگنال نیز قابل نشان دادن است (رجوع شود به مبحث «صدای سیگنال (هشدار صوتی) برای نشان دادن پرتو لیزر». صفحه 500).



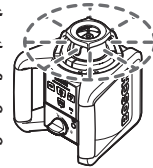
انواع عملکردهای تراز لیزری چرخشی

نمودار

انجام هر سه نوع طرز کار با ابزار اندازه گیری در وضعیت های افقی و عمودی میسر هستند.

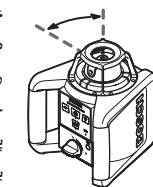
عملکرد چرخشی

عملکرد چرخشی بخصوص در بکارگیری دریافت کننده لیزر توصیه می شود. شما می توانید از میان سرعت های چرخشی مختلف سرعت مورد نظر را انتخاب کنید.



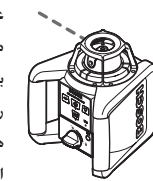
عملکرد خطی

در این نوع عملکرد، پرتو لیزر متغیر از داخل روزنه (دهانه) خروج لیزر در یک زاویه محدود حرکت می کند. به این ترتیب قابل رؤیت بودن پرتو لیزر در مقایسه با عملکرد چرخشی بیشتر است. شما می توانید بین زوایای مختلف، زاویه مورد نظر را انتخاب کنید.



عملکرد نقطه ای

در این نوع عملکرد، بهترین وجه از قابل رؤیت بودن پرتو لیزر متغیر حاصل می شود. از این روش بعنوان مثال برای انتقال ساده ارتفاع ها و یا برای کنترل خطوط امتداد ساختمان استفاده می شود.

نحوه عملکرد خطی، عملکرد نقطه ای
(10°/25°/35°, 0°)

برای تعویض نوع کار به عملکرد خطی یا عملکرد نقطه ای، دکمه 11 برای عملکرد خطی را فشار دهید. آنگاه ابزار اندازه گیری به نوع عملکرد خطی با کوچکترین زاویه (پرتو لیزر) تغییر وضعیت میدهد.

برای تغییر زاویه، دکمه 11 برای عملکرد خطی را فشار دهید. زاویه (پرتو لیزر از داخل روزنه) در دو مرحله افزایش پیدا می کند. همزمان سرعت چرخش در هر مرحله تغییر زاویه نیز افزایش می یابد. چنانچه دکمه 11 برای عملکرد خطی را برای سومین بار فشار دهید. آنگاه ابزار اندازه گیری پس از یک ارتعاش آهسته، نوع کار را به عملکرد نقطه ای تغییر می دهد. با فشار مجدد بر روی دکمه 11، ابزار اندازه گیری به عملکرد خطی با کوچکترین زاویه باز میگردد.

توجه: بدلیل ایمنی (کندی)، ممکن است لیزر مقدار کمی در بالای نقاط پایانی خط لیزر نوسان پیدا کند.

برای تعیین محل خط لیزر و همچنین نقطه لیزر در سطح چرخش، سرگردان (سر قابل چرخش) 10 را بوسیله دست در وضعیت مورد نظر چرخانده و قرار دهید و یا از وسیله کنترل از راه دور 46 استفاده کنید.

نحوه چرخاندن سطح چرخش در وضعیت عمودی

در وضعیت عمودی ابزار اندازه گیری، می توانید نقطه لیزر، خط لیزر و یا سطح چرخش را به کمک وسیله کنترل از راه دور 46 در حول محور عمودی بچرخانید. در این رابطه به دستورالعمل کار با کنترل از راه دور توجه کنید.

نحوه بکارگیری و استفاده از دریافت کننده (گیرنده) لیزر

دریافت کننده لیزر را در برابر رطوبت محفوظ بدارید.

دریافت کننده لیزر را در معرض دمای حاد (گرمای و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید. دریافت کننده لیزر را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل اتومبیل قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید دریافت کننده لیزر خود را با دمای محیط وفق بدهد. پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرمای و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت دریافت کننده لیزر تأثیر منفی داشته باشد.

