Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

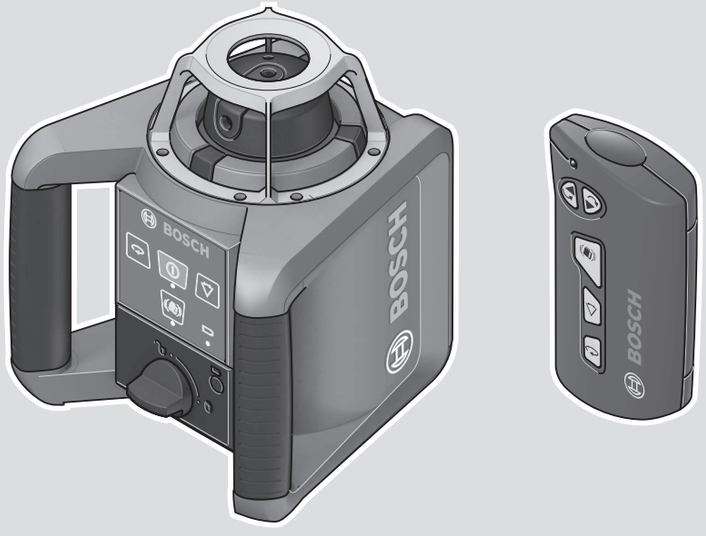
1 609 92A 8LJ (2023.06) T / 354

1 609 92A 8LJ

BOSCH

GRL | RC Professional

GRL 250 HV | GRL 300 HV | GRL 300 HVG | RC 1

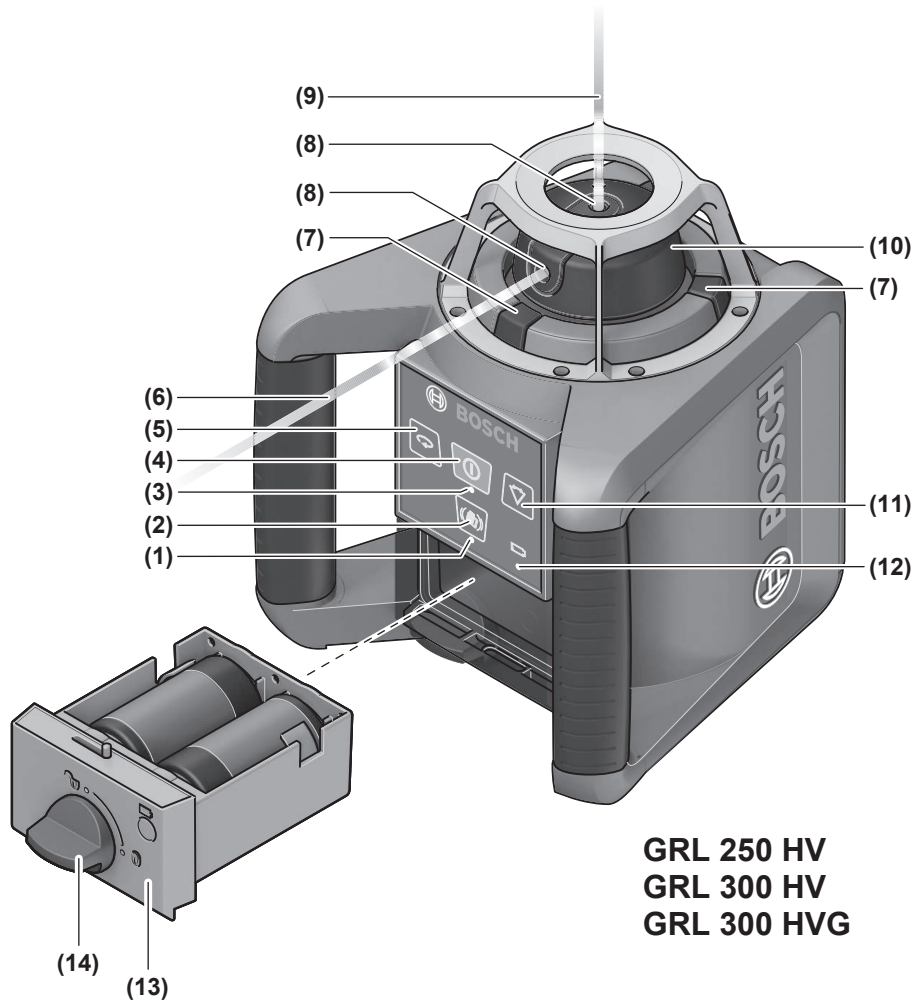


de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών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

Deutsch ..... Seite 9
English ..... Page 18
Français ..... Page 26
Español ..... Página 35
Português ..... Página 44
Italiano ..... Pagina 53
Nederlands ..... Pagina 62
Dansk ..... Side 71
Svensk ..... Sidan 79
Norsk ..... Side 87
Suomi ..... Sivu 95
Ελληνικά ..... Σελίδα 103
Türkçe ..... Sayfa 112
Polski ..... Strona 121
Čeština ..... Stránka 131
Slovenčina ..... Stránka 139
Magyar ..... Oldal 147
Русский ..... Страница 156
Українська ..... Сторінка 166
Қазақ ..... Бет 176
ქართული ..... გვ. 186
Română ..... Pagina 196
Български ..... Страница 205
Македонски ..... Страница 214
Srpski ..... Strana 223
Slovenščina ..... Stran 231
Hrvatski ..... Stranica 240
Eesti ..... Lehekülg 248
Latviešu ..... Lappuse 256
Lietuvių k. ..... Puslapis 264
日本語 ..... ページ 272
中文 ..... 页 281
繁體中文 ..... 頁 288
한국어 ..... 페이지 295
ไทย ..... หน้า 303
Bahasa Indonesia ..... Halaman 312
Tiếng Việt ..... Trang 320
عربى ..... الصفحة 330
فارسى ..... صفحه 339

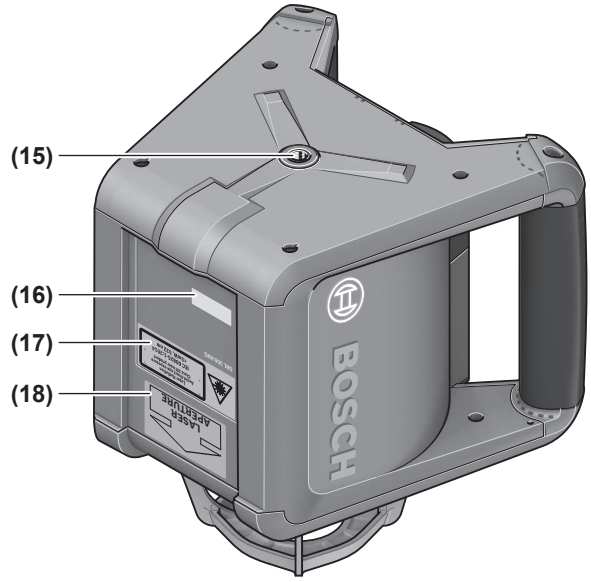
CE 1





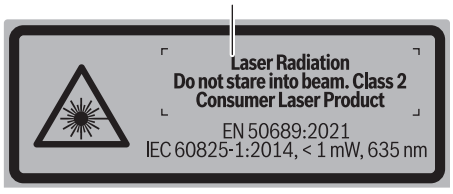
GRL 250 HV
GRL 300 HV
GRL 300 HVG





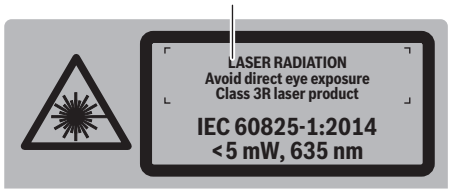
GRL 300 HVG

(17)



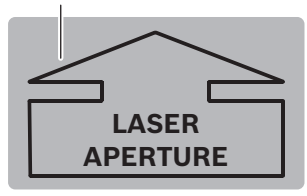
GRL 250 HV

(17)



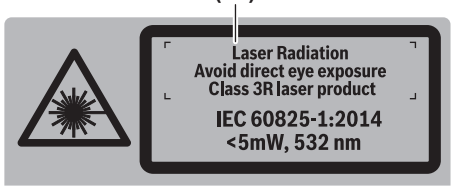
GRL 300 HV

(18)



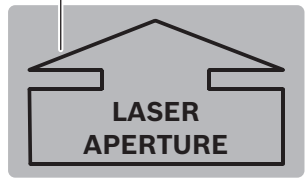
GRL 300 HV

(17)

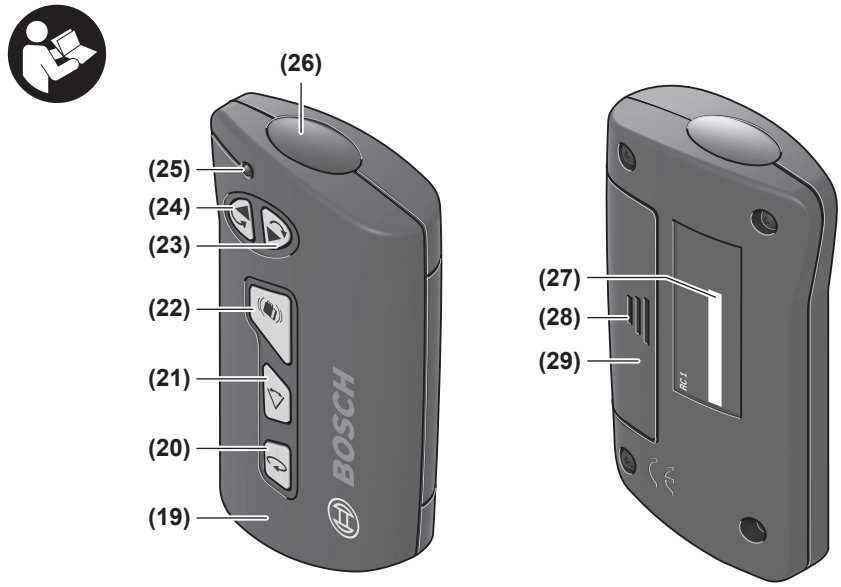


GRL 300 HVG

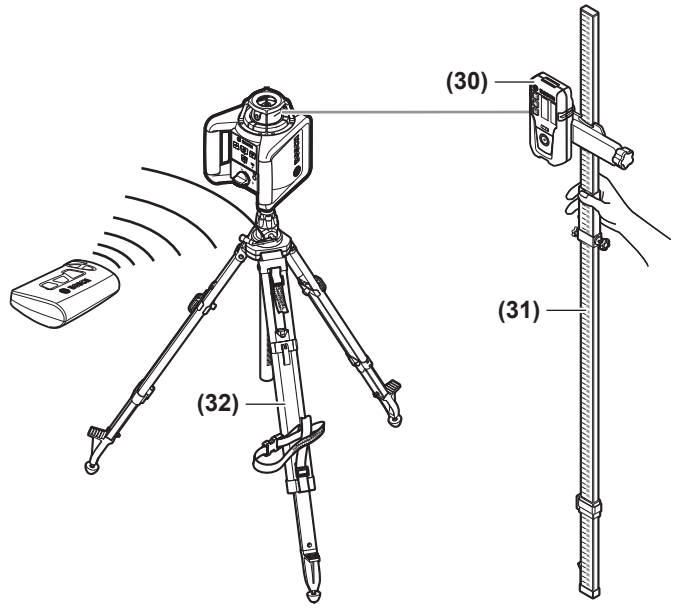
(18)



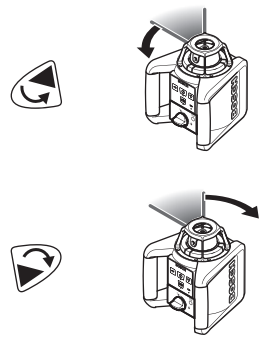
GRL 300 HVG



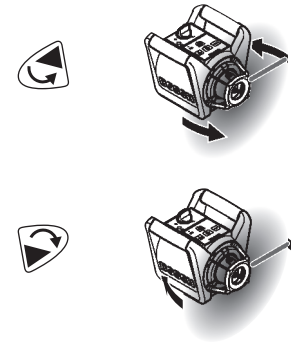
RC 1



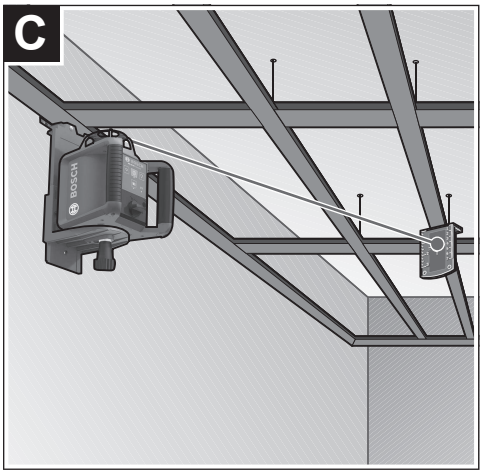
A



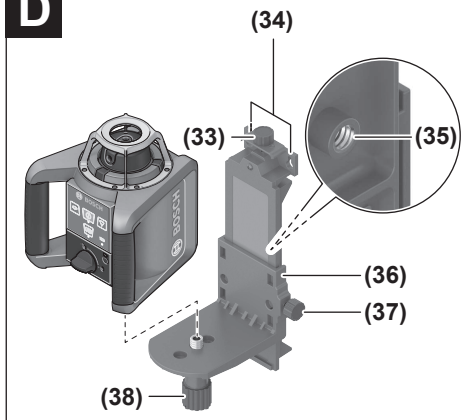
B



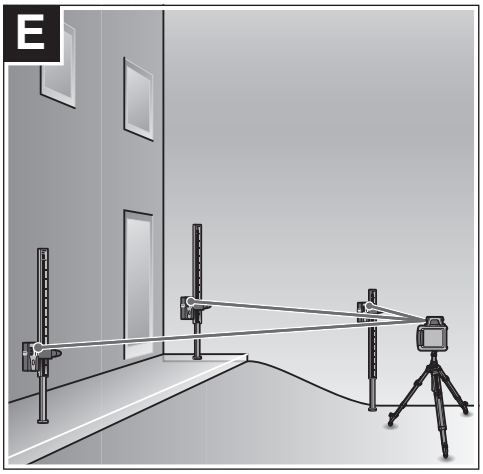
C



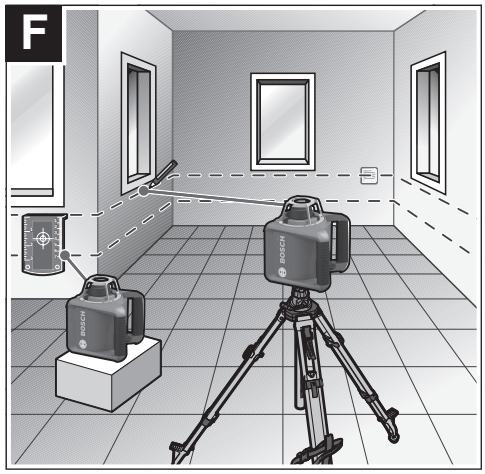
D

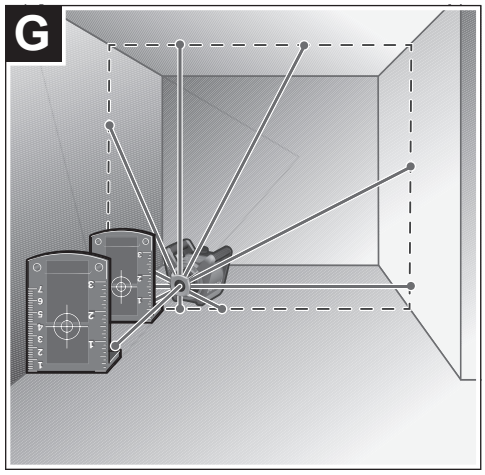


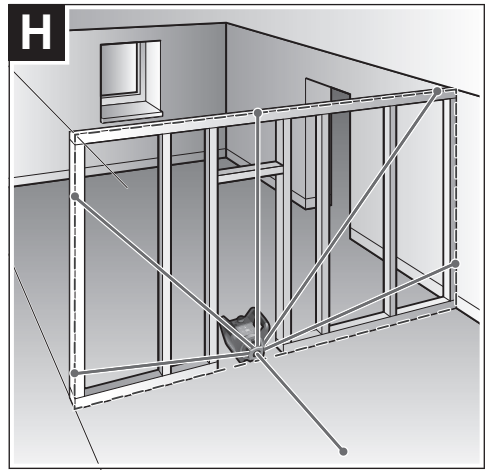
E

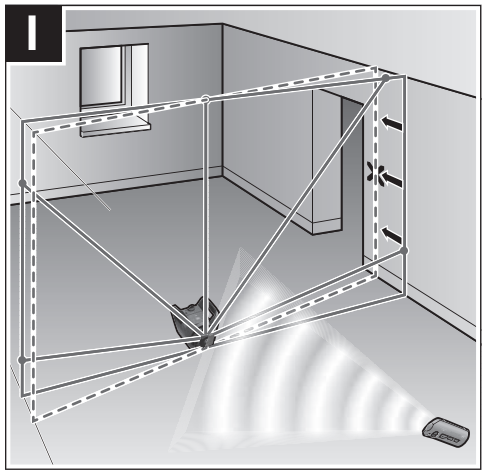


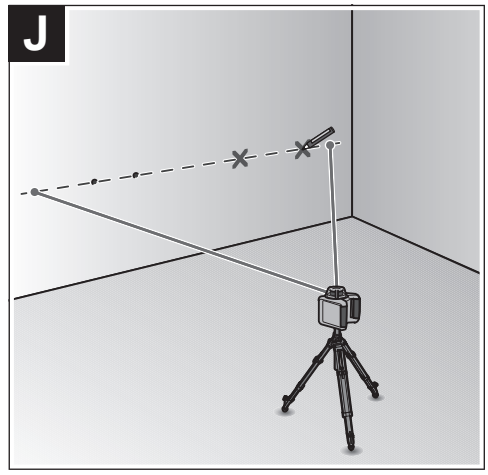
F

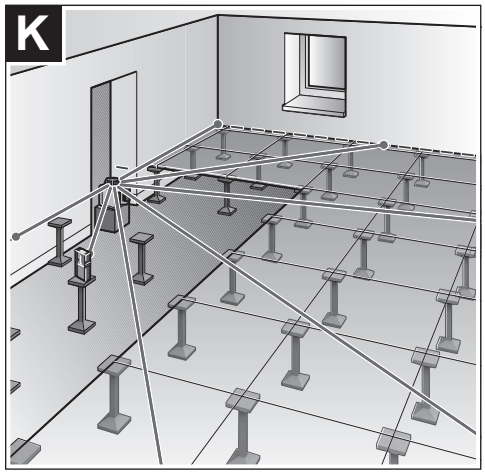


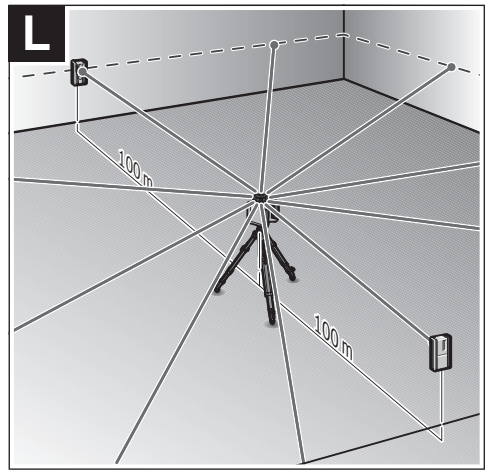

G

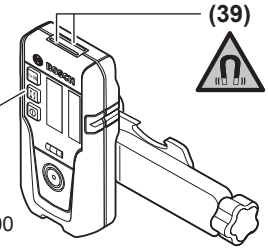

H


I

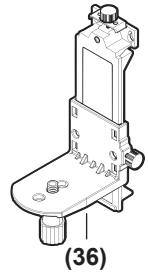

J


K


L
100 m
100 m



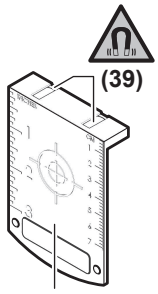
LR 1
0 601 015 400
LR 1 G
0 601 069 700



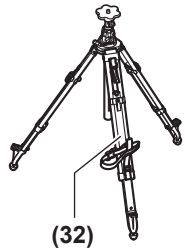
(36)
WM 4
0 601 092 400



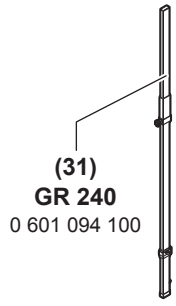
(40)
1 608 M00 05B
(GRL 250 HV/
GRL 300 HV)
1 608 M00 05J
(GRL 300 HVG)



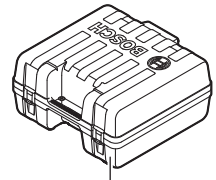
(41)
1 608 M00 05C
(GRL 250 HV/
GRL 300 HV)



(32)
BT 300 HD
0 601 091 A00



(31)
GR 240
0 601 094 100



(42)

Deutsch

Sicherheitshinweise für Rotationslaser und Fernbedienung



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn die vorliegenden Anweisungen nicht beachtet werden, können integrierte Schutzvorkehrungen beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DER PRODUKTE MIT.

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Laser-Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite gekennzeichnet).**
- ▶ **Ist der Text des Laser-Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**
- ▶ **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie Ihre Produkte nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber blenden.
- ▶ **Arbeiten Sie nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Es können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.

Zusätzliche Sicherheitshinweise für GRL 250 HV :



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

- ▶ **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**

Zusätzliche Sicherheitshinweise für GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Am Messwerkzeug sind die Laseraustrittsöffnungen mit einem Warnschild gekennzeichnet. Beachten Sie deren Lage beim Benutzen des Messwerkzeuges.**
- ▶ **Ist der Text des dazugehörigen Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**
- ▶ **Beachten Sie bei der Benutzung eines Lasers mit der Laserklasse 3R mögliche nationale Vorschriften.** Eine Nichteinhaltung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen führen.
- ▶ **Das Messwerkzeug sollte nur von Personen bedient werden, die im Umgang mit Lasergeräten vertraut sind.** Laut EN 60825-1 gehört dazu u.a. die Kenntnis über die biologische Wirkung des Lasers auf das Auge und die Haut sowie die richtige Anwendung des Laserschutzes zur Abwendung von Gefahren.
- ▶ **Kennzeichnen Sie den Bereich, in dem das Messwerkzeug verwendet wird, mit geeigneten Laser-Warnschildern.** So vermeiden Sie, dass sich unbeteiligte Personen in den Gefahrenbereich begeben.
- ▶ **Lagern Sie das Messwerkzeug nicht an Orten, zu denen unbefugte Personen Zugang haben.** Personen, die mit der Bedienung des Messwerkzeugs nicht vertraut sind, können sich selbst und andere schädigen.



Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl. Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 3R gemäß EN 60825-1. Ein direkter Blick in den Laserstrahl – auch aus größerer Entfernung – kann das Auge schädigen.

- ▶ **Sorgen Sie dafür, dass der Bereich der Laserstrahlung bewacht oder abgeschirmt ist.** Die Begrenzung der Laserstrahlung auf kontrollierte Bereiche vermeidet Augenschäden unbeteiligter Personen.
- ▶ **Stellen Sie das Messwerkzeug immer so auf, dass die Laserstrahlen weit über oder unter Augenhöhe verlaufen.** So ist sichergestellt, dass keine Schädigungen der Augen auftreten.
- ▶ **Vermeiden Sie Reflexionen des Laserstrahls auf glatten Oberflächen wie Fenster oder Spiegel.** Auch durch den reflektierten Laserstrahl ist eine Schädigung der Augen möglich.

Weitere Sicherheitshinweise

- ▶ **Verwenden Sie keine optisch sammelnden Instrumente wie Fernglas oder Lupe zur Betrachtung der Strahlungsquelle.** Sie können damit Ihr Auge schädigen.



Bringen Sie die magnetischen Zubehöre nicht in die Nähe von Implantaten und sonstigen medizinischen Geräten, wie z.B. Herzschrittmacher oder Insulinpumpe. Durch die Magnete der Zubehöre wird ein Feld erzeugt,

das die Funktion von Implantaten oder medizinischen Geräten beeinträchtigen kann.

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

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Rotationslaser

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

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

GRL 250 HV:

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

Fernbedienung

Die Fernbedienung ist bestimmt zur Steuerung von **Bosch**-Rotationslasern per Infrarot.

Die Fernbedienung ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung von Messwerkzeug und Fernbedienung auf den Grafikseiten.

Rotationslaser

(1) Anzeige Schockwarnungsfunktion
(2) Taste Schockwarnung
(3) Statusanzeige
(4) Ein-/Aus-Taste
(5) Taste Rotationsbetrieb
(6) variabler Laserstrahl
(7) Sensor für Fernbedienung
(8) Austrittsöffnung Laserstrahlung
(9) Lotpunkt nach oben
(10) Rotationskopf
(11) Taste Linienbetrieb
(12) Batteriewarnung
(13) Batteriefach
(14) Arretierung des Batteriefachs
(15) Stativaufnahme 5/8"
(16) Seriennummer
(17) Laser-Warnschild
(18) Warnschild Laser-Austrittsöffnung (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Fernbedienung

(19) Fernbedienung
(20) Taste Rotationsbetrieb
(21) Taste Linienbetrieb
(22) Taste Reset Schockwarnung
(23) Taste Drehen im Uhrzeigersinn
(24) Taste Drehen gegen den Uhrzeigersinn
(25) Signalsendungsanzeige
(26) Austrittsöffnung Infrarotstrahlung
(27) Seriennummer
(28) Arretierung des Batteriefachdeckels
(29) Batteriefachdeckel

Zubehör/Ersatzteile

(30) Laserempfänger[a)]
(31) Messlatte[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Befestigungsschraube der Wandhalterung[a)]
(34) Befestigungslöcher der Wandhalterung[a)]
(35) 5/8"-Stativaufnahme der Wandhalterung[a)]
(36) Wandhalterung/Ausrichteinheit[a)]
(37) Schraube an der Ausrichteinheit[a)]
(38) 5/8"-Schraube der Wandhalterung[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Laser-Sichtbrille[a)]
(41) Laser-Zieltafel[a)]
(42) Koffer[a)]

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

Technische Daten

Rotationslaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Sachnummer	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Arbeitsbereich (Radius)[A)B)]			
– ohne Laserempfänger ca.	30 m	30 m	50 m
– mit Laserempfänger ca.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelliergenauigkeit bei 30 m Entfernung[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm

Rotationslaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Selbstnivellierbereich typisch	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Nivellierzeit typisch	15 s	15 s	15 s
Rotationsgeschwindigkeit	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Öffnungswinkel bei Linienbetrieb	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Betriebstemperatur	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Lagertemperatur	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m	2000 m	2000 m
relative Luftfeuchte max.	90 %	90 %	90 %
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserklasse	2	3R	3R
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergenz	0,4 mrad (Vollwinkel)	0,4 mrad (Vollwinkel)	0,4 mrad (Vollwinkel)
Stativaufnahme horizontal	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Batterien (Alkali-Mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Schutzart	IP54 (staub- und spritzwassergeschützt)	IP54 (staub- und spritzwassergeschützt)	IP54 (staub- und spritzwassergeschützt)

A) bei **25** °C

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

C) entlang der Achsen

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

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(16)** auf dem Typenschild.

Fernbedienung	RC 1
Sachnummer	**3 601 K69 9..**
Arbeitsbereich[A)]	30 m
Betriebstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur	−20 °C ... +70 °C
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
relative Luftfeuchte max.	90 %
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2[B)]
Batterie	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Zur eindeutigen Identifizierung Ihrer Fernbedienung dient die Seriennummer **(27)** auf dem Typenschild.

Montage

Energieversorgung Fernbedienung

Für den Betrieb der Fernbedienung wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **(29)** drücken Sie die Arretierung **(28)** in Pfeilrichtung und nehmen den Batteriefachdeckel ab. Setzen Sie die Batterie ein.

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

- ▶ **Nehmen Sie die Batterie aus der Fernbedienung, wenn Sie sie längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterie kann bei längerer Lagerung in der Fernbedienung korrodieren und sich selbst entladen.

Energieversorgung Messwerkzeug

Batterien einsetzen/wechseln

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

Zum Entnehmen des Batteriefachs **(13)** drehen Sie die Arretierung **(14)** in Stellung . Ziehen Sie das Batteriefach aus dem Messwerkzeug und setzen Sie die Batterien ein.

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

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

Schieben Sie das Batteriefach **(13)** in das Messwerkzeug und drehen Sie die Arretierung **(14)** in Stellung .

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

Anzeige Ladezustand

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

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

Betrieb

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug und die Fernbedienung vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug und die Fernbedienung keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie sie z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug und die Fernbedienung bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie sie in Betrieb nehmen. Führen Sie vor dem Weiterarbeiten mit dem Messwerkzeug immer eine Genauigkeitsüberprüfung durch (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 14).
  Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 14).

Inbetriebnahme Fernbedienung

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

Solange eine Batterie mit ausreichender Spannung eingesetzt ist, bleibt die Fernbedienung betriebsbereit.

Stellen Sie das Messwerkzeug so auf, dass die Signale der Fernbedienung einen der Sensoren **(7)** in direkter Richtung erreichen. Kann die Fernbedienung nicht direkt auf einen Sensor gerichtet werden, verringert sich der Arbeitsbereich. Durch Reflexionen des Signals (z.B. an Wänden) kann die Reichweite auch bei indirektem Signal wieder verbessert werden.

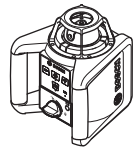
Nach dem Drücken einer Taste an der Fernbedienung zeigt das Leuchten der Signalsendungsanzeige **(25)** an, dass ein Signal ausgesendet wurde.

Das Ein-/Ausschalten des Messwerkzeugs mit der Fernbedienung ist nicht möglich.

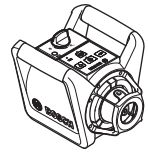
Inbetriebnahme Rotationslaser

- ▶ **Halten Sie den Arbeitsbereich frei von Hindernissen, die den Laserstrahl reflektieren oder behindern könnten. Decken Sie z.B. spiegelnde oder glänzende Oberflächen ab. Messen Sie nicht durch Glasscheiben oder ähnliche Materialien hindurch.** Durch einen reflektierten oder behinderten Laserstrahl können die Messergebnisse verfälscht werden.

Messwerkzeug aufstellen



Horizontallage



Vertikallage

Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage in Horizontal- oder Vertikallage auf, montieren Sie es auf dem Stativ **(32)** oder auf der Wandhalterung **(36)** mit Ausrichteinheit.

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

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(4)**. Alle Anzeigen leuchten kurz auf. Das Messwerkzeug sendet den variablen Laserstrahl **(6)** und den Lotpunkt nach oben **(9)** aus den Austrittsöffnungen **(8)**.

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

Das Messwerkzeug beginnt sofort mit der automatischen Nivellierung. Während der Nivellierung blinkt die Statusanzeige **(3)** grün, der Laser rotiert nicht und blinkt.

Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Statusanzeige **(3)** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug**

nach Gebrauch ab. Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Mit der Taste Rotationsbetrieb **(5)** bzw. der Taste Linienbetrieb **(11)** können Sie bereits während der Einnivellierung die Betriebsart festlegen. In diesem Fall startet das Messwerkzeug nach Abschluss der Nivellierung in der gewählten Betriebsart.

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

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. Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und schalten Sie es wieder ein.

Betriebsarten

Übersicht Betriebsarten

Alle 3 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.

Linien- und Punktbetrieb sind nicht für den Einsatz mit dem Laserempfänger **(30)** geeignet.

Rotationsbetrieb

Nach jedem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug im Rotationsbetrieb mit Standard-Rotationsgeschwindigkeit (**300** min^{-1}).

Zum Wechsel von Linien- zu Rotationsbetrieb drücken Sie die Taste Rotationsbetrieb **(5)** oder die Taste Rotationsbetrieb **(20)** der Fernbedienung.

Für die Änderung der Rotationsgeschwindigkeit drücken Sie so oft die Taste Rotationsbetrieb **(5)** oder die Taste Rotationsbetrieb **(20)** der Fernbedienung, 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 **(40)**.

Linienbetrieb/Punktbetrieb

Drücken Sie zum Wechsel in den Linienbetrieb bzw. Punktbetrieb die Taste Linienbetrieb **(11)** oder die Taste Linienbetrieb **(21)** der Fernbedienung.

Das Messwerkzeug wechselt in den Linienbetrieb mit dem kleinsten Öffnungswinkel.

Für die Änderung des Öffnungswinkels drücken Sie so oft die Taste Linienbetrieb **(11)** oder die Taste Linienbetrieb **(21)** der Fernbedienung, bis die gewünschte Betriebsart erreicht ist. Der Öffnungswinkel wird stufenweise bei jedem Drücken vergrößert, gleichzeitig wird die Rotationsgeschwindigkeit bei jeder Stufe erhöht.

Nach dem größten Öffnungswinkel wechselt das Messwerkzeug nach kurzem Nachschwingen in den Punktbetrieb. Erneutes Drücken der Taste für Linienbetrieb **(11)** führt zurück zum Linienbetrieb mit dem kleinsten Öffnungswinkel.

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

Funktionen

Linie/Punkt bei Horizontallage innerhalb der Rotationsebene drehen (siehe Bild A)

Bei Horizontallage des Messwerkzeugs können Sie die Laserlinie bzw. den Laserpunkt innerhalb der Rotationsebene des Lasers positionieren. Die Drehung ist um 360° möglich.

Drehen Sie dazu den Rotationskopf **(10)** von Hand in die gewünschte Position oder benutzen Sie die Fernbedienung: Drücken Sie zum Drehen im Uhrzeigersinn die Taste Drehen im Uhrzeigersinn **(23)** der Fernbedienung, zum Drehen gegen den Uhrzeigersinn die Taste Drehen gegen den Uhrzeigersinn **(24)** der Fernbedienung. Bei Rotationsbetrieb hat das Drücken der Tasten keine Wirkung.

Rotationsebene bei Vertikallage drehen (siehe Bild B)

Bei Vertikallage des Messwerkzeugs können Sie Laserpunkt, Laserlinie oder Rotationsebene zum einfachen Fluchten oder parallelen Ausrichten in einem Bereich von ±**8** % um die senkrechte Achse drehen.

Zum Drehen im Uhrzeigersinn drücken Sie die Taste Drehen im Uhrzeigersinn **(23)** an der Fernbedienung.

Zum Drehen gegen den Uhrzeigersinn drücken Sie die Taste Drehen gegen den Uhrzeigersinn **(24)** an der Fernbedienung.

Nivellierautomatik

Übersicht

Das Messwerkzeug erkennt 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 in-

nerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. ±**8** % (±**4,6**°) automatisch aus.

Während der Nivellierung blinkt die Statusanzeige **(3)** grün, der Laser rotiert nicht und blinkt.

Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Statusanzeige **(3)** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

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 Statusanzeige **(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 Statusanzeige **(3)** blinkt grün.

Schockwarnungsfunktion

Das Messwerkzeug besitzt eine Schockwarnungsfunktion. Sie verhindert bei Lageveränderungen bzw. Erschütterungen des Messwerkzeugs oder bei Vibrationen des Untergrundes das Einnivellieren in veränderter Position und damit Fehler durch eine Verschiebung des Messwerkzeugs.

Schockwarnung einschalten/aktivieren: Drücken Sie die Taste Schockwarnung **(2)**. Die Anzeige Schockwarnung **(1)** leuchtet dauerhaft grün. Die Schockwarnung wird etwa 30 s nach dem Einschalten der Schockwarnungsfunktion aktiviert.

Schockwarnung ausgelöst: Wird bei einer Lageveränderung des Messwerkzeugs der Bereich der Nivelliergenauigkeit überschritten oder eine starke Erschütterung registriert, dann wird die Schockwarnung ausgelöst: Die Rotation des Lasers wird gestoppt, der Laserstrahl blinkt, die Statusanzeige **(3)** erlischt und die Anzeige Schockwarnung **(1)** blinkt rot.

Die aktuelle Betriebsart wird gespeichert.

Drücken Sie bei ausgelöster Schockwarnung die Taste Schockwarnung **(2)** am Messwerkzeug oder die Taste Reset Schockwarnung **(22)** an der Fernbedienung. Die Schockwarnungsfunktion wird neu gestartet und das Messwerkzeug beginnt mit der Nivellierung. Sobald das Messwerkzeug einnivelliert ist (die Statusanzeige **(3)** leuchtet dauerhaft grün), startet es in der gespeicherten Betriebsart.

Überprüfen Sie nun die Position des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe bzw. Ausrichtung des Messwerkzeugs gegebenenfalls.

Wird bei ausgelöster Schockwarnung die Funktion nicht durch Drücken der Taste Schockwarnung **(2)** am Messwerkzeug oder der Taste Reset Schockwarnung **(22)** an der Fernbedienung neu gestartet, schalten sich nach 2 min der Laser und nach 2 h das Messwerkzeug automatisch ab.

Schockwarnungsfunktion ausschalten: Drücken Sie die Taste Schockwarnung **(2)** einmal bzw. bei ausgelöster Schockwarnung (Anzeige Schockwarnung **(1)** blinkt rot) zweimal. Bei ausgeschalteter Schockwarnung erlischt die Anzeige Schockwarnung.

Hinweis: Mit der Fernbedienung kann die Schockwarnungsfunktion nicht ein- oder ausgeschaltet, sondern nur nach dem Auslösen neu gestartet werden.