دریافت کننده لیزر را حداقل 50 cm سانتی متر دورتر از تراز لیزری چرخشی قرار بدهید. دریافت کننده لیزر را طوری قرار دهید که پرتو لیزر بتواند به میدان دریافت و پذیرش 31 برسد. در تراز لیزری چرخشی، حداکثر سرعت چرخش را انتخاب و تنظیم کنید.

نحوه عملکرد چرخشی
(150/300/600 rpm)

ابزار اندازه گیری پس از هر بار روشن کردن آن در عملکرد چرخشی با سرعت چرخش متوسط قرار دارد.

برای تعویض نوع کار از عملکرد خطی به عملکرد چرخشی، دکمه 5 برای انتخاب عملکرد چرخشی را فشار دهید. آنگاه عملکرد چرخشی با سرعت چرخش متوسط آغاز می شود.

برای تغییر سرعت چرخش، دکمه 5 برای عملکرد چرخشی را مجدداً فشار دهید تا سرعت مورد نظر حاصل بشود.

در کار با دریافت کننده لیزر، بهتر است حداکثر سرعت چرخشی را انتخاب کنید. در کارکردن بدون دریافت کننده لیزر، برای قابل رؤیت بودن بهتر پرتو لیزر، سرعت چرخش را کم کنید و از عینک مخصوص دید پرتو لیزر 42 استفاده کنید.



ابزار اندازه گیری را روی یک سطح ثابت و محکم در وضعیت افقی یا عمودی قرار بدهید. آنرا روی یک سه پایه 48 مونتاز کنید و یا به یک قلاب 43 برای اتصال به دیوار نصب کنید.

بدلیل دقت تراز خیلی بالا در ابزار اندازه گیری. حساسیت عکس العمل ابزار اندازه گیری نسبت به ارتعاشات و تکانهای شدید و تغییرات وضعیت یا تغییرات مکانی بسیار است. به این دلیل در رابطه با ایجاد وضعیت ثابت و استوار برای ابزار اندازه گیری توجه داشته باشید تا از قطع جریان کار بدلیل تراز کردن مجدد یا اصلاح تراز جلوگیری بعمل آید.

نحوه روشن و خاموش کردن

◀ جهت پرتو اشعه لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید (بخصوص در ارتفاع و اطراف چشم ها) و خودتان هم مستقیماً به اشعه لیزر نگاه نکنید (حتی از فاصله دور). از ابزار اندازه گیری بلافاصله پس از روشن کردن آن یک پرتو عمودی 9 و یک پرتو لیزر متغیر 6 ساطع می شود.

برای روشن کردن ابزار اندازه گیری. دکمه روشن و خاموش 4 را فشار بدهید. نمادهای نشانگر 3، 1 و 12 کوتاه مدت روشن می شوند. ابزار اندازه گیری بلافاصله تراز اتوماتیک را آغاز می کند. در طول مدت تراز شدن. چراغ نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 به رنگ سبز و بصورت چشمک زن روشن می شود و لیزر در عملکرد نقطه ای بطور چشمک زن ظاهر می شود.

به محض اینکه چراغ نشان دهنده تراز اتوماتیک 3 بصورت پیوسته به رنگ سبز روشن بماند و پرتو لیزر بطور دائم و پیوسته روشن شود. در اینصورت ابزار اندازه گیری تراز شده است. پس از پایان یافتن تراز شدن. ابزار اندازه گیری بطور اتوماتیک در عملکرد چرخشی شروع به کار می کند.

بوسیله دکمه های انتخاب نوع عملکرد 5 و 11. می توانید در طول تراز کردن نیز نوع کار را تعیین کنید (رجوع شود به میحث «انواع عملکردهای تراز لیزری چرخشی». صفحه 501). در این صورت پس از پایان تراز شدن. ابزار اندازه گیری در عملکرد انتخاب شده آغاز به کار می کند.