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

Genauigkeitseinflüsse

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

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

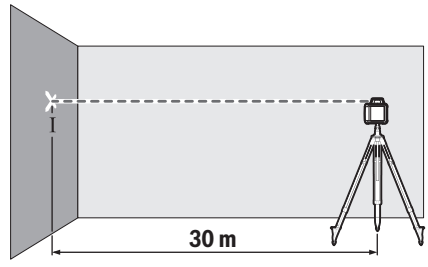
Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Nivelliergenauigkeit.

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

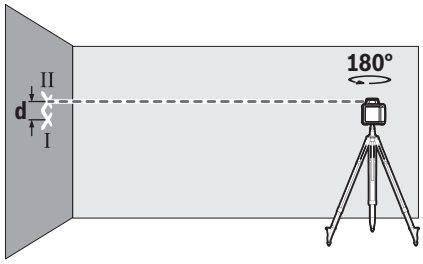
Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen

Für ein zuverlässiges und genaues Ergebnis wird empfohlen, die Prüfung der Nivelliergenauigkeit auf einer freien Messstrecke von **30** m auf festem Grund vor einer Wand durchzuführen. Führen Sie für beide Achsen jeweils einen kompletten Messvorgang durch.

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage **30** m entfernt von der Wand auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Markieren Sie nach Abschluss der Nivellierung die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt I).



– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne seine Position zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt **II**). Achten Sie darauf, dass Punkt **II** möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt **I** liegt.

Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte **I** und **II** auf der Wand ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

Wiederholen Sie den Messvorgang für die andere Achse. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn des Messvorganges um 90°.

Auf der Messstrecke von **30** m beträgt die maximal zulässige Abweichung:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Die Differenz **d** zwischen den Punkten **I** und **II** darf folglich bei jedem der beiden Messvorgänge höchstens **6** mm betragen.

Arbeitshinweise

► **Verwenden Sie immer nur die Mitte des Laserpunktes bzw. der Laserlinie zum Markieren.** Die Größe des Laserpunktes bzw. die Breite der Laserlinie ändern sich mit der Entfernung.

Arbeiten mit der Laser-Zieltafel (siehe Bild C)

Die Laser-Zieltafel **(41)** verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen und größeren Entfernungen.

Die reflektierende Fläche der Laser-Zieltafel **(41)** verbessert die Sichtbarkeit der Laserlinie, durch die transparente Fläche ist die Laserlinie auch von der Rückseite der Laser-Zieltafel erkennbar.

Arbeiten mit dem Stativ

Ein Stativ bietet eine stabile, höheneinstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der 5/8"-Stativaufnahme **(15)** auf das Gewinde des Stativs **(32)**. Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ mit Maßskala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

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

Arbeiten mit der Wandhalterung WM 4 (siehe Bild D)

Sie können das Messwerkzeug auch auf der Wandhalterung mit Ausrichteinheit **(36)** montieren. Schrauben Sie dazu die 5/8"-Schraube **(38)** der Wandhalterung in die Stativaufnahme **(15)** am Messwerkzeug.

Montage an einer Wand: Die Montage an einer Wand empfiehlt sich z.B. bei Arbeiten, die über der Auszughöhe von Stativen liegen, oder bei Arbeiten auf instabilem Untergrund und ohne Stativ.

Schrauben Sie die Wandhalterung **(36)** entweder mit Schrauben durch die Befestigungslöcher **(34)** an einer Wand oder mit der Befestigungsschraube **(33)** auf einer Leiste fest. Montieren Sie die Wandhalterung möglichst senkrecht an einer Wand und achten Sie auf eine stabile Befestigung.

Montage auf einem Stativ: Sie können die Wandhalterung **(36)** ebenso mit der Stativaufnahme **(35)** auf der Rückseite auf ein Stativ aufschrauben. Diese Befestigung empfiehlt sich besonders bei Arbeiten, bei denen die Rotationsebene auf eine Bezugslinie ausgerichtet werden soll.

Mithilfe der Ausrichteinheit können Sie das montierte Messwerkzeug senkrecht (bei Montage an der Wand) bzw. waagerecht (bei Montage auf einem Stativ) in einem Bereich von ca. 16 cm verschieben. Lösen Sie dazu die Schraube **(37)** an der Ausrichteinheit, verschieben Sie das Messwerkzeug in die gewünschte Position, und drehen Sie die Schraube **(37)** wieder fest.

Arbeiten mit dem Laserempfänger

Bei ungünstigen Lichtverhältnissen (helle Umgebung, direkte Sonneneinstrahlung) und auf größere Entfernungen verwenden Sie zum besseren Auffinden der Laserlinien den Laserempfänger **(30)**.

Bei Rotationslasern mit mehreren Betriebsarten wählen Sie Horizontal- oder Vertikalbetrieb mit der höchsten Rotationsgeschwindigkeit.

Zum Arbeiten mit dem Laserempfänger lesen und beachten Sie dessen Betriebsanleitung.

Arbeiten mit der Fernbedienung

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

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

Arbeiten mit der Messlatte (siehe Bild E)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte **(31)** zusammen mit dem Laserempfänger.

Auf der Messlatte **(31)** ist oben eine relative Maßskala aufgetragen. Deren Nullhöhe können Sie unten am Auszug vorwählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

Laser-Sichtbrille

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

► **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besse-

ren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.

- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

Arbeitsbeispiele

Höhen übertragen/überprüfen (siehe Bild F)

Stellen Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf eine feste Unterlage oder montieren Sie es auf einem Stativ **(32)**.

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 mithilfe der Laser-Zieltafel **(41)**. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Lotpunkt nach oben parallel ausrichten/rechte Winkel antragen (siehe Bild G)

Sollen rechte Winkel angetragen oder Zwischenwände ausgerichtet werden, müssen Sie den Lotpunkt nach oben **(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 Lotpunkt nach oben in etwa parallel zur Bezugslinie verläuft.

Messen Sie für die genaue Positionierung den Abstand zwischen dem Lotpunkt nach oben und der Bezugslinie direkt am Messwerkzeug mithilfe der Laser-Zieltafel **(41)**. Messen Sie den Abstand zwischen dem Lotpunkt nach oben und der Bezugslinie erneut in möglichst großem Abstand vom Messwerkzeug. Richten Sie den Lotpunkt nach oben so aus, dass er den gleichen Abstand zur Bezugslinie hat, wie bei der Messung direkt am Messwerkzeug.

Der rechte Winkel zum Lotpunkt nach oben **(9)** wird durch den variablen Laserstrahl **(6)** angezeigt.

Senkrechte/vertikale Ebene anzeigen (siehe Bild H)

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 Lotpunkt nach oben **(9)** an dieser Bezugslinie aus.

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

Senkrechte/vertikale Ebene ausrichten (siehe Bild I)

Um die senkrechte Laserlinie oder Rotationsebene an einem Referenzpunkt an einer Wand auszurichten, stellen Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf und richten die Laserlinie bzw. Rotationsebene grob auf den Referenzpunkt aus. Zur genauen Ausrichtung auf den Referenzpunkt drehen Sie die Rotationsebene um die senkrechte Achse (siehe „ Rotationsebene bei Vertikallage drehen (siehe Bild **B**)“, Seite 13).

Arbeiten ohne Laserempfänger (siehe Bild J)

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 Laserstrahl zum Zielort.

Arbeiten mit Laserempfänger (siehe Bild K)

Bei ungünstigen Lichtverhältnissen (helle Umgebung, direkte Sonneneinstrahlung) und auf größere Entfernungen verwenden Sie zum besseren Auffinden des Laserstrahls den Laserempfänger **(30)**. Wählen Sie bei Arbeiten mit dem Laserempfänger Rotationsbetrieb mit der höchsten Rotationsgeschwindigkeit.

Messen auf große Entfernungen (siehe Bild L)

Beim Messen auf große Entfernungen muss der Laserempfänger **(30)** 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 E)

Im Außenbereich sollte immer der Laserempfänger **(30)** verwendet werden.

Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ **(32)**. Arbeiten Sie nur mit aktivierter Schockwarnungsfunktion, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

Übersicht der Rotationslaser-Anzeigen

	Laserstrahl	Rotation des Laserstrahls					
			grün	rot	grün	rot	rot
Messwerkzeug einschalten (1 s Selbsttest)			●			●	●
Ein- oder Nachnivellierung	2×/s	○	2×/s				
Messwerkzeug einnivelliert/betriebsbereit	●	●	●				
Selbstnivellierbereich überschritten	2×/s	○		●			
Schockwarnung aktiviert					●		

	Laserstrahl	Rotation des Laserstrahls					
			grün	rot	grün	rot	rot
Schockwarnung ausgelöst	2×/s	○				2×/s	
Batteriespannung für ≤ 2 h Betrieb							2×/s
Batterien leer	○	○					●

●: Dauerbetrieb

2×/s: Blinkfrequenz (z.B. zweimal in einer Sekunde)

○: Funktion gestoppt

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Halten Sie Messwerkzeug und Fernbedienung stets sauber.

Tauchen Sie Messwerkzeug und Fernbedienung nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

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

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

Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter: **www.bosch-pt.com**
Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

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

Deutschland
Robert Bosch Power Tools GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Kundendienst: Tel.: (0711) 400 40 460
E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Unter www.bosch-pt.de können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Anwendungsberatung:
Tel.: (0711) 400 40 460
Fax: (0711) 400 40 462
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Weitere Serviceadressen finden Sie unter:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Entsorgung

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



Werfen Sie Elektrogeräte und Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

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

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

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte
Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

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

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

knüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

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

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

English

Safety Instructions for Rotary Lasers and Remote Control



All instructions must be read and observed in order to enable work to be carried out safely. The integrated safeguards may be compromised if these instructions are not observed. Never make warning signs unrecognisable. STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE AND INCLUDE THEM WITH THE PRODUCT WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.

- ▶ **Warning! If operating or adjustment devices other than those specified here are used or other procedures are carried out, this can lead to dangerous exposure to radiation.**
- ▶ **The measuring tool is delivered with a laser warning sign (marked in the illustration of the measuring tool on the graphics page).**
- ▶ **If the text of the laser warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**
- ▶ **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- ▶ **Have your product serviced only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the product is maintained.
- ▶ **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could unintentionally blind themselves or other persons.
- ▶ **Do not operate in potentially explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks may be produced, which can ignite dust or fumes.

Additional Safety Instructions for GRL 250 HV :



- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself.** You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.
- ▶ **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**

Additional Safety Instructions for GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **The laser exit holes on the measuring tool are marked with warning labels. Take note of their position when using the measuring tool.**
- ▶ **If the text of these labels is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**
- ▶ **Comply with any applicable national regulations when using a laser from laser class 3R.** Failure to comply with these regulations may cause injuries.
- ▶ **The measuring tool should only be operated by people who have experience in using laser tools.** According to EN 60825-1, this includes knowledge of the biological impact of the laser on eyes and skin as well as the correct application of laser safety guidelines to prevent hazards.
- ▶ **Mark out the area where the measuring tool is being used with suitable laser warning signs.** This will prevent people who are not using the measuring tool from entering the danger zone.
- ▶ **Do not store the measuring tool in places which can be accessed by unauthorised individuals.** People who are unfamiliar with the operation of the measuring tool may cause harm to themselves or others.



- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself. This measuring tool generates laser class 3R laser radiation according to EN 60825-1.** Looking into the laser beam directly can cause eye injuries – even from far away.

- ▶ **Ensure that the laser radiation area is guarded or screened.** Restricting the laser radiation to controlled areas prevents eye injuries being caused to people who are not using the laser measuring tool.
- ▶ **Always position the measuring tool such that the laser beams travel far above or below eye level.** This ensures that no eye injuries are caused.
- ▶ **Avoid laser beam reflections on smooth surfaces such as windows or mirrors.** Even the reflected laser beam can cause eye injuries.

Additional Safety Instructions

- ▶ **Do not use any optical instruments such as binoculars or magnifying glasses to view the radiation source.** Doing so can damage your eyes.



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

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

Product Description and Specifications

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

Intended Use

Rotary laser

The measuring tool is intended for establishing and checking exactly horizontal height profiles, vertical lines, alignments and plumb points.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

GRL 250 HV:

This product is a consumer laser product in accordance with EN 50689.

Remote control

The remote control is intended for controlling the **Bosch** rotary lasers via infrared.

The remote control is suitable for indoor and outdoor use.

Product Features

The numbering of the product features refers to the illustration of the measuring tool and remote control on the graphics pages.

Rotary laser

(1) Shock-warning function indicator
(2) Shock-warning button
(3) Status indicator
(4) On/off button
(5) Rotational operation button
(6) Variable laser beam
(7) Sensor for remote control
(8) Laser beam outlet aperture
(9) Plumb point up
(10) Rotation head
(11) Line operation button
(12) Battery warning
(13) Battery compartment
(14) Locking mechanism of the battery compartment
(15) 5/8" tripod mount
(16) Serial number
(17) Laser warning label
(18) Label laser aperture (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Remote Control

(19) Remote control
(20) Rotational operation button
(21) Line operation button
(22) Shock-warning reset button
(23) Button for clockwise rotation
(24) Button for anticlockwise rotation
(25) Signal transmission indicator
(26) Infrared beam outlet aperture
(27) Serial number
(28) Battery compartment cover locking mechanism
(29) Battery compartment cover

Accessories/replacement parts

(30) Laser receiver[a)]
(31) Measuring rod[a)]
(32) Tripod[a)]
(33) Fastening screw for wall mount[a)]
(34) Fixing holes for wall mount[a)]
(35) 5/8" tripod mount for wall mount[a)]
(36) Wall mount/alignment unit[a)]
(37) Alignment unit bolt[a)]
(38) 5/8" screw for wall mount[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Laser viewing glasses[a)]
(41) Laser target plate[a)]
(42) Case[a)]

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

Technical data

Rotary laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Article number	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Working range (radius)[A)B)]			
– without laser receiver, approx.	30 m	30 m	50 m
– with laser receiver, approx.	0.5–125 m	0.5–150 m	0.5–150 m
Levelling accuracy at 30 m distance[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Typical self-levelling range	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)
Typical levelling time	15 s	15 s	15 s
Rotation speed	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Aperture angle for line operation	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Operating temperature	–10 °C to +50 °C	–10 °C to +50 °C	0 °C to +40 °C
Storage temperature	–20 °C to +70 °C	–20 °C to +70 °C	–20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m	2000 m	2000 m
Relative air humidity max.	90 %	90 %	90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laser class	2	3R	3R
Laser type	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergence	0.4 mrad (full angle)	0.4 mrad (full angle)	0.4 mrad (full angle)
Tripod mount, horizontal	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Non-rechargeable batteries (alkaline manganese)	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	1.8 kg	1.8 kg	1.8 kg
Dimensions (length × width × height)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Protection rating	IP54 (dust and splash-proof)	IP54 (dust and splash-proof)	IP54 (dust and splash-proof)

A) At **25** °C

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

C) Along the axes

D) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

The serial number **(16)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Remote control	RC 1
Article number	**3 601 K69 9..**
Working range[A)]	30 m
Operating temperature	–10 °C to +50 °C
Storage temperature	–20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m
Relative air humidity max.	90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1	2[B)]
Battery	1 × 1.5 V LR6 (AA)
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.07 kg

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

B) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

For clear identification of your remote control, see the serial number **(27)** on the type plate.

Assembly

Remote Control Power Supply

Using alkali-manganese batteries is recommended to operate the remote control.

To open the battery compartment cover **(29)**, push the locking mechanism **(28)** in the direction of the arrow and remove the battery compartment cover. Insert the battery.

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

- ▶ **Remove the battery from the remote control when not using it for longer periods.** The battery can corrode and self-discharge in the remote control during prolonged storage.

Measuring Tool Power Supply

Inserting/changing the batteries

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

To remove the battery compartment **(13)**, turn the locking mechanism **(14)** to position . Pull the battery compartment out of the measuring tool and insert the batteries.

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

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

Slide the battery compartment **(13)** into the measuring tool and turn the locking mechanism **(14)** to position .

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

Charge-control indicator

When the battery warning **(12)** flashes red for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 2 hours.

When the battery warning **(12)** lights up red continuously, no further measurements can be taken. The measuring tool switches off automatically after 1 minute.

Operation

- ▶ **Protect the measuring tool and remote control against moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool or remote control to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave them in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool and the remote control to adjust to the ambient temperature before putting them into operation. Before continuing work with the measuring tool, always perform an accuracy check (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 23).

  The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or fluctuations in temperature.
- ▶ **Avoid substantial knocks to the measuring tool and avoid dropping it.** Always carry out an accuracy check before continuing work if the measuring tool has been subjected to severe external influences (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 23).

Starting Operation of the Remote Control

When pressing the operating controls, it is possible to bring the measuring tool out of its level position, so that the rotation is briefly interrupted. This effect is avoided when using the remote control.

The remote control remains ready for operation as long as a battery with sufficient voltage is inserted.

Set up the measuring tool in such a manner that the signals of the remote control can directly reach one of the sensors **(7)**. If the remote control cannot be pointed directly at a sensor, the working range will be reduced. By reflecting the signal (e.g. against walls), the working range can be improved even for indirect signals.

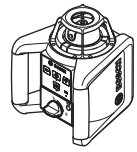
After pressing a button on the remote control, the signal transmission indicator **(25)** will light up, indicating that a signal has been sent out.

It is not possible to switch the measuring tool on/off with the remote control.

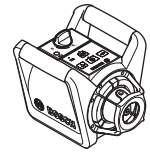
Starting Operation of the rotary laser

- ▶ **Keep the work area free from obstacles that could reflect or obstruct the laser beam. For example, cover any reflective or shiny surfaces. Do not measure through panes of glass or similar materials.** The measurements may be distorted by a reflected or obstructed laser beam.

Setting up the measuring tool



Horizontal position



Vertical position

Position the measuring tool on a stable surface in the horizontal or vertical position, mount it on the tripod **(32)** or on the wall mount **(36)** with the alignment unit.

Due to its high levelling accuracy, the measuring tool is very sensitive to knocks and vibrations and changes in position. Take care, therefore, that the measuring tool is stable to avoid interruptions to the operation caused by relevelling.

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, press the on/off button **(4)**. All indicators light up briefly. The measuring tool emits the variable laser beam **(6)** and the upwards plumb point **(9)** from the outlet apertures **(8)**.

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

The measuring tool immediately starts automatic levelling. During levelling, the status indicator **(3)** flashes green, the laser does not rotate and flashes.

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

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

You can already set the operating mode during levelling with the rotational operation button **(5)** or the line operation button **(11)**. In this case, the measuring tool starts in the set operating mode after levelling is completed.

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 hours or when the shock warning is actuated for more than 2 hours. Reposition the measuring tool and switch on again.

Operating Modes

Operating Modes 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. It is possible to select between different rotational speeds.



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



Point operation
In this operating mode, the best visibility of the variable laser beam can be reached. For example, it is used to easily project heights or to check building lines.

Line and point operation are not suitable for use with the laser receiver **(30)**.

Rotational Operation

Each time after switching on, the measuring tool is in rotational operation mode with standard rotational speed (**300** min^{-1}).

To switch from line operation to rotational operation, press the rotational operation button **(5)** or the rotational operation button **(20)** on the remote control.

To change the rotational speed, press the rotational operation button **(5)** or rotational operation button **(20)** on the remote control until the required speed is reached.

When working with the laser receiver, the highest rotational speed should be set. When not working with the laser receiver, reduce the rotational speed for improved visibility of the laser beam and use the laser googles **(40)**.

Line Operation/Point Operation

To switch to line or point operation, press the line operation button **(11)** or the line operation button **(21)** on the remote control.

The measuring tool switches to line operation with the smallest aperture angle.

To change the aperture angle, press the line operation button **(11)** or the line operation button **(21)** on the remote control until the required operating mode is achieved. The aperture angle is gradually increased each time it is pressed; at the same time, the rotational speed is increased with each setting.

After the largest aperture angle, the measuring tool switches to point operation after brief post-pulsation. Pressing the line operation 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.

Functions

Turning the Line/Point in a Horizontal Position within the Rotational Plane (see figure A)

When the measuring tool is in a horizontal position, the laser line or the laser point can be positioned within the rotational plane of the laser. Rotation is possible by 360°.

For this, manually turn the rotation head **(10)** to the required position or use the remote control: Press the button for clockwise rotation **(23)** on the remote control to rotate clockwise, and the button for anticlockwise rotation **(24)** on the remote control to rotate anticlockwise. In rotational operation, pressing the buttons has no effect.

Turning the Rotational Plane when in the Vertical Position (see figure B)

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 for easy sighting out or parallel alignment in a range of ±**8** %.

Press the button for clockwise rotation **(23)** on the remote control to rotate clockwise.

Press the button for anticlockwise rotation **(24)** on the remote control to rotate anticlockwise.

Automatic Levelling

Overview

The measuring tool will automatically detect the horizontal or vertical position. To **change between the horizontal and the vertical position**, switch the measuring tool off, reposition it and switch it 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** % (±**4.6**°).

During levelling, the status indicator **(3)** flashes green, the laser does not rotate and flashes.

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

When the measuring tool is out-of-level by more than **8** % after switching it on or after a position change, levelling in is no longer possible. In this case, the rotor is stopped, the laser flashes and the status 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. Re-levelling is automatically performed if there are any position changes. To avoid faulty measurements, the rotor stops during the levelling process, the laser flashes and the status 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 positions, and thus prevents errors caused by a change in the measuring tool's position.

Switching on/activating the shock-warning function: Press the shock-warning button **(2)**. The shock-warning indicator **(1)** lights up green continuously. The shock warning is activated approximately 30 seconds after the shock-warning function has been switched on.

Shock warning actuated: If the levelling-accuracy range is exceeded when changing the position of the measuring tool or a severe knock is registered, the shock warning will be actuated. The laser will stop rotating, the laser beam will flash, the status indicator **(3)** will go out and the shock-warning indicator **(1)** will flash red.

The current operating mode is stored.

After the shock warning has actuated, press the shock-warning button **(2)** on the measuring tool or the shock-warning reset button **(22)** on the remote control. 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 position of the laser beam at a reference point and, if necessary, correct the height or alignment of the measuring tool.

When, after the shock-warning function has actuated, the function is not restarted by pressing the shock-warning button **(2)** on the measuring tool or the shock-warning reset button **(22)** on the remote control, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

Switching off the shock-warning function: Press the shock-warning button **(2)** once or, when the shock warning has actuated (shock-warning indicator **(1)** flashing red), press it twice. When the shock-warning function is switched off, the shock-warning indicator goes out.

Note: The shock-warning function cannot be switched on or off with the remote control; it can only be restarted after having actuated.

Accuracy Check of the Measuring Tool

Influences on Accuracy

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

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

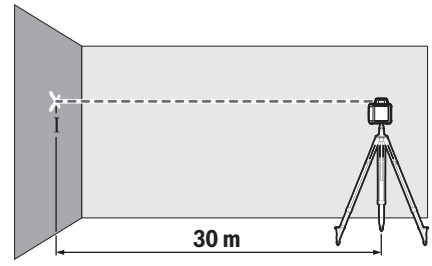
In addition to external influences, device-specific influences (e.g. falls or heavy impacts) can also lead to deviations. For this reason, check the levelling accuracy each time before beginning work.

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

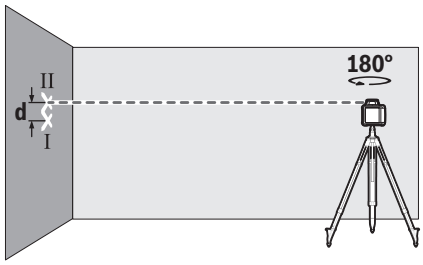
Checking the Levelling Accuracy in a Horizontal Position

For a reliable and precise result, it is recommended that you check the levelling accuracy on a free measuring distance of **30** m on firm ground in front of a wall. Carry out a complete measuring procedure for each of the two axes.

– Mount the measuring tool in a horizontal position **30** m from the wall on a tripod, or place it on a firm, level surface. Switch on the measuring tool.



– Once levelling is complete, mark the centre of the laser beam on the wall (point I).



– Rotate the measuring tool 180° without changing its position. Allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the wall (point II). Note that point II should preferably be positioned vertically above or below point I.

The discrepancy **d** between the two marked points I and II on the wall reveals the actual height deviation of the measuring tool for the axis being measured.

Repeat the measuring process for the other axis. To do this, turn the measuring tool by 90° before beginning the measurement.

The maximum permitted deviation on the **30** m measuring distance is as follows:
30 m × ±**0.1** mm/m = ±**3** mm. The discrepancy **d** between points I and II must therefore amount to no more than **6** mm for each of the two measuring processes.

Working Advice

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

Working with the Laser Target Plate (see figure C)

The laser target plate **(41)** improves visibility of the laser beam in unfavourable conditions and at greater distances.

The reflective surface of the laser target plate **(41)** improves visibility of the laser line. The transparent surface enables the laser line to be seen from behind the laser target plate.

Working with the Tripod

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 5/8" tripod mount **(15)** on the thread of the tripod **(32)**. Tighten the measuring tool using the locking screw of the tripod.

On a tripod featuring a measuring scale on its extender, you can set the height deviation straight away.

Roughly align the tripod before switching on the measuring tool.

Working with the WM 4 Wall Mount (see figure D)

You can also mount the measuring tool on the wall mount with the alignment unit **(36)**. For this, screw the 5/8" screw **(38)** of the wall mount into the tripod mount **(15)** of the measuring tool.

Mounting on a wall: Wall-mounting is advisable, for example for work performed above the maximum extension height of tripods, or for work on unstable surfaces and without tripods.

Fasten the wall mount **(36)** either to a wall using screws through the fixing holes **(34)** or to a strip of wall using the fastening screw **(33)**. Fit the wall mount as perpendicular as possible to the wall and ensure it is mounted in a stable way.

Mounting on a tripod: You can also screw the wall mount **(36)** on to a tripod **(35)** using the tripod mount on the back. This type of mount is particularly suited to work where the rotation level is supposed to be aligned to a reference line.

You can use the alignment unit to slide the measuring tool vertically (if mounted on the wall) or horizontally (if mounted on a tripod) up to approx. 16 cm. To do this, loosen the bolt **(37)** on the alignment unit, slide the measuring tool into the required position, and retighten the bolt **(37)**.

Working with the Laser Receiver

Use the laser receiver **(30)** to improve detection of the laser lines in adverse lighting conditions (bright environment, direct sunlight) and over greater distances.

For rotary lasers with multiple operating modes, select the horizontal or vertical operation with the highest rotational speed.

Before working with the laser receiver, read and observe the laser receiver operating instructions.

Working with the Remote Control

When pressing the operating controls, it is possible to bring the measuring tool out of its level position, so that the rotation is briefly interrupted. This effect is avoided when using the remote control.

Sensors **(7)** for the remote control are located on three sides of the measuring tool, including above the control panel on the front.

Working with the Measuring Rod (see figure E)

To check levels or apply slopes, it is recommended to use the measuring rod **(31)** together with the laser receiver.

A relative measuring scale is incorporated at the top of the measuring rod **(31)**. You can preselect its zero at the bottom on the extender. This enables you to read deviations from the target height straight away.

Laser Goggles

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

▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.

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

Example applications

Projecting/Checking Heights (see figure F)

Position the measuring tool in the horizontal position on a firm support or mount it on a tripod **(32)**.

Working with a tripod: Set the laser beam at the required height. Project or check the height at the target location.

Working without a tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point using the laser target plate **(41)**. Project or check the height difference measured at the target location.

Parallel Alignment of Upwards Plumb Point/Projecting Right Angles (see figure G)

When right angles are to be projected or partition walls are to be aligned, the upwards plumb point **(9)** must be aligned in 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 upwards plumb point runs approximately parallel to the reference line.

For the exact positioning, measure the clearance between the upwards plumb point and reference line directly on the measuring tool using the laser target plate **(41)**. Measure the clearance between the upwards plumb point and reference line again as far away as possible from the measuring tool. Align the upwards plumb point 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 upwards plumb point **(9)** is indicated by the variable laser beam **(6)**.

Indicating a perpendicular/vertical plane (see figure H)

To indicate a perpendicular 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), align the upwards plumb point **(9)** with this reference line.

The perpendicular plane is indicated by the variable laser beam **(6)**.

Aligning a Perpendicular/Vertical plane (see figure I)

To align the vertical laser line or the rotational plane against a reference point on a wall, set up the measuring tool in the vertical position, and roughly align the laser line or the rotational plane with the reference point. For precise alignment with the reference point, turn the rotational plane around the vertical axis (see " Turning the Rotational Plane when in the Vertical Position (see figure **B**)", page 22).

Working without the Laser Receiver (see figure J)

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

Working with the Laser Receiver (see figure K)

In unfavourable lighting conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver to improve detection of the laser beam **(30)**. When working with the laser receiver, select rotational operation with the highest rotational speed.

Measuring over Long Distances (see figure L)

When measuring over long distances, the laser receiver **(30)** 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 E)

The laser receiver **(30)** should always be used when working outdoors.

When working on unstable ground, mount the measuring tool on the tripod **(32)**. Always work with the shock-warning function activated in order to avoid faulty measurements in case of ground movements or shocks to the measuring tool.

Overview of the rotary laser indicators

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

●: Continuous operation

2 ×/s: Flashing frequency (e.g. twice per second)

○: Function stopped

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool and the remote control clean at all times.

Do not immerse the measuring tool and remote control into water or other fluids.

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

In particular, regularly clean the surfaces at the outlet aperture of the laser on the measuring tool and make sure to check for any lint.

After-Sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. You can find explosion drawings and information on spare parts at: **www.bosch-pt.com**
The Bosch product use advice team will be happy to help you with any questions about our products and their accessories.

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

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

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

You can find further service addresses at:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Disposal

Electrical and electronic equipment, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.



Do not dispose of electrical and electronic equipment or batteries with household waste.

Only for EU countries:
According to the Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment and its transposition into national law, electrical and electronic equipment that are no longer usable, and, according to the Directive 2006/66/EC, defective or drained batteries must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.
If disposed incorrectly, waste electrical and electronic equipment may have harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

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

Français

Consignes de sécurité pour lasers rotatifs et télécommandes



Veuillez lire attentivement l'intégralité des instructions et consignes et respectez-les afin de garantir un travail sans risque et sans danger. Le non-respect de ces instructions et consignes peut compromettre l'efficacité des mesures de protection intégrées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DES PRODUITS.

- **Attention – L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux indiqués ici ou l'exécution d'autres procédures risque de provoquer une exposition dangereuse aux rayonnements.**
- **L'appareil de mesure est fourni avec une étiquette d'avertissement laser (repérée dans la représentation de l'appareil de mesure sur la page des graphiques).**
- **Si le texte de l'étiquette d'avertissement laser n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.**
- **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la**

circulation routière. Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.

- ▶ **Ne confiez la réparation de vos produits qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet de préserver la sécurité du produit.
- ▶ **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
- ▶ **Ne travaillez pas en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides, de gaz ou de poussières inflammables.** Il peut y avoir production d'étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.

Consignes de sécurité additionnelles pour GRL 250 HV :



Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser projeté par l'appareil ou réfléchi. Vous risqueriez d'éblouir des personnes, de provoquer des accidents ou de causer des lésions oculaires.

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

Consignes de sécurité additionnelles pour GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Les orifices de sortie laser sont réparés par une étiquette d'avertissement. Tenez compte de leur position lors de l'utilisation de l'appareil de mesure.**
- ▶ **Si le texte de l'étiquette d'avertissement n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.**
- ▶ **Respectez les réglementations nationales en vigueur lorsque vous utilisez un appareil de mesure avec laser de la classe 3R.** Le non-respect de ces réglementations peut entraîner des blessures.
- ▶ **L'appareil de mesure ne doit être utilisé que par des personnes familiarisées avec le maniement des appareils laser.** La norme EN 60825-1 exige notamment que les personnes qui utilisent l'appareil connaissent les effets biologiques des faisceaux laser sur les yeux et sur la peau et sachent utiliser correctement la protection laser afin d'écarter tout danger.
- ▶ **Produit destiné à un usage professionnel présentant des dangers pour une autre utilisation que la prise de niveau.**
- ▶ **Délimitez la zone d'utilisation de l'appareil de mesure avec des panneaux d'avertissement laser appropriés.** Ceci évite que des tiers pénètrent par inadvertance dans la zone de danger.
- ▶ **Ne rangez pas l'appareil de mesure dans des endroits auxquels des personnes non autorisées pourraient accéder.** Les personnes non familiarisées avec le maniement de l'appareil de mesure pourraient se mettre elles-mêmes en danger ainsi que d'autres personnes.



Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais directement dans le faisceau laser. Cet appareil de mesure génère un faisceau laser de classe 3R selon EN 60825-1. Le fait de regarder directement dans le faisceau laser, même à grande distance, peut être dangereux pour les yeux.

- ▶ **Faites en sorte de sécuriser ou garder sous surveillance la zone de rayonnement du laser.** Le fait de délimiter la zone de rayonnement laser évite tout risque de blessure aux yeux de tierces personnes.
- ▶ **Positionnez toujours l'appareil de mesure de manière à ce que les faisceaux laser passent loin au-dessus ou au-dessous des yeux.** Ceci écarte tout risque de blessure aux yeux.
- ▶ **Évitez toute réflexion du faisceau laser sur les surfaces réfléchissantes, telles que fenêtres ou miroirs.** Le faisceau laser réfléchi peut aussi endommager les yeux.

Autres consignes de sécurité

- ▶ **N'utilisez pas d'instruments optiques collecteurs de lumière tels que des jumelles ou des loupes pour regarder la source de rayonnement.** Vous pourriez vous abîmer les yeux.



N'approchez pas les accessoires magnétiques de personnes porteuses d'implants chirurgicaux ou d'autres dispositifs médicaux (stimulateurs cardiaques, pompe à insuline, etc.). Les aimants des accessoires génèrent un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement des implants chirurgicaux et dispositifs médicaux.

- ▶ **N'approchez pas les accessoires magnétiques de supports de données magnétiques ou d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants des accessoires peuvent provoquer des pertes de données irréversibles.

Description des prestations et du produit

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

Utilisation conforme

Laser rotatif

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

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

GRL 250 HV :

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

Télécommande

La télécommande est conçue pour piloter des lasers rotatifs **Bosch** au moyen d'un signal infrarouge.

La télécommande est adaptée à une utilisation en intérieur et à l'extérieur.

Éléments constitutifs

La numérotation des éléments se réfère aux représentations de l'appareil de mesure et de la télécommande sur les pages graphiques.

Laser rotatif

- **(1)** LED d'avertissement de chocs
- **(2)** Touche Avertissement de chocs
- **(3)** LED d'état
- **(4)** Touche Marche/Arrêt
- **(5)** Touche Mode rotation
- **(6)** Faisceau laser variable
- **(7)** Capteur pour la télécommande
- **(8)** Orifice de sortie du faisceau laser
- **(9)** Point d'aplomb vers le haut
- **(10)** Tête de rotation
- **(11)** Touche Mode lignes
- **(12)** Alerte piles
- **(13)** Compartiment à piles
- **(14)** Verrouillage du compartiment à piles
- **(15)** Raccord de trépied 5/8"
- **(16)** Numéro de série
- **(17)** Étiquette d'avertissement laser
- **(18)** Étiquette d'avertissement orifice de sortie laser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Télécommande

- **(19)** Télécommande
- **(20)** Touche Mode rotation
- **(21)** Touche Mode lignes
- **(22)** Touche Reset avertissement de chocs
- **(23)** Touche Rotation vers la droite
- **(24)** Touche Rotation vers la gauche
- **(25)** LED d'envoi de signal
- **(26)** Orifice de sortie faisceau infrarouge
- **(27)** Numéro de série
- **(28)** Verrouillage du couvercle du compartiment à pile
- **(29)** Couvercle du compartiment à pile

Accessoires/pièces de rechange

- **(30)** Cellule de réception laser[a)]
- **(31)** Mire[a)]
- **(32)** Trépied[a)]
- **(33)** Vis de fixation du support mural[a)]
- **(34)** Trous de fixation du support mural[a)]
- **(35)** Raccord de trépied 5/8" du support mural[a)]
- **(36)** Support mural/unité d'alignement[a)]
- **(37)** Vis de l'unité d'alignement[a)]
- **(38)** Vis 5/8" du support mural[a)]
- **(39)** Aimant[a)]
- **(40)** Lunettes de vision laser[a)]
- **(41)** Cible laser[a)]
- **(42)** Coffret[a)]

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

Caractéristiques techniques

Laser rotatif	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Référence	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Portée (rayon)[A)B)]			
– sans cellule de réception, env.	30 m	30 m	50 m
– avec cellule de réception, env.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Précision de nivellement à une distance de 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Plage d'auto-nivellement	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Durée de nivellement	15 s	15 s	15 s
Vitesses de rotation	150/300/600 tr/min	150/300/600 tr/min	150/300/600 tr/min
Angle d'ouverture en mode traçage de lignes	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Températures de fonctionnement	–10 °C … +50 °C	–10 °C … +50 °C	0 °C … +40 °C
Températures de stockage	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C
Altitude d'utilisation maxi	2 000 m	2 000 m	2 000 m
Humidité d'air relative maxi	90 %	90 %	90 %

Laser rotatif	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Classe laser	2	3R	3R
Type de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergence	0,4 mrad (angle plein)	0,4 mrad (angle plein)	0,4 mrad (angle plein)
Raccord de trépied horizontal	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Piles (alcalines au manganèse)	2 piles 1,5 V LR20 (D)	2 piles 1,5 V LR20 (D)	2 piles 1,5 V LR20 (D)
Poids selon EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Indice de protection	IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau)	IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau)	IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau)

A) à **25** °C

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

C) le long des axes

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

Pour une identification précise de votre appareil de réception, servez-vous du numéro de série **(16)** inscrit sur la plaque signalétique.