برای خاموش کردن ابزار اندازه گیری. دکمه روشن و خاموش 4 را مجدداً فشار بدهید.

ابزار اندازه گیری جهت حفاظت از باتری بطور اتوماتیک خاموش می شود. چنانچه به مدت بیش از 2 h ساعت خارج از محدوده تراز شوندگی خودکار قرار بگیرد یا برای مدت طولانی تر از 2 h ساعت علامت اخطار شوک روشن شده باشد (رجوع شود به میحث «تراز اتوماتیک تراز لیزری چرخشی». صفحه 499). موقعیت و محل ابزار اندازه گیری را دوباره تثبیت کنید و آنرا مجدداً روشن کنید.

منبع تأمین انرژی دریافت کننده (گیرنده) لیزر

منحصراً از باتری های قلیائی منگنز (باتری های آلکالین) (alkali-manganese) استفاده کنید.

قفل 24 محفظه باتری را بطرف خارج فشار بدهید و درپوش 34 محفظه باتری را باز کنید.

به هنگام جاگذاری باتری ها. به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

هنگامیکه علامت باتری b برای اولین بار در صفحه نمایشگر 32 ظاهر شد. در این حالت همچنان میتوان با دریافت کننده لیزر به مدت تقریباً 3 h ساعت کار کرد.

◀ چنانچه برای مدت زمان طولانی از دریافت کننده لیزر استفاده نمی کنید. باتری را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشود.

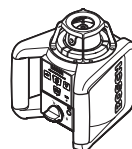
راه اندازی

نحوه بکارگیری و استفاده از تراز لیزری چرخشی

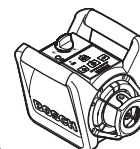
◀ از وارد آمدن ضربه به ابزار اندازه گیری و یا از افتادن آن جلوگیری کنید. چنانچه ابزار اندازه گیری تحت تأثیرات شدید عوامل خارجی قرار گیرد. بهتر است همواره پیش از ادامه کار با دستگاه آنرا از نظر دقت عمل کنترل کنید (رجوع شود به میحث «دقت تراز کردن تراز لیزری چرخشی». صفحه 499).

◀ ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید. ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل اتومبیل قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما. نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد. پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری



وضعیت افقی



وضعیت عمودی

نصب

منبع تأمین انرژی تراز لیزری چرخشی

نحوه کار با باتری ها/باتری های قابل شارژ

منحصراً از باتری های قلیائی منگنز (alkali-manganese) باتری های آلکالاین یا باتری های قابل شارژ استفاده کنید.

برای باز کردن محفظه باتری **14** دکمه قفل کننده **15** را در وضعیت **U** بچرخانید و محفظه باتری را بیرون بکشید.

هنگام جاگذاری باتری ها به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

همواره همه باتری ها را همزمان با هم تعویض کنید. منحصراً از باتری های ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

محفظه باتری **14** را ببندید و دکمه قفل کننده **15** را در وضعیت **U** بچرخانید.

در صورت عدم جاگذاری صحیح باتری ها، ابزار اندازه گیری روشن نمی شود. باتری ها را از نظر قرار گرفتن قطب ها بدرستی جاگذاری کنید.

چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ها

ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

نحوه کار با بسته باتری

پیش از اولین بار استفاده باتری **13**، آنرا شارژ کنید. بسته باتری فقط بوسیله دستگاه شارژ بخصوص **21** که برای این منظور در نظر گرفته شده است قابل شارژ است.

به ولتاژ شبکه توجه کنید! ولتاژ منبع جریان برق باید مقادیر مندرج در مشخصات و ارقام فنی دستگاه شارژ شما مطابقت داشته باشد.

دوشاخه اتصال **22** دستگاه شارژ باتری به جریان برق (متناسب با شبکه برق خود) را به دستگاه شارژ **21** متصل کنید و بگذارید بجوی در آن جا بیافتد.

اتصال دهنده **23** دستگاه شارژ را در سوکت اتصال **17** موجود در بسته باتری داخل کنید. سپس دستگاه شارژ را به شبکه برق متصل کنید. سیکل شارژ یک باتری خالی، تقریباً 14 h ساعت زمان لازم دارد. دستگاه شارژ باتری و بسته باتری در برابر شارژ اضافی ایمن هستند.

یک باتری جدید و یا یک باتری که مدت معدودی قابل استفاده قرار نگرفته اند، تازه پس از 5 بار سیکل شارژ و تخلیه شارژ قدرت و توان کامل را کسب می کند.

پس از هر بار استفاده از باتری **13** آنرا شارژ نکنید. زیرا در غیر اینصورت ظرفیت آن تقلیل پیدا می کند. باتری را فقط زمانی شارژ کنید که چراغ نشانگر **12** وضعیت شارژ باتری، بصورت چشمک زن و یا بصورت پیوسته روشن شود.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری پس از شارژ آن، نشانه این است که باتری فرسوده شده و باید تعویض بشود.

در صورت تخلیه شارژ بسته باتری، می توانید ابزار اندازه گیری را به کمک دستگاه شارژ **21** مورد استفاده قرار بدهید. چنانچه دستگاه شارژ را به شبکه برق متصل کنید. ابزار اندازه گیری را خاموش کنید و بسته باتری را به مدت تقریباً 10 min دقیقه شارژ کنید و سپس ابزار اندازه گیری را در حالیکه به دستگاه شارژ متصل است، مجدداً روشن کنید.

برای تعویض بسته باتری **13**، دکمه قفل کننده **16** را در وضعیت **U** بچرخانید و باتری **13** را بیرون بکشید.

یک بسته باتری جدید جاگذاری کنید و قفل **16** را در وضعیت **U** بچرخانید.

چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، بسته باتری را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ها

ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

نشانگر وضعیت شارژ

چنانچه چراغ نشانگر **12** برای کنترل وضعیت شارژ نخست به رنگ قرمز و بصورت چشمک زن روشن بشود. در این حالت می توان ابزار اندازه گیری را هنوز به مدت تقریباً 2 h ساعت مورد استفاده قرار داد.

چنانچه چراغ نشانگر **12** برای کنترل وضعیت شارژ بصورت پیوسته قرمز رنگ بماند، آنگاه اندازه گیری دیگری ممکن نیست. ابزار اندازه گیری پس از 1 min دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود.



فارسی | 504

دریافت کننده لیزر	
LR 1 Professional	
3 601 K15 400	شماره فنی
150 m	محدوده کاری (اندازه گیری) ⁽¹⁾ - با تراز لیزری چرخشی GRL 150 HV
120°	زاویه دریافت
> 200 rpm	سرعت چرخش قابل دریافت
± 1 mm	دقت اندازه گیری ⁽²⁾
± 3 mm	- تنظیم «دقیق» - تنظیم «متوسط»
-10 °C ... +50 °C	دمای محیط کار
-20 °C ... +70 °C	دمای نگهداری در انبار
1 x 9 V 6LR61	باتری
50 h	مدت زمان تقریبی کارکرد باتری
0,36 kg	وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003
148 x 73 x 30 mm	ابعاد
●	امکان استفاده در محیط باز
IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)	نوع ایمنی

(1) محدوده کاری (اندازه گیری) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) تقلیل پیدا کند.

(2) بستگی به فاصله مابین دریافت کننده لیزر و تراز لیزری چرخشی دارد.

لطفاً به شماره فنی بر روی برچسب دریافت کننده لیزر خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از گیرنده های لیزر میتواند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشد.