Télécommande	RC 1
Référence	**3 601 K69 9..**
Portée[A)]	30 m
Températures de fonctionnement	−10 °C ... +50 °C
Températures de stockage	−20 °C ... +70 °C
Altitude d'utilisation maxi	2 000 m
Humidité d'air relative maxi	90 %
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2[B)]
Pile	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Poids selon EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Pour une identification précise de votre télécommande, basez-vous sur le numéro de série **(27)** inscrit sur la plaque signalétique.

Montage

Alimentation en énergie de la télécommande

Pour la télécommande, nous recommandons d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à pile **(29)**, appuyez sur le verrouillage **(28)** dans le sens de la flèche et retirez le couvercle du compartiment à pile. Introduisez la pile.

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

- ▶ **Sortez la pile de la télécommande si vous savez que vous n'allez pas l'utiliser pendant une période prolongée.** Si elle reste longtemps dans l'appareil de mesure sans que ce dernier soit utilisé, elle risque de se corroder et de se décharger.

Alimentation en énergie de l'appareil de mesure

Mise en place/remplacement des piles

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

Pour retirer le compartiment à piles **(13)**, tournez le verrouillage **(14)** dans la position . Sortez le compartiment à piles de l'appareil de mesure et insérez les piles.

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

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

Réinsérez le compartiment à piles **(13)** dans l'appareil de mesure et tournez le verrouillage **(14)** dans la position .

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

Affichage état de charge

Lorsque le voyant de charge **(12)** se met à clignoter en rouge pour la première fois, l'appareil de mesure peut encore être utilisé pendant 2 heures.

Quand le voyant de charge **(12)** reste constamment allumé en rouge, il n'est plus possible d'effectuer de mesures. L'appareil de mesure s'éteint automatiquement au bout d'1 min.

Utilisation

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure et la télécommande contre l'humidité, ne l'exposez pas aux rayons directs du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure et la télécommande à des températures extrêmes ou à de brusques variations de température.** Ne les laissez p. ex. pas trop longtemps dans une voiture. Après un changement de température brusque, attendez que l'appareil de mesure et la télécommande atteignent la température ambiante avant de les mettre en marche. Effectuez toujours en pareil cas un contrôle de précision avant de continuer à utiliser l'appareil de mesure(voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 32).
  Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent altérer la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **Évitez les chocs violents et évitez de faire tomber l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 32).

Mise en service de la télécommande

Le fait d'appuyer sur les touches de commande risque de déstabiliser l'appareil de mesure et de provoquer un arrêt momentané de la rotation. Cela peut évité par l'utilisation de la télécommande.

Tant que la pile insérée dispose d'une tension suffisante, la télécommande reste opérationnelle.

Positionnez l'appareil de mesure de manière à ce que les signaux émis par la télécommande puissent atteindre directement l'un des capteurs **(7)**. Si la télécommande ne peut pas être orientée directement vers un capteur, sa portée s'en trouve réduite. Mais il est alors possible d'augmenter la portée en jouant sur la réflexion du signal (p. ex. sur des murs).

Après avoir actionné l'une des touches de la télécommande, l'allumage de la LED **(25)** indique qu'un signal a été émis.

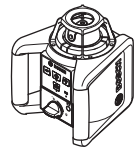
Il n'est pas possible de mettre en marche/d'arrêter le laser rotatif avec la télécommande.

Mise en service du laser rotatif

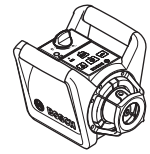
- ▶ **Évitez tous les obstacles susceptibles de réfléchir le faisceau laser ou de lui faire obstacle. Recouvrez les surfaces brillantes ou miroitantes. N'effectuez pas de mesures à travers des vitres ou matériaux similaires.**

  Les résultats de mesure risquent d'être faussés en cas de réflexion ou d'obstruction du faisceau laser.

Mise en place 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 le trépied **(32)** ou sur le support mural **(36)** avec unité d'alignement.

Du fait de sa précision de nivellement élevée, l'appareil de mesure est très sensible aux chocs et aux changements de position. Veillez pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter toute interruption de fonctionnement due à des remises à niveau.

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, actionnez la touche Marche/Arrêt **(4)**. Tous les voyants s'allument brièvement. L'appareil de mesure projette le faisceau laser variable **(6)** et le point d'aplomb vers le haut **(9)** par les orifices de sortie **(8)**.

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

Le processus de nivellement automatique débute alors aussitôt. Pendant la durée du nivellement automatique, la LED d'état **(3)** clignote en vert, le laser ne tourne pas et clignote.

Le nivellement automatique est terminé lorsque la LED d'état **(3)** s'allume en vert et que le laser reste allumé en permanence. Au terme du nivellement automatique, l'appareil de mesure passe automatiquement en mode rotation.

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

La touche Mode rotation **(5)** et la touche Mode lignes **(11)** permettent de sélectionner le mode de fonctionnement dès la phase d'auto-nivellement. Dans ce cas-là, le mode sélectionné est automatiquement activé au terme de la phase d'auto-nivellement.

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

Pour ménager les piles, l'appareil de mesure s'éteint automatiquement lorsqu'il se trouve plus de 2 h en dehors de la plage d'autocalage ou quand l'avertissement de chocs s'est déclenché il y a plus de 2 h. Repositionnez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

Modes de fonctionnement

Aperçu des modes de fonctionnement

Les 3 modes de fonctionnement disponibles sont sélectionnables dans la position horizontale ou verticale de l'appareil de mesure.



Mode rotation

Le mode rotation est particulièrement recommandé en cas d'utilisation de la cellule de réception laser. Vous pouvez choisir entre différentes vitesses de rotation.



Mode lignes

Dans ce mode, le faisceau laser variable se déplace dans une plage angulaire limitée. La visibilité du faisceau laser est ce fait meilleure que dans le mode rotation. Vous pouvez choisir entre différents angles d'ouverture.



Mode points

C'est dans ce mode que la visibilité du faisceau laser variable est la meilleure. Il est idéal pour le report simple de hauteurs ou le contrôle d'alignements.

Les modes lignes et points ne sont pas sélectionnables en combinaison avec la cellule de réception laser **(30)**.

Mode rotation

Après chaque mise en marche, l'appareil de mesure se trouve en mode rotation avec la vitesse de rotation standard (**300** tr/min).

Pour passer du mode lignes au mode rotation, actionnez la touche Mode rotation **(5)** ou la touche Mode rotation **(20)** de la télécommande.

Pour modifier la vitesse de rotation, appuyez de façon répétée sur la touche Mode rotation **(5)** de l'appareil de mesure ou sur la touche Mode rotation **(20)** de la télécommande 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 la cellule de réception. Si vous travaillez sans cellule de réception, réduisez la vitesse de rotation pour une meilleure visibilité du faisceau laser et utilisez les lunettes de vision de faisceau laser **(40)**.

Mode lignes / mode points

Pour sélectionnez le mode lignes ou le mode points, actionnez la touche Mode lignes **(11)** ou la touche Mode lignes **(21)** de la télécommande.

L'appareil de mesure passe en mode lignes avec le plus petit angle d'ouverture.

Pour modifier l'angle d'ouverture, actionnez de façon répétée la touche Mode lignes **(11)** de l'appareil de mesure ou la touche Mode lignes **(21)** de la télécommande jusqu'à ce que le mode souhaité soit affiché. À chaque pression de touche, l'angle d'ouverture augmente par paliers ainsi de la vitesse de rotation.

Après avoir atteint l'angle d'ouverture maximal, l'appareil de mesure passe en mode points après une courte oscillation.

Une nouvelle pression de la touche Mode lignes **(11)** refait passer l'appareil de mesure dans le mode lignes avec le plus petit angle d'ouverture.

Remarque : En raison de phénomènes d'inertie, le laser peut dépasser légèrement les points extrêmes de la ligne laser.

Fonctions

Pivotement de la ligne/du point laser dans le plan de rotation en position horizontale (voir figure A)

En position horizontale, vous pouvez modifier la position de la ligne laser ou du point laser dans le plan de rotation du laser. Une rotation sur 360° est possible.

Tournez à cet effet la tête rotative **(10)** manuellement dans la position souhaitée ou utilisez la télécommande : Pour une rotation dans le sens horaire, appuyez sur la touche Rotation vers la droite **(23)** de la télécommande ; pour une rotation dans le sens antihoraire, appuyez sur la touche Rotation vers la gauche **(24)** de la télécommande. En mode rotation, l'actionnement des touches ne produit aucun effet.

Pivotement du plan de rotation en position verticale (voir figure B)

Quand l'appareil de mesure est en position verticale, vous pouvez faire pivoter le point laser, la ligne laser ou le plan de rotation de ± **8** % autour de l'axe vertical pour un alignement simple ou un alignement parallèle.

Pour une rotation dans le sens horaire, appuyez sur la touche Rotation vers la droite **(23)** de la télécommande.

Pour une rotation dans le sens antihoraire, appuyez sur la touche Rotation vers la gauche **(24)** de la télécommande.

Nivellement automatique

Vue d'ensemble

L'appareil de mesure reconnaît s'il se trouve en position horizontale ou verticale. Pour **passer de la position horizontale à la position verticale ou inversement**, éteignez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

Après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure contrôle son horizontalité ou verticalité et compense automatiquement son inclinaison à l'intérieur de la plage d'auto-nivellement de ± **8** % (± **4,6** °).

Pendant la durée du nivellement automatique, la LED d'état **(3)** clignote en vert, le laser ne tourne pas et clignote.

Le nivellement automatique est terminé lorsque la LED d'état **(3)** s'allume en vert et que le laser reste allumé en permanence. Au terme du nivellement automatique, l'appareil de mesure passe automatiquement en mode rotation.

Au cas où l'appareil de mesure est incliné de plus de **8** % à sa mise en marche ou après avoir été déplacé, un nivellement automatique n'est plus possible. Dans un tel cas, le rotor s'arrête, le laser clignote et la LED d'état **(3)** s'allume en rouge.

Corrigez la position de l'appareil de mesure et attendez la fin du nivellement automatique. Si l'appareil n'est pas reposi-

tionné plus à l'horizontale, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Au terme de la phase d'auto-nivellement, l'appareil de mesure contrôle constamment son horizontalité ou verticalité. Tout changement de position donne lieu à une remise à niveau automatique. Pour exclure les erreurs de mesure, le rotor s'arrête durant la phase de nivellement automatique. De plus, le laser clignote et la LED d'état **(3)** clignote en vert.

Fonction d'avertissement de chocs

L'appareil de mesure dispose d'une fonction d'avertissement de chocs. Elle empêche, en cas de modification de la position de l'appareil de mesure ou bien de secousses ou de vibrations du sol, tout nivellement à une autre position pour exclure toute erreur de mesure.

Activation de la fonction avertissement de chocs : Actionnez la touche Avertissement de chocs **(2)**. La LED d'avertissement de chocs **(1)** s'allume en vert. La fonction d'avertissement de chocs devient opérationnelle env. 30 s après avoir été activée.

Déclenchement de la fonction avertissement de chocs : Si l'appareil de mesure sort de la plage d'auto-nivellement après avoir été heurté ou déplacé ou si une forte secousse est détectée, l'avertissement de chocs se déclenche : le laser s'immobilise, le faisceau laser clignote, la LED d'état **(3)** s'éteint et la LED d'avertissement de chocs **(1)** se met à clignoter en rouge.

Le mode de fonctionnement actuel est mémorisé.

Après déclenchement de la fonction d'avertissement de chocs, actionnez la touche Avertissement de chocs **(2)** sur l'appareil de mesure ou la touche Reset avertissement de chocs **(22)** sur la télécommande. La fonction d'avertissement de chocs se réinitialise et un nivellement automatique de l'appareil de mesure est initié. Dès que l'appareil de mesure est à niveau (la LED d'état **(3)** s'allume en vert), le mode mémorisé est automatiquement activé.

Contrôlez à présent la position du faisceau laser par rapport à un point de référence et corrigez si nécessaire la hauteur ou l'alignement de l'appareil de mesure.

Si après s'être déclenchée, la fonction d'avertissement de chocs n'est pas réinitialisée en actionnant la touche Avertissement de chocs **(2)** de l'appareil de mesure ou la touche Reset avertissement de chocs **(22)** de la télécommande, le laser se désactive automatiquement au bout de 2 min et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Désactivation de la fonction avertissement de chocs : Actionnez une fois la touche Avertissement de chocs **(2)** ou deux fois après un déclenchement de la fonction Avertissement de chocs (clignotement en rouge de la LED Avertissement de chocs **(1)**). Après désactivation de la fonction Avertissement de chocs, la LED Avertissement de chocs s'éteint.

Remarque : Il n'est pas possible d'activer ou de désactiver la fonction d'avertissement de chocs à l'aide de la télécommande. La télécommande ne permet que de la réactiver après un déclenchement.

Contrôle de précision de l'appareil de mesure

Facteurs influant sur la précision

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

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

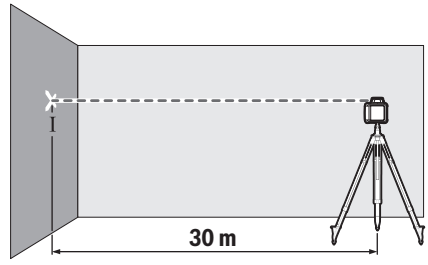
Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier la précision de nivellement avant chaque travail.

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

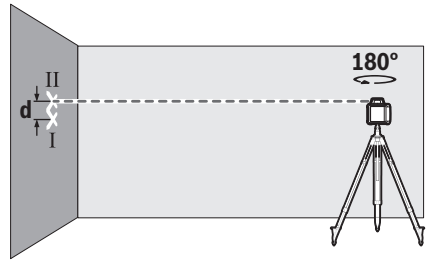
Contrôle de la précision de la mise à niveau en position horizontale

Pour obtenir un résultat fiable et précis, il est recommandé d'effectuer le contrôle de la précision de nivellement sur une distance de **30** m devant un mur sur un sol stable. Effectuez une procédure de mesure complète pour chacun des deux axes.

– Installez l'appareil de mesure en position horizontale, à une distance de **30** m du mur sur un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en marche.



– Une fois le nivellement automatique terminé, marquez le centre du faisceau laser sur le mur (point I).



– Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier sa position. Laissez-le se niveler automatiquement et marquez le centre du faisceau laser sur le mur (point II).

Veillez à ce que le point II se trouve à la verticale du point I, au-dessus ou en-dessous.

L'écart **d** entre les deux points I et II sur le mur indique l'écart de hauteur réel de l'appareil de mesure pour l'axe mesuré.

Réeffectuez la mesure pour l'autre axe. Faites pour cela pivoter l'appareil de mesure de 90° avant de débuter la mesure.

Pour une distance de mesure de **30** m, l'écart maximal admissible est de :
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. L'écart **d** entre les points I et II ne doit par conséquent pas excéder **6** mm pour chacune des deux mesures.

Instructions d'utilisation

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

Utilisation de la cible laser (voir figure C)

La cible laser **(41)** améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables et sur les grandes distances.

La surface réfléchissante de la cible laser **(41)** améliore la visibilité de la ligne laser, la surface transparente rend la ligne laser visible même lorsque l'utilisateur se trouve derrière la cible laser.

Utilisation avec le trépied

Un trépied constitue un support de mesure stable et réglable en hauteur. Fixez l'appareil de mesure avec son raccord fileté de 5/8" **(15)** sur le trépied **(32)**. Vissez l'appareil de mesure avec la vis de serrage du trépied.

Si le trépied possède une échelle graduée sur le tube central, il est possible de régler directement le décalage de hauteur.

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

Utilisation avec le support mural WM 4 (voir figure D)

L'appareil de mesure peut aussi être monté sur le support mural avec unité d'alignement **(36)**. Vissez pour cela la vis 5/8" **(38)** du support mural dans le raccord de trépied **(15)** de l'appareil de mesure.

Montage sur un mur : Le montage sur un mur est recommandé p. ex. pour les travaux à une hauteur supérieure à la hauteur de réglage maximale d'un trépied ou pour les travaux sur un sol instable et sans trépied.

Vissez le support mural **(36)** soit directement dans le mur au niveau des trous de fixation **(34)** ou à une réglette avec la vis de fixation **(33)**. Assurez-vous que le support mural est solidement fixé et se trouve bien à la verticale.

Montage sur un trépied : Il est également possible de visser le support mural **(36)** sur un trépied avec le raccord de trépied **(35)** placé au dos. Ce mode de fixation est surtout recommandé pour des travaux nécessitant de caler le plan de rotation sur une ligne de référence.

L'unité d'alignement permet de déplacer l'appareil de mesure verticalement (lors d'un montage sur un mur) ou horizontalement (lors d'un montage sur un trépied) sur une distance d'env. 16 cm. Pour cela, desserrez la vis **(37)** de l'unité d'alignement, amenez l'appareil de mesure dans la position souhaitée et resserrez la vis **(37)**.

Utilisation avec la cellule de réception laser

Dans des conditions d'éclairage défavorables (environnement éclairé, soleil direct) et sur des grandes distances, la cellule de réception **(30)** permet de localiser plus facilement les lignes laser.

En cas d'utilisation de la cellule de réception en combinaison avec un laser rotatif offrant le choix entre plusieurs modes de fonctionnement, sélectionnez sur le laser rotatif le mode horizontal ou vertical avec la vitesse de rotation la plus élevée.

Avant de travailler avec la cellule de réception, lisez sa notice d'utilisation.

Utilisation avec la télécommande

Le fait d'appuyer sur les touches de commande risque de déstabiliser l'appareil de mesure et de provoquer un arrêt momentané de la rotation. Cela peut évité par l'utilisation de la télécommande.

Les capteurs **(7)** pour la télécommande se trouvent sur trois des côtés de l'appareil de mesure, notamment au-dessus du panneau de commande sur la face avant.

Utilisation avec la pige (voir figure E)

Pour les contrôles de planéité ou le marquage d'inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire **(31)** en combinaison avec la cellule de réception.

En haut de la mire **(31)** se trouve une échelle graduée relative. Sa hauteur zéro peut être présélectionnée sur la partie extractible. Cela permet de lire directement des écarts par rapport à la hauteur de consigne.

Lunettes de vision laser

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

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

Exemples d'utilisation

Report/contrôle de hauteurs (voir figure F)

Placez l'appareil de mesure en position horizontale sur un support stable ou montez-le sur un trépied **(32)**.

Utilisation avec trépied : Positionnez le faisceau laser à la hauteur souhaitée. Reportez ou vérifiez la hauteur au niveau du point ciblé.

Utilisation sans trépied : Déterminez la différence en hauteur entre le faisceau laser et la hauteur du point de référence à

l'aide de la cible laser **(41)**. Reportez ou vérifiez la différence de hauteur mesurée sur le point ciblé.

Positionnement parallèle du point d'aplomb vers le haut / marquage d'angles droits (voir figure G)

Pour marquer des angles droits ou installer des cloisons, il faut positionner le point vertical vers le haut **(9)** parallèlement à une ligne de référence (p. ex. un mur).

Pour cela, mettez l'appareil de mesure en position verticale et positionnez-le de façon à ce que le point vertical vers le haut soit à peu près parallèle à la ligne de référence.

Pour un positionnement plus précis, mesurez la distance entre le point vertical vers le haut et la ligne de référence, directement sur l'appareil de mesure à l'aide de la cible laser **(41)**. Mesurez de nouveau la distance entre le point vertical vers le haut et la ligne de référence à une distance aussi grande que possible de l'appareil de mesure. Positionnez le point vertical vers le haut de sorte qu'il se trouve à la même distance de la ligne de référence que lors de la mesure directe au niveau de l'appareil de mesure.

La perpendiculaire au point vertical vers le haut **(6)** est indiquée par le faisceau laser variable **(9)**.

Marquage de verticales/de plans verticaux (voir figure H)

Pour marquer une verticale ou un plan vertical, positionnez l'appareil de mesure à la verticale. Si le plan vertical doit être perpendiculaire à une ligne de référence (p. ex. un mur), faites coïncider le point vertical vers le haut **(9)** avec cette ligne de référence.

La perpendiculaire est indiquée par le faisceau laser variable **(6)**.

Alignement de verticales/de plans verticaux (voir figure I)

Pour caler la ligne laser verticale ou le plan de rotation sur un point de référence sur un mur, positionnez l'appareil de mesure verticalement et faites coïncider grossièrement la ligne laser ou le plan de rotation avec le point de référence. Pour un calage plus précis sur le point de référence, faites tourner le plan de rotation autour de l'axe vertical (voir «  Pivotement du plan de rotation en position verticale (voir figure **B**) », Page 31).

Utilisation sans cellule de réception (voir figure J)

Dans des conditions d'éclairage favorables (environnement sombre) et sur des distances courtes, il est possible de travailler sans cellule de réception. Pour une meilleure visibilité du faisceau laser, sélectionnez le mode lignes ou le mode points et orientez le faisceau laser sur le point cible.

Utilisation avec cellule de réception (voir figure K)

Dans des conditions d'éclairage défavorables (environnement éclairé, soleil direct) et sur des grandes distances, la cellule de réception **(30)** permet de localiser plus facilement le faisceau laser. Pour travailler avec la cellule de réception, choisissez le mode rotation et la vitesse de rotation la plus élevée.

Mesure de grandes distances (voir figure L)

Pour des mesures sur de grandes distances, il est nécessaire d'utiliser la cellule de réception laser **(30)** pour pouvoir localiser le faisceau laser. Pour réduire les sources de perturbation, il est recommandé de toujours positionner l'appareil de mesure au centre du plan de travail et sur un trépied.

Travail à l'extérieur (voir figure E)

Il est recommandé de toujours utiliser la cellule de réception **(30)** lors de travaux à l'extérieur.

Si le sol est instable, montez l'appareil de mesure sur le trépied **(32)**. Activez la fonction d'avertissement de chocs afin d'éviter des mesures erronées en cas de vibration du sol ou lorsque l'appareil de mesure subit des secousses.

Vue d'ensemble des affichages du laser rotatif

	Faisceau laser	Rotation du faisceau laser					
			Vert	Rouge	Vert	Rouge	Rouge
Mise en marche de l'appareil de mesure (autotest de 1 s)			●			●	●
Mise à niveau ou recalage	2×/s	○	2×/s				
Appareil de mesure à niveau/prêt	●	●	●				
Plage d'autocalage dépassée	2×/s	○		●			
Avertissement de chocs activé					●		
L'avertissement de chocs s'est déclenché	2×/s	○				2×/s	
Tension des piles laisse une autonomie ≤ 2 h							2×/s
Piles déchargées	○	○					●

● : allumage en continu

2×/s : fréquence de clignotement (p. ex. 2 fois par seconde)

○ : Fonction désactivée

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Veillez à ce que l'appareil de mesure et la télécommande restent toujours propres.

Ne plongez jamais l'appareil de mesure et la télécommande dans de l'eau ou d'autres liquides.

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

Nettoyez régulièrement la zone autour de l'ouverture de sortie du faisceau laser avec un chiffon non pelucheux.

Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées et des informations sur les pièces de rechange sur le site :
www.bosch-pt.com
L'équipe de conseil utilisateurs Bosch se tient à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

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

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

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

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)
E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :
Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : (01) 43119006
E-Mail : sav-bosch.outillage@fr.bosch.com

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

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Élimination des déchets

Les appareils électriques, les accessoires et emballages doivent être rapportés à un centre de recyclage respectueux de l'environnement.



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

Seulement pour les pays de l'UE :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et sa transposition dans le droit national français, les appareils électriques devenus inutilisables et conformément à la directive 2006/66/CE les piles/accus défectueux ou usagés doivent être mis de côté et rapportés dans un centre de collecte et de recyclage respectueux de l'environnement.

En cas de non-respect des consignes d'élimination, les déchets d'équipements électriques et électroniques peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement et la santé des personnes du fait des substances dangereuses qu'ils contiennent.

Valable uniquement pour la France :



Español

Instrucciones de seguridad para láseres de rotación y controles remotos



Leer y observar todas las instrucciones, para garantizar un trabajo sin peligro y seguro. Si no se observan estas instrucciones, las medidas de protección integradas pueden verse menoscabadas. Preste atención a que los rótulos de advertencia nunca sean irreconocibles. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL PRODUCTO.

- **Precaución – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**
- **El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).**

- ▶ **Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**
- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ **Únicamente deje reparar sus productos por un profesional cualificado, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se asegura que se mantenga la seguridad.
- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ **No trabaje en un entorno potencialmente explosivo que contenga líquidos, gases o polvos inflamables.** Se podrían producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

Instrucciones de seguridad adicionales para GRL 250 HV :



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

- ▶ **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**

Instrucciones de seguridad adicionales para GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Las aberturas de salida del láser en el aparato de medición están marcadas con un rótulo de advertencia. Tener en cuenta su posición al utilizar el aparato de medición.**
- ▶ **Si el texto del correspondiente rótulo de advertencia no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**
- ▶ **Observe las posibles prescripciones nacionales al utilizar un láser con la clase de láser 3R.** El incumplimiento de estas prescripciones podría acarrear lesiones.
- ▶ **El aparato de medición sólo debe ser utilizado por personas que estén familiarizadas con la manipulación de aparatos láser.** De acuerdo con EN 60825-1 esto incluye, entre otros, el conocimiento sobre el efecto biológico del láser en el ojo y la piel, así como la correcta aplicación de la protección del láser para la prevención de peligros.
- ▶ **Marque la zona en la que se utiliza el aparato de medición con rótulos de advertencia láser adecuados.** De esta manera evita Ud. que personas ajenas a los trabajos accedan al área de peligro.
- ▶ **No guarde el aparato de medición en lugares accesibles a personas no autorizadas.** Las personas que no estén familiarizadas con el uso del aparato de medición pueden dañarse a sí mismo o a otras personas.



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire directamente hacia el rayo láser. Este aparato de medición genera radiación láser de la clase de láser 3R según EN 60825-1. Una vista directa del rayo láser – incluso desde la distancia – puede dañar los ojos.

- ▶ **Asegúrese de que la zona de radiación láser esté vigilada o protegida.** Si se mantiene controlada el área con radiación láser se evita que pueda ser dañada la vista de personas no involucradas en los trabajos.
- ▶ **Coloque siempre el aparato de medición de modo que los rayos láser estén muy por encima o por debajo del nivel del ojo.** De esta forma se asegura que sus ojos no puedan dañarse.
- ▶ **Evite los reflejos del rayo láser en superficies lisas como ventanas o espejos.** También un rayo láser reflejado puede llegar a dañar su vista.

Otras instrucciones de seguridad

- ▶ **No utilice instrumentos recolectores ópticos como prismáticos o lupas para ver la fuente de radiación.** Con ellos pueden dañarse los ojos.



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

- ▶ **Mantenga los accesorios magnéticos lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes de los accesorios pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.

Descripción del producto y servicio

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

Utilización reglamentaria

Láser de rotación

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

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

GRL 250 HV:

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

Mando a distancia

El mando a distancia está determinado para el mando de láser de rotación **Bosch** por infrarrojos.

El mando a distancia es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

Componentes principales

La numeración de los componentes representados se refiere a representación del instrumento de medición y el mando a distancia de las páginas de gráficos.

Láser de rotación

(1) Indicador de función de advertencia de impacto
(2) Tecla de advertencia de impacto
(3) Indicación de estado
(4) Tecla de conexión/desconexión
(5) Tecla del modo de rotación
(6) Rayo láser orientable
(7) Sensor para mando a distancia
(8) Abertura de salida del rayo láser
(9) Punto de plomada hacia arriba
(10) Cabezal de rotación
(11) Tecla del modo lineal
(12) Símbolo de la pila
(13) Compartimiento de pilas
(14) Enclavamiento del compartimento de pilas
(15) Alojamiento de trípode de 5/8"
(16) Número de serie
(17) Señal de aviso láser
(18) Rótulo de advertencia de la abertura de salida del láser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Mando a distancia

(19) Mando a distancia
(20) Tecla del modo de rotación
(21) Tecla del modo lineal
(22) Tecla de reposición de advertencia de impacto
(23) Tecla de giro en sentido horario
(24) Tecla de giro en sentido antihorario
(25) Indicador de transmisión de señal
(26) abertura de salida de la radiación de infrarrojos
(27) Número de serie
(28) Enclavamiento de la tapa del compartimento de las pilas
(29) Tapa del compartimento de las pilas

Accesorios/piezas de recambio

(30) Receptor láser[a)]
(31) Regleta de nivelación[a)]
(32) Trípode[a)]
(33) Tornillo de fijación del soporte de pared[a)]
(34) Orificio de fijación del soporte de pared[a)]
(35) Alojamiento del trípode de 5/8" del soporte de pared[a)]
(36) Soporte de pared/unidad de alineación[a)]
(37) Tornillo en la unidad de alineación[a)]
(38) Tornillo de 5/8" del soporte de pared[a)]
(39) Imán[a)]
(40) Gafas para láser[a)]
(41) Tablilla reflectante de láser[a)]
(42) Maleta[a)]

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

Datos técnicos

Láser de rotación	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Número de artículo	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Alcance (radio)[A)B)]			
– sin receptor láser aprox.	30 m	30 m	50 m
– con receptor láser aprox.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Precisión de nivelación a 30 m de distancia[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Margen de autonivelación, típico	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tiempo de nivelación, típico	15 s	15 s	15 s
Velocidad de rotación	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Ángulo de apertura para funcionamiento de línea	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatura de servicio	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura de almacenamiento	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m	2000 m

Láser de rotación	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Humedad relativa del aire máx.	90 %	90 %	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Clase de láser	2	3R	3R
Tipo de láser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergencia	0,4 mrad (ángulo completo)	0,4 mrad (ángulo completo)	0,4 mrad (ángulo completo)
Montaje de trípode horizontal	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Pilas (alcalinas-manganeso)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Medidas (longitud × ancho × altura)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Grado de protección	IP54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)	IP54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)	IP54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)

A) con **25** °C

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

C) a lo largo de los ejes

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

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia **(16)** en la placa de características.

Mando a distancia	RC 1
Número de artículo	**3 601 K69 9..**
Área de trabajo[A)]	30 m
Temperatura de servicio	−10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	−20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2[B)]
Pila	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Para la identificación unívoca de su mando a distancia sirve el número de serie **(27)** en la placa de características.

Montaje

Alimentación del mando a distancia

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el mando a distancia.

Para abrir la tapa del compartimiento de pilas **(29)** presione la retención **(28)** en sentido de la flecha y quite la tapa del compartimiento de pilas. Coloque las pilas.

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

- ▶ **Retire la pila del mando a distancia si no va a utilizarlo durante un largo periodo de tiempo.** Si la pila se almacenan durante mucho tiempo en el mando a distancia, puede corroerse y autodescargarse.

Alimentación de energía del aparato de medición

Colocar/cambiar las pilas

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

Para extraer el compartimento de las pilas **(13)**, gire la retención **(14)** a la posición . Saque el compartimento de las pilas del aparato de medición y coloque las pilas.

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

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

Introduzca el compartimento de las pilas **(13)** en el aparato de medición y gire el enclavamiento **(14)** a la posición .

- ▶ **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo largo.** Si las pilas se almace-

na durante mucho tiempo en el aparato de medición, pueden corroerse y autodescargarse.

Indicador de estado de carga

Si el símbolo de pila **(12)** parpadea por primera vez en color rojo, el aparato de medición puede seguir funcionando durante 2 horas.

Si el símbolo de pila **(12)** se enciende constantemente en color rojo, ya no es posible realizar mediciones. El aparato de medición se desconecta automáticamente tras 1 minuto.

Operación

- ▶ **Proteja el aparato de medición y el mando a distancia ante la humedad y la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el instrumento de medición y el mando a distancia a temperaturas extremas o cambios bruscos de temperatura.** No los deje p. ej. durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de cambios bruscos de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura del instrumento de medición y el mando a distancia antes de ponerlos en funcionamiento. Antes de continuar con el trabajo con el instrumento de medición, verifique siempre la precisión (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 41).
  Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del instrumento de medición.
- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 41).

Puesta en marcha del mando a distancia

Al presionar las teclas de mando, el aparato de medición puede salirse del nivel de modo que la rotación se detiene por un corto tiempo. Este efecto se evita utilizando el mando a distancia.

El mando a distancia está listo para el funcionamiento siempre que se encuentre colocada una pila con tensión suficiente.

Posicione el aparato de medición de manera que las señales del mando a distancia lleguen a uno de los sensores **(7)** en dirección directa. Si el mando a distancia no se puede dirigir directamente a un sensor, la zona de trabajo se reduce. Mediante reflexiones de la señal (p. ej., en las paredes), el alcance puede mejorarse de nuevo, incluso si la señal es indirecta.

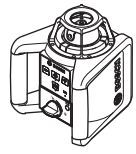
Después de pulsar una tecla en el mando a distancia, la iluminación del indicador de transmisión de señal **(25)** indica que se ha transmitido una señal.

El instrumento de medición no puede conectarse/desconectarse con el mando a distancia.

Puesta en marcha del láser de rotación

- ▶ **Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos que puedan reflejar o estorbar el rayo láser. Por ejemplo, cubra las superficies reflectantes o brillantes. No mida a través de cristales de vidrio o materiales similares.** Un rayo láser reflejado o estorbado puede falsificar los resultados de la medición.

Instalación del instrumento de medición



Posición horizontal



Posición vertical

Coloque el instrumento de medición sobre una superficie estable en posición horizontal o vertical, móntelo en el trípode **(32)** o en el soporte de pared **(36)** con la unidad de alineación.

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

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión **(4)**. Todos los indicadores se iluminan brevemente. El instrumento de medición envía el rayo láser variable **(6)** y el punto de plomada hacia arriba **(9)** de las aberturas de salida **(8)**.

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

El aparato de medición inicia inmediatamente la nivelación automática. Durante la nivelación, el indicador de estado **(3)** parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado **(3)** se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.** El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

Con la tecla de modo de rotación **(5)** o la tecla de modo de línea **(11)** puede definir el modo de funcionamiento durante el proceso de nivelación. En este caso, el aparato de medición comienza en el modo de funcionamiento seleccionado después de que se haya completado la nivelación.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse de nuevo la tecla de conexión/desconexión **(4)**.

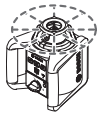
El aparato de medición se desconecta automáticamente para proteger las pilas, si se encuentra fuera del margen de autonivelación durante más de 2 h o si está activada la adver-

tencia de impacto durante más de 2 h. Vuelva a posicionar el aparato de medición y conéctelo de nuevo.

Modos de operación

Resumen de los modos de operación

Los 3 modos de operación son posibles tanto en la posición horizontal y vertical del instrumento de medición.



Modo de rotación
El modo de rotación se recomienda particularmente cuando se utiliza el receptor láser. Usted puede elegir entre varias velocidades de rotación.



Modo lineal
En este modo de operación, el rayo láser orientable se mueve en un ángulo de apertura limitado. En este modo, el rayo láser se percibe con mayor intensidad que con el modo de rotación. Puede elegir entre diversos ángulos de apertura.



Modo por puntos
En este modo de operación se logra la mejor visibilidad del rayo láser orientable. Se utiliza, por ejemplo, para la simple transferencia de alturas o para comprobar la alineación.

El modo lineal o el modo por puntos no son apropiados para el uso con el receptor láser **(30)**.

Modo de rotación

Después de la conexión, el instrumento de medición se encuentra en el modo de rotación con la velocidad de rotación estándar (**300** min^{-1}).

Para cambiar del modo lineal al modo de rotación, pulse la tecla del modo de rotación **(5)** o la tecla del modo de rotación **(20)** del mando a distancia.

Para cambiar la velocidad de rotación, pulse repetidamente la tecla del modo de rotación **(5)** o la tecla del modo de rotación **(20)** del mando a distancia, hasta que se obtenga la velocidad deseada.

Al trabajar con el receptor láser se recomienda emplear la velocidad de rotación máxima. Cuando trabaje sin un receptor láser, reduzca la velocidad de rotación y utilice gafas de visión láser **(40)** para mejorar la visibilidad del rayo láser.

Modo de línea/modo por puntos

Para cambiar al modo lineal o al modo por puntos, pulse la tecla del modo lineal **(11)** o la tecla del modo lineal **(21)** del mando a distancia.

El aparato de medición cambia al modo de línea con el menor ángulo de apertura.

Para cambiar el ángulo de apertura, pulse repetidamente la tecla del modo de línea **(11)** o la tecla del modo de línea **(21)** del mando a distancia hasta que se obtenga el modo de operación deseado. El ángulo de apertura se incrementa paso a paso con cada pulsación, al mismo tiempo que la velocidad de rotación se incrementa con cada paso.

Después del mayor ángulo de apertura, el aparato de medición cambia al modo por puntos después de un corto período de oscilación. Presionando de nuevo la tecla del modo de línea **(11)** se llega de vuelta al modo de línea con el menor ángulo de apertura.

Nota: Debido a la inercia, el láser puede oscilar ligeramente más allá de los puntos finales de la línea láser.

Funciones

Giro de línea/puntos en posición horizontal dentro del plano de rotación (ver figura A)

En la posición horizontal del aparato de medición, puede posicionar la línea o el punto láser dentro del plano de rotación del láser. Es posible un giro de 360°.