برای مشخص کردن دقیق مدل دریافت کننده لیزر، شماره سری 35 بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

دستگاه شارژ	
1 609 203 X11	شماره فنی
100-240	V~ ولتاژ نامی
50/60	Hz فرکانس
7,5	V= ولتاژ شارژ باتری
1,0	A جریان (برق) شارژ
0-45	°C درجه حرارت مجاز برای شارژ
14	h زمان لازم برای شارژ
2	تعداد حفره های باتری
2 x 1,2	V= ولتاژ نامی (باتری های قابل شارژ)
0,2	kg وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003
□/II	پایه ایمنی



مشخصات فنی

تراز لیزری چرخشی	
GRL 150 HV Professional	
3 601 K15 300	شماره فنی
30 m 150 m	محدوده کاری (شعاع) ⁽¹⁾ - بدون دریافت کننده (گیرنده) لیزر تقریباً - با دریافت کننده (گیرنده) لیزر تقریباً
<±0,1 mm/m	دقت تراز کردن ⁽¹⁾ (2)
±8% (±5°)	محدوده تراز شونده خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)
15 s	زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)
150/300/600 rpm	سرعت چرخش
-10 °C ... +50 °C	دمای محیط کار
-20 °C ... +70 °C	دمای نگهداری در انبار
90 %	حداکثر رطوبت نسبی هوا
2	کلاس لیزر
635 nm, <1 mW	مشخصات پرتو لیزر
5 mm	قطر پرتو لیزر از منفذ خروج. تقریباً ⁽¹⁾
5/8"	محل اتصال سه پایه (افقی)
2 x 1,2 V KR20 (D) (9 Ah) 2 x 1,5 V LR 20 (D)	باتری های قابل شارژ نیکل - هیدرید فلز (NiMH) باتری های قلیائی منگنز یا آلکالین (alkali-manganese)
40 h 60 h	مدت زمان تقریبی کارکرد باتری - باتری های قابل شارژ نیکل - هیدرید فلز (NiMH) - باتری های قلیائی منگنز یا آلکالین (alkali-manganese)
1,8 kg	وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003
183 x 170 x 186 mm	ابعاد
●	امکان استفاده در محیط باز
IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)	نوع ایمنی

(1) در دمای 20 °C درجه سانتیگراد

(2) در امتداد محور

لطفاً به شماره فنی بر روی برجسب تراز لیزری چرخشی خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از ترازهای لیزری چرخشی میتواند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشد.

برای مشخص کردن دقیق مدل تراز لیزری چرخشی. شماره سری 19 بر روی برجسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.



28 دکمه برای صدای سیگنال (هشدار)

29 صفحه مغناطیسی

30 علامت گذاری مرکز (میان)

31 میدان دریافت و پذیرش برای پرتو لیزر

32 صفحه نمایشگر

33 محل اتصال (ابزار گیر) گیره مهار

34 درپوش محافظه باتری

35 شماره فنی / شماره سری دریافت کننده لیزر

36 پیچ تثبیت گیره (جهیزات) مهار

37 لبه بالائی گیره مهار

39 پیچ اتصال گیره مهار (به دستگاه)

40 گیره یا جهیزات مهار

41 تراز گیره (جهیزات) مهار

نمادهای قابل مشاهده در دریافت کننده لیزر

a نشانگر تنظیم با دقت «متوسط»

b نشانگر باتری

c نشانگر جهت بالائی

d نشانگر سیگنال (هشدار) صوتی

e نشانگر مرکز (میان)

f نشانگر تنظیم «دقیق»

g نشانگر جهت پائینی

متعلقات / قطعات یدکی

38 میله نقشه برداری لیزری بنا *

42 عینک مخصوص دید پرتو لیزر *

43 قلاب برای نصب به دیوار * (قابل عرضه از اواسط سال 2009)

44 صفحه اندازه گیری با پایه *

45 صفحه اندازه گیری سقف *

46 کنترل از راه دور * (قابل عرضه از اواسط سال 2009)

47 کیف حمل

48 سه پایه *

* کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است. بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود. لطفاً لیست کامل متعلقات را از فهرست برنامه متعلقات اقتباس نمایند.

اجزاء مصور دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود. مربوط به شرح و تصویر تراز لیزری چرخشی. دستگاه شارژ باتری و دریافت کننده لیزر می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

تراز لیزری چرخشی/دستگاه شارژ باتری

1 نشانگر اخطار شوک

2 دکمه اخطار شوک

3 نشان دهنده تراز اتوماتیک

4 دکمه روشن و خاموش تراز لیزری چرخشی

5 دکمه فشاری برای عملکرد چرخشی و انتخاب سرعت چرخش

6 پرتو لیزر متغیر

7 عدسی دریافت برای کنترل از راه دور

8 منفذ (دهانه) خروج پرتو لیزر

9 پرتو عمودی لیزر

10 سر گردان (سر قابل چرخش)

11 دکمه فشاری برای عملکرد خطی و انتخاب طول خط

12 نشانگر وضعیت شارژ

13 بسته باتری (قابل شارژ) *

14 محافظه باتری

15 (دکمه) قفل کننده محافظه باتری

16 (دکمه) قفل کننده بسته باتری *

17 سوکت (پریز) برای اتصال شارژر *

18 روزه "5/8" اینچ محل اتصال سه پایه

19 شماره فنی/شماره سری تراز لیزری چرخشی

20 برجسب هشدار پرتو لیزر

21 دستگاه شارژ باتری *

22 دوشاخه اتصال دستگاه شارژ به جریان برق *

23 اتصال دهنده دستگاه شارژ *

دریافت کننده (گیرنده) لیزر *

24 قفل کننده درپوش محافظه باتری

25 تراز دریافت کننده لیزر

26 دکمه روشن و خاموش دریافت کننده لیزر

27 دکمه برای تنظیم و انتخاب دقت اندازه گیری



دستگاه شارژ باتری



کلیه دستورات ایمنی و راهنمایی‌ها را مطالعه کنید. اشنایات ناشی از عدم رعایت این دستورات ایمنی ممکن است باعث برق‌گرفتگی، سوختگی و یا سایر جراحات‌های شدید شود.



دستگاه شارژ باتری را در برابر باران و رطوبت محفوظ نگاه دارید. نفوذ آب به داخل دستگاه شارژ، خطر برق‌گرفتگی را افزایش میدهد.

- ◀ از شارژ کردن باتری‌های متفرقه در داخل این دستگاه شارژ خودداری کنید. این دستگاه شارژ (شارژر) فقط برای شارژ کردن باتری‌های ساخت بوش که در داخل تراز لیزری چرخشی قرار داده شده است، مناسب است. در صورت شارژ کردن باتری‌های متفرقه با آن خطر حریق و انفجار وجود دارد.
- ◀ دستگاه شارژ را تمیز نگاه دارید. در اثر آلودگی خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.

- ◀ پیش از هر بار استفاده دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آنرا کنترل کنید. در صورت مشاهده هرگونه آسیب دیدگی، از دستگاه شارژ استفاده نکنید. هرگز دستگاه شارژ را خودتان باز نکنید و تعمیر آنرا منحصراً به متخصصین حرفه‌ای تحت استفاده از لوازم و قطعات یدکی اصل محول نمائید. دستگاه شارژ کابل و دوشاخه اتصال آن که دچار اختلال و آسیب دیدگی باشند، موجب افزایش خطر برق‌گرفتگی میشوند.

- ◀ دستگاه شارژ را بر روی موادی که به سهولت قابل احتراق باشد (از جمله کاغذ، پارچه و غیره) قرار ندهید و همچنین از آن در اماکن قابل احتراق استفاده نکنید. به دلیل گرمایی که در حین پروسه شارژ تولید میشود، خطر آتشسوزی وجود دارد.
- ◀ استفاده بی‌رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هرگونه تماس با آن مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید. مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.

دریافت کننده لیزر



کار مطلوب با ابزار اندازه‌گیری فقط بشرطی ممکن است که دستورالعمل و راهنمای کار را بطور کامل بخوانید و به نکات و دستورالعمل‌های مندرج در آن کاملاً با دقت عمل کنید. این دستورالعمل‌ها را بخوبی نگهداری کنید.