Para ello, gire el cabezal de rotación **(10)** a la posición deseada con la mano o utilice el mando a distancia: Para girar en el sentido de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido de las agujas del reloj **(23)** del mando a distancia; para girar en el sentido contrario a las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido contrario a las agujas del reloj **(24)** del mando a distancia. Presionar las teclas en el modo de rotación no tiene ningún efecto.

Giro del plano de rotación en posición vertical (ver figura B)

Con el aparato de medición en posición vertical, puede girar el punto láser, la línea láser o el plano de rotación alrededor del eje vertical en un rango de ±**8** % para la alineación simple o la alineación paralela.

Para girar en el sentido de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido de las agujas del reloj **(23)** del mando a distancia.

Para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj, presione la tecla para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj **(24)** del mando a distancia.

Nivelación automática

Vista general

El instrumento de medición detecta automáticamente la posición horizontal o vertical. Para **cambiar entre la posición horizontal y vertical**, desconecte el instrumento de medición, posiciónelo de nuevo y vuelva a conectarlo.

Tras la conexión, el aparato de medición comprueba la posición horizontal o vertical y compensa automáticamente los desniveles dentro del rango de autonivelación de aprox. ±**8** % (±**4,6**°).

Durante la nivelación, el indicador de estado **(3)** parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado **(3)** se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

Si el aparato de medición tiene una inclinación superior al **8** % después de la conexión o después de un cambio de

posición, la nivelación ya no es posible. En este caso, el rotor se detiene, el láser parpadea y el indicador de estado **(3)** se ilumina permanentemente en color rojo.
Corrija convenientemente la posición del instrumento de medición y espere a que se nivele. Sin reposicionamiento, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Una vez nivelado el instrumento de medición, este controla continuamente las posibles variaciones respecto a la posición horizontal o vertical. En caso de variaciones de la posición, se efectúa una nueva nivelación de manera automática. Para evitar mediciones incorrectas, el rotor se detiene durante el proceso de nivelación, el láser parpadea y el indicador de estado **(3)** parpadea en color verde.



Función de la advertencia de impacto

El instrumento de medición cuenta con una función de advertencia de impacto. Impide la nivelación en una posición modificada en caso de cambios de posición o sacudidas del instrumento de medición o vibraciones del suelo y, por lo tanto, evita errores a causa del desplazamiento del instrumento de medición.

Conexión/activación de la advertencia de impacto: Presione la tecla de advertencia de impacto **(2)**. El indicador de advertencia de impacto **(1)** se ilumina permanentemente en color verde. La advertencia de impacto se activa unos 30 s después de conexión de la función de advertencia de impacto.

Activación de la advertencia de impacto: Si en una modificación de la posición del aparato de medición se excede el margen de precisión de nivelación o se registra un fuerte impacto, se activa la advertencia de impacto: se detiene la rotación del láser, el rayo láser parpadea, el indicador de estado **(3)** se apaga y el indicador de advertencia de impacto **(1)** parpadea en color rojo.

El modo de funcionamiento actual se memoriza.

Con la advertencia de impacto activada, presione la tecla de advertencia de impacto **(2)** en el aparato de medición o la tecla de reposición de advertencia de impacto **(22)** en el mando a distancia. La función de advertencia de impacto se reinicia y el aparato de medición comienza con la nivelación. Tan pronto como el aparato de medición se ha nivelado (el indicador de estado **(3)** se ilumina permanentemente en color verde), se inicia automáticamente en el modo de funcionamiento memorizado.

Compruebe ahora la posición del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura o alineación del instrumento de medición si es necesario.

Si con la advertencia de impacto activada, no se reinicia la función presionando la tecla de advertencia de impacto **(2)** en el aparato de medición o la tecla de reposición de advertencia de impacto **(22)** en el mando a distancia, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Desconexión de la función de advertencia de impacto: Presione la tecla de advertencia de impacto **(2)** una vez o dos veces con la advertencia de impacto activada (indicador de advertencia de impacto **(1)** parpadea en color rojo). Con la advertencia de impacto desactivada, el indicador de advertencia de impacto se apaga.

Indicación: La función de advertencia de impacto no se puede activar o desactivar con el mando a distancia, sino que sólo se puede reiniciar después de que se haya disparado.

Verificación de precisión del aparato de medición

Factores que afectan a la precisión

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

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

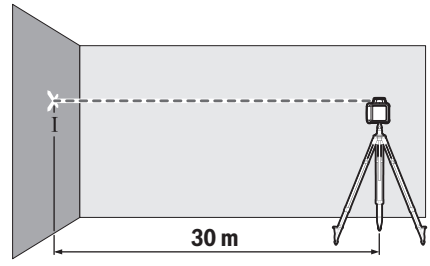
Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la exactitud de la nivelación antes de cada comienzo de trabajo.

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

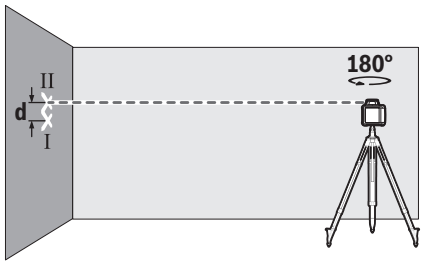
Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal

Para obtener un resultado fiable y preciso, se recomienda realizar la comprobación de la precisión de nivelación en una distancia de medición libre de **30** m en un suelo firme delante de una pared. Realice una medición completa para cada eje.

– Monte el instrumento de medición en posición horizontal sobre un trípode a **30** m de distancia con la pared o colóquelo sobre una base firme y plana. Encienda el instrumento de medición.



– Después de la nivelación, marque el centro del rayo láser en la pared (punto I).



– Gire el instrumento de medición 180° sin cambiar su posición. Deje que se nivele y marque el centro del rayo láser en la pared (punto II). Asegúrese de que el punto II se encuentra lo más verticalmente posible por encima o por debajo del punto I.

La diferencia **d** de los dos puntos marcados I y II en la pared indica la desviación real de altura del instrumento de medición para el eje medido.

Repita este proceso de medición para el otro eje. Gire para ello el instrumento de medición en 90° antes de iniciar el proceso de medición.

En la distancia de medición de **30** m, la desviación máxima permitida es:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Por consiguiente, la diferencia **d** entre los puntos I y II no deberá ser superior a **6** mm en cada una de ambas mediciones.

Instrucciones para la operación

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

Aplicación de la tablilla reflectante (ver figura C)

La tablilla reflectante de láser **(41)** mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla **(41)** permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

Trabajos con el trípode

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Ponga el aparato de medición con la fijación para trípode de 5/8" **(15)** sobre la rosca del trípode **(32)**. Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

Con un trípode con escala graduada en la base extraíble puede ajustar la desviación de altura directamente.

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

Trabajos con el soporte de pared WM 4 (ver figura D)

También puede montar el aparato de medición en el soporte de pared con la unidad de alineación **(36)**. Para ello, atornille el tornillo de 5/8" **(38)** del soporte de pared en el alojamiento del trípode **(15)** en el aparato de medición.

Montaje en una pared: El montaje en una pared se recomienda, p. ej., cuando se trabaja por encima de la altura de la base extraíble de los trípodes, o cuando se trabaja en un suelo inestable y sin trípode.

Puede atornillar el soporte de pared **(36)** a una pared con tornillos a través de los agujeros de fijación **(34)** o a un listón con el tornillo de fijación **(33)**. Monte el soporte de pared lo más verticalmente posible en una pared y procure que la fijación sea estable.

Montaje sobre un trípode: También puede atornillar el soporte de pared **(36)** a un trípode usando el alojamiento de trípode **(35)** del lado posterior. Esta fijación se recomienda especialmente para los trabajos en los que el plano de rotación debe alinearse con una línea de referencia.

Con la ayuda de la unidad de alineación, puede mover el aparato de medición montado verticalmente (cuando está montado en la pared) u horizontalmente (cuando está montado en un trípode) dentro de un margen de aprox. 16 cm. Para ello, suelte el tornillo **(37)** en la unidad de alineación, desplace el aparato de medición a la posición deseada y apriete de nuevo el tornillo **(37)**.

Trabajos con el receptor láser

En el caso de condiciones de luz desfavorables (entorno claro, irradiación solar directa) y a distancias más grandes, utilice el receptor láser **(30)** para una mejor localización de las líneas láser.

Para los láseres de rotación con varios modos de operación, elija el funcionamiento horizontal o vertical con la mayor velocidad de rotación.

Para trabajar con el receptor de láser, lea y observe sus instrucciones de servicio.

Trabajos con el mando a distancia

Al presionar las teclas de mando, el aparato de medición puede salirse del nivel de modo que la rotación se detiene por un corto tiempo. Este efecto se evita utilizando el mando a distancia.

Los sensores **(7)** para el mando a distancia se encuentran en tres lados del aparato de medición, entre otros, sobre el panel de mando en el lado frontal.

Trabajos con la regla de nivelación (ver figura E)

Para comprobar la planitud o aplicar pendientes se recomienda utilizar la regla de nivelación **(31)** junto con el receptor láser.

En la parte superior de la regla de nivelación **(31)** hay una escala graduada relativa. Puede preseleccionar su nivel de altura cero abajo en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

Gafas para láser

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

▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.

- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.

Ejemplos de aplicación

Transferir/comprobar alturas (ver figura F)

Coloque el instrumento de medición en posición horizontal sobre una base firme o móntelo sobre un trípode **(32)**.

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

Trabajos sin trípode: determine la diferencia de altura entre el rayo láser y la altura en el punto de referencia utilizando la tablilla de mira láser **(41)**. Transfiera o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

Alinear el punto de plomada hacia arriba en paralelo/ aplicar ángulos rectos (ver figura G)

Si se van a aplicar ángulos rectos o alinear tabiques, deberá alinear el punto de plomada hacia arriba **(9)** en paralelo, es decir, a la misma distancia respecto a una línea de referencia (p. ej., pared).

Para ello, coloque el instrumento de medición en posición vertical y posiciónelo de forma que el punto de plomada hacia arriba se dirija aproximadamente en paralelo a la línea de referencia.

Para un posicionamiento exacto, mida la distancia entre el punto de plomada hacia arriba y la línea de referencia directamente en el instrumento de medición utilizando la tablilla de mira láser **(41)**. Mida la distancia entre el punto de plomada hacia arriba y la línea de referencia lo más lejos posible del instrumento de medición. Alinee el punto de plomada hacia arriba de manera que tenga la misma distancia con la línea de referencia que cuando se mide directamente en el instrumento de medición.

El ángulo recto con respecto al punto de plomada hacia arriba **(9)** se indica mediante el rayo láser orientable **(6)**.

Visualizar línea perpendicular/plano vertical (ver figura H)

Para visualizar líneas perpendiculares o planos verticales, coloque el instrumento de medición en posición vertical. Si el plano vertical debe transcurrir en ángulo recto con una línea de referencia (p. ej., una pared), alinee el punto de plomada hacia arriba **(9)** con esta línea de referencia.

La vertical se indica con el rayo láser orientable **(6)**.

Alinear línea perpendicular/plano vertical (ver figura I)

Para alinear la línea láser vertical o el plano de rotación con un punto de referencia en la pared, coloque el instrumento de medición en la posición vertical y alinee de forma aproximada la línea láser vertical o el plano de rotación con dicho punto de referencia. Para una alineación precisa al punto de referencia, gire el plano de rotación alrededor del eje vertical (ver " Giro del plano de rotación en posición vertical (ver figura **B**)", Página 40).

Trabajos sin receptor láser (ver figura J)

Si las condiciones de luz son favorables (entorno oscuro) y si las distancias son cortas, puede trabajar sin el receptor láser. Para una mejor visibilidad del rayo láser, seleccione el modo lineal o seleccione el modo por puntos y gire el rayo láser hacia el destino.

Trabajos con receptor láser (ver figura K)

En condiciones de luz desfavorables (entorno luminoso, luz solar directa) y a mayores distancias, utilice el receptor láser **(30)** para encontrar mejor el rayo láser. Cuando trabaje con el receptor láser en el modo de rotación, elija la velocidad de rotación más alta.

Mediciones a grandes distancias (ver figura L)

Cuando se mide a grandes distancias, se debe usar el receptor de láser **(30)** para localizar el rayo láser. Para reducir las interferencias, coloque siempre el aparato de medición en el centro de la superficie de trabajo y sobre un trípode.

Trabajar en exteriores (ver figura E)

El receptor láser **(30)** se debe utilizar siempre en exteriores.

Si el suelo es poco seguro, monte el instrumento de medición sobre un trípode **(32)**. Trabaje únicamente con la función de advertencia de impacto activada para evitar mediciones erróneas durante los movimientos del terreno o las vibraciones del instrumento de medición.

Resumen de las indicaciones del láser de rotación

	Rayo láser	Rotación del rayo láser					
			Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo
Conectar el aparato de medición (1 s autotest)			●			●	●
Nivelación o renivelación	2×/s	○	2×/s				
Aparato de medición nivelado/listo para el funcionamiento	●	●	●				
Margen de autonivelación sobrepasado	2×/s	○		●			

	Rayo láser	Rotación del rayo láser					
			Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo
Advertencia de impacto activada					●		
Advertencia de impacto disparada	2×/s	○				2×/s	
Tensión de las pilas para ≤ 2 h de servicio							2×/s
Pilas agotadas	○	○					●

●: Servicio permanente

2×/s: frecuencia de intermitencia (p. ej. dos veces en un segundo)

○: Función detenida

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga el instrumento de medición y el mando a distancia siempre limpios.

No sumerja el instrumento de medición ni el mando a distancia en el agua o en otros líquidos.

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

Limpie con regularidad el instrumento de medición, especialmente las superficies de la abertura de salida del láser y evite que queden pelusas.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representaciones gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo: **www.bosch-pt.com**
El equipo asesor de aplicaciones de Bosch le ayuda gustosamente en caso de preguntas sobre nuestros productos y sus accesorios.

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

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

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

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

Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Eliminación

Los aparatos eléctricos, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.



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

Sólo para los países de la UE:

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

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

NOM

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

Português

Indicações de segurança para laser rotativo e telecomando



Todas as instruções devem ser lidas e respeitadas, para se poder trabalhar sem perigo e de forma segura. Se as presentes instruções não forem respeitadas, as

proteções integradas podem ser afetadas. Nunca deixar que as placas de advertência se tornem irreconhecíveis. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR OS PRODUTOS SE OS CEDER A TERCEIROS.

- ▶ **Cuidado – O uso de dispositivos de operação ou de ajuste diferentes dos especificados neste documento ou outros procedimentos podem resultar em exposição perigosa à radiação.**
- ▶ **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência laser (identificada na figura do instrumento de medição, que se encontra na página de esquemas).**
- ▶ **Se o texto da placa de advertência laser não estiver no seu idioma, antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência.**
- ▶ **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a perceção de cores.
- ▶ **Os produtos devem ser reparados apenas por pessoal técnico qualificado e devem ser usadas somente peças de substituição originais.** Desta forma é assegurado o funcionamento seguro.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- ▶ **Não trabalhe em ambientes potencialmente explosivos, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** Podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar o pó ou vapores.

Indicações de segurança adicionais para GRL 250 HV :



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

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

Indicações de segurança adicionais para GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **No instrumento de medição as aberturas de saída de laser estão identificadas com uma placa de advertência. Observe as respetivas posições ao utilizar o instrumento de medição.**
- ▶ **Se o texto da placa de advertência não estiver no seu idioma nacional, deverá colar o adesivo, fornecido no seu idioma nacional, sobre a placa de advertência antes da primeira colocação em funcionamento.**
- ▶ **Ao usar um laser da classe de laser 3R respeite possíveis diretivas nacionais.** O desrespeito destas diretivas pode causar lesões.
- ▶ **O instrumento de medição só deve ser usado por pessoas que estão familiarizadas com o uso de instrumentos laser.** Segundo EN 60825-1 fazem parte, entre outras coisas, o conhecimento sobre o efeito biológico do laser no olho e na pele, assim como a aplicação correta da proteção contra laser para a prevenção de perigos.
- ▶ **Marque a área em que o instrumento de medição é usado com sinais de aviso laser adequados.** Assim evita-se que pessoas não envolvidas se movimentem na área de perigo.
- ▶ **Não armazene o instrumento de medição em locais onde pessoas sem autorização tenham acesso mesmo.** Pessoas não familiarizadas com a operação do instrumento de medição podem ferir-se e ferir outras pessoas.



Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar diretamente para o raio laser. Este instrumento de medição gera radiação laser da classe laser 3R de acordo com EN 60825-1. Olhar diretamente para o raio laser – mesmo a uma distância maior – pode lesionar o olho.

- ▶ **Certifique-se de que a área de radiação laser é vigiada ou está protegida.** A limitação dos raios laser, a áreas controladas, evita danos nos olhos de pessoas não envolvidas.
- ▶ **Posicione sempre o instrumento de medição de forma a que os raios laser estejam bem acima ou abaixo do nível dos olhos.** Assim é assegurado que os olhos não sofram danos.
- ▶ **Evite reflexos do raio laser em superfícies lisas, como janelas ou espelhos.** Os olhos também podem sofrer lesões devido ao raio laser refletido.

Outras indicações de segurança

- ▶ **Não utilize instrumentos de aumento ótico como binóculos ou lupa para observar a fonte do feixe laser.** Pode causar lesões nos seus olhos.



Não coloque os acessórios magnéticos perto de implantes e outros dispositivos médicos, como p. ex. pacemaker ou bomba de insulina. Os ímanes dos acessórios criam um campo que pode influenciar o funcionamento de implantes ou dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenha os acessórios magnéticos afastados de suportes de dados magnéticos e de aparelhos magneticamente sensíveis.** O efeito dos ímanes dos acessórios pode causar perdas de dados irreversíveis.

Descrição do produto e do serviço

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

Utilização adequada

Nível 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.

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

GRL 250 HV:

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

Telecomando

O telecomando destina-se ao comando de níveis laser rotativos **Bosch** por infravermelhos.

O telecomando é adequado para a utilização no interior e exterior.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à representação do instrumento de medição e do telecomando nas páginas de esquemas.

Nível laser rotativo

(1) Indicador da função de aviso de choque
(2) Tecla aviso de choque
(3) Indicação de estado
(4) Tecla de ligar/desligar
(5) Tecla de funcionamento rotativo
(6) Raio laser variável
(7) Sensor para telecomando
(8) Abertura para saída do raio laser
(9) Ponto de prumo para cima
(10) Cabeça rotativa
(11) Tecla de funcionamento de linha
(12) Aviso de pilhas
(13) Compartimento das pilhas
(14) Travamento do compartimento das pilhas
(15) Suporte de tripé 5/8"
(16) Número de série
(17) Placa de advertência laser
(18) Placa de advertência abertura de saída do laser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Telecomando

(19) Telecomando
(20) Tecla de funcionamento rotativo
(21) Tecla de funcionamento de linha
(22) Tecla reset aviso de choque
(23) Tecla para rodar para a direita
(24) Tecla para rodar para a esquerda
(25) Indicação de emissão de sinal
(26) Abertura para saída radiação infravermelha
(27) Número de série
(28) Travamento da tampa do compartimento da pilha
(29) Tampa do compartimento da pilha

Acessórios/peças sobressalentes

(30) Recetor laser[a)]
(31) Régua de medição[a)]
(32) Tripé[a)]
(33) Parafuso de fixação do suporte de parede[a)]
(34) Furos de fixação do suporte de parede[a)]
(35) Suporte de tripé de 5/8" do suporte de parede[a)]
(36) Suporte de parede/unidade de alinhamento[a)]
(37) Parafuso na unidade de alinhamento[a)]
(38) Parafuso de 5/8" do suporte de parede[a)]
(39) Íman[a)]
(40) Óculos para laser[a)]
(41) Painel de objetivo laser[a)]
(42) Mala[a)]

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

Dados técnicos

Nível laser rotativo	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Número de produto	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Área de trabalho (raio)[A)B)]			
– sem recetor laser aprox.	30 m	30 m	50 m
– com recetor laser aprox.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Precisão de nivelamento a 30 m de distância[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Gama de autonivelamento típica	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tempo de nivelamento, tipicamente	15 s	15 s	15 s
Velocidade de rotação	150/300/600 r.p.m.	150/300/600 r.p.m.	150/300/600 r.p.m.

Nível laser rotativo	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Ângulo de abertura no funcionamento de linha	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatura operacional	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura de armazenamento	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m	2000 m	2000 m
Humidade relativa máx.	90 %	90 %	90 %
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Classe de laser	2	3R)	3R)
Tipo de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergência	0,4 mrad (ângulo completo)	0,4 mrad (ângulo completo)	0,4 mrad (ângulo completo)
Suporte de tripé horizontal	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Pilhas (mangano alcalino)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Tipo de proteção	IP54 (protegido contra pó e projeção de água)	IP54 (protegido contra pó e projeção de água)	IP54 (protegido contra pó e projeção de água)

A) a **25** °C

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

C) ao longo dos eixos

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

Para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição, consulte o número de série **(16)** na placa de identificação.

Telecomando	RC 1
Número de produto	**3 601 K69 9..**
Raio de ação[A)]	30 m
Temperatura operacional	–10 °C ... +50 °C
Temperatura de armazenamento	–20 °C ... +70 °C
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Humidade relativa máx.	90 %
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2[B)]
Pilha	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Para uma identificação inequívoca do seu telecomando, consulte o número de série **(27)** na placa de características.

Montagem

Alimentação de energia do telecomando

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

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **(29)**, prima o travamento **(28)** na direção da seta e retire a tampa. Insira a pilha.

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

- **Retire a pilha do telecomando se não for utilizar o mesmo durante longos períodos.** Em caso de armazenamento prolongado no telecomando, a pilha pode ficar corroída ou descarregar-se automaticamente.

Abastecimento de energia do instrumento de medição

Colocar/trocar pilhas

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

Para remover o compartimento das pilhas **(13)** rode o travamento **(14)** para a posição . Retire o compartimento das pilhas do instrumento de medição e coloque as pilhas.

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

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

Insira o compartimento das pilhas **(13)** no instrumento de medição e rode o travamento **(14)** para a posição .

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

Indicação do nível de carga

Se o aviso das pilhas **(12)** piscar pela primeira vez a vermelho, o instrumento de medição ainda pode ser operado durante 2 h.

Se o aviso das pilhas **(12)** estiver permanentemente acesso a vermelho, já não são possíveis mais medições. O instrumento de medição desliga-se automaticamente após 1 min.

Funcionamento

- ▶ **Proteja o telecomando da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição e o telecomando a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição e o telecomando atingirem a temperatura ambiente antes de os utilizar. Antes de continuar os trabalhos com o instrumento de medição, efetue sempre um controlo de exatidão do instrumento de medição (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 50). No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** Após severas influências externas no instrumento de medição, recomendamos que se proceda a um controlo de exatidão antes de prosseguir (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 50).

Colocação em funcionamento do telecomando

Ao premir as teclas de operação é possível retirar o instrumento de medição do nivelamento para que a rotação pare brevemente. Através da utilização do telecomando este efeito é evitado.

Enquanto houver uma pilha com carga suficiente no telecomando, ele permanece pronto para funcionar.

Instale o instrumento de medição de forma a que os sinais do telecomando alcancem um dos sensores **(7)** em direção direta. Se não for possível apontar o telecomando diretamente para um sensor, o raio de ação é reduzido. Através de reflexões do sinal (p. ex em paredes) também é possível melhorar o raio de ação em caso de sinal indireto.

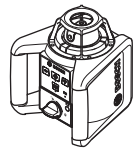
Após premir uma tecla do telecomando, a indicação de emissão de sinal **(25)** ilumina-se, indicando que foi emitido um sinal.

Não é possível ligar ou desligar o instrumento de medição com o telecomando.

Colocação em funcionamento do laser rotativo

- ▶ **Mantenha a área de trabalho livre de obstáculos que possam refletir ou interromper o raio laser. Cubra p. ex. superfícies espelhadas ou brilhantes. Não meça através de painéis de vidro ou materiais semelhantes.** Os resultados da medição podem ser adulterados devido a um raio laser refletido ou interrompido.

Instalar o instrumento de medição



Posição horizontal



Posição vertical

Coloque o instrumento de medição sobre uma superfície estável, na posição horizontal ou vertical, monte-o no tripé **(32)** ou no suporte de parede **(36)** com a unidade de alinhamento.

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/desligar

Para **ligar** o instrumento de medição prima a tecla de ligar/desligar **(4)**. Todas as indicações se acendem por breves instantes. O instrumento de medição emite o raio laser variável **(6)** e o ponto de prumo para cima **(9)** a partir das aberturas de saída **(8)**.

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

O instrumento de medição começa de imediato com o nivelamento automático. Durante o nivelamento, o indicador de estado **(3)** pisca a verde, o laser não roda e pisca.

O instrumento de medição está nivelado, assim que o indicador de estado **(3)** ficar aceso a verde e o laser permanentemente aceso. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia-se automaticamente no funcionamento rotativo.

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

Com a tecla funcionamento rotativo **(5)** ou a tecla funcionamento de linha **(11)** pode definir logo durante o nivelamento o modo de operação. Neste caso, o instrumento

de medição inicia-se no modo de operação selecionado após o nivelamento.

Para **desligar** o instrumento de medição, prima novamente a tecla de ligar/desligar **(4)**.

O instrumento de medição é desligado automaticamente para proteção das pilhas, se se encontrar mais do que 2 h fora da gama de autonivelamento ou se o aviso de choque estiver acionado há mais de 2 h. Posicione novamente o instrumento de medição e volte a ligá-lo.

Modos de operação

Resumo dos modos de operação

Os 3 modos de operação são possíveis nas posições horizontal e vertical do instrumento de medição.



Funcionamento rotativo
O funcionamento rotativo é especialmente recomendado na utilização do recetor laser. Pode selecionar entre várias velocidades de rotação.



Funcionamento de linha
Neste modo de operação o raio laser variável desloca-se num ângulo de abertura limitado. Deste modo, a visibilidade do raio laser é aumentada comparativamente ao funcionamento rotativo. Pode selecionar entre vários ângulos de abertura.



Funcionamento de ponto
Neste tipo de funcionamento é alcançada a melhor visibilidade do raio laser variável. Este tipo de funcionamento serve p. ex. para transferir alturas ou para verificar alinhamentos.

Os funcionamentos de linha e de ponto não são adequados para a utilização com o recetor laser **(30)**.

Funcionamento rotativo

Após cada ligação, o instrumento de medição encontra-se no funcionamento rotativo com velocidade de rotação padrão (**300** r.p.m.).

Para comutar entre o funcionamento de linha e o funcionamento rotativo, prima a tecla de funcionamento rotativo **(5)** ou a tecla de funcionamento rotativo **(20)** do telecomando.

Para alterar a velocidade de rotação, prima a tecla de funcionamento rotativo **(5)** ou a tecla de funcionamento rotativo **(20)** do telecomando as vezes necessárias, até que a velocidade desejada seja alcançada.

Nos trabalhos com o recetor laser deve selecionar a velocidade de rotação mais elevada. Nos trabalhos sem o recetor laser, reduza a velocidade de rotação para uma melhor visibilidade do raio laser e utilize os óculos para visualização de raio laser **(40)**.

Funcionamento de linha/funcionamento de ponto

Para comutar para o funcionamento de linha ou funcionamento de ponto, prima a tecla de funcionamento de linha **(11)** ou a tecla de funcionamento de linha **(21)** do telecomando.

O instrumento de medição muda para o funcionamento de linha com o ângulo de abertura mais pequeno.

Para alterar o ângulo de abertura, prima a tecla de funcionamento de linha **(11)** ou a tecla de funcionamento de linha **(21)** do telecomando as vezes necessárias, até que o modo de operação desejado seja alcançado. O ângulo de abertura é aumentado de nível para nível com cada pressão, em simultâneo é aumentada a velocidade de rotação em cada nível.

A seguir ao ângulo de abertura maior, o instrumento de medição muda após pequena oscilação para o funcionamento de ponto. Pressionar de novo a tecla para o funcionamento de linha **(11)** faz regressar ao funcionamento de linha com o ângulo de abertura mais pequeno.

Nota: Devido à inércia é possível que o laser oscile um pouco além dos pontos finais da linha laser.

Funções

Linha/ponto na posição horizontal dentro do nível de rotação (ver figura A)

Na posição horizontal do instrumento de medição, pode posicionar a linha laser ou o ponto laser dentro do nível de rotação do laser. É possível girar 360°.

Para tal, rode a cabeça rotativa **(10)** à mão para a posição desejada ou use o telecomando: para rodar para a direita prima a tecla rodar para a direita **(23)** do telecomando, para rodar para a esquerda prima a tecla rodar para a esquerda **(24)** do telecomando. No funcionamento rotativo o pressionar da tecla não tem qualquer efeito.

Girar o nível de rotação na posição vertical (ver figura B)

Com o instrumento de medição na posição vertical pode rodar o ponto laser, a linha laser ou o nível de rotação para um alinhamento simples ou um alinhamento paralelo numa faixa de ±**8**% em volta do eixo vertical.

Para rodar para a direita prima a tecla rodar para a direita **(23)** no telecomando.

Para rodar para a esquerda prima a tecla rodar para a esquerda **(24)** no telecomando.

Nivelamento automático

Vista geral

O instrumento de medição deteta autonomamente a posição horizontal ou vertical. Para **mudar entre a posição horizontal e vertical**, desligue o instrumento de medição, volte a posicioná-lo e ligue-o novamente.

Após a ligação, o instrumento de medição verifica o plano horizontal ou vertical e compensa automaticamente

irregularidades dentro da gama de autonivelamento de aprox. ±**8**% (±**4,6**°).

Durante o nivelamento, o indicador de estado **(3)** pisca a verde, o laser não roda e pisca.

O instrumento de medição está nivelado, assim que o indicador de estado **(3)** ficar aceso a verde e o laser permanentemente aceso. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia-se automaticamente no funcionamento rotativo.

Se o instrumento de medição, após a ligação ou após uma mudança de posição ficar inclinado mais de **8** %, deixa de ser possível o autonivelamento. Neste caso, o rotor é parado, o laser pisca e o indicador de estado **(3)** acende-se permanentemente a vermelho.

Reposicionar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento. Sem reposicionamento, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.

Se o instrumento de medição estiver nivelado, ele controlará constantemente a própria posição horizontal ou vertical. Em caso de alterações da posição, é realizado automaticamente um novo nivelamento. Para evitar medições incorretas, o rotor para durante o processo de nivelamento, o laser pisca e o indicador de estado **(3)** pisca a verde.

Função de aviso de choque

O instrumento de medição possui uma função de aviso de choque. No caso de alterações da posição, estremecimento do instrumento de medição ou vibrações na base, esta função impede o nivelamento numa posição alterada e erros devido ao deslocamento do instrumento de medição.

Ativar o aviso de choque: prima a tecla aviso de choque **(2)**. O indicador aviso de choque **(1)** acende-se permanentemente a verde. O aviso de choque é ativado após cerca de 30 s depois de se ativar a função de aviso de choque.

Aviso de choque disparou: Se, durante a alteração de posição do instrumento de medição, for excedida a gama de precisão de nivelamento ou registada uma forte vibração, o aviso de choque dispara: a rotação do laser é interrompida, o raio laser pisca, o indicador de estado **(3)** apaga-se e o indicador de aviso de choque **(1)** pisca a vermelho.

O modo de operação atual é memorizado.

Com o aviso de choque disparado, prima a tecla aviso de choque **(2)** no instrumento de medição ou a tecla reset aviso de choque **(22)** no telecomando. A função de aviso de choque é reiniciada e o instrumento de medição inicia o nivelamento. Assim que o instrumento de medição estiver nivelado (o indicador de estado **(3)** acende-se permanentemente a verde), este inicia-se no modo de operação memorizado.

Verifique agora a posição do raio laser num ponto de referência e corrija a altura ou o alinhamento do instrumento de medição, se necessário.

Se, depois de disparado o aviso de choque, a função não for reiniciada premindo o tecla aviso de choque **(2)** no instrumento de medição ou a tecla reset aviso de choque **(22)** no telecomando, o laser desliga-se automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.

Desativar a função de aviso de choque: prima a tecla aviso de choque **(2)** uma vez ou duas vezes no caso de aviso de choque disparado (indicador aviso de choque **(1)** pisca a vermelho). Com o aviso de choque desativado, o indicador aviso de choque desliga-se.

Nota: a função de aviso de choque não pode ser ativada ou desativada com o telecomando, apenas pode ser reiniciada após disparo.

Controlo de exatidão do instrumento de medição

Influências sobre a precisão

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

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

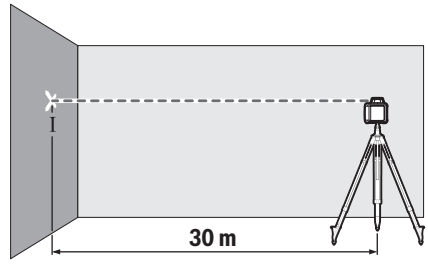
Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Verifique, por isso, a precisão de nivelamento antes de iniciar o trabalho.

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

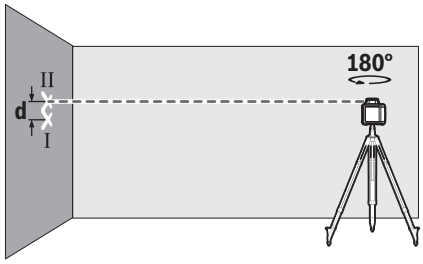
Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal

Para um resultado fiável e preciso, é recomendado que a verificação da precisão de nivelamento seja feita num trajeto de medição livre de **30** m sobre solo firme à frente de uma parede. Realize um processo de medição completo para cada um dos eixos.

– Monte o instrumento de medição na posição horizontal a uma distância de **30** m da parede, sobre um tripé ou coloque-o sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição.



– Depois de terminar o nivelamento, marque o centro do raio de laser na parede (ponto I).



– Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a sua posição. Aguarde o fim do nivelamento e marque o centro do raio laser na parede (ponto II). Certifique-se de que o ponto II se encontra tanto quanto possível na vertical por cima ou por baixo do ponto I.

Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e II na parede resulta o desvio de altura real do instrumento de medição para o eixo medido.

Repita o processo de medição para o outro eixo. Para tal, rode o instrumento de medição antes do início do processo de medição em 90°.

Com um trajeto de medição de **30** m o desvio máximo permitido é de:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Por isso, a diferença **d** entre os pontos I e II só pode ser no máximo de **6** mm em cada um dos dois processos de medição.

Instruções de trabalho

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

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

A placa-alvo de laser **(41)** melhora o raio laser em condições desfavoráveis e distâncias maiores.

A superfície refletora da placa-alvo de laser **(41)** melhora a visibilidade da linha laser, através da superfície transparente, a linha laser também é visível na parte de trás da placa-alvo de laser.

Trabalhar com tripé

Um tripé assegura uma base de medição estável e ajustável em altura. Coloque o instrumento de medição com o encaixe do tripé 5/8" **(15)** na rosca do tripé **(32)**. Fixe o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Se o tripé possuir uma escala de medida na corrediça, pode ajustar diretamente o deslocamento de altura.

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

Trabalhar com o suporte de parede WM 4 (ver figura D)

Pode montar o instrumento de medição também num suporte de parede com unidade de alinhamento **(36)**. Para tal aperte o parafuso de 5/8" **(38)** do suporte de parede no suporte de tripé **(15)** no instrumento de medição.

Montagem numa parede: a montagem na parede é, p. ex., recomendável para trabalhos acima da altura da corrediça dos tripés, ou para trabalhos sobre uma superfície instável e sem tripé.

Fixe o suporte de parede **(36)** numa parede com parafusos através dos furos de fixação **(34)** ou numa barra com o parafuso de fixação **(33)**. Monte o suporte de parede tanto quanto possível na vertical numa parede e certifique-se de que a fixação é estável.

Montagem num tripé: pode aparafusar o suporte de parede **(36)** tal como o suporte de tripé **(35)** na parte de trás num tripé. Esta fixação é recomendável especialmente nos trabalhos em que o nível de rotação deve ser alinhado com uma linha de referência.

Com a ajuda da unidade de alinhamento pode deslocar o instrumento de medição montado na vertical (na montagem na parede) ou na horizontal (na montagem num tripé) numa faixa de aprox. 16 cm. Para tal solte o parafuso **(37)** na unidade de alinhamento, desloque o instrumento de medição para a posição desejada, e volte a apertar o parafuso **(37)**.

Trabalhar com recetor laser

Nas condições de luminosidade desfavoráveis (ambiente claro, radiação solar direta) e a distância maiores, use o recetor laser **(30)** para detetar melhor as linhas laser.

No caso de níveis laser rotativos com vários modos de operação, selecione a operação horizontal ou vertical com a velocidade de rotação mais alta.

Leia e respeite o manual de instruções do recetor laser ao trabalhar com o mesmo.

Trabalhar com o telecomando

Ao premir as teclas de operação é possível retirar o instrumento de medição do nivelamento para que a rotação pare brevemente. Através da utilização do telecomando este efeito é evitado.

Os sensores **(7)** para o telecomando encontram-se em três lados do instrumento de medição, um deles sobre o painel de comando na parte da frente.

Trabalhar com régua de medição (ver figura E)

Para verificar nivelamentos ou marcar inclinações é recomendada a utilização da régua de medição **(31)** juntamente com o recetor laser.

Na parte superior da régua de medição **(31)** existe uma escala de medida. Pode pré-selecionar a respetiva altura zero em baixo, na corrediça. Assim é possível ler diretamente as divergências em relação à altura nominal.

Óculos para laser

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

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

► **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não

providenciam uma proteção UV completa e reduzem a perceção de cores.

Exemplos de trabalhos

Transferir/verificar alturas (ver figura F)

Coloque o instrumento de medição na posição horizontal sobre uma superfície firme ou monte-o sobre um tripé **(32)**.

Trabalhar com tripé: alinhar o raio laser à altura desejada. Transferir ou controlar a altura no local alvo.

Trabalhar sem tripé: determinar a diferença de altura entre o raio laser e a altura no ponto de referência com a ajuda da placa-alvo para laser **(41)**. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Alinhar paralelamente o ponto de prumo para cima/ marcar o ângulo reto (ver figura G)

Se for necessário marcar ângulos retos ou alinhar paredes divisórias, tem de alinhar o ponto de prumo para cima **(9)** paralelamente, ou seja, à mesma distância em relação a uma linha de referência (p. ex. parede).

Para o efeito, coloque o instrumento de medição na posição vertical e posicione-o de modo a que o ponto de prumo para cima tenha um trajeto quase paralelo em relação à linha de referência.

Para o posicionamento exato, meça a distância entre o ponto de prumo para cima e a linha de referência diretamente no instrumento de medição com a ajuda da placa-alvo para laser **(41)**. Meça novamente a distância entre o ponto de prumo para cima e a linha de referência à distância maior possível do instrumento de medição. Alinhe o ponto de prumo para cima de modo a que tenha a mesma distância em relação à linha de referência que na medição feita diretamente no instrumento de medição.

O ângulo reto em relação ao ponto de prumo para cima **(9)** é indicado através do raio laser variável **(6)**.

Visualizar a linha vertical/plano vertical (ver figura H)

Para visualizar uma linha vertical ou um plano vertical coloque o instrumento de medição na posição vertical. Se o plano vertical estiver em ângulo reto em relação à linha de referência (p. ex. parede), alinhe o ponto de prumo para cima **(9)** por esta linha de referência.

A linha vertical é indicada pelo raio laser variável **(6)**.

Alinhar a linha vertical/plano vertical (ver figura I)

Para alinhar a linha de laser vertical ou o nível de rotação, a um ponto de referência em uma parede, é necessário colocar o instrumento de medição na posição vertical e alinhar a linha de laser ou o nível de rotação aproximadamente ao ponto de referência. Para o alinhamento exato com o ponto de referência, rode o nível de rotação em volta do eixo vertical (ver " Girar o nível de rotação na posição vertical (ver figura **B**)", Página 49).

Trabalhar sem recetor laser (ver figura J)

No caso de condições de iluminação favoráveis (ambiente escuro) e em distâncias curtas é possível trabalhar sem recetor laser. Para uma melhor visibilidade do raio laser, selecione o funcionamento de linha ou o funcionamento de ponto e rode o raio laser para o local alvo.

Trabalhar com recetor laser (ver figura K)

No caso de condições de iluminação desfavoráveis (ambiente claro, radiação solar direta) e a distâncias maiores, use o recetor laser **(30)** para detetar melhor o raio laser. Para trabalhos com o recetor laser, selecione o funcionamento rotativo com a velocidade de rotação mais elevada.

Medir a grandes distâncias (ver figura L)

Ao medir a grandes distâncias, tem de ser usado o recetor laser **(30)** para detetar o raio laser. Para evitar interferências, o instrumento de medição deve ser colocado no centro da superfície de trabalho e num tripé.

Trabalhar no exterior (ver figura E)

O recetor laser **(30)** deve ser sempre utilizado no exterior.

Para trabalhos em solo instável, monte o instrumento de medição no tripé **(32)**. Trabalhe apenas com a função de aviso de choque ativada, para evitar medições incorretas em caso de movimentos do solo ou estremecimento do instrumento de medição.

Vista geral dos indicadores do nível laser rotativo

	Raio laser	Rotação do raio laser					
			Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho
Ligar o instrumento de medição (1 s autoteste)			●			●	●
Nivelamento ou nivelamento posterior	2×/s	○	2×/s				
Instrumento de medição nivelado/operacional	●	●	●				
Gama de auto nivelamento excedida	2×/s	○		●			
Aviso de choque ativado					●		

	Raio laser	Rotação do raio laser					
			Verde	Ver-melho	Verde	Ver-melho	Ver-melho
Aviso de choque acionado	2×/s	○				2×/s	
Tensão das pilhas para ≤ 2 h de operação							2×/s
Pilhas vazias	○	○					●

●: funcionamento contínuo

2×/s: frequência de intermitência (p. ex. duas vezes por segundo)

○: função parada

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Mantenha o instrumento de medição e o telecomando sempre limpos.

Não mergulhe o instrumento de medição e o telecomando em água nem em outros líquidos.

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

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

Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em:
www.bosch-pt.com
A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

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

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

Portugal
Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Encontra outros endereços da assistência técnica em:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Eliminação

As ferramentas elétricas, os acessórios e as embalagens devem ser reciclados de forma ambientalmente correta.



Não deite ferramentas elétricas e as pilhas no lixo doméstico!

Apenas para países da UE:

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

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

Italiano

Avvertenze di sicurezza per livella laser rotante e telecomando



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni per poter lavorare in sicurezza e senza pericoli. La mancata osservanza delle presenti istruzioni può compromettere i dispositivi di protezione integrati. Non rendere mai illeggibili o irriconoscibili le targhette di pericolo. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME AI PRODOTTI IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

- **Prudenza – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o**

vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.

- ▶ **Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta laser di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).**
- ▶ **Se il testo della targhetta laser di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.**
- ▶ **Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.**
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- ▶ **Far riparare i prodotti esclusivamente da personale tecnico qualificato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In questo modo si assicura il mantenimento della sicurezza.
- ▶ **Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza.** Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone o loro stessi.
- ▶ **Non lavorare in ambienti soggetti a rischio di esplosione, in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.

Avvertenze di sicurezza supplementari per GRL 250 HV:



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

- ▶ **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**

Avvertenze di sicurezza supplementari per GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Le uscite laser dello strumento di misura sono contrassegnate con un'apposita targhetta di pericolo. Prestare attenzione alla posizione delle uscite laser durante l'utilizzo dello strumento.**
- ▶ **Se il testo della targhetta di pericolo non è nella propria lingua, prima della messa in funzione iniziale applicare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.**
- ▶ **Quando si utilizza uno strumento laser di classe 3R, osservare le eventuali norme nazionali in vigore.** Il mancato rispetto di queste norme può causare lesioni.
- ▶ **Lo strumento di misura deve essere utilizzato solo da persone esperte nell'impiego di strumenti laser.** Secondo la norma EN 60825-1, tali persone devono, tra l'altro, conoscere l'effetto biologico del laser su occhi e pelle e devono saper usare correttamente le protezioni laser per evitare pericoli.
- ▶ **Contrassegnare con idonei segnali di avvertimento la zona in cui viene utilizzato lo strumento di misura.** In questo modo viene evitato che persone estranee possano andare nel settore pericoloso.
- ▶ **Non conservare lo strumento di misura in luoghi accessibili a persone non autorizzate.** Le persone che non hanno familiarità con l'uso dello strumento di misura possono provocare lesioni a sé e ad altre persone.



Non dirigere il raggio laser verso persone o animali e non dirigere lo sguardo direttamente nel raggio stesso. Il presente strumento di misura genera una radiazione di classe laser 3R, ai sensi della normativa EN 60825-1. Non guardare direttamente il raggio laser, neanche da una grande distanza, perché può provocare danni agli occhi.

- ▶ **Accertarsi che l'area interessata dal raggio laser sia sorvegliata o schermata.** La limitazione della radiazione laser in settori controllati evita danni agli occhi di persone estranee.
- ▶ **Posizionare sempre lo strumento di misura in modo che i raggi laser siano diretti molto più in alto o più in basso rispetto all'altezza degli occhi.** In questo modo è assicurato che non possano verificarsi danni agli occhi.
- ▶ **Evitare che il raggio laser venga riflesso da superfici lisce come finestre o specchi.** Anche un raggio laser riflesso può essere pericoloso per gli occhi.

Ulteriori avvertenze di sicurezza

- ▶ **Non utilizzare strumenti ottici come binocoli o lenti d'ingrandimento per osservare la fonte di irraggiamento.** Ciò può danneggiare gli occhi.



Non portare gli accessori magnetici in prossimità di impianti ed altri dispositivi medicali, come ad esempio pacemaker o microinfusori. I magneti degli accessori generano un campo che potrebbe compromettere la funzionalità di impianti o dispositivi medicali.

- ▶ **Mantenere gli accessori magnetici a distanza da supporti dati magnetici e da dispositivi sensibili ai campi magnetici.** A causa dell'azione del magnete degli accessori possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

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

Utilizzo conforme

Livella laser rotante

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.

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

GRL 250 HV:

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

Telecomando

Il telecomando è concepito per il controllo di livelle laser rotanti **Bosch** tramite infrarossi.

Il telecomando è adatto all'utilizzo in ambienti interni ed esterni.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti illustrati è riferita alla rappresentazione dello strumento di misura e del telecomando nelle pagine grafiche.

Livella laser rotante

(1) Indicatore funzione Avviso urto
(2) Tasto Avviso urto
(3) Indicatore di stato
(4) Tasto di accensione/spegnimento
(5) Tasto di modalità rotante
(6) Raggio laser variabile
(7) Sensore per telecomando
(8) Apertura di uscita raggio laser
(9) Punto a piombo verso l'alto
(10) Testa rotante
(11) Tasto di modalità a linee
(12) Avviso batterie
(13) Vano batterie
(14) Bloccaggio del vano batterie
(15) Attacco treppiede da 5/8"
(16) Numero di serie
(17) Targhetta di pericolo raggio laser
(18) Targhetta di pericolo apertura di uscita raggio laser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Telecomando

(19) Telecomando
(20) Tasto di modalità rotante
(21) Tasto di modalità a linee
(22) Tasto reset avviso urto
(23) Tasto di rotazione in senso orario
(24) Tasto di rotazione in senso antiorario
(25) Indicatore di invio segnale
(26) Apertura di uscita raggi infrarossi
(27) Numero di serie
(28) Bloccaggio del coperchio vano batterie
(29) Coperchio vano batterie

Accessori/Parti di ricambio

(30) Ricevitore laser[a)]
(31) Asta metrica[a)]
(32) Treppiede[a)]
(33) Vite di fissaggio del supporto da parete[a)]
(34) Fori di fissaggio del supporto da parete[a)]
(35) Attacco treppiede da 5/8" del supporto da parete[a)]
(36) Supporto da parete/Unità di allineamento[a)]
(37) Vite sull'unità di allineamento[a)]
(38) Vite da 5/8" del supporto da parete[a)]
(39) Magnete[a)]
(40) Occhiali per raggio laser[a)]
(41) Pannello di mira per laser[a)]
(42) Valigetta[a)]

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

Dati tecnici

Livella laser rotante	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Codice prodotto	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Raggio d'azione[A)B)]			
– senza ricevitore laser circa	30 m	30 m	50 m
– con ricevitore laser circa	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Precisione di livellamento per 30 m di distanza[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Campo di autolivellamento tipico	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Tempo di livellamento tipico	15 s	15 s	15 s
Velocità di rotazione	150/300/600 giri/min	150/300/600 giri/min	150/300/600 giri/min
Angolo di apertura per modalità a linee	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatura di funzionamento	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura di magazzinaggio	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m	2000 m	2000 m

Livella laser rotante	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Umidità atmosferica relativa max.	90%	90%	90%
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Classe laser	2	3R	3R
Tipo di laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergenza	0,4 mrad (angolo giro)	0,4 mrad (angolo giro)	0,4 mrad (angolo giro)
Attacco treppiede orizzontale	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Pile (alcaline al manganese)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Grado di protezione	IP54 (protezione contro la polvere e gli schizzi d'acqua)	IP54 (protezione contro la polvere e gli schizzi d'acqua)	IP54 (protezione contro la polvere e gli schizzi d'acqua)

A) con **25** °C

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

C) lungo gli assi

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

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, consultare il numero di serie **(16)** riportato sulla targhetta identificativa.

Telecomando	RC 1
Codice prodotto	**3 601 K69 9..**
Raggio d'azione[A)]	30 m
Temperatura di funzionamento	−10 °C ... +50 °C
Temperatura di magazzinaggio	−20 °C ... +70 °C
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m
Umidità atmosferica relativa max.	90%
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2[B)]
Pila	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Per un'identificazione univoca del telecomando, consultare il numero di serie **(27)** riportato sulla targhetta identificativa.

Montaggio

Alimentazione del telecomando

Per l'impiego del telecomando, si consiglia di utilizzare pile a stilo alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio vano batterie **(29)**, premere sul bloccaggio **(28)** nella direzione della freccia e prelevare il coperchio del vano batterie. Introdurre la pila.

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

▶ **Se il telecomando non viene utilizzato per lunghi periodi, rimuovere la pila dallo stesso.** Se lasciata a lungo all'interno del telecomando, la pila potrebbe corrodersi e autoscaricarsi.

Alimentazione strumento di misura

Introduzione/sostituzione delle batterie

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

Per rimuovere il vano batteria **(13)**, ruotare il bloccaggio **(14)** in posizione . Estrarre il vano batteria dallo strumento di misura e inserire le batterie.

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

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

Far scorrere il vano batteria **(13)** nello strumento di misura e ruotare il bloccaggio **(14)** in posizione .

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

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

Indicatore del livello di carica

Quando l'avviso batterie **(12)** inizia a lampeggiare in rosso, lo strumento di misura può essere utilizzato ancora per 2 h.

Se l'avviso batterie **(12)** resta costantemente acceso con luce rossa, non sarà più possibile eseguire alcuna misurazione. Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 1 min.

Utilizzo

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura ed il telecomando da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura ed il telecomando a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarli per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni termiche, lasciare che lo strumento di misura ed il telecomando tornino alla normale temperatura, prima di metterli in funzione. Prima di proseguire a lavorare con lo strumento di misura, effettuare sempre una (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 59).
  Temperature estreme, oppure sbalzi di temperatura estremi, possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** Qualora lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di riprendere il lavoro andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 59).

Messa in funzione del telecomando

Premendo i pulsanti di comando, si può alterare il livellamento dello strumento di misura, arrestando la rotazione per un breve periodo di tempo. Questo effetto viene evitato utilizzando il telecomando.

Fino a quando sarà inserita una pila con tensione sufficiente, il telecomando resterà pronto all'uso.

Posizionare lo strumento di misura in modo che i segnali del telecomando raggiungano direttamente uno dei sensori **(7)**. Se il telecomando non può essere puntato direttamente su un sensore, il raggio d'azione si riduce. Riflettendo il segnale (ad es. sulle pareti), la distanza può essere migliorata di nuovo anche se il segnale è indiretto.

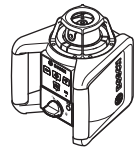
Premendo un tasto sul telecomando, l'accensione dell'apposito indicatore **(25)** visualizzerà l'avvenuto invio di un segnale.

Non è possibile accendere/spegnere lo strumento di misura mediante il telecomando.

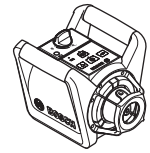
Messa in funzione della livella laser rotante

- ▶ **Mantenere l'area di lavoro libera da ostacoli che potrebbero riflettere o ostruire il raggio laser. Ad esempio, coprire eventuali superfici riflettenti o lucide.**
  Non misurare attraverso lastre di vetro o materiali simili. Un raggio laser riflesso o ostruito può falsare i risultati di misurazione.

Posizionamento dello strumento di misura



Posizione orizzontale



Posizione verticale

Collocare lo strumento di misura su una superficie stabile, in posizione orizzontale o verticale e montarlo sul treppiede **(32)**, oppure sul supporto da parete **(36)** con unità di allineamento.

Stante l'elevata precisione di livellamento, lo strumento di misura è molto sensibile a scosse e cambi di posizione. Pertanto, accertarsi che lo strumento di misura sia posizionato stabilmente, per evitare interruzioni del funzionamento causate da adattamenti di livellamento.

Accensione/spegnimento

Per **accendere** lo strumento di misura, premere il tasto di accensione/spegnimento **(4)**. Tutti gli indicatori si accendono brevemente. Lo strumento di misura proietterà il raggio laser variabile **(6)** e il punto a piombo verso l'alto **(9)** dalle apposite aperture di uscita **(8)**.

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

Lo strumento di misura inizia subito il livellamento automatico. Durante il livellamento, l'indicatore di stato **(3)** lampeggia in verde, il raggio laser non ruota e lampeggia.

Lo strumento di misura è livellato non appena l'indicatore di stato **(3)** è acceso in verde con luce fissa e il raggio laser è acceso in modo permanente. Terminato il livellamento, lo strumento di misura si avvia automaticamente in modalità rotante.

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

Con il tasto di modalità rotante **(5)** o il tasto di modalità a linee **(11)** è possibile definire la modalità di funzionamento già durante il processo di livellamento. In questo caso lo strumento di misura si avvia nella modalità di funzionamento selezionata dopo il completamento del livellamento.

Per **spegnere** dello strumento di misura, premere nuovamente il tasto di accensione/spegnimento **(4)**.

Lo strumento di misura si spegne automaticamente per proteggere le batterie se si trova al di fuori del campo di autolivellamento per più di 2 h o se l'Avviso urto è stato attivato per più di 2 h. Riposizionare lo strumento di misura e riaccenderlo.

Modalità

Panoramica delle modalità di funzionamento

Tutte le 3 modalità di funzionamento sono possibili con lo strumento di misura in posizione sia orizzontale, sia verticale.



Modalità di rotazione
La modalità di rotazione è particolarmente utile se si impiega il ricevitore laser. È possibile scegliere fra diverse velocità di rotazione.



Modalità a linee
In tale modalità di funzionamento, il raggio laser variabile si sposta entro un angolo di apertura limitato. Ciò rende meglio visibile il raggio laser rispetto alla modalità di rotazione. È possibile scegliere fra diversi angoli di apertura.



Modalità puntiforme
In tale modalità di funzionamento, si ottiene la migliore visibilità del raggio laser variabile. Ad esempio, è possibile usarla per trasferire agevolmente altezze, oppure per verificare posizioni a filo.

Le modalità a linee e puntiforme non sono indicate per l'impiego con il ricevitore laser **(30)**.

Modalità rotante

Ad ogni accensione, lo strumento di misura si troverà in modalità rotante, a velocità di rotazione standard (**300** giri/min).

Per passare dalla modalità a linee a quella rotante, premere il tasto di modalità rotante **(5)**, oppure il tasto di modalità rotante **(20)** del telecomando.

Per variare la velocità di rotazione, premere una o più volte il tasto di modalità rotante **(5)** o il tasto di modalità rotante **(20)** del telecomando, fino a ottenere la velocità desiderata.

Qualora si utilizzi il ricevitore laser, andrà sempre selezionata la massima velocità di rotazione. Qualora non si utilizzi il ricevitore laser, ridurre la velocità di rotazione per rendere meglio visibile il raggio laser ed utilizzare gli occhiali per raggio laser **(40)**.

Modalità a linee/Modalità puntiforme

Per passare alla modalità a linee o a quella puntiforme, premere il tasto di modalità a linee **(11)**, oppure il tasto di modalità a linee **(21)** del telecomando.

Lo strumento di misura passa alla modalità a linee con il più piccolo angolo di apertura.

Per variare l'angolo di apertura, premere una o più volte il tasto di modalità a linee **(11)** o il tasto di modalità linee **(21)** del telecomando, fino al raggiungimento della modalità di funzionamento desiderata. L'angolo di apertura viene aumentato gradualmente ad ogni pressione, allo stesso tempo la velocità di rotazione viene aumentata ad ogni livello.

Dopo l'angolo di apertura maggiore, lo strumento di misura passa alla modalità puntiforme dopo un breve periodo di oscillazione. Premendo nuovamente il tasto per la modalità a linee **(11)** si torna alla la modalità a linee con l'angolo di apertura più piccolo.

Avvertenza: A causa del ritardo, il laser potrà lievemente oscillare oltre i punti terminali della linea laser.

Funzioni

Rotazione della linea/del punto con posizione orizzontale all'interno del piano di rotazione (vedere Fig. A)

Con posizione orizzontale dello strumento di misura è possibile posizionare la linea laser o il punto laser all'interno del piano di rotazione del raggio laser. La rotazione è possibile a 360°.

Per fare ciò, ruotare manualmente la testa rotante **(10)** nella posizione desiderata o utilizzare il telecomando: per ruotare in senso orario, premere il tasto di rotazione in senso orario **(23)** del telecomando; per ruotare in senso antiorario, premere il tasto di rotazione in senso antiorario **(24)** del telecomando. Nella modalità rotante la pressione dei tasti non ha alcun effetto.

Rotazione del piano di rotazione con posizione verticale (vedere Fig. B)

Con lo strumento di misura in posizione verticale, si potrà ruotare attorno all'asse verticale il punto laser, la linea laser o il piano di rotazione, per posizionare agevolmente a filo, o allineare in parallelo, entro un campo ±**8**%.

Per ruotare in senso orario, premere il tasto di rotazione in senso orario **(23)** del telecomando.

Per ruotare in senso antiorario, premere il tasto di rotazione in senso antiorario **(24)** del telecomando.

Livellamento automatico

Panoramica

Lo strumento di misura rileva automaticamente la posizione orizzontale o verticale. Per **passare dalla posizione orizzontale a quella verticale**, spegnere lo strumento di misura, riposizionarlo e riaccenderlo.

Dopo l'accensione, lo strumento di misura verifica la posizione orizzontale o verticale compensa automaticamente le irregolarità all'interno del campo di autolivellamento di circa ±**8**% (±**4,6**°).

Durante il livellamento, l'indicatore di stato **(3)** lampeggia in verde, il raggio laser non ruota e lampeggia.

Lo strumento di misura è livellato non appena l'indicatore di stato **(3)** è acceso in verde con luce fissa e il raggio laser è acceso in modo permanente. Terminato il livellamento, lo strumento di misura si avvia automaticamente in modalità rotante.

Se, dopo l'accensione o dopo un cambio di posizione, lo strumento di misura è inclinato più del **8** %, il livellamento non è più possibile. In questo caso il rotore viene fermato, il

raggio laser lampeggia e l'indicatore di stato **(3)** rimane acceso in rosso con luce fissa.
Riposizionare lo strumento di misura ed attendere il livellamento. Senza riposizionamento, il raggio laser si spegne automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 ore.

Una volta livellato, lo strumento di misura verificherà costantemente la posizione orizzontale o verticale. Ad ogni cambio di posizione, il livellamento verrà automaticamente adattato. Per evitare misurazioni errate, il rotore si ferma durante il processo di livellamento, il raggio laser lampeggia e l'indicatore di stato **(3)** lampeggia in verde.

Funzione Avviso urto

Lo strumento di misura è dotato di una funzione Avviso urto. Tale funzione evita che il livellamento avvenga in altra posizione, con i conseguenti errori causati dallo spostamento, qualora lo strumento di misura venga cambiato di posizione o subisca scosse, oppure in caso di vibrazioni sulla superficie.

Accensione/attivazione dell'avviso urto: premere il tasto Avviso urto **(2)**. L'indicatore di avviso urto **(1)** si accenderà con luce verde fissa. Il segnale di avviso urto viene attivato per circa 30 s dopo l'accensione della funzione Avviso urto.

Segnale di avviso urto intervenuto: se si supera il campo della precisione di livellamento o viene rilevato un forte urto quando lo strumento di misura viene spostato, scatta il segnale di avviso urto: la rotazione del laser viene arrestata, il raggio laser lampeggia, l'indicatore di stato **(3)** si spegne e l'indicatore Avviso urto **(1)** lampeggia in rosso.

La modalità di funzionamento attuale viene memorizzata.

Quando interviene l'avviso urto, premere il tasto Avviso urto **(2)** sullo strumento di misura o il tasto reset avviso urto **(22)** sul telecomando. La funzione Avviso urto viene riavviata e lo strumento di misura inizia il livellamento. Non appena lo strumento di misura è livellato (l'indicatore di stato **(3)** è acceso in verde con luce fissa), si avvia nella modalità di funzionamento memorizzata.

Verificare ora la posizione del raggio laser su un punto di riferimento e, all'occorrenza, correggere l'altezza o l'allineamento dello strumento di misura.

Se, quando interviene l'avviso urto, la funzione non viene riavviata premendo il tasto Avviso urto **(2)** sullo strumento di misura o il tasto reset avviso urto **(22)** sul telecomando, il raggio laser si spegne automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 h.

Disattivazione della funzione Avviso urto: premere il tasto Avviso urto **(2)** una volta o due volte se l'avviso urto è intervenuto (l'indicatore di Avviso urto **(1)** lampeggia in rosso). Quando il segnale di avviso urto è disattivato, l'indicatore Avviso urto si spegne.

Avvertenza: con il telecomando non è possibile attivare o disattivare la funzione Avviso urto, ma solo riavviarla dopo che è intervenuta.

Verifica della precisione dello strumento di misura

Fattori che influiscono sulla precisione

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

Per ridurre al minimo gli effetti termici dovuti al calore che sale dal pavimento, si consiglia di utilizzare lo strumento di misura su un cavalletto. Inoltre, per quanto possibile, lo strumento di misura andrà collocato al centro dell'area di lavoro.

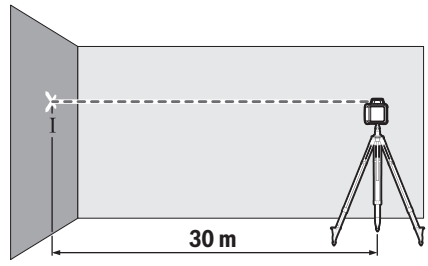
Oltre ad influssi esterni, anche influssi sullo strumento (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare scostamenti. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la precisione di livellamento.

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

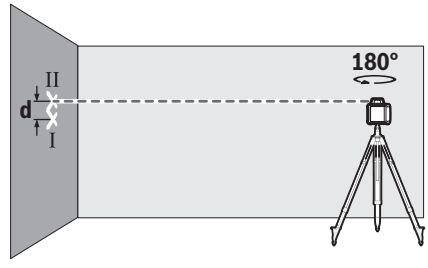
Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale

Per ottenere risultati affidabili e precisi, si consiglia di effettuare la verifica della precisione di livellamento su un tratto di misurazione libero di **30** m, su una superficie solida, di fronte ad una parete. Eseguire una misurazione completa per ciascuno dei due assi.

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale a **30** m di distanza dalla parete, su un treppiede; oppure, collocarlo su una superficie solida e piana. Accendere lo strumento di misura.



– Concluso il livellamento, contrassegnare il centro del raggio laser sulla parete (punto I).



– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza cambiarne la posizione. Attendere che lo strumento si autolivelli e contrassegnare il centro del raggio laser sulla parete

(punto **II**). Accertarsi che il punto **II** sia il più perpendicolare possibile, sopra e/o sotto al punto **I**.

La differenza **d** fra i due punti **I** e **II**, contrassegnati sulla parete, sarà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura per l'asse misurato.

Ripetere la misurazione per l'altro asse. A tale scopo, prima di iniziare la misurazione, ruotare lo strumento di misura di 90°.

Sul tratto di misurazione da **30** m, lo scostamento massimo ammesso sarà pari a:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. La differenza **d** fra i punti **I** e **II**, quindi, in ciascuna misurazione, non dovrà superare **6** mm.

Indicazioni operative

▶ **Per contrassegnare, utilizzare sempre ed esclusivamente il centro del punto laser, o della linea laser.** La dimensione del punto laser e la larghezza della linea laser variano con la distanza.

Utilizzo del pannello di mira per laser (vedi Fig. C)

Il pannello di mira per laser **(41)** migliora la visibilità del raggio laser, in condizioni sfavorevoli e su distanze estese.

La superficie riflettente del pannello di mira per laser **(41)** migliora la visibilità della linea laser; la superficie trasparente rende visibile la linea laser anche dal lato posteriore del pannello di mira.

Utilizzo con il treppiede

Un treppiede consente una superficie di misurazione stabile e regolabile in altezza. Appoggiare lo strumento di misura con l'attacco treppiede da 5/8" **(15)** sulla filettatura del treppiede **(32)**. Avvitare saldamente lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

Con un treppiede provvisto di scala graduata sull'asta metrica telescopica, lo scostamento in altezza si potrà regolare direttamente.

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

Utilizzo con il supporto da parete WM 4 (vedere fig. D)

È possibile montare lo strumento di misura anche sul supporto da parete con unità di allineamento **(36)**. A tale scopo avvitare la vite da 5/8" **(38)** del supporto da parete nell'attacco treppiede **(15)** sullo strumento di misura.

Montaggio a parete: il montaggio a parete è consigliabile ad es. qualora si operi al di sopra dell'altezza di estrazione del treppiede oppure su superfici instabili e senza treppiede.

Avvitare saldamente ad un listello il supporto da parete **(36)**, mediante viti attraverso i fori di fissaggio **(34)** su una parete, oppure con la vite di fissaggio **(33)**. Montare il supporto da parete su una parete, il più perpendicolarmente possibile ed accertandosi che sia fissato stabilmente.

Montaggio su un treppiede: è possibile avvitare il supporto da parete **(36)** su un treppiede anche con l'attacco treppiede **(35)** sul lato posteriore. Questo fissaggio è particolarmente consigliato per lavori in cui il piano di rotazione deve essere allineato con una linea di riferimento.

Con l'aiuto dell'unità di allineamento, è possibile spostare lo strumento di misura montato, verticalmente (se montato a parete) o orizzontalmente (se montato su un treppiede), entro un raggio di circa 16 cm. A tal fine svitare la vite **(37)** sull'unità di allineamento, spostare lo strumento di misura nella posizione desiderata e serrare nuovamente a fondo la vite **(37)**.

Utilizzo con il ricevitore laser

In condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e in caso di distanze estese, per meglio individuare le linee laser, utilizzare il ricevitore laser **(30)**.

Nel caso di livelle laser rotanti caratterizzate da più modalità operative, selezionare la modalità orizzontale o verticale con la massima velocità di rotazione.

Per lavorare con il ricevitore laser leggere e osservare le relative istruzioni per l'uso.

Utilizzo con il telecomando

Premendo i pulsanti di comando, si può alterare il livellamento dello strumento di misura, arrestando la rotazione per un breve periodo di tempo. Questo effetto viene evitato utilizzando il telecomando.

I sensori **(7)** per il telecomando si trovano su tre lati dello strumento di misura, anche sopra il pannello di controllo sul lato anteriore.

Utilizzo con l'asta metrica (vedere fig. E)

Per verificare le planarità, oppure per tracciare pendenze, è consigliabile utilizzare l'asta metrica **(31)**, assieme al ricevitore laser.

Sull'asta metrica **(31)**, nella parte alta, è riportata un'apposita scala graduata. L'altezza zero della scala si può preselezionare nella parte bassa dell'asta metrica telescopica. Ciò consente di rilevare direttamente eventuali scostamenti dall'altezza nominale.

Occhiali per raggio laser

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

▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.

▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.

Esempi operativi

Trasferimento/verifica di altezze (vedere Fig. F)

Collocare lo strumento di misura in posizione orizzontale su una superficie solida oppure montarlo su un treppiede **(32)**.

Utilizzo del treppiede: allineare il raggio laser all'altezza desiderata. Trasferire e/o verificare l'altezza sul punto di destinazione.

Impiego senza treppiede: rilevare il dislivello fra raggio laser ed altezza al punto di riferimento, mediante il pannello di mi-

ra per laser **(41)**. Trasferire o verificare il dislivello sul punto target.

Allineamento in parallelo del punto a piombo verso l'alto/ Tracciamento di angoli retti (vedere Fig. G)

Qualora occorra tracciare angoli retti, oppure allineare pareti divisorie, il punto a piombo verso l'alto **(9)** andrà allineato in parallelo, ossia alla stessa distanza rispetto ad un'altra linea di riferimento (ad es. una parete).

A tale scopo, collocare lo strumento di misura in posizione verticale e posizionarlo in modo che il punto a piombo verso l'alto sia all'incirca parallelo alla linea di riferimento.

Per un posizionamento preciso, misurare la distanza fra il punto a piombo verso l'alto e la linea di riferimento, direttamente sullo strumento di misura, mediante il pannello di mira per laser **(41)**. Misurare nuovamente la distanza fra il punto a piombo verso l'alto e la linea di riferimento, alla distanza maggiore possibile dallo strumento di misura. Allineare il punto a piombo verso l'alto in modo che si trovi alla stessa distanza dalla linea di riferimento rispetto alla misurazione direttamente sullo strumento di misura.

L'ortogonalità rispetto al punto a piombo verso l'alto **(9)** verrà visualizzata mediante il raggio laser variabile **(6)**.

Visualizzazione della perpendicolare/del piano verticale (vedere Fig. H)

Per visualizzare un piano perpendicolare o verticale, posizionare lo strumento di misura in verticale. Qualora il piano verticale debba essere ortogonale rispetto ad una linea di riferimento (ad es. una parete), il punto a piombo verso l'alto **(9)** andrà allineato a tale linea di riferimento.

La perpendicolare verrà visualizzata mediante il raggio laser variabile **(6)**.

Allineamento della perpendicolare/del piano verticale (vedere Fig. I)

Per allineare la linea laser o il piano di rotazione perpendicolari ad un punto di riferimento su una parete, posizionare lo strumento di misura in verticale ed allineare orientativamente la linea laser o il piano di rotazione al punto di riferimento. Per un allineamento preciso al punto di riferimento, ruotare il piano di rotazione attorno all'asse verticale (vedi « Rotazione del piano di rotazione con posizione verticale (vedere Fig. **B**)», Pagina 58).

Utilizzo senza ricevitore laser (vedere Fig. J)

In condizioni di luce favorevoli (ambiente buio) e su brevi distanze, si potrà lavorare senza ricevitore laser. Per rendere meglio visibile il raggio laser, selezionare la modalità a linee; oppure, selezionare la modalità puntiforme e ruotare il raggio laser verso il punto target.

Utilizzo con ricevitore laser (vedere Fig. K)

In condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e su distanze estese, utilizzare il ricevitore laser **(30)**, per meglio individuare il raggio laser. Qualora si utilizzi il ricevitore laser, selezionare la modalità rotante, alla massima velocità di rotazione.

Misurazione su grandi distanze (vedere Fig. L)

Quando si misura su grandi distanze, è necessario utilizzare il ricevitore laser **(30)** per localizzare il raggio laser. Per ridurre le interferenze, si dovrebbe sempre posizionare lo strumento di misura al centro della superficie di lavoro e su un treppiede.

Impiego in ambienti esterni (vedere Fig. E)

In ambienti esterni, andrà sempre utilizzato il ricevitore laser **(30)**.

Qualora si operi su una superficie instabile, montare lo strumento di misura sul treppiede **(32)**. Operare esclusivamente a funzione Avviso urto attiva, per prevenire errori di misurazione in caso di movimenti del pavimento o di scosse sullo strumento di misura.

Panoramica delle indicazioni della livella laser rotante

	Raggio laser	Rotazione del raggio laser					
			Verde	Rosso	Verde	Rosso	Rosso
Accensione dello strumento di misura (1 s di autotest)			●			●	●
Livellamento o correzione del livellamento	2×/s	○	2×/s				
Strumento di misura livellato/pronto all'uso	●	●	●				
Campo di autolivellamento superato	2×/s	○		●			
Avviso urto attivato					●		
Avviso urto attivato	2×/s	○				2×/s	
Tensione della batteria per ≤ 2 h di funzionamento							2×/s

	Raggio laser	Rotazione del raggio laser					
			Verde	Rosso	Verde	Rosso	Rosso
Batterie scariche	○	○					●

●: impieghi prolungati

2×/s: frequenza di lampeggiamento (ad es. due volte al secondo)

○: funzione arrestata

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Mantenere sempre puliti lo strumento di misura ed il telecomando.

Non immergere lo strumento di misura, né il telecomando, in acqua o in altri liquidi.

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

Sullo strumento di misura, pulire regolarmente soprattutto le superfici dell'uscita laser, prestando attenzione ad eventuali filamenti.

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

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

Il team di consulenza tecnica Bosch sarà lieto di rispondere alle Vostre domande in merito ai nostri prodotti e accessori.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettroutensile.

Italia

Tel.: (02) 3696 2314

E-Mail: pt.hotlinebosch@it.bosch.com

Per ulteriori indirizzi del servizio assistenza consultare:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Smaltimento

I dispositivi elettrici, gli accessori e gli imballaggi devono essere raccolti separatamente e riciclati nel rispetto dell'ambiente.



Non gettare dispositivi elettrici e batterie con i rifiuti domestici!

Solo per i Paesi UE:

Ai sensi della Direttiva Europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e del suo recepimento nel diritto nazionale, gli elettrodomestici non più utilizzabili e, ai sensi della Direttiva Europea 2006/66/CE, le batterie/le pile difettose o esauste, andranno raccolti separatamente e riciclati nel rispetto dell'ambiente.

In caso di smaltimento improprio, le apparecchiature elettriche ed elettroniche potrebbero avere effetti nocivi sull'ambiente e sulla salute umana a causa della possibile presenza di sostanze nocive.

Nederlands

Veiligheidsaanwijzingen voor rotatielasers en afstandsbediening



Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om zonder risico's en veilig te werken. Wanneer deze aanwijzingen niet in acht genomen worden, dan kunnen geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen nadelig beïnvloed worden. Maak waarschuwingsbordjes nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE AANWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN DE PRODUCTEN MEE.