از نزدیک کردن ابزار اندازه‌گیری به دستگاه ضریبان ساز قلب خودداری کنید. بوسیله صفحه مغناطیسی 29 یک میدان مغناطیسی تولید می‌شود که می‌تواند در عملکرد دستگاه ضریبان ساز قلب تأثیر منفی بگذارد.

- ◀ ابزار اندازه‌گیری را از رسانه‌های اطلاعات مغناطیسی و همچنین دستگاه‌های حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید. تحت تأثیر صفحه مغناطیسی 29، امکان از بین رفتن غیر قابل برگشت اطلاعات وجود دارد.

تشریح عملکرد دستگاه

لطفاً صفحه‌ها تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر تراز لیزری چرخشی دستگاه شارژ باتری (شارژر) و دریافت کننده (گیرنده) لیزر است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

موارد استفاده از دستگاه

تراز لیزری چرخشی

این ابزار اندازه‌گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن دقیق مسیر افقی ارتفاعات، خطوط عمودی، خطوط ردیف ساختمان و نقاط عمود در نظر گرفته شده است.

دستگاه شارژ باتری

لطفاً دستگاه شارژ را زمانی بکارگیرید که از کلیه لزومات عملکرد آن بخوبی واقف باشید و کاملاً بتوانید با دستگاه کار کنید و همچنین راهنمایی‌های لازم را دریافت کرده باشید.

دریافت کننده لیزر

این ابزار اندازه‌گیری برای پیدا کردن سریع پرتوهای چرخشی لیزر در نظر گرفته شده است.

راهنمایی های ایمنی

تراز لیزری چرخشی



برای کار مطمئن و بی خطر با ابزار اندازه گیری بایستی تمامی دستورالعمل ها و اطلاعات ایمنی بطور کامل خوانده شوند و در بکارگیری ابزار طبق این دستورات عمل شود. برچسب های هشدار بر روی ابزار اندازه گیری باید همواره خوانا و مشخص باقی بمانند. روی آنها را نپوشانید. این دستورالعمل ها را بخوبی نگهداری کنید.

احتیاط - چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید. خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.

این ابزار اندازه گیری مجهز به یک برچسب هشدار به زبان انگلیسی ارائه میشود (در تصویر ابزار اندازه گیری با شماره 20 مشخص شده است).



پیش از اولین بار استفاده از ابزار اندازه گیری، نخست برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را بر روی برچسب هشدار انگلیسی زبان بچسبانید.

جهت پرتو لیزر نباید به طرف اشخاص و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. این ابزار اندازه گیری، اشعه لیزر از کلاس 2 طبق استاندارد IEC 60825-1 تولید می کند. که این پرتو لیزر میتواند به چشم و بینائی اشخاص آسیب برساند.



از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا در رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصرأً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصلی انجام بگیرد. به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند. زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.

بسته باتری را باز نکنید. خطر اتصال کوتاه وجود دارد.

باتری را در برابر حرارت، از جمله در برابر تابش مداوم خورشید و همچنین در برابر آتش حفظ کنید. خطر انفجار وجود دارد.



در صورت عدم استفاده از باتری، آنرا از گیره های فلزی برای کاغذ، سکه، کلید، میخ، پیچ و سایر وسائل فلزی کوچک دور نگه دارید. زیرا این وسائل ممکن است باعث ایجاد اتصالی بین دو ترمینال باتری شوند. ایجاد اتصالی بین دو قطب باتری (ترمینالهای باتری) میتواند باعث سوختگی و ایجاد حریق شود.

بسته باتری را منحصرأً در دستگاهی شارژ کنید که در این دستورالعمل آمده و توصیه شده است. در دستگاه شارژی که برای نوع بخصوصی باتری در نظر گرفته شده است. خطر آتشسوزی وجود دارد. چنانچه از آن دستگاه برای شارژ باتری های متفرقه استفاده بشود.