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.**
- **Het meetgereedschap is voorzien van een laser-waarschuwingsplaatje (aangegeven op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).**
- **Is de tekst van het laser-waarschuwingsplaatje niet in uw taal, plak dan vóór het eerste gebruik de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- **Laat uw producten uitsluitend repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele**

vervangingsonderdelen. Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid in stand blijft.

- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.
- ▶ **Werk niet in een omgeving met ontploffingsgevaar waar zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** Er kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

Aanvullende veiligheidsaanwijzingen voor GRL 250 HV :



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

- ▶ **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**

Aanvullende veiligheidsaanwijzingen voor GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Op het meetgereedschap worden de laseropeningen aangegeven door een waarschuwingsplaatje. Let op de positie hiervan bij het gebruik van het meetgereedschap.**
- ▶ **Als de tekst van het betreffende waarschuwingsplaatje niet in uw taal is, plak dan de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen, voordat u het gereedschap voor de eerste keer gebruikt.**
- ▶ **Neem bij het gebruik van een laser met laserklasse 3R goed nota van mogelijke nationale voorschriften.** Het niet in acht nemen van deze voorschriften kan tot letsel leiden.
- ▶ **Het meetgereedschap mag alleen bediend worden door personen die vertrouwd zijn met de omgang met laserapparaten.** Volgens EN 60825-1 hoort daarbij o.a. de kennis van de biologische werking van de laser op ogen en huid evenals het juiste gebruik van de laserbescherming voor het afwenden van gevaren.
- ▶ **Markeer het gebied waar het meetgereedschap gebruikt wordt met geschikte laserwaarschuwingsborden.** Zo voorkomt u dat buitenstaanders de gevarenzone betreden.
- ▶ **Bewaar het meetgereedschap niet op een plaats waar onbevoegden toegang hebben.** Personen die niet vertrouwd zijn met de bediening van het meetgereedschap, kunnen zichzelf en anderen schade toebrengen.



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de laserstraal. Dit meetgereedschap produceert laserstraling van laserklasse 3R conform EN 60825-1. Direct in de laserstraal kijken – ook vanaf grotere afstand – kan schadelijk zijn voor de ogen.

- ▶ **Zorg ervoor dat het gebied van de laserstraling bewaakt of afgeschermd is.** De begrenzing van de laserstraling binnen een gecontroleerd gebied voorkomt oogletsel bij buitenstaanders.
- ▶ **Plaats het meetgereedschap altijd zodanig dat de laserstralen ver boven of onder ooghoogte lopen.** Zo is gewaarborgd dat er geen beschadigingen van de ogen optreden.
- ▶ **Vermijd reflecties van de laserstraal op gladde oppervlakken als ramen of spiegels.** Ook door de weerspiegelde laserstraal is een beschadiging van de ogen mogelijk.

Verdere veiligheidsaanwijzingen

- ▶ **Gebruik geen optisch concentrerende instrumenten, zoals verrekijker of loep voor het bekijken van de stralingsbron.** U kunt hiermee uw ogen beschadigen.



Houd de magnetische accessoires uit de buurt van implantaten en andere medische apparaten, zoals pacemakers en insulinepompen. Door de magneten van de accessoires wordt een veld opgewekt dat de werking van implantaten en medische apparaten kan verstoren.

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

Beschrijving van product en werking

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

Beoogd gebruik

Rotatielaser

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten en controleren van nauwkeurig waterpas verlopende hoogtelijnen, verticale lijnen, vluchtlijnen en loodpunten.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

GRL 250 HV:

Dit product is een laserproduct voor consumenten in overeenstemming met EN 50689.

Afstandsbediening

De afstandsbediening is bestemd voor de besturing van **Bosch**-rotatielasers per infrarood.

De afstandsbediening is geschikt voor gebruik binnen en buiten.

Afgebeelde componenten

De nummering van de afgebeelde componenten heeft betrekking op de weergave van meetgereedschap en afstandsbediening op de pagina's met afbeeldingen.

Rotatielaser

(1) Aanduiding schokwaarschuwingsfunctie

(2) Toets schokwaarschuwing

(3) Statusaanduiding

(4) Aan/uit-toets
(5) Toets rotatiemodus
(6) Variabele laserstraal
(7) Sensor voor afstandsbediening
(8) Opening voor laserstraal
(9) Loodpunt naar boven
(10) Rotatiekop
(11) Toets lijnmodus
(12) Batterijwaarschuwing
(13) Batterijvak
(14) Vergrendeling van batterijvak
(15) Statiefopname 5/8"
(16) Serienummer
(17) Laser-waarschuwingsplaatje
(18) Waarschuwingsplaatje opening voor laserstraal (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Afstandsbediening

(19) Afstandsbediening
(20) Toets rotatiemodus
(21) Toets lijnmodus
(22) Toets reset schokwaarschuwing
(23) Toets rechtsom draaien
(24) Toets linksom draaien
(25) Aanduiding signaalzending
(26) Opening voor infraroodstraling
(27) Serienummer
(28) Vergrendeling van het batterijvakdeksel
(29) Batterijvakdeksel

Accessoires/vervangingsonderdelen

(30) Laserontvanger[a)]
(31) Meetlat[a)]
(32) Statief[a)]
(33) Bevestigingsschroef van wandhouder[a)]
(34) Bevestigingsgaten van wandhouder[a)]
(35) 5/8"-statiefopname van wandhouder[a)]
(36) Wandhouder/uitlijneenheid[a)]
(37) Schroef op de uitlijneenheid[a)]
(38) 5/8"-schroef van wandhouder[a)]
(39) Magneet[a)]
(40) Laserbril[a)]
(41) Laserrichtbord[a)]
(42) Koffer[a)]

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

Technische gegevens

Rotatielaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Productnummer	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Werkbereik (radius)[A)B)]			
– zonder laserontvanger ca.	30 m	30 m	50 m
– met laserontvanger ca.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelleernauwkeurigheid op een afstand van 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Zelfnivelleerbereik typisch	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Nivelleertijd typisch	15 s	15 s	15 s
Rotatiesnelheid	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Openingshoek bij lijnmodus	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Gebruikstemperatuur	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Opslagtemperatuur	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m	2000 m	2000 m
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %	90 %	90 %
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserklasse	2	3R	3R
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergentie	0,4 mrad (volledige hoek)	0,4 mrad (volledige hoek)	0,4 mrad (volledige hoek)
Statiefopname horizontaal	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Batterijen (alkaline)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg

Rotatielaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Beschermklasse	IP54 (stof- en spatwaterdicht)	IP54 (stof- en spatwaterdicht)	IP54 (stof- en spatwaterdicht)

A) bij **25** °C

B) Het werkbereik kan door ongunstige omgevingsomstandigheden (bijv. direct zonlicht) verminderd worden.

C) langs de assen

D) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

Het productnummer **(16)** op het typeplaatje dient voor een ondubbelzinnige identificatie van uw meetgereedschap.

Afstandsbediening	RC 1
Productnummer	**3 601 K69 9..**
Werkbereik[A)]	30 m
Gebruikstemperatuur	−10 °C ... +50 °C
Opslagtemperatuur	−20 °C ... +70 °C
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2[B)]
Batterij	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Het werkbereik kan door ongunstige omgevingsomstandigheden (bijv. direct zonlicht) verminderd worden.

B) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

Het serienummer **(27)** op het typeplaatje dient voor een duidelijke identificatie van uw afstandsbediening.

Montage

Energievoorziening afstandsbediening

Voor de werking van de afstandsbediening wordt het gebruik van alkali-mangaan-batterijen aangeraden.

Voor het openen van het batterijvakdeksel **(29)** duwt u de vergrendeling **(28)** in de richting van de pijl en haalt u het batterijvakdeksel eraf. Plaats de batterij.

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

- ▶ **Verwijder de batterij uit de afstandsbediening, wanneer u deze langere tijd niet gebruikt.** De batterij kan bij een langere opslagduur in de afstandsbediening gaan corroderen en zichzelf ontladen.

Energievoorziening meetgereedschap

Batterijen plaatsen/verwisselen

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

Voor het wegnemen van het batterijvak **(13)** draait u de vergrendeling **(14)** in stand . Trek het batterijvak uit het meetgereedschap en plaats de batterijen.

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

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

Schuif het batterijvak **(13)** in het meetgereedschap en draai de vergrendeling **(14)** in stand .

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

Aanduiding laadtoestand

Als de batterijwaarschuwing **(12)** voor de eerste keer rood knippert, dan kan het meetgereedschap nog 2 uur worden gebruikt.

Als de batterijwaarschuwing **(12)** permanent rood brandt, dan zijn geen metingen meer mogelijk. Het meetgereedschap wordt na 1 minuut automatisch uitgeschakeld.

Gebruik

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap en de afstandsbediening tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap en de afstandsbediening niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat ze bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap en de afstandsbediening bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u deze gaat gebruiken. Voer, voordat u doorwerkt met het meetgereedschap, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit(zie „Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap“, Pagina 68).
  Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.

- **Vermijd krachtige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf op het meetgereedschap, moet u altijd vóór het opnieuw gebruiken hiervan een nauwkeurigheidscontrole uitvoeren (zie „Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap“, Pagina 68).

Ingebruikname afstandsbediening

Bij het indrukken van de bedieningstoetsen kan het meetgereedschap uit de nivelleermodus worden gehaald, zodat de rotatie even stopt. Door het gebruik van de afstandsbediening wordt dit effect vermeden.

Zolang een batterij met voldoende spanning in het batterijvak aanwezig is, blijft de afstandsbediening gereed voor gebruik.

Plaats het meetgereedschap zodanig dat de signalen van de afstandsbediening een van de sensors **(7)** in directe richting bereiken. Als de afstandsbediening niet direct op een sensor kan worden gericht, dan wordt het werkbereik kleiner. Door reflecties van het signaal (bijv. bij muren) kan het bereik ook bij een indirect signaal weer worden verbeterd.

Nadat op een toets op de afstandsbediening is gedrukt, geeft het oplichten van de aanduiding signaalzending **(25)** aan dat een signaal werd verzonden.

In- en uitschakelen van het meetgereedschap met de afstandsbediening is niet mogelijk.

Ingebruikname rotatielaser

- **Houd de werkzone vrij van obstakels die de laserstraal zouden kunnen reflecteren of belemmeren. Dek bijv. spiegelende of glanzende oppervlakken af. Meet niet door glazen ruiten of soortgelijke materialen heen.** Door een gereflecteerde of belemmerde laserstraal kunnen de meetresultaten worden vervalst.

Meetgereedschap plaatsen



Horizontale positie



Verticale positie

Plaats het meetgereedschap in horizontale of verticale positie op een stabiele ondergrond, monteer het op het statief **(32)** of op de wandhouder **(36)** met uitlijneenheid.

Vanwege de hoge nivelleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en veranderingen van positie. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.

In-/uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de aan/uit-toets **(4)**. Alle aanduidingen lichten even op. Het meetgereedschap zendt de variabele laserstraal **(6)** en het loodpunt naar boven **(9)** uit de openingen **(8)**.

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

Het meetgereedschap begint direct met het automatisch nivelleren. Tijdens het nivelleren knippert de statusaanduiding **(3)** groen, de laser roteert niet en knippert.

Het meetgereedschap is klaar met nivelleren zodra de statusaanduiding **(3)** permanent groen brandt en de laser permanent brandt. Na voltooiing van het nivelleren start het meetgereedschap automatisch in de rotatiemodus.

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

Met de toets rotatiemodus **(5)** of de toets lijnmodus **(11)** kunt u al tijdens het nivelleren de modus vastleggen. In dat geval start het meetgereedschap na voltooien van het nivelleren in de gekozen modus.

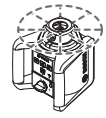
Om het meetgereedschap **uit te schakelen** drukt u opnieuw op de aan/uit-toets **(4)**.

Het meetgereedschap wordt ter bescherming van de batterijen automatisch uitgeschakeld, wanneer het zich langer dan 2 uur buiten het zelfnivelleerbereik bevindt of de schokwaarschuwing langer dan 2 uur getriggerd is. Plaats het meetgereedschap opnieuw en schakel het weer in.

Modi

Overzicht modi

De 3 gebruiksmodi zijn allemaal in horizontale en verticale positie van het meetgereedschap mogelijk.



Rotatiemodus
De rotatiemodus is in het bijzonder aan te raden bij het gebruik van de laserontvanger. U kunt kiezen uit verschillende rotatiesnelheden.



Lijnmodus
In deze gebruiksmodus beweegt de variabele laserstraal zich in een begrensde openingshoek. Daardoor wordt de zichtbaarheid van de laserstraal ten opzichte van de rotatiefunctie verbeterd. U kunt uit verschillende openingshoeken kiezen.



Puntmodus
In deze gebruiksmodus wordt de beste zichtbaarheid van de variabele laserstraal bereikt. Deze dient bijv. voor het eenvoudig overbrengen van hoogtes of voor het controleren van rechte lijnen.

Lijn- en puntmodus zijn niet geschikt voor het gebruik met de laserontvanger **(30)**.

Rotatiemodus

Telkens na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de rotatiemodus met standaard rotatiesnelheid (**300** min^{-1}).

Om van lijn- naar rotatiemodus te gaan, drukt u op de toets rotatiemodus **(5)** of op de toets rotatiemodus **(20)** van de afstandsbediening.

Voor het wijzigen van de rotatiesnelheid drukt u zo vaak op de toets rotatiemodus **(5)** of de toets rotatiemodus **(20)** van de afstandsbediening tot de gewenste snelheid is bereikt.

Tijdens werkzaamheden met de laserontvanger dient u de hoogste rotatiesnelheid te kiezen. Bij het werken zonder laserontvanger verlaagt u voor een betere zichtbaarheid van de laserstraal de rotatiesnelheid en gebruikt u de laserbril **(40)**.

 **Lijnmodus/puntmodus**

Om naar de lijnmodus of puntmodus te gaan, drukt u op de toets lijnmodus **(11)** of de toets lijnmodus **(21)** van de afstandsbediening.

Het meetgereedschap gaat naar de lijnmodus met de kleinste openingshoek.

Voor het wijzigen van de openingshoek drukt u zo vaak op de toets lijnmodus **(11)** of de toets lijnmodus **(21)** van de afstandsbediening tot de gewenste gebruiksmodus is bereikt. De openingshoek wordt stapsgewijs bij elke keer indrukken vergroot, tegelijkertijd wordt de rotatiesnelheid bij elk stapje verhoogd.

Na de grootste openingshoek gaat het meetgereedschap na kort natrillen naar de puntmodus. Als er opnieuw op de toets voor lijnmodus **(11)** wordt gedrukt, dan gaat u terug naar de lijnmodus met de kleinste openingshoek.

Aanwijzing: Vanwege de traagheid kan de laser iets over de eindpunten van de laserlijn heen schommelen.

Functies

 **Lijn/punt bij horizontale positie binnen het rotatievlak draaien (zie afbeelding A)**

Bij een horizontale positie van het meetgereedschap kunt u de laserlijn of de laserpunt binnen het rotatievlak van de laser in de juiste positie plaatsen. Draaien is met 360° mogelijk.

Draai hiervoor de rotatiekop **(10)** met de hand in de gewenste positie of gebruik de afstandsbediening: druk voor rechtsom draaien op de toets rechtsom draaien **(23)** van de afstandsbediening, voor linksom draaien op de toets linksom draaien **(24)** van de afstandsbediening. Bij rotatiemodus heeft het drukken op de toetsen geen effect.

 **Rotatievlak bij verticale positie draaien (zie afbeelding B)**

Bij een verticale positie van het meetgereedschap kunt u laserpunt, laserlijn of rotatievlak voor eenvoudig in een lijn brengen of parallel uitlijnen in een bereik van ±**8** % om de verticale as draaien.

Voor rechtsom draaien drukt u op de toets rechtsom draaien **(23)** op de afstandsbediening.

Voor linksom draaien drukt u op de toets linksom draaien **(24)** op de afstandsbediening.

Automatische nivellering

Overzicht

Het meetgereedschap herkent vanzelf horizontale of verticale positie. Voor het **wisselen tussen de horizontale en verticale positie** schakelt u het meetgereedschap uit, plaatst het opnieuw in de juiste positie en schakelt het weer in.

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale of verticale positie en compenseert oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ca. ±**8** % (±**4,6**°) automatisch.

Tijdens het nivelleren knippert de statusaanduiding **(3)** groen, de laser roteert niet en knippert.

Het meetgereedschap is klaar met nivelleren zodra de statusaanduiding **(3)** permanent groen brandt en de laser permanent brandt. Na voltooiing van het nivelleren start het meetgereedschap automatisch in de rotatiemodus.

Als het meetgereedschap na het inschakelen of na een positieverandering meer dan **8** % scheef staat, dan is nivelleren niet meer mogelijk. In dit geval wordt de rotor gestopt, de laser knippert en de statusaanduiding **(3)** brandt permanent rood.

Plaats het meetgereedschap opnieuw in de juiste positie en wacht het nivelleren af. Zonder opnieuw in de juiste positie plaatsen wordt na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap uitgeschakeld.

Als het meetgereedschap genivelleerd is, controleert het voortdurend de horizontale of verticale positie. Bij positieveranderingen wordt automatisch genivelleerd. Om foutieve metingen te voorkomen, stopt de rotor tijdens het nivelleren, de laser knippert en de statusaanduiding **(3)** knippert groen.

 **Schokwaarschuwingsfunctie**

Het meetgereedschap heeft een schokwaarschuwingsfunctie. Deze voorkomt bij positieveranderingen of trillingen van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het nivelleren in veranderde positie en daarmee fouten door een verschuiving van het meetgereedschap.

Schokwaarschuwing inschakelen/activeren: Druk op de toets schokwaarschuwing **(2)**. De aanduiding schokwaarschuwing **(1)** brandt permanent groen. De schokwaarschuwing wordt ongeveer 30 seconden na het inschakelen van de schokwaarschuwingsfunctie geactiveerd.

Schokwaarschuwing geactiveerd: Als bij een positieverandering van het meetgereedschap het bereik van de nivelleernauwkeurigheid overschreden of een sterke trilling geregistreerd wordt, dan wordt de schokwaarschuwing geactiveerd: het roteren van de laser wordt gestopt, de laserstraal knippert, de statusaanduiding **(3)** gaat uit en de aanduiding schokwaarschuwing **(1)** knippert rood.

De actuele gebruiksmodus wordt opgeslagen.

Druk bij geactiveerde schokwaarschuwing op de toets schokwaarschuwing **(2)** op het meetgereedschap of op de toets reset schokwaarschuwing **(22)** op de afstandsbediening. De schokwaarschuwingsfunctie wordt opnieuw gestart en het meetgereedschap begint met het nivelleren. Zodra

het meetgereedschap klaar is met nivelleren (de statusaanduiding **(3)** brandt permanent groen), start het automatisch in de opgeslagen modus.

Controleer nu de positie van de laserstraal aan de hand van een referentiepunt en corrigeer de hoogte of uitlijning van het meetgereedschap eventueel.

Als bij geactiveerde schokwaarschuwing de functie niet door drukken op de toets schokwaarschuwing **(2)** op het meetgereedschap of op de toets reset schokwaarschuwing **(22)** op de afstandsbediening opnieuw wordt gestart, dan worden na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

Schokwaarschuwingsfunctie uitschakelen: Druk één keer op de toets schokwaarschuwing **(2)** of bij geactiveerde schokwaarschuwing (aanduiding schokwaarschuwing **(1)** knippert rood) twee keer. Bij uitgeschakelde schokwaarschuwing gaat de aanduiding schokwaarschuwing uit.

Aanwijzing: Met de afstandsbediening kan de schokwaarschuwingsfunctie niet worden in- of uitgeschakeld, maar alleen na het activeren opnieuw worden gestart.

Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

Nauwkeurigheidsinvloeden

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

Om thermische invloeden door van de vloer opstijgende warmte tot een minimum te beperken, wordt aangeraden om het meetgereedschap op een statief te gebruiken. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

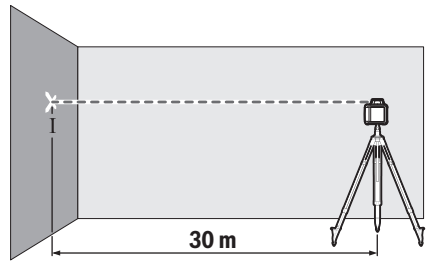
Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals val of sterke stoten) leiden tot afwijkingen. Controleer daarom de nivelleernauwkeurigheid, telkens voordat u begint te werken.

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

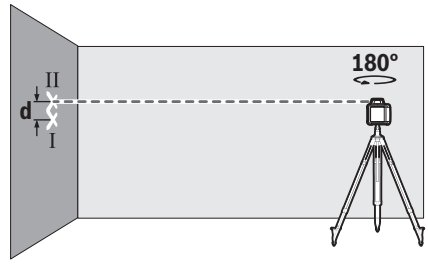
Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren

Voor een betrouwbaar en nauwkeurig resultaat wordt aangeraden om de nivelleernauwkeurigheid op een vrij meettraject van **30** m op een vaste ondergrond vóór een muur te controleren. Voer voor beide assen telkens een compleet meetproces uit.

– Monteer het meetgereedschap in horizontale positie op een afstand van **30** m van de muur op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



– Markeer na voltooiing van het nivelleren het midden van de laserstraal op de muur (punt **I**).



– Draai het meetgereedschap 180°, zonder de positie ervan te wijzigen. Laat het nivelleren en markeer het midden van de laserstraal op de muur (punt **II**). Let erop dat punt **II** zo loodrecht mogelijk boven of onder punt **I** ligt.

Uit het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten **I** en **II** op de muur blijkt de werkelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as.

Herhaal het meetproces voor de andere as. Draai hiervoor het meetgereedschap vóór aanvang van het meetproces 90°.

Op het meettraject van **30** m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Het verschil **d** tussen de punten **I** en **II** mag dus bij elk van de beide meetprocessen maximaal **6** mm bedragen.

Aanwijzingen voor werkzaamheden

▶ **Gebruik voor het markeren altijd alleen het midden van het laserpunt of de laserlijn.** De grootte van het laserpunt of de breedte van de laserlijn veranderen met de afstand.

Werken met het laserrichtbord (zie afbeelding C)

Het laserrichtbord **(41)** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal onder ongunstige omstandigheden en over grotere afstanden.

Het reflecterende vlak van het laserrichtbord **(41)** verbetert de zichtbaarheid van de laserlijn, door het transparante vlak is de laserlijn ook aan de achterzijde van het laserrichtbord te zien.

Werken met het statief

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Zet het meetgereedschap met de 5/8"-statiefopname **(15)** op de schroefdraad van het statief **(32)**.

Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief met schaalverdeling op het uittrekbare gedeelte kunt u de hoogteverplaatsing direct instellen.

Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Werken met de wandhouder WM 4 (zie afbeelding D)

U kunt het meetgereedschap ook op de wandhouder met uitlijneenheid **(36)** monteren. Schroef hiervoor de 5/8"-schroef **(38)** van de wandhouder in de statiefopname **(15)** op het meetgereedschap.

Montage aan een muur: De montage aan een muur wordt bijv. aangeraden bij werkzaamheden die boven de uittrekhoogte van statieven liggen, of bij werkzaamheden op een onstabiele ondergrond en zonder statief.

Schroef de wandhouder **(36)** met schroeven door de bevestigingsgaten **(34)** aan een muur of met de bevestigingsschroef **(33)** op een lat vast. Monteer de wandhouder zo loodrecht mogelijk op een muur en let op een stabiele bevestiging.

Montage op een statief: U kunt de wandhouder **(36)** eveneens met de statiefopname **(35)** op de achterkant op een statief schroeven. Deze bevestiging wordt vooral aangeraden bij werkzaamheden waarbij het rotatievlak op een referentielijn moet worden uitgelijnd.

Met behulp van de uitlijneenheid kunt u het gemonteerde meetgereedschap verticaal (bij montage aan de muur) of horizontaal (bij montage op een statief) in een bereik van ca. 16 cm verschuiven. Draai hiervoor de schroef **(37)** op de uitlijneenheid los, verschuif het meetgereedschap in de gewenste positie en draai de schroef **(37)** weer vast.

Werken met de laserontvanger

Bij ongunstige lichtomstandigheden (lichte omgeving, directe zonnestralen) en op grotere afstanden kunt u de laserontvanger **(30)** gebruiken om de laserlijnen beter te kunnen vinden.

Bij rotatielasers met meerdere gebruiksmodi kiest u horizontale of verticale modus met de hoogste rotatiesnelheid.

Voor het werken met de laserontvanger leest en volgt u de instructies in de gebruiksaanwijzing ervan.

Werken met de afstandsbediening

Bij het indrukken van de bedieningstoetsen kan het meetgereedschap uit de nivelleermodus worden gehaald, zodat de rotatie even stopt. Door het gebruik van de afstandsbediening wordt dit effect vermeden.

Sensors **(7)** voor de afstandsbediening bevinden zich aan drie kanten van het meetgereedschap, o.a. boven het bedieningspaneel aan de voorkant.

Werken met de meetlat (zie afbeelding E)

Voor het controleren van effenheden of het toepassen van verval wordt het gebruik van de meetlat **(31)** samen met de laserontvanger aangeraden.

Op de meetlat **(31)** is boven een relatieve verdeelschaal aangebracht. De nulhoogte daarvan kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

Laserbril

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

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

Toepassingsvoorbeelden

Hoogtes overbrengen/controleren (zie afbeelding F)

Zet het meetgereedschap in horizontale positie op een stevige ondergrond of monteer het op een statief **(32)**.

Werkzaamheden met statief: lijn de laserstraal op de gewenste hoogte uit. Breng de hoogte naar de plaats van bestemming over of controleer de hoogte.

Werken zonder statief: bepaal met behulp van het laserrichtbord **(41)** het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte op het referentiepunt. Breng het gemeten hoogteverschil naar de plaats van bestemming over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Loodpunt naar boven parallel uitlijnen/rechte hoek toepassen (zie afbeelding G)

Als rechte hoeken toegepast of tussenmuren uitgelijnd moeten worden, dan moet u de loodpunt naar boven **(9)** parallel, d.w.z. op dezelfde afstand tot een referentielijn (bijv. muur), uitlijnen.

Zet hiervoor het meetgereedschap in verticale positie en plaats het zodanig dat de loodpunt naar boven ongeveer parallel met de referentielijn loopt.

Meet voor het nauwkeurig in juiste positie plaatsen de afstand tussen het loodpunt naar boven en de referentielijn direct bij het meetgereedschap met behulp van het laserrichtbord **(41)**. Meet de afstand tussen het loodpunt naar boven en de referentielijn opnieuw op een zo groot mogelijke afstand van het meetgereedschap. Lijn het loodpunt naar boven zodanig uit dat het dezelfde afstand tot de referentielijn heeft als bij de meting direct bij het meetgereedschap.

De rechte hoek t.o.v. het loodpunt naar boven **(9)** wordt aangegeven door de variabele laserstraal **(6)**.

Loodlijn/verticaal vlak weergeven (zie afbeelding H)

Voor het aangeven van een loodlijn of een verticaal vlak zet u het meetgereedschap in de verticale positie. Als het verticale vlak in een rechte hoek met een referentielijn (bijv. muur) moet lopen, lijn dan de loodpunt naar boven **(9)** op deze referentielijn uit.

De loodlijn wordt door de variabele laserstraal **(6)** aangegeven.

Loodlijn/verticaal vlak uitlijnen (zie afbeelding I)

Om de verticale laserlijn of het rotatievlak op een referentiepunt op een muur uit te lijnen, plaatst u het meetgereedschap in de verticale positie en lijnt u de laserlijn of het rotatievlak grof op het referentiepunt uit. Voor het nauwkeurig uitlijnen op het referentiepunt draait u het rotatievlak om de verticale as (zie „ Rotatievlak bij verticale positie draaien (zie afbeelding **B**)“, Pagina 67).

Werken zonder laserontvanger (zie afbeelding J)

Bij gunstige lichtomstandigheden (donkere omgeving) en op korte afstanden kunt u zonder laserontvanger werken. Voor een betere zichtbaarheid van de laserstraal kiest u de lijnmodus of u kiest puntmodus en draait de laserstraal naar de plaats van bestemming.

Werken met laserontvanger (zie afbeelding K)

Bij ongunstige lichtomstandigheden (lichte omgeving, direct zonlicht) en op grotere afstanden kunt u de laserontvanger **(30)** gebruiken om de laserstraal beter te kunnen vinden. Kies bij werkzaamheden met de laserontvanger de rotatiemodus met de hoogste rotatiesnelheid.

Meten over grote afstanden (zie afbeelding L)

Bij het meten over grote afstanden moet de laserontvanger **(30)** worden gebruikt om de laserstraal te vinden. Om storingsinvloeden te verminderen, moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkvlak en op een statief plaatsen.

Buitenshuis werken (zie afbeelding E)

Buitenshuis moet altijd de laserontvanger **(30)** worden gebruikt.

Monteer bij werkzaamheden op een onbetrouwbare ondergrond het meetgereedschap op het statief **(32)**. Werk alleen met geactiveerde schokwaarschuwingsfunctie om foute metingen bij bodembewegingen of trillingen van het meetgereedschap te vermijden.

Overzicht van de aanduidingen op de rotatielaser

	Laserstraal	Rotatie van de laserstraal					
			Groen	Rood	Groen	Rood	Rood
Meetgereedschap inschakelen (1 s zelftest)			●			●	●
Nivelleren bij inschakelen of later	2×/s	○	2×/s				
Meetgereedschap genivelleerd/klaar voor gebruik	●	●	●				
Buiten zelfnivelleerbereik	2×/s	○		●			
Schokwaarschuwing geactiveerd					●		
Schokwaarschuwing getriggerd	2×/s	○				2×/s	
Batterijspanning voor ≤ 2 uur werking							2×/s
Batterijen leeg	○	○					●

●: permanent

2×/s: knipperfrequentie (bijv. twee keer per seconde)

○: functie gestopt

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd meetgereedschap en afstandsbediening altijd schoon.

Dompel meetgereedschap en afstandsbediening niet in water of andere vloeistoffen.

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

Reinig bij het meetgereedschap vooral de vlakken bij de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Klantenservice en gebruiksadvies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: **www.bosch-pt.com**

Het Bosch-gebruiksadviesteam helpt u graag bij vragen over onze producten en accessoires.

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

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54
Fax: (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

Meer serviceadressen vindt u onder:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Afvalverwijdering

Elektrische apparaten, accessoires en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.



Gooi elektrische apparaten en batterijen niet bij het huisvuil!

Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU inzake afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de implementatie in nationaal recht moeten niet meer bruikbare elektrische apparaten en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of verbruikte accu's/batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

Bij een verkeerde afvoer kunnen afgedankte elektrische en elektronische apparaten vanwege de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen schadelijke uitwerkingen op het milieu en de gezondheid van mensen hebben.

Dansk

Sikkerhedsforskrifter til rotationslaser og fjernbetjening



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og risikofrit. Hvis de foreliggende anvisninger ikke følges, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS PRODUKTET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

- **Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet udleveres med et laser-advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet kendetegnet på grafiksiden).**
- **Er teksten på laser-advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**
- **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) 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 reparationer på produktet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed garanteres størst mulig sikkerhed.
- **Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.
- **Arbejd aldrig i eksplosionsfarlig atmosfære, hvor der er brændbare væsker, gasser eller støv.** Der kan dannes gnister, som kan antænde støvet eller dampene.

Yderligere sikkerhedsforskrifter til GRL 250 HV :



- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle.** Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.
- **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**

Yderligere sikkerhedsforskrifter til GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **På måleværktøjet er laseråbningerne mærket med et advarselsskilt. Kontrollér deres placering, når du benytter måleværktøjet.**
- **Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på dit landesprog, skal du klæbe den medfølgende etiket på dit sprog over den før første ibrugtagning.**
- **Overhold eventuelle nationale forskrifter ved brug af en laser med laserklasse 3R.** Manglende overholdelse af disse forskrifter kan føre til kvæstelser.
- **Måleværktøjet bør kun betjenes af personer, der er fortrolige med håndteringen af laserudstyr.** Ifølge EN 60825-1 omfatter dette bl.a. viden om laserens biologiske virkning på øjnene og huden samt korrekt anvendelse af laserbeskyttelse til afværgelse af farer.
- **Afmærk området, hvor måleværktøjet anvendes, med egnede laser-advarselsskilte.** Derved undgår du, at uvedkommende personer bevæger sig ind i fareområdet.
- **Opbevar ikke måleværktøjet på steder, hvor uvedkommende personer har adgang.** Personer, der ikke er fortrolige med betjeningen af måleværktøjet, kan skade sig selv og andre.



- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i laserstrålen. Dette måleværktøj genererer laserstråling i laserklasse 3R iht. EN 60825-1.** At kigge direkte ind i laserstrålen - også fra større afstand - kan være skadeligt for øjnene.
- **Sørg for, at området med laserstråling er bevogtet eller afskærmet.** Ved at begrænse laserstrålingen til kontrollerede områder udsættes andre personer ikke for mulige øjenskader.
- **Opstil altid måleværktøjet, så laserstrålerne forløber langt over eller langt under øjenhøjde.** Derved sikres, at der ikke opstår øjenskader.

- ▶ **Undgå refleksion af laserstrålen på glatte overflader som f.eks. vinduer eller spejle.** En reflekteret laserstråle kan også være skadelig for øjnene.

Yderligere sikkerhedsforskrifter

- ▶ **Brug ikke optisk samlende instrumenter som kikkert eller lup til at undersøge strålingskilden.** Det kan skade dine øjne.



Det magnetiske tilbehør må ikke komme i nærheden af implantater og andet medicinsk udstyr som f.eks. pacemakere eller insulinpumper. Magneterne i tilbehøret danner et magnetfelt, som kan påvirke implantaternes eller det medicinske udstyrs funktion negativt.

- ▶ **Anbring ikke det magnetiske tilbehør i nærheden af magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr.** Magneterne i tilbehøret kan forårsage uopretteligt datatab.

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

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

Beregnet anvendelse

Rotationslasere

Måleværktøjet er beregnet til at måle og kontrollere nøjagtigt vandrette højderids, lodrette linjer, flugtlinjer og lodpunkter.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

GRL 250 HV:

Dette produkt er et laserprodukt til forbrugere iht. EN 50689.

Fjernbetjening

Fjernbetjeningen er desuden beregnet til at styre **Bosch**-rotationslaserne infrarødt.

Fjernbetjeningen kan bruges både indendørs og udendørs.

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøj og fjernbetjening på illustrationssiderne.

Rotationslasere

(1) Visning af chokadvarselsfunktion
(2) Knap til chokadvarsel
(3) Statusvisning
(4) Tænd/sluk-knap
(5) Knap til rotationsfunktion
(6) Variabel laserstråle
(7) Sensor til fjernbetjening
(8) Udgangsåbning laserstråling
(9) Lodpunkt opad
(10) Rotationshoved
(11) Knap til linjefunktion
(12) Batteriadvarsel
(13) Batterirum
(14) Låsning af batterirummet
(15) Stativholder 5/8"
(16) Serienummer
(17) Laser-advarselsskilt
(18) Advarselsskilt til laser-udgangsåbning (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Fjernbetjening

(19) Fjernbetjening
(20) Knap til rotationsfunktion
(21) Knap til linjefunktion
(22) Knap til nulstilling af chokadvarsel
(23) Knap til drejning med uret
(24) Knap til drejning mod uret
(25) Signalsendingsvisning
(26) Udgangsåbning infrarød stråling
(27) Serienummer
(28) Låsning af batteridæksel
(29) Batteridæksel

Tilbehør/reservedele

(30) Lasermodtager[a)]
(31) Målestok[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Fastgørelsesskrue til vægholder[a)]
(34) Fastgørelseshuller til vægholder[a)]
(35) 5/8"-stativholder til vægholder[a)]
(36) Vægholder/justeringsenhed[a)]
(37) Skrue på justeringsenhed[a)]
(38) 5/8"-skrue til vægholder[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Laserbriller[a)]
(41) Laser-måltavle[a)]
(42) Kuffert[a)]

a) **Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i standardleveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

Tekniske data

Rotationslasere	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Varenummer	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**

Rotationslasere	**GRL 250 HV**	**GRL 300 HV**	**GRL 300 HVG**
Arbejdsområde (radius)[A)B)]			
– uden lasermodtager ca.	30 m	30 m	50 m
– med lasermodtager ca.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelleringsnøjagtighed ved 30 m afstand[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Selvnivelleringsområde typisk	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s	15 s
Rotationshastighed	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Åbningsvinkel ved linjefunktion	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Driftstemperatur	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Opbevaringstemperatur	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m	2000 m	2000 m
Relativ luftfugtighed maks.	90 %	90 %	90 %
Tilsmudsningsgrad i overensstemmelse med IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserklasse	2	3R	3R
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergens	0,4 mrad (360°-vinkel)	0,4 mrad (360°-vinkel)	0,4 mrad (360°-vinkel)
Stativholder, vandret	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Batterier (alkaliske manganbatterier)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Vægt iht. EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Mål (længde × bredde × højde)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Tæthedsgrad	IP54 (støv - og stænkvandsbeskyttet)	IP54 (støv - og stænkvandsbeskyttet)	IP54 (støv - og stænkvandsbeskyttet)

A) ved **25** °C

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

C) langs med aksen

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

Serienummeret **(16)** på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

Fjernbetjening	**RC 1**
Varenummer	**3 601 K69 9..**
Arbejdsområde[A)]	30 m
Driftstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Opbevaringstemperatur	−20 °C ... +70 °C
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Relativ luftfugtighed maks.	90 %
Tilsmudsningsgrad i overensstemmelse med IEC 61010-1	2[B)]
Batteri	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Vægt iht. EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Serienummeret **(27)** på typeskiltet bruges til entydig identifikation af fjernbetjeningen.

Montering

Energiforsyning fjernbetjening

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

Hvis du vil åbne batterirummet **(29)**, skal du trykke låsen **(28)** i pilens retning og tage batteridækslet af. Sæt batteriet i.

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

- ▶ **Tag batteriet ud af fjernbetjeningen, hvis den ikke skal bruges i længere tid.** Batteriet kan korrodere og aflade sig selv, hvis det sidder i fjernbetjeningen i længere tid.

Energiforsyning måleværktøj

Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

Hvis du vil tage batterirummet **(13)** ud, skal du dreje låsen **(14)** til stillingen . Træk batterirummet ud af måleværktøjet, og isæt batterierne.

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

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

Skub batterirummet **(13)** ind i måleværktøjet, og drej låsen **(14)** til stillingen .

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

Ladetilstandsindikator

Første gang batteriadvarslen **(12)** blinker rød, kan måleværktøjet stadig bruges i 2 timer.

Hvis batteriadvarslen **(12)** lyser rødt konstant, kan der ikke gennemføres flere målinger. Måleværktøjet slukker automatisk efter 1 min.

Brug

- ▶ **Beskyt måleværktøjet og fjernbetjeningen mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet og fjernbetjeningen for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad dem f. eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværktøjet og fjernbetjeningen er tempereret ved større temperatursvingninger, før de tages i brug. Udfør altid en nøjagtighedskontrol før du arbejder videre med måleværktøjet (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 76).
  Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabes.** Hvis måleværktøjet har været udsat for kraftig ydre påvirkning, skal du foretage en nøjagtighedskontrol af det, før du fortsætter arbejdet (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 76).

Ibrugtagning af fjernbetjening

Når du trykker på betjeningsknappen, kan måleværktøjet blive bragt ud af nivellering, så rotationen standser kortvarigt. Du kan undgå dette ved at benytte fjernbetjeningen.

Så længe et batteri med tilstrækkelig spænding sidder i batterirummet, er fjernbetjeningen driftsklar.

Opstil måleværktøjet, så signalerne fra fjernbetjeningen når en af sensorerne **(7)** direkte. Hvis fjernbetjeningen ikke kan nå en af sensorerne direkte, reduceres arbejdsområdet. Signalets refleksioner (f.eks. mod væggene) kan forbedre rækkevidden, også ved et indirekte signal.

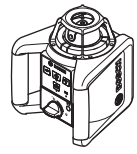
Når der er trykket på en tast på fjernbetjeningen, gør signalsendingsindikatoren **(25)** opmærksom på, at der er blevet sendt et signal.

Det er ikke muligt at tænde/slukke for måleværktøjet med fjernbetjeningen.

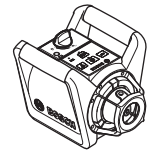
Ibrugtagning af rotationslaser

- ▶ **Hold arbejdsområdet frit for forhindringer, som kan reflektere eller forhindre laserstrålen. Dæk f.eks. alle spejlende eller skinnende overflader til. Mål aldrig gennem ruder eller lignende materialer.** Hvis laserstrålen reflekteres eller forhindres, kan måleresultaterne blive forkerte.

Opstilling af måleværktøj



Vandret



Lodret

Stil måleværktøjet vandret eller lodret på et stabilt underlag, monter det på stativet **(32)** eller vægholderen **(36)** med justeringsenhed.

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

Når du vil **tænde** for måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen **(4)**. Alle visninger lyser kortvarigt. Måleværktøjet sender den variable laserstråle **(6)** samt lodpunktet opad **(9)** ud af udgangsåbningerne **(8)**.

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

Måleværktøjet begynder straks den automatiske nivellering. Under nivelleringen blinker statusvisningen **(3)** grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart statusvisningen **(3)** lyser grønt konstant, og laseren lyser kosntant. Når nivelleringen er afsluttet, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

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

Med knappen til rotationsfunktion **(5)** eller knappen til linjefunktion **(11)** kan du vælge driftstilstand allerede under indnivelleringen. I dette tilfælde starter måleværktøjet i den valgte driftstilstand, så snart nivelleringen er afsluttet.

Når du vil **slukke** for måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen **(4)** igen.

Måleværktøjet slukkes automatisk for at skåne batterierne, hvis det befinder sig uden for selvnivelleringsområdet i længere tid end 2 timer, eller stødadvarslen har været udløst i længere tid end 2 timer. Positionér måleværktøjet igen, og tænd det.

Driftstilstande

Oversigt over driftstilstande

Alle 3 driftstilstande er mulige, både når måleværktøjet står vandret og lodret.



Rotationsfunktion
Rotationsfunktionen kan især anbefales, når lasermodtageren bruges. Du kan vælge mellem forskellige rotationshastigheder.



Linjefunktion
I denne funktion bevæger den variable laserstråle sig i en begrænset åbningsvinkel. Derved er laserstrålen mere synlig end i rotationsfunktionen. Du kan vælge mellem forskellige åbningsvinkler.



Punktfunktion
I denne funktion ses den variable laserstråle tydeligst. Den benyttes f. eks. til nem overførsel af højder eller til kontrol af lige linjer.

Linje- og punktfunktion er ikke egnet til anvendelse med lasermodtageren **(30)**.

Rotationsfunktion

Hver gang måleværktøjet tændes, befinder det sig i rotationsfunktion med standard-rotationshastighed (**300** min^{-1}).

Der skiftes fra linje- til rotationsfunktion ved at trykke på tasten Rotationsfunktion **(5)** eller på tasten Rotationsfunktion **(20)** på fjernbetjeningen.

Rotationshastigheden ændres ved at trykke på knappen til rotationsfunktion **(5)** flere gange eller på knappen til rotationsfunktion **(20)** på fjernbetjeningen, indtil den ønskede hastighed er nået.

Når der arbejdes med lasermodtageren, skal du vælge den højeste rotationshastighed. Ved arbejde uden lasermodtager skal du reducere rotationshastigheden og bruge laserbeskyttelsesbriller **(40)** for at gøre laserstrålen mere synlig.

Linjefunktion/punktfunktion

Tryk på tasten Linjefunktion **(11)** eller på tasten Linjefunktion **(21)** på fjernbetjeningen for at skifte til linjefunktion eller punktfunktion.

Måleværktøjet skifter i linjefunktion med den mindste åbningsvinkel.

Åbningsvinklen ændres ved at trykke på knappen til linjefunktion **(11)** flere gange eller på knappen til linjefunktion **(21)** på fjernbetjeningen, indtil den ønskede driftstilstand er nået. Åbningsvinklen forstørres trinvist, hver gang du trykker på knappen, samtidig med at rotationshastigheden forøges med hvert trin.

Når den største åbningsvinkel er nået, skifter måleværktøjet til punktfunktion efter en kort eftersvingning. Hvis du trykker på knappen til linjefunktion **(11)** igen, vendes der tilbage til linjefunktion med den mindste åbningsvinkel.

Bemærk: Trægheden gør, at laseren svinger en smule ud over laserlinjens endepunkter.

Funktioner

Drejning af linje/punkt ved vandret position inden for rotationsniveauet (se billede A)

Når måleværktøjet er vandret, kan du positionere laserlinjen eller laserpunktet inden for laserens rotationsniveau. En drejning på 360° er mulig.

Drej i den forbindelse rotationsknappen **(10)** med hånden til den ønskede position, eller brug fjernbetjeningen: Hvis du vil dreje med uret, skal du trykke på knappen til drejning med uret **(23)** på fjernbetjeningen, og hvis du vil dreje mod uret, skal du trykke på knappen til drejning mod uret **(24)** på fjernbetjeningen. Ved rotationsfunktion har det ikke nogen effekt at trykke på knapperne.

Drejning af rotationsniveau ved lodret position (se billede B)

Står måleværktøjet lodret, kan du dreje laserpunkt, laserlinje eller rotationsniveau til enkel flugtning eller parallel positionering i et område på ±**8** % omkring den lodrette akse.

Hvis du vil dreje med uret, skal du trykke på knappen til drejning med uret **(23)** på fjernbetjeningen.

Hvis du vil dreje mod uret, skal du trykke på knappen til drejning mod uret **(24)** på fjernbetjeningen.

Nivelleringsautomatik

Oversigt

Måleværktøjet registrerer automatisk vandret og lodret position. For at **skifte mellem vandret og lodret position** slukker du måleværktøjet, positionerer det pæny og tænder for det igen.

Når du har tændt måleværktøjet, kontrollerer det automatisk den vandrette eller lodrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet i ca. ±**8** % (±**4,6**°).

Under nivelleringen blinker statusvisningen **(3)** grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart statusvisningen **(3)** lyser grønt konstant, og laseren lyser kosntant. Når nivelleringen er afsluttet, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

Hvis måleværktøjet står mere end **8** % skævt, efter at det er blevet tændt, eller positionen er blevet ændret, er indnivellering ikke længere mulig. I dette tilfælde standser rotoren, laseren blinker, og statusvisningen **(3)** lyser rødt konstant. Positioner måleværktøjet igen, og afvent nivelleringen. Hvis positionen ikke ændres, slukker laseren automatisk efter 2 minutter, og måleværktøjet slukker efter 2 timer.

Når måleværktøjet er indnivelleret, kontrollerer det den vandrette eller lodrette position hele tiden. Ved positionsændringer foretages automatisk efternivellering. For at undgå fejlmeddelelser standser rotoren under nivelleringen, laseren blinker, og statusvisningen **(3)** blinker grønt.

Chokadvarselsfunktion

Måleværktøjet er udstyret med en chokadvarselsfunktion. Ved positionsændringer og vibrationer i måleværktøjet eller ved vibrationer i undergrunden forhindrer funktionen, at der foretages nivellering i en ændret position, og at der dermed opstår fejl på grund af, at måleværktøjet forskyder sig.

Aktivering/deaktivering af chokadvarsel: Tryk på knappen til chokadvarsel **(2)**. Visningen af chokadvarsel **(1)** lyser grønt konstant. Chokadvarslen aktiveres ca. 30 s, efter at chokadvarselsfunktionen er tændt.

Chokadvarsel udløst: Hvis området for nivelleringsnøjagtighed overskrides, efter at måleværktøjets position er blevet ændret, eller hvis der registreres en kraftig rystelse, udløses chokadvarslen: Rotationen af laseren standses, laserstrålen blinker, statusvisningen **(3)** slukker, og visningen af chokadvarsel **(1)** blinker rødt.

Den aktuelle driftstilstand gemmes.

Når chokadvarslen er blevet udløst, skal du trykke på knappen til chokadvarsel **(2)** på måleværktøjet eller knappen til nulstilling af chokadvarsel **(22)** på fjernbetjeningen. Chokadvarselsfunktionen genstartes, og måleværktøjet starter nivelleringen. Så snart måleværktøjet er indnivelleret (statusvisningen **(3)** lyser grønt konstant), starter det automatisk i den gemte driftstilstand.

Kontrollér nu laserstrålens position på et referencepunkt, og korriger om nødvendigt måleværktøjets højde og justering.

Hvis du ikke genstarter funktionen ved at trykke på knappen til chokadvarsel **(2)** på måleværktøjet eller knappen til nulstilling af chokadvarsel **(22)** på fjernbetjeningen, efter at chokadvarslen er udløst, slukker laseren automatisk efter 2 minutter, og måleværktøjet slukker efter 2 timer.

Deaktivering af chokadvarselsfunktion: Tryk én gang på knappen til chokadvarsel **(2)** eller to gange, hvis chokadvarslen er udløst (visningen af chokadvarsel **(1)** blinker rødt). Hvis chokadvarslen er deaktiveret, slukker visningen af chokadvarsel.

Bemærk! Du kan ikke aktivere eller deaktivere chokadvarselsfunktionen med fjernbetjeningen, men kun genstarte værktøjet, efter at funktionen har været udløst.

Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet

Indvirkninger på nøjagtigheden

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

For at minimere termisk påvirkning fra den varme, der stiger op fra gulvet, anbefales det at montere måleværktøjet på et stativ. Desuden skal måleværktøjet så vidt muligt opstilles midt på arbejdsfladen.

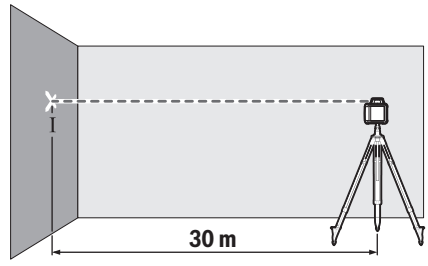
Ud over udefra kommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød/slag) resultere i afgivelser. Kontrollér derfor altid nivelleringsnøjagtigheden, før du påbegynder en arbejdsopgave.

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

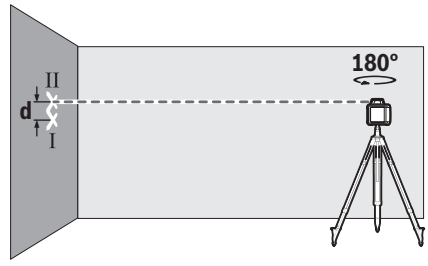
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position

For at opnå et pålideligt og nøjagtigt resultat anbefales det at kontrollere nivelleringsnøjagtighden på en fri målestrækning på **30** m på fast underlag foran en væg. Udfør en komplet måleproces for begge akser.

– Monter måleværktøjet vandret på et stativ **30** m fra væggen, eller stil det på et fast, plant underlag. Tænd for måleværktøjet.



– Markér laserstrålens midte på væggen, når nivelleringen er afsluttet (punkt I).



– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre dets position. Lad det nivellere, og markér laserstrålens midte på væggen (punkt II). Vær opmærksom på, at punkt II så vidt muligt skal være lodret over hhv. under punkt I.

Differencen **d** mellem de to markerede punkter I og II på væggen angiver måleværktøjets faktiske højdeafvigelse for den målte akse.

Gentag målingen for den anden akse. Drej måleværktøjet 90°, før målearbejdet påbegyndes.

Ved en målestrækning på **30** m er den maksimalt tilladte afvigelse:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Differencen **d** mellem punkterne I og II må derfor højst udgøre **6** mm ved hver af de to måleprocesser.

Arbejdsvejledning

- ▶ **Brug altid kun laserpunktets/laserlinjens midte til markering.** Laserpunktets størrelse og laserlinjens bredde ændres i takt med afstanden.

Arbejde med laser-måltavlen (se billede C)

Laser-måltavlen **(41)** forbedrer laserstrålens synlighed ved ugunstige betingelser og større afstande.

Den reflekterende del af laser-måltavlen **(41)** forbedrer laserlinjens synlighed, og takket være den transparente del er laserlinjen også synlig fra bagsiden af laser-måltavlen.

Arbejde med stativet

Et stativ udgør et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Hvis du vil benytte måleværktøjet i vandret position, skal anbringe det med 5/8"-stativholderen **(15)** på stativets gevind **(32)**. Skru måleværktøjet fast igen med stativets låseskrue.

Har stativet en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

Juster stativet groft, før du tænder måleværktøjet.

Arbejde med vægholder WM 4 (se billede D)

Du kan også montere måleværktøjet på vægholderen med justeringsenhed **(36)**. Skru i den forbindelse 5/8"-skruen **(38)** til vægholderen i stativholderen **(15)** på måleværktøjet.

Montering på en væg: Montering på en væg anbefales f. eks., hvis der skal udføres arbejde, der ligger over stativets udtrækshøjde, eller hvis der skal udføres arbejde på et ustabilt underlag og uden stativ.

Skru vægholderen **(36)** fast på en væg enten med skruer gennem fastgørelseshullerne **(34)** eller med fastgørelsesskruen **(33)** på en liste. Monter så vidt muligt vægholderen lodret på en væg, og sørg for, at den er stabilt fastgjort.

Montering på et stativ: Du kan også skrue vægholderen **(36)** på bagsiden af et stativ ved hjælp af stativholderen **(35)**. Denne monteringsform er særligt velegnet ved arbejde, hvor rotationsniveauet skal justeres i forhold til en referencelinje.

Ved hjælp af justeringsenheden kan du forskyde det monterede måleværktøj lodret (ved montering på væggen) eller vandret (ved montering på et stativ) i et område på ca. 16 cm. Løsn i den forbindelse skruen **(37)** på justeringsenheden, forskyd måleværktøjet til den ønskede position., og spænd skruen **(37)** igen.

Arbejde med lasermodtageren

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større afstande bruger du lasermodtageren **(30)** for bedre at kunne finde laserlinjerne.

Ved rotationslasere med flere driftstyper skal du vælge vandret eller lodret drift med maksimal rotationshastighed.

Læs og følg denne betjeningsvejledning, før du arbejder med lasermodtageren.

Arbejde med fjernbetjening

Når du trykker på betjeningsknappen, kan måleværktøjet blive bragt ud af nivellering, så rotationen standser kortvarigt. Du kan undgå dette ved at benytte fjernbetjeningen.

Sensorerne **(7)** til fjernbetjeningen befinder sig på måleværktøjets tre sider blandt andet over betjeningsfeltet på forsiden.

Arbejde med målestokken (se billede E)

Til kontrol af hvor jævn underlaget er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målestokken **(31)** sammen med lasermodtageren.

På målestokken **(31)** ses foroven en relativ måleskala. Dennes nulhøjde kan du indstille forneden på udtrækket. Dermed kan afvigelser fra den indstillede højde aflæses direkte.

Laserbriller

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

- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Arbejdseksempler

Overførsel/kontrol af højder (se billede F)

Stil måleværktøjet vandret på et fast underlag, eller montér det på et stativ **(32)**.

Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør eller kontroller højden på målstedet.

Arbejde uden stativ: Find frem til højdeforskellen mellem laserstråle og højde på referencepunktet vha. laser-måltavlen **(41)**. Overfør eller kontrollér den målte højdeforskel på målstedet.

Parallel justering af lodpunkt opad/overførsel af rette vinkler (se billede G)

Skal rette vinkler overføres eller mellemvægge justeres, skal du indstille lodpunktet opad **(9)** parallelt, dvs. i samme afstand til en referencelinje (f. eks. væg).

Opstil måleværktøjet lodret og positionér det på en sådan måde, at lodpunktet forløber opad ca. parallelt med referencelinjen.

Mål afstanden mellem lodpunktet opad og referencelinje direkte på måleværktøjet ved hjælp af lasermåltavlen **(41)**, så du er sikker på, at positioneringen er nøjagtig. Mål afstanden

mellem lodpunkt opad og referencelinje pâny i en så stor afstand som muligt fra måleværktøjet. Indstil lodpunktet opad på en sådan måde, at det har samme afstand til referencelinjen som ved måling direkte på måleværktøjet.

Den rette vinkel til lodpunktet opad **(9)** vises med den variable laserstråle **(6)**.

Visning af lodret niveau (se billede H)

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. en væg), indstilles lodpunktet opad **(9)** i denne referencelinje.

Den lodrette linje vises med den variable laserstråle **(6)**.

Justering af lodret niveau (se billede I)

Den lodrette laserlinje eller rotationsniveauet positioneres i et referencepunkt mod en væg ved at stille måleværktøjet lodret og indstille laserlinjen hhv. rotationsniveauet groft i referencepunktet. For at justere nøjagtigt i forhold til referencepunktet skal du dreje rotationsniveauet omkring den lodrette akse (se " Drejning af rotationsniveau ved lodret position (se billede **B**)", Side 75).

Arbejde uden lasermodtager (se billede J)

Under gunstige lysforhold (mørk omgivelse) og inden for korte afstande kan du arbejde uden lasermodtager. For bedre at kunne se laserstrålen vælges enten linjefunktion, eller du vælger punktfunktion og drejer laserstrålen hen til målstedet.

Arbejde med lasermodtager (se billede K)

Under ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte solstråler) og inden for store afstande bruges lasermodtageren **(30)** for bedre at kunne finde laserstrålen. Vælg rotationsfunktion med maks. rotationshastighed til arbejde med lasermodtageren.

Måling over store afstande (se billede L)

Ved måling over store afstande skal lasermodtageren **(30)** bruges til at fange laserstrålen. For at reducere mængden af fejlkilder skal måleværktøjet altid anbringes midt i arbejdsområdet på et stativ.

Udendørs arbejde (se billede E)

Udendørs bør lasermodtageren **(30)** altid bruges.

Monter måleværktøjet på stativet **(32)** ved arbejde på usikkert underlag. Aktivér altid chokadvarselsfunktionen for at undgå fejlmålinger, hvis undergrunden/jorden/gulvet skulle bevæge sig eller måleværktøjet udsættes for vibrationer.

Oversigt over rotationslaserens visninger

	Laserstråle	Rotation af laserstrålen					
			Grøn	Rød	Grøn	Rød	Rød
Tænd måleværktøjet (selvtest i 1 sekund)			●			●	●
Ind- eller efternivellering	2×/s	○	2×/s				
Måleværktøj indnivelleret/driftsklar	●	●	●				
Selvnivelleringsområde overskredet	2×/s	○		●			
Stødadvarsel aktiveret					●		
Stødadvarsel udløst	2×/s	○				2×/s	
Batterispænding for ≤ 2 timers drift							2×/s
Batterier afladede	○	○					●

●: Konstant drift

2×/s: blinkefrekvens (f.eks. to gange på ét sekund)

○: Funktion standset

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Sørg for, at måleværktøj og fjernbetjening altid er rene.

Dyp hverken måleværktøj eller fjernbetjening i vand eller andre væsker.

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

Rengør især fladerne på måleværktøjet omkring laserens udgangsåbning med regelmæssige mellemrum, og fjern fnug.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og oplysninger om reservedele finder du også på: **www.bosch-pt.com**

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

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

Dansk
Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
På www.bosch-pt.dk kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.
Tlf. Service Center: 44898855
Fax: 44898755
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Du finder adresser til andre værksteder på:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Bortskaffelse

Elektrisk udstyr, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.



Smid ikke el-værktøjer og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU om affald fra elektrisk og elektronisk udstyr og de nationale bestemmelser, der er baseret herpå, skal kasserede el-apparater, og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Ved forkert bortskaffelse kan elektrisk og elektronisk affald have skadelige virkninger på miljøet og menneskers sundhed på grund af den mulige tilstedeværelse af farlige stoffer.

Svensk

Säkerhetsanvisningar för rotationslaser och fjärrkontroll



Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet ska bli riskfritt och säkert. Om dessa anvisningar inte beaktas kan integrerade skyddsanordningar påverkas. Gör inte varningsskyltarna oläsliga. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED PRODUKTEN.

- ▶ **Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.**
- ▶ **Mätinstrumentet levereras med en laservarningsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).**
- ▶ **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över laservarningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera dina produkter och endast med originalreservdelar.** Därmed kan säkerheten garanteras.
- ▶ **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt.** De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.
- ▶ **Arbeta inte i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** Gnistor som kan antända dammet eller gaserna kan bildas.

Ytterligare säkerhetsanvisningar för GRL 250 HV:



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

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**

Ytterligare säkerhetsanvisningar för GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Laseröppningarna på mätinstrumentet är markerade med varningsetiketter. Observera deras position när du använder mätinstrumentet.**
- ▶ **Klistra medföljande etikett på ditt eget språk över varningsetiketten om den avviker från språket i ditt land.**
- ▶ **Beakta eventuella nationella föreskrifter vid användningen av en laser i laserklass 3R.** Det kan uppstå personskador om dessa föreskrifter inte följs.
- ▶ **Mätverktyget bör endast hanteras av personer, som är förtrogna med hanteringen av laserutrustning.** Enligt EN 60825-1 hör till detta också kunskaper om laserns biologiska effekt på ögat och huden och hur laserskyddet skall hanteras för att undvika faror.
- ▶ **Markera upp det område i vilket mätverktyget används med lämpliga laservarningsskyltar.** På så sätt undviker du ej berörda personer hamnar i riskområdet.
- ▶ **Förvara inte mätverktyget på ställen dit obefogade personer har åtkomst.** Personer, som inte är förtrogna med hanteringen av mätverktyget kan skada sig själv och andra.



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen. Detta mätverktyg skapar laserstrålning i laserklass 3R enligt EN 60825-1. Du kan skada ögonen om du tittar in direkt i laserstrålen, även från större avstånd.

- ▶ **Se till att laserstrålningens område bevakas eller är avskärmat.** Laserstrålens begränsning till kontrollerade områden undviker ögonskador.
- ▶ **Ställ alltid upp mätverktyget så att laserstrålarna går långt över eller under ögonhöjd.** På så sätt säkerställa att ögonen inte skadas.
- ▶ **Undvik att laserstrålen reflekterar på glatta ytor såsom fönster eller speglar.** Ögonen kan också skadas av en reflekterande laserstråle.

Ytterligare säkerhetsanvisningar

- ▶ **Använd inga optiskt samlande instrument såsom kikare eller lupp för att betrakta strålningskällan.** Dina ögon kan skadas.



Placera inte de magnetiska tillbehören i närheten av implantat och andra medicinska apparater, som t.ex. pacemakers eller insulinpumpar. Tillbehörens magneter skapar ett fält som kan påverka funktionen hos implantat eller medicinska apparater.

- ▶ **Håll de magnetiska tillbehören på avstånd från magnetiska datamedia och apparater som är känsliga för magnetstrålning.** Tillbehörens magnetiska påverkan kan leda till irreversibla dataförluster.

Produkt- och prestandabeskrivning

Beakta bilden i den främre delen av bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Rotationslaser

Mätinstrumentet används för bestämning och kontroll av exakta vågräta höjdförlopp, lodlinjer, fluktlinjer och lodpunkter.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus.

GRL 250 HV:

Detta är en laserprodukt för privat bruk i enlighet med EN 50689.

Fjärrkontroll

Fjärrkontrollen är avsedd för styrning av **Bosch** rotationslaser via infraröd strålning.

Fjärrkontrollen kan användas inomhus och utomhus.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustrationen av mätinstrument och fjärrkontroll på grafiksidorna.

Rotationslaser

(1) Indikering Stötvarningsfunktion
(2) Knapp Stötvarning
(3) Statusindikering
(4) På-/av-knapp
(5) Knapp Rotationsfunktion
(6) Variabel laserstråle
(7) Sensor för fjärrkontroll
(8) Utgångsöppning laserstrålning
(9) Lodstråle uppåt
(10) Rotationshuvud
(11) Knapp Linjefunktion
(12) Batterivarning
(13) Batterifack
(14) Spärr av batterifacket
(15) Stativfäste 5/8"
(16) Serienummer
(17) Laservarningsskylt
(18) Varningsskylt laserutgångsöppning (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Fjärrkontroll

(19) Fjärrkontroll
(20) Knapp Rotationsfunktion
(21) Knapp Linjefunktion
(22) Knapp Återställning stötvarning
(23) Knapp Vrid medsols
(24) Knapp Vrid motsols
(25) Signalsändningsindikering
(26) Utgångsöppning infraröd strålning
(27) Serienummer
(28) Spärr av batterifackets lock
(29) Batterifackets lock

Tillbehör/reservdelar

(30) Lasermottagare[a)]
(31) Mätstav[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Fästskruv väggfäste[a)]
(34) Monteringshål för väggfäste[a)]
(35) 5/8"-stativfäste för väggfäste[a)]
(36) Väggfäste/inriktningsenhet[a)]
(37) Skruv på inriktningsenhet[a)]
(38) 5/8"-skruv för väggfäste[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Laser-glasögon[a)]
(41) Lasermåltavla[a)]
(42) Väska[a)]

a) **I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.**

Tekniska data

Rotationslaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Artikelnummer	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Arbetsområde (radie)[A)B)]			
– Utan lasermottagare ca.	30 m	30 m	50 m
– Med lasermottagare ca.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelleringsprecision vid ett avstånd på 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Självnivelleringsområde typisk	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s	15 s
Rotationshastighet	150/300/600 v/min	150/300/600 v/min	150/300/600 v/min
Öppningsvinkel vid linjefunktion	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Drifttemperatur	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Förvaringstemperatur	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m	2000 m	2000 m
Relativ luftfuktighet max.	90 %	90 %	90 %
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserklass	2	3R	3R
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergens	0,4 mrad (helvinkel)	0,4 mrad (helvinkel)	0,4 mrad (helvinkel)
Stativfäste horisontellt	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Batterier (alkalisk/mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Skyddsklass	IP54 (damm- och stänkvattenskyddad)	IP54 (damm- och stänkvattenskyddad)	IP54 (damm- och stänkvattenskyddad)

A) Vid **25** °C

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

C) Längs axlarna

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

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret **(16)** på typskylten.

Fjärrkontroll	RC 1
Artikelnummer	**3 601 K69 9..**
Arbetsområde[A)]	30 m
Drifttemperatur	–10 °C ... +50 °C
Förvaringstemperatur	–20 °C ... +70 °C
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2[B)]
Batteri	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

För entydig identifiering av din fjärrkontroll finns serienumret **(27)** på typskylten.

Montering

Energiförsörjning med fjärrkontroll

För fjärrkontrollen rekommenderar vi alkali-mangan-batterier.

För att öppna locket till batterifacket, **(29)** tryck låset **(28)** i pilens riktning och ta av locket. Sätt i batteriet.

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

- ▶ **Ta ut batteriet ur fjärrkontrollen om den inte används under en längre tid.** Batteriet kan vid långtidslagring i fjärrkontrollen korrodera och självurladdas.

Energiförsörjning mätverktyg

Sätta in/byta batterier

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

För att ta ut batterifacket **(13)**, vrid spärren **(14)** till läge .
Dra ut batterifacket ur mätinstrumentet och sätt i batterierna.

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

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

Skjut in batterifacket **(13)** i mätinstrumentet och vrid spärren **(14)** till läge .

- ▶ **Ta ut batterierna från mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period.** Batterierna kan vid långtidslagring i mätverktyget korrodera och självurladdas.

Indikering laddningsstatus

Om batterivarningen **(12)** blinkar rött kan mätinstrumentet användas i 2 timmar till.

Om batterivarningen **(12)** lyser fast i rött kan inga fler mätningar göras. Mätinstrumentet stängs av automatiskt efter 1 min.

Drift

- ▶ **Skydda mätinstrumentet och fjärrkontrollen mot fukt och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätinstrumentet och fjärrkontrollen för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt inte kameran ligga under en längre tid t. ex. i en bil. Låt temperaturen jämnas ut innan du använder mätinstrumentet och fjärrkontrollen om de har utsatts för stora temperaturväxlingar. Innan du fortsätter arbeta med mätinstrumentet, utför alltid (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 84). Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.
- ▶ **Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet.** Efter kraftig yttre påverkan på mätinstrumentet, utför alltid ett precisionstest (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 84).

Driftstart av fjärrkontrollen

Vid tryck på manöverknapparna kan nivelleringen av mätinstrumentet avbrytas så att rotationen stoppar kortvarigt. Denna effekt kan undvikas genom användning av fjärrkontrollen.

Så länge insatt batteri har tillräcklig spänning bibehålls fjärrkontrollens funktion.

Ställ upp mätinstrumentet så att signalerna från fjärrkontrollen når en av sensorerna **(7)** direkt. Om fjärrkontrollen inte kan riktas direkt mot en sensor minskar arbetsområdet. Genom att signalen reflekteras (t.ex. på väggar) kan räckvidden förbättras ytterligare även vid indirekt signal.

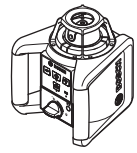
När en knapp på fjärrkontrollen trycks indikerar den tända signalsändningsindikeringen **(25)** att en signal har sänts.

Med fjärrkontrollen kan mätinstrumentet inte slås på och av.

Rotationslaserns driftstart

- ▶ **Håll arbetsområdet fritt från hinder som kan reflektera eller förhindra laserstrålen. Täck över speglande och blanka ytor. Mät inte genom glasrutor eller liknande material.** Mätresultatet kan bli felaktigt på grund av en reflekterad eller förhindrad laserstråle.

Ställa upp mätinstrumentet



Horisontalläge



Vertikalläge

Ställ mätinstrumentet på ett stabilt underlag i horisontellt eller vertikalt läge, montera det på ett stativ **(32)** eller i väggfästet **(36)** med uppriktningsenhet.

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätinstrumentet känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätinstrumentet sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

Påslagning och avstängning

För att **slå på** mätinstrumentet, tryck på på-/av-knappen **(4)**. Alla indikeringar lyser upp kort. Mätinstrumentet skickar den variabla laserstrålen **(6)** samt lodstrålen uppåt **(9)** ur laseröppningarna **(8)**.

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

Mätinstrumentet börjar direkt med den automatiska nivelleringen. Under nivelleringen blinkar statusindikeringen **(3)** i grönt, lasern roterar inte men blinkar.

Mätinstrumentet är nivellerat så snart statusindikeringen **(3)** lyser fast i grönt och lasern lyser fast. När nivelleringen är avslutad startar mätinstrumentet automatiskt i rotationsdrift.

- ▶ **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.** Andra personer kan bländas av laserstrålen.

Med knappen Rotationsfunktion **(5)** resp. knappen Linjefunktion **(11)** kan du bestämma vilket driftsätt du vill ha redan under nivelleringen. I detta fall startar mätinstrumentet i valt driftsätt när nivelleringen är avslutad.

För **urkoppling** av mätinstrumentet trycker du på strömbrytaren **(4)** igen.

Mätinstrumentet stängs av automatiskt för att skona batterierna om det har varit utanför självnivelleringsintervallet i mer än två timmar, eller om stötvarning är utlöst i mer än två timmar. Positionera mätinstrumentet på nytt och slå på det igen.

Driftstyper

Översikt driftsätt

Alla tre driftsätt är möjliga både i mätinstrumentets horisontal- och vertikalläge.



Rotationsfunktion
Rotationsfunktionen rekommenderas särskilt vid användning av lasermottagare. Du kan välja mellan olika rotationshastigheter.



Linjefunktion
I detta driftsätt rör sig den variabla laserstrålen i en begränsad öppningsvinkel. Laserstrålens synlighet är därför bättre än vid rotationsfunktion. Du kan välja mellan fyra öppningsvinklar.



Punktfunktion
I detta driftsätt uppnås den bästa synligheten av den variabla laserstrålen. Den används t. ex. för enkel projicering av höjder eller för kontroll av fluktning.

Linje- och punktfunktionerna är inte lämpliga för användning tillsammans med lasermottagaren **(30)**.



Rotationsfunktion

Efter varje avstängning befinner sig mätinstrumentet i rotationsdrift med standard-rotationshastighet (**300** v/min).

För att koppla om från linje- till rotationsfunktion, tryck på knappen **(5)** eller knappen rotationsfunktion **(20)** på fjärrkontrollen.

För att ändra rotationshastigheten, tryck på knappen Rotationsfunktion **(5)** på mätinstrumentet eller knappen Rotationsfunktion **(20)** på fjärrkontrollen tills önskad hastighet har uppnåtts.

Vid användning av lasermottagare ska högsta rotationshastigheten väljas. Vid arbeten utan lasermottagare, reducera rotationshastigheten för att förbättra synligheten för laserstrålen och använd laserglasögon **(40)**.



Linjefunktion/punktfunktion

Tryck på knappen för linjefunktion **(11)** eller knappen **(21)** på fjärrkontrollen för att växla till linjefunktion eller punktfunktion.

Mätinstrumentet växlar till linjedrift med minsta öppningsvinkel.

För att ändra öppningsvinkeln, tryck på knappen Linjefunktion **(11)** eller knappen Linjefunktion **(21)** på fjärrkontrollen tills önskat driftsätt uppnåtts. Öppningsvinkeln förstoras stegvis med varje tryck, samtidigt ökas rotationshastigheten för varje steg.

Efter den största öppningsvinkeln växlar mätinstrumentet till punktfunktion efter en kort eftersvängning. Om du trycker på knappen för linjefunktion **(11)** kommer du tillbaka till linjefunktion med minsta öppningsvinkel.

Observera: på grund av tröghet kan lasern i ringa grad svänga ut över laserlinjens slutpunkter.

Funktioner



Vrid linje/punkt vid horisontellt läge inom rotationsnivån (se bild A)

När mätinstrumentet är i horisontellt läge kan du positionera laserlinjen resp. laserpunkten inom laserns rotationsnivå. Vridning i 360° är möjligt.

Vrid rotationshuvudet **(10)** manuellt till önskad position eller använd fjärrkontrollen: för att vrida medsols, tryck på knappen Vrid medsols **(23)** på fjärrkontrollen, för att vrida motsols trycker du på knappen Vrid motsols **(24)**. Vid rotationsfunktion har dessa knappar ingen funktion.



Vrid rotationsnivå vid vertikalläge (se bild B)

När mätinstrumentet är i vertikalläge kan du vrida laserpunkten, laserlinjen eller rotationsnivån för enkel fluktning eller parallell inriktning inom ett område på ±**8** % runt den lodräta axeln.

För att vrida medsols trycker du på knappen Vrid medsols **(23)** på fjärrkontrollen.

För att vrida motsols trycker du på knappen Vrid motsols **(24)** på fjärrkontrollen.

Nivelleringsautomatik

Översikt

Mätinstrumentet upptäcker horisontellt resp. vertikalt läge automatiskt. För att **växla mellan horisontellt och vertikalt läge**, stäng av mätinstrumentet, positionera det på nytt och slå på det igen.

Efter påslagning kontrollerar mätinstrumentet vågrätt resp. lodrätt läge och utjämnar ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca. ±**8** % (±**4,6**°) automatiskt.

Under nivelleringen blinkar statusindikeringen **(3)** i grönt, lasern roterar inte men blinkar.

Mätinstrumentet är nivellerat så snart statusindikeringen **(3)** lyser fast i grönt och lasern lyser fast. När nivelleringen är

avslutad startar mätinstrumentet automatiskt i rotationsdrift.

Om mätinstrumentet efter påslagning eller efter en förändring av läget lutar mer än **8** % är nivellering inte längre möjligt. I detta fall stoppar rotorn, lasern blinkar och statusindikeringen **(3)** lyser fast i rött.

Positionera mätinstrumentet på nytt och avvakta nivelleringen. Utan ompositionering stängs lasern av efter 2 min och mätinstrumentet efter 2 timmar.

Är mätinstrumentet nivellerat kontrollerar det ständigt det vågräta resp. lodräta läget. Vid lägesförändringar sker nivelleringen automatiskt. För att undvika felmätningar stoppar rotorn under nivelleringen, lasern blinkar och statusindikeringen **(3)** blinkar i grönt.

Stötvarningsfunktion

Mätinstrumentet har en chockvarningsfunktion. Den förhindrar lägesförändringar resp. skakningar hos mätinstrumentet eller, vid vibrationer i marken, nivellering i ändrad position därmed fel på grund av förskjutning av mätinstrumentet.

Slå på/aktivera stötvarning: tryck på knappen Stötvarning **(2)**. Indikeringen Stötvarning **(1)** lyser fast i grönt. Stötvarningen aktiveras ca. 30 sek efter att stötvarningsfunktionen slagits på.

Stötvarning utlöst: om mätinstrumentets läge ändras så att nivelleringsprecisionen överskrids eller en kraftig skakning har registrerats så utlöser stötvarningen: laserns rotation stoppas, laserstrålen blinkar, statusindikeringen **(3)** slocknar och indikeringen stötvarning **(1)** blinkar i rött.

Aktuellt driftsätt sparas.

När stötvarningen utlösts trycker du på knappen Stötvarning **(2)** på mätinstrumentet eller knappen Återställning stötvarning **(22)** på fjärrkontrollen. Stötvarningsfunktionen startas om och mätinstrumentet påbörjar nivelleringen. Så snart mätinstrumentet är nivellerat (statusindikeringen **(3)** lyser fast i grönt) startar det automatiskt i sparat driftsätt.

Kontrollera nu laserstrålens position vid en referenspunkt och korrigera ev. höjden resp. inriktningen av mätinstrumentet.

Om funktionen inte startas om vid utlöst stötvarning genom ett tryck på knappen Stötvarning **(2)** på mätinstrumentet eller Återställning Stötvarning **(22)** på fjärrkontrollen stängs lasern av automatiskt efter 2 minuter och mätinstrumentet efter 2 timmar.

Stänga av stötvarningsfunktionen: tryck på knappen Stötvarning **(2)** en gång resp. två gånger vid utlöst stötvarning (indikeringen Stötvarning **(1)** blinkar rött) två gånger. Vid avstängd stötvarning slocknar indikeringen Stötvarning.

Observera: med fjärrkontrollen kan stötvarningsfunktionen inte slås av och på, utan endast startas om efter att den utlösts.

Precisionskontroll av mätinstrumentet

Precisionspåverkan

Den största påverkan kommer från omgivnings-temperaturen. Särskilt temperaturskillnader från golvet och uppåt kan distrahera laserstrålen.

För att minimera termisk påverkan från värme som stiger upp från golvet rekommenderas användning av mätinstrumentet på ett stativ. Ställ också mätinstrumentet i mitten av arbetsytan om möjligt.

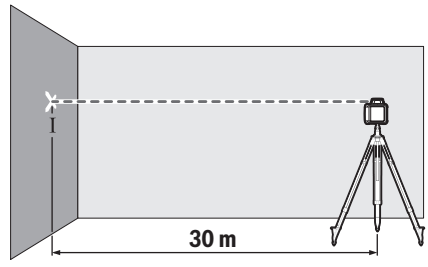
Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifik påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför nivelleringsnoggrannheten innan varje gång du börjar arbeta.

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

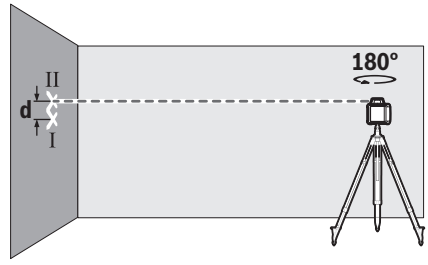
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge

För ett tillförlitligt och precist resultat rekommenderas kontroll av nivelleringsprecisionen på en fri mätsträcka på **30** m på fast underlagg framför en vägg. Utför en komplett mätning för vardera axel.

– Montera mätinstrumentet i horisontalläge på **30** m avstånd från väggen på ett stativ eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Sätt på mätinstrumentet.



– Märk efter avslutad nivellering upp laserstrålens mitt på väggen (punkt I).



– Vrid mätinstrumentet i 180° utan att ändra dess position. Låt det nivelleras och märk ut laserstrålens mitt på väggen (punkt II). Se till att punkt **II** ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkt **I**.

Differensen **d** för de båda markerade punkterna **I** och **II** på väggen ger den faktiska höjdavvikelsen för mätinstrumentet för uppmätt axel.

Upprepa mätningen för den andra axeln. Sväng mätinstrumentet före varje mätning i 90°.

På mätsträckan **30** m är den maximala tillåtna avvikelsen: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Differensen **d** mellan punkterna I och II får därför vid varje mätning vara högst **6** mm.

Arbetsanvisningar

- ▶ **Använd alltid endast mitten av laserpunkten resp. laserlinjen för markering.** Storleken på laserpunkten resp. bredden på laserlinjen ändras med avståndet.

Arbeta med laser-måltavla (se bild C)

Laser-måltavlan **(41)** förbättrar synligheten hos laserstrålen vid ogynnsamma villkor och stora avstånd.

Den reflekterande ytan på lasermåltavlan **(41)** förbättrar laserlinjens synlighet, tack vare den transparenta ytan är laserlinjen synlig även från baksidan av lasermåltavlan.

Arbeta med stativet

Ett stativ ger ett stabilt, höjdjusterbart mätunderlag. Sätt mätinstrumentet med 5/8"-stativfästet **(15)** på stativets gänga **(32)**. Skruva fast mätinstrumentet med fästskruven.

På ett stativ med måttskala kan höjdförskjutningen ställas in direkt.

Rikta in stativet grovt innan du startar mätinstrumentet.

Arbeta med väggfästet WM 4 (se bild D)

Du kan också montera mätinstrumentet på väggfästet med inriktningsenheten **(36)**. Skruva in 5/8"-skruven **(38)** på väggfästet i mätinstrumentets **(15)** stativfäste.

Montering på vägg: montering på en vägg rekommenderas t.ex. vid arbeten som ligger över stativets utdragshöjd, eller vid arbeten på ostabilt underlag och utan stativ.

Skruva fast väggfästet **(36)**, antingen med skruvar genom monteringshålen **(34)** på en vägg eller med fästskruven **(33)** på en list. Montera väggfästet så lodrätt som möjligt på en vägg och se till att den sitter stabilt.

Montering på stativ: du kan även skruva vägghållaren **(36)** på ett stativ med stativfästet **(35)** på baksidan. Denna metod rekommenderas särskilt vid användning där rotationsnivån ska riktas in efter en referenslinje.

Med hjälp av inriktningsenheten kan du förskjuta det monterade mätinstrumentet lodrätt (vid montering på väggen) resp. vågrätt (vid montering på ett stativ) inom ett område på ca. 16 cm. Lossa skruven **(37)** på inriktningsenheten, skjut mätinstrumentet till önskad position och dra åt skruven **(37)** igen.

Arbeta med lasermottagaren

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljus bakgrund, direkt solljus) och på större avstånd använder du lasermottagaren **(30)** för att lättare hitta laserlinjerna.

Vid rotationslaser med flera driftsätt, välj horisontell eller vertikal drift med högsta rotationshastighet.

Läs och följ bruksanvisningen vid användning av lasermottagaren.

Användning med fjärrkontroll

Vid tryck på manöverknapparna kan nivelleringen av mätinstrumentet avbrytas så att rotationen stoppar kortvarigt. Denna effekt kan undvikas genom användning av fjärrkontrollen.

Sensorerna **(7)** för fjärrkontrollen befinner sig på tre av mätinstrumentets sidor, t.ex. över manöverfältet på framsidan.

Arbeta med mätstaven (se bild E)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av sluttning rekommenderas mätstav **(31)** i kombination med lasermottagaren.

Mätstaven **(31)** har en relativ måttskala upptill. Nollhöjden kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börhöjden direkt avläsas.

Laserglasögon

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

- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Arbetsexempel

Överföra/kontrollera höjd (se bild F)

Ställ mätinstrumentet i horisontellt läge på ett fast underlag eller montera det på ett stativ **(32)**.

Arbeta med stativ: Rikta upp laserstrålen mot önskad höjd. Överför resp. kontrollera höjden vid målet.

Arbeta utan stativ: fastställ höjddifferensen mellan laserstråle och höjden på referenspunkten med hjälp av lasermåltavlan **(41)**. Överför resp. kontrollera uppmätt höjddifferens vid målet.

Rikta in lodstrålen parallellt uppåt/märka ut rät vinkel (se bild G)

Om räta 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 mätinstrumentet i vertikalläge och så att lodstrålen förlöper uppåt ungefär parallellt med referenslinjen.

Mät för exakt inställning avståndet mellan lodstrålen uppåt och referenslinjen direkt på mätinstrumentet med hjälp av lasermåltavlan **(41)**. Mät på nytt avståndet mellan lodstrålen uppåt och referenslinjen på möjligast långt avstånd från mätinstrumentet. Rikta upp lodstrålen uppåt så att den har samma avstånd till referenslinjen som vid mätning direkt på mätinstrumentet.

Den räta vinkeln mot lodstrålen uppåt **(9)** indikeras av den variabla laserstrålen **(6)**.

Visa lodrätt/vertikalt plan (se bild H)

För visning av en lodlinje resp. ett vertikalt plan ställ upp mätinstrumentet i vertikalt läge. Om det vertikala planet ska

ligga i en rät vinkel mot en referenslinje (t. ex. en vägg) rikta lodstrålen uppåt **(9)** längs denna referenslinje.

Lodlinjen indikeras av den variabla laserstrålen **(6)**.

Rikta in lodrätt/vertikalt plan (se bild I)

För att rikta in en lodrät laserlinje eller ett lodrätt rotationsplan mot en referenspunkt på en vägg, ställ mätinstrumentet i vertikalläge och rikta laserlinjen resp. rotationsplanet grovt mot referenspunkten. För precis inriktning av referenspunkten, vrid rotationsnivån runt den lodräta axeln (se „ Vrid rotationsnivå vid vertikalläge (se bild **B**)“, Sidan 83).

Arbeta utan lasermottagare (se bild J)

Vid gynnsamma ljusförhållanden (mörk omgivning) och korta avstånd kan mätinstrumentet användas utan lasermottagare. För bättre siktbarhet av laserstrålen välj antingen linjefunktion eller punktfunktion och vrid laserstrålen mot målet.

Arbeta med lasermottagare (se bild K)

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljud omgivning, direkt solsken) och på längre avstånd ska lasermottagare **(30)** användas för bättre registrering av laserstrålen. Använd vid arbeten med lasermottagare rotationsfunktionen med högsta rotationshastigheten.

Mätning vid stora avstånd (se bild L)

Vid mätning med stora avstånd måste lasermottagaren **(30)** användas för att laserstrålen ska hittas. För att reducera störningar ska mätinstrumentet alltid sättas upp i mitten av arbetsytan och på ett stativ.

Arbeta utomhus (se bild E)

Utomhus ska alltid lasermottagaren **(30)** användas.

Montera mätinstrumentet på ett stativ **(32)** vid arbete på ojämnt underlag. Arbeta endast med aktiverad chockvarningsfunktion för att undvika felmätningar vid rörelser i marken eller att mätinstrumentet skakas.

Översikt över rotationslaserns indikeringar

	Laserstråle	Laserstrålens rotation					
			Grön	Röd	Grön	Röd	Röd
Slå på mätinstrumentet (1 sek självtest)			●			●	●
Nivellering eller efternivellering	2×/sek	○	2×/sek				
Mätinstrumentet nivellerat/driftklart	●	●	●				
Självnivelleringsintervallet har överskridits	2×/sek	○		●			
Stötvarning aktiverad					●		
Stötvarning utlöst	2×/sek	○				2×/sek	
Batterispänning för ≤ 2 h drift							2×/sek
Batterier tomma	○	○					●

●: kontinuerlig drift

2×/sek: blinkfrekvens (t.ex. två gånger i sekunden)

○: funktion stoppad

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet och fjärrkontrollen rena.

Mätinstrumentet och fjärrkontrollen får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

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

Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning på mätinstrumentet och se till ludd avlägsnas.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

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

www.bosch-pt.com

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

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

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)
Fax: (011) 187691

Du hittar fler kontaktuppgifter till service här:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Avfallshantering

Elektriska apparater, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte elektriska apparater och batterier i restavfallet!

Endast för EU-länder:

Enligt det europeiska direktivet 2012/19/EU om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning och dess tillämpning i nationell rätt ska förbrukade elektriska apparater, och enligt det europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier, samlas in separat och tillföras en miljöanpassad avfallshantering.

Vid felaktig avfallshantering kan elektriska och elektroniska apparater orsaka skador på hälsa och miljö på grund av potentiellt farliga ämnen.

Norsk

Sikkerhetsanvisninger for rotasjonslaser og fjernkontroll



Alle anvisningene må leses og følges for at arbeidet skal kunne utføres uten fare og på en sikker måte. Hvis du ikke følger disse anvisningene, kan det svekke integrerte beskyttelsesfunksjoner. Du må aldri endre på varselskiltene eller gjøre dem uleselige. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS PRODUKTENE SKAL BRUKES AV ANDRE.

- ▶ **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- ▶ **Måleverktøyet leveres med et laser-varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- ▶ **Hvis teksten på laser-advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**
- ▶ **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.
- ▶ **Reparasjoner av produktene må kun utføres av kvalifiserte fagpersoner og kun med originale reservedeler.** Det er din trygghet for at sikkerheten blir opprettholdt.
- ▶ **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** De kan uforvarende blende seg selv eller andre.
- ▶ **Arbeid ikke i eksplosjonsfarlige omgivelser der det finnes brennbare væsker, gasser eller støv.** Det kan dannes gnister som antenner støvet eller dampen.

Ekstra sikkerhetsanvisninger for GRL 250 HV :



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

- ▶ **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**

Ekstra sikkerhetsanvisninger for GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Laseråpningene på måleverktøyet er markert med et varselskilt. Vær oppmerksom på plasseringen av disse når du bruker måleverktøyet.**
- ▶ **Hvis teksten på varselskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**
- ▶ **Ved bruk av laser i laserklasse 3R må eventuelle nasjonale forskrifter overholdes.** Manglende overholdelse av slike forskrifter kan føre til personskader.
- ▶ **Måleverktøyet skal bare betjenes av personer som er fortrolig med håndtering av laserapparater.** Ifølge EN 60825-1 inkluderer dette også kjennskap til laserens biologiske virkning på øyne og hud og riktig bruk av laserbeskyttelse for å unngå farer.
- ▶ **Merk området der måleverktøyet skal brukes med egnede laservarselskilt.** På den måten unngår du at uvedkommende beveger seg inn i fareområdet.
- ▶ **Ikke oppbevar måleverktøyet på steder der uvedkommende har tilgang.** Personer som ikke er fortrolig med betjening av måleverktøyet, kan skade seg selv og andre.



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen. Dette måleverktøyet produserer laserstråling i laserklasse 3R ifølge EN 60825-1. Å se rett mot laserstrålen – også på lang avstand – kan føre til øyeskader.

- ▶ **Sørg for at området for laserstrålingen overvåkes eller avskjermes.** Begrensning av laserstrålingen til kontrollerte områder hindrer øyeskader hos eventuelle tredjepersoner.
- ▶ **Still alltid opp måleverktøyet slik at laserstrålene går langt over eller langt under øyehøyde.** På den måten sikrer man at det ikke oppstår skader på øynene.
- ▶ **Unngå reflekser av laserstrålen på glatte overflater som vindu eller speil.** Også gjennom reflektert laserstråle er skade på øynene mulig.

Flere sikkerhetsanvisninger

- ▶ **Bruk ikke optisk samlende instrumenter som en kikkert eller lupe for å se på strålingskilden.** Det kan skade øynene.



Det magnetiske tilbehøret må ikke komme i nærheten av implantater og annet medisinsk utstyr som for eksempel pacemakere eller insulinpumper. Magnetene til tilbehøret genererer et felt som kan påvirke funksjonen til implantater eller medisinsk utstyr.

- ▶ **Hold det magnetiske tilbehøret unna magnetiske datalagringsmedier og magnetfølsomt utstyr.** Virkningen til magnetene kan føre til permanente tap av data.

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Se illustrasjonene i begynnelsen av bruksanvisningen.

Forskriftsmessig bruk

Rotasjonslaser

Måleverktøyet er beregnet brukt til registrering og kontroll av nøyaktige vannrette høyder, loddrette linjer, fluktlinjer og loddepunkter.

Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

GRL 250 HV:

Dette produktet er et laserprodukt for forbrukere i samsvar med EN 50689.

Fjernkontroll

Fjernkontrollen er beregnet brukt til styring av **Bosch**-rotasjonslasere via infrarøde stråler.

Fjernkontrollen er egnet for innen- og utendørs bruk.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av måleverktøyet og fjernkontrollen på illustrasjonssidene.

Rotasjonslaser

(1) Symbol for støtvarslingsfunksjon
(2) Knapp for støtvarsling
(3) Statusindikator
(4) Av/på-knapp
(5) Knapp for rotasjonsmodus
(6) Variabel laserstråle
(7) Føler for fjernkontroll
(8) Laseråpning
(9) Loddpunkt opp
(10) Rotasjonshode
(11) Knapp for linjemodus
(12) Batterivarsel
(13) Batterirom
(14) Låsing av batterirommet
(15) Stativfeste 5/8"
(16) Serienummer
(17) Laservarselskilt
(18) Varselskilt for laseråpning (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Fjernkontroll

(19) Fjernkontroll
(20) Knapp for rotasjonsmodus
(21) Knapp for linjemodus
(22) Knapp for tilbakestilling av støtvarsling
(23) Knapp for dreiing med urviseren
(24) Knapp for dreiing mot urviseren
(25) Indikator for signalsending
(26) Åpning for IR-stråling
(27) Serienummer
(28) Lås for batterideksel
(29) Batterideksel

Tilbehør/reservedeler

(30) Lasermottaker[a)]
(31) Nivellerstang[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Veggholderens festeskrue[a)]
(34) Veggholderens festehull[a)]
(35) Veggholderens 5/8"-stativfeste[a)]
(36) Veggholder/justeringsenhet[a)]
(37) Skrue på justeringsenheten[a)]
(38) Veggholderens 5/8"-skrue[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Lasersiktebrille[a)]
(41) Lasermåltavle[a)]
(42) Koffert[a)]

a) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

Tekniske data

Rotasjonslaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Artikkelnummer	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Rekkevidde (radius)[A)B)]			

Rotasjonslaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
– uten lasermottaker ca.	30 m	30 m	50 m
– med lasermottaker ca.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelleringsnøyaktighet ved avstand på 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Vanlig selvnivelleringsområde	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Vanlig nivelleringstid	15 s	15 s	15 s
Rotasjonshastighet	150/300/600 o/min	150/300/600 o/min	150/300/600 o/min
Åpningsvinkel i linjemodus	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Driftstemperatur	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Lagringstemperatur	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m	2000 m	2000 m
Maks. relativ luftfuktighet	90 %	90 %	90 %
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserklasse	2	3R	3R
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergens	0,4 mrad (360-graders vinkel)	0,4 mrad (360-graders vinkel)	0,4 mrad (360-graders vinkel)
Stativfeste horisontalt	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Engangsbatterier (alkaliske/mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Vekt i samsvar med EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Mål (lengde × bredde × høyde)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Kapslingsgrad	IP54 (beskyttet mot støv og vannsprut)	IP54 (beskyttet mot støv og vannsprut)	IP54 (beskyttet mot støv og vannsprut)

A) Ved **25** °C

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

C) Langs aksene

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

Måleverktøyet identifiseres ved hjelp av serienummeret **(16)** på typeskiltet.

Fjernkontroll	RC 1
Artikkelnummer	**3 601 K69 9..**
Rekkevidde[A)]	30 m
Driftstemperatur	–10 °C ... +50 °C
Lagringstemperatur	–20 °C ... +70 °C
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Maks. relativ luftfuktighet	90 %
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2[B)]
Batteri	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Vekt i samsvar med EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

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

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

Fjernkontrollen identifiseres entydig ved bruk av serienummeret **(27)** på typeskiltet.

Montering

Strømforsyning fjernkontroll

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatterier til drift av fjernkontrollen.

For å åpne batteridekselet **(29)** trykker du låsen **(28)** i pilretningen og tar batteridekselet av. Sett inn batteriet.

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

- ▶ **Ta batteriet ut av fjernkontrollen hvis du ikke skal bruke den på lang tid.** Batteriet kan korrodere og selvutlade ved langvarig lagring i fjernkontrollen.

Måleverktøyets strømforsyning

Sette inn / bytte batterier

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatteriet til måleverktøyet.

For å ta ut batterirommet **(13)** dreier du låsen **(14)** til stillingen . Trekk batterirommet ut av måleverktøyet, og sett inn batteriene.

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

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

Skyv batterirommet **(13)** inn i måleverktøyet, og drei låsen **(14)** til stillingen .

- ▶ **Ta batteriene ut av måleverktøyet når du ikke skal bruke det på lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring i måleverktøyet og utlades automatisk.

Indikator for ladenivå

Den første gangen batteriadvarselen **(12)** blinker rødt kan måleverktøyet fortsatt brukes i 2 timer til.

Hvis batteriadvarselen **(12)** lyser kontinuerlig rødt, er det ikke mulig å foreta flere målinger. Måleverktøyet slås automatisk av etter 1 min.

Bruk

- ▶ **Beskytt måleverktøyet og fjernkontrollen mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet og fjernkontrollen må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** De må for eksempel ikke bli liggende i bilen i lang tid. La måleverktøyet og fjernkontrollen tempereres før bruk ved store temperatursvingninger. Utfør alltid en kontroll av nøyaktigheten før du fortsetter å bruke måleverktøyet(se „Kontrollere måleverktøyets nøyaktighet“, Side 92). Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.
- ▶ **Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall.** Etter sterk ytre påvirkning på måleverktøyet bør du alltid kontrollere nøyaktigheten før du fortsetter arbeidet (se „Kontrollere måleverktøyets nøyaktighet“, Side 92).

Igangsetting av fjernkontrollen

Hvis betjeningsknappene trykkes, kan nivelleringen av måleverktøyet påvirkes, slik at rotasjonen stopper midlertidig. Denne effekten unngås ved bruk av fjernkontrollen.

Fjernkontrollen er klar for drift så lenge et batteri med tilstrekkelig spenning er satt inn.

Plasser måleverktøyet slik at fjernkontrollens signaler når en av følerne **(7)** i direkte retning. Hvis ikke fjernkontrollen kan rettes direkte mot en føler, reduseres rekkevidden. Ved refleksjon av signalet (for eksempel på vegger) kan rekkevidden forbedres igjen også ved indirekte signal.

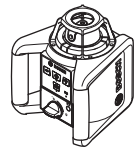
Etter at en knapp på fjernkontrollen har blitt trykt, viser en lysende indikator for signalsending **(25)** at et signal har blitt sendt ut.

Det er ikke mulig å slå måleverktøyet på og av med fjernkontrollen.

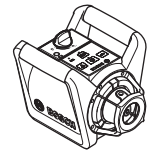
Igangsetting rotasjonslaser

- ▶ **Hold arbeidsområdet fritt for hindringer som kan reflektere eller hindre laserstrålen. Tildekk for eksempel glinsende eller blanke overflater. Ikke mål gjennom glassruter eller lignende materialer.** Hvis laserstrålen reflekteres eller hindres, kan måleresultatene bli feil.

Stille opp måleverktøyet



Horisontal posisjon



Vertikal posisjon

Sett måleverktøyet på et stabilt underlag i horisontal eller vertikal posisjon, monter det på et stativ **(32)** eller på veggholderen **(36)** med justeringsenheten.

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.

Slå på/av

For å **slå på** måleverktøyet trykker du på av/på-knappen **(4)**. Alle indikatorene lyser en kort stund. Måleverktøyet sender den variable laserstrålen **(6)** og loddpunktet oppover **(9)** ut av laseråpningene **(8)**.

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

Måleverktøyet starter umiddelbart den automatiske nivelleringen. Under nivelleringen blinker statusindikatoren **(3)** grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleverktøyet er nivellert så snart statusindikatoren **(3)** lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Etter at nivelleringen er avsluttet, starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsmodus.

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

Med knappen for rotasjonsmodus **(5)** eller knappen for linjemodus **(11)** kan du bestemme driftsmodusen allerede under nivelleringen. Måleverktøyet starter da i valgt driftsmodus etter at nivelleringen er fullført.

For å **slå av** måleverktøyet trykker du på av/på-knappen **(4)** igjen.

For å skåne batteriene slås måleverktøyet automatisk av hvis det er utenfor selvnivelleringsområdet i mer enn 2 timer eller støtvarslingen har blitt utløst i mer enn 2 timer. Plasser måleverktøyet på nytt, og slå det på igjen.

Driftsmoduser

Oversikt over driftsmoduser

Alle de 3 driftsmodusene er mulige både i horisontal og vertikal stilling for måleverktøyet.



Rotasjonsmodus
Rotasjonsmodus anbefales spesielt når lasermottakeren brukes. Du kan velge mellom forskjellige rotasjonshastigheter.



Linjemodus
I denne driftsmodusen beveger den variable laserstrålen seg i en begrenset åpningsvinkel. Slik er laserstrålens synlighet tydelig større enn i rotasjonsmodus. Du kan velge mellom forskjellige åpningsvinkler.



Punktmodus
I denne driftsmodusen oppnås den beste synligheten for den variable laserstrålen. Den brukes for eksempel til enkel overføring av høyder eller til kontroll av rette linjer.

Linje- og punktmodus er ikke egnet for bruk med lasermottakeren **(30)**.

Rotasjonsmodus

Etter at måleverktøyet er slått på, er det alltid i rotasjonsmodus med standard rotasjonshastighet (**300** o/min).

For å veksle mellom linje- og rotasjonsmodus trykker du på knappen for rotasjonsmodus **(5)** eller knappen for rotasjonsmodus **(20)** på fjernkontrollen.

For å endre rotasjonshastigheten trykker du gjentatte ganger på knappen for rotasjonsmodus **(5)** eller knappen for rotasjonsmodus **(20)** på fjernkontrollen helt til ønsket hastighet er nådd.

Ved arbeid med lasermottakeren må du velge den høyeste rotasjonshastigheten. Ved arbeid uten lasermottaker reduserer du rotasjonshastigheten slik at laserstrålens synlighet blir bedre og bruker laserbrillen **(40)**.

Linjemodus/punktmodus

For å skifte til linjemodus eller punktmodus trykker du på knappen for linjemodus **(11)** eller knappen for linjemodus **(21)** på fjernkontrollen.

Måleverktøyet veksler til linjemodusen med den minste åpningsvinkelen.

For å endre åpningsvinkelen trykker du gjentatte ganger på knappen for linjemodus **(11)** eller knappen for linjemodus **(21)** på fjernkontrollen helt til ønsket driftsmodus er nådd. Åpningsvinkelen økes trinnvis for hvert trykk, og samtidig økes rotasjonshastigheten ved hvert trinn.

Etter den største åpningsvinkelen veksler måleverktøyet til punktmodus etter en kort dempet svingning. Hvis knappen for linjemodus **(11)** trykkes igjen, skifter verktøyet til linjemodus med den minste åpningsvinkelen.

Merknad: På grunn av tregheten kan laseren svinge litt ut over endepunktene til laserlinjen.

Funksjoner

Dreie linje/punkt ved horisontal posisjon innenfor rotasjonsplanet (se bilde A)

Når måleverktøyet står vannrett, kan du posisjonere laserlinjen eller laserpunktet innenfor rotasjonsplanet til laseren. Det er mulig å dreie 360°.

Dette gjør du ved å dreie rotasjonshodet **(10)** for hånd til ønsket posisjon eller ved å bruke fjernkontrollen: Trykk på knappen for dreiing med urviseren **(23)** på fjernkontrollen for å dreie med urviseren, og trykk på knappen for dreiing mot urviseren **(24)** på fjernkontrollen for å dreie mot urviseren. I rotasjonsmodus fører ikke trykk på knappene til noen reaksjon.

Dreie rotasjonsplan i vertikal posisjon (se bilde B)

Når måleverktøyet står vertikalt, kan dreie laserpunktet, laserlinjen eller rotasjonsplanet i et område på ±**8** % rundt den loddrette aksen for enkel innstilling av rett linje eller parallell innstilling.

For å dreie med urviseren trykker du på knappen for dreiing med urviseren **(23)** på fjernkontrollen.

For å dreie mot urviseren trykker du på knappen for dreiing mot urviseren **(24)** på fjernkontrollen.

Automatisk nivellering

Oversikt

Måleverktøyet registrerer horisontal eller vertikal stilling automatisk. For å **veksle mellom horisontal og vertikal stilling** slår du av måleverktøyet, plasserer det på nytt og slår det på igjen.

Etter at måleverktøyet har blitt slått på, kontrollerer det den vannrette eller loddrette posisjonen og utligner automatisk ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ca. ±**8** % (±**4,6**°).

Under nivelleringen blinker statusindikatoren **(3)** grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleverktøyet er nivellert så snart statusindikatoren **(3)** lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Etter at nivelleringen er avsluttet, starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsmodus.

Hvis måleverktøyet står mer enn **8** % skrått etter at det har blitt slått på eller etter en endring av plasseringen, er nivellering ikke mulig lenger. Da stopper rotoren, laseren blinker og statusindikatoren **(3)** lyser kontinuerlig rødt. Posisjoner måleverktøyet på nytt og vent på nivelleringen. Uten ny posisjonering slås laseren automatisk av etter 2 minutter og måleverktøyet etter 2 timer.

Når måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det kontinuerlig den vannrette hhv. loddrette posisjonen. Ved posisjonsendringer nivelleres det automatisk. For at feilmålinger skal unngås stopper rotoren under nivelleringen, laseren blinker og statusindikatoren **(3)** blinker grønt.

Støtvarslingsfunksjon

Måleverktøyet har en støtvarslingsfunksjon. Ved posisjonsendringer eller vibrasjoner på måleverktøyet eller i bakken hindrer den nivellering i endret posisjon og dermed feil på grunn av forskyvning av måleverktøyet.

Slå på/aktivere støtvarsling: Trykk på knappen for støtvarsling **(2)**. Symbolet for støtvarsling **(1)** lyser kontinuerlig grønt. Støtvarslingen aktiveres ca. 30 s etter at støtvarslingsfunksjonen har blitt slått på.

Støtvarsling utløst: Hvis området for nivelleringsnøyaktighet overskrides ved en endring av posisjonen til måleverktøyet eller en sterk vibrasjon, utløses støtvarslingen: Laserens rotasjon stoppes, laserstrålen blinker, statusindikatoren **(3)** slukker og symbolet for støtvarslingsfunksjonen **(1)** blinker rødt.

Den gjeldende driftsmodusen lagres.

Trykk på knappen for støtvarsling **(2)** på måleverktøyet eller knappen for tilbakestilling av støtvarslingen **(22)** på fjernkontrollen hvis støtvarslingen har blitt utløst. Støtvarslingsfunksjonen startes på nytt, og måleverktøyet begynner nivelleringen. Så snart måleverktøyet er nivellert (statusindikatoren **(3)** lyser kontinuerlig grønt) starter det i den lagrede driftsmodusen.

Kontroller posisjonen til laserstrålen på et referansepunkt, og korriger høyden eller innstillingen til måleverktøyet om nødvendig.

Hvis ikke funksjonen startes på nytt ved at knappen for støtvarsling **(2)** på måleverktøyet eller knappen for tilbakestilling av støtvarslingen **(22)** på fjernkontrollen trykkes etter at støtvarslingen har blitt utløst, slås laseren automatisk av etter 2 minutter og måleverktøyet etter 2 timer.

Slå av støtvarslingsfunksjonen: Trykk én gang på knappen for støtvarsling **(2)**, eller trykk to ganger hvis støtvarslingen har blitt utløst (symbolet for støtvarslingen **(1)** blinker rødt). Når støtvarslingen er slått av, slukker symbolet for støtvarslingen.

Merknad: Støtvarslingen kan ikke slås på eller av med fjernkontrollen, bare startes på nytt etter at den har blitt utløst.

Kontrollere måleverktøyets nøyaktighet

Faktorer som påvirker nøyaktigheten

Det er omgivelsestemperaturen som har størst innflytelse på nøyaktigheten. Spesielt temperaturforskjeller fra gulvet og oppover kan forstyrre laserstrålen.

For å minimere termisk påvirkning gjennom varme som stiger opp fra gulvet, anbefales bruk av måleverktøyet på et stativ. Hvis mulig bør du også sette måleverktøyet i midten av arbeidsflaten.

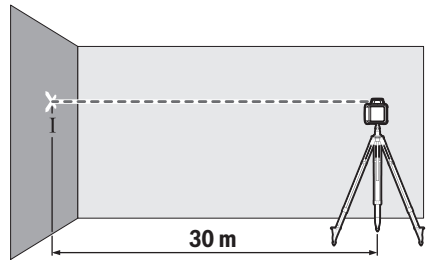
I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikk påvirkning (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik. Kontroller derfor alltid nivelleringsnøyaktigheten før du starter arbeidet.

Dersom måleverktøyet ved en kontroll overskrider maksimalt avvik, må det repareres av et **Bosch**-serviceverksted.

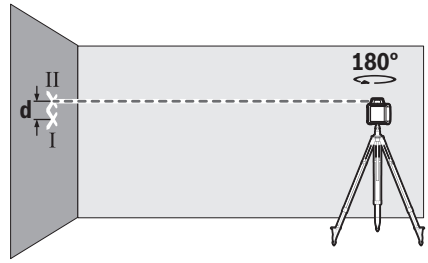
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon

For at resultatet skal bli pålitelig og nøyaktig, anbefales det å kontrollere på en klar målestrekning på **30** m med fast underlag foran en vegg. Utfør en fullstendig måling for begge aksene.

– Monter måleverktøyet i horisontal stilling **30** m fra veggen på et stativ eller sett det på et fast, plant underlag. Slå på måleverktøyet.



– Marker midten til laserstrålen på veggen (punkt I) etter at nivelleringen er avsluttet.



– Drei måleverktøyet 180° uten å endre plasseringen. La det nivelleres, og marker midten til laserstrålen på veggen (punkt II). Pass på at punkt II ligger mest mulig loddrett over eller under punkt I.

Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og II på veggen er det faktiske høydeavviket til måleverktøyet for den målte aksen.

Gjenta målingen for den andre aksen. Du må da dreie måleverktøyet 90° før målingen starter.

På målestrekningen på **30** m er det maksimalt tillatte avviket:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Differansen **d** mellom punkt I og II kan dermed maksimalt være **6** mm ved hver av de to målingene.

Arbeidshenvisninger

- ▶ **Bruk alltid bare midten av laserpunktet eller laserlinjen når du markerer.** Størrelsen på laserpunktet eller bredden på laserlinjen endrer seg med avstanden.

Arbeide med lasermåltavlen (se bilde C)

Lasermåltavlen **(41)** forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige forhold og større avstander.

Den reflekterende delen av lasermåltavlen **(41)** forbedrer laserlinjens synlighet. Den transparente delen gjør at laserlinjen kan ses også fra baksiden av lasermåltavlen.

Arbeide med stativet

Et stativ gir et stabilt måleunderlag som kan justeres i høyden. Sett måleverktøyet med 5/8"-stativfestet **(15)** på gjengene til stativet **(32)**. Skru fast måleverktøyet med stativets festeskrue.

På et stativ med måleskala på uttrekket kan du stille inn høydeforskyvningen direkte.

Grovjuster stativet før du slår på måleverktøyet.

Arbeide med veggholderen WM 4 (se bilde D)

Du kan også montere måleverktøyet på veggholderen med justeringsenheten **(36)**. Da skrur du 5/8"-skruen **(38)** til veggholderen inn i stativfestet **(15)** på måleverktøyet.

Montering på en vegg: Montering på en vegg anbefales for eksempel for arbeid over den fulle høyden til stativer eller arbeid på ustabilt underlag uten stativ.

Skru fast veggholderen **(36)** på en vegg med skruer gjennom festehullene **(34)** eller på en list ved bruk av festeskruen **(33)**. Monter veggholderen så loddrett som mulig på en vegg, og kontroller at den festes stabilt.

Montering på et stativ: Du kan også skru veggholderen **(36)** med stativfestet **(35)** på baksiden på et stativ. Denne metoden anbefales spesielt for arbeid der rotasjonsplanet skal rettes inn etter en referanselinje.

Ved hjelp av justeringsenheten kan du forskyve det monterte måleverktøyet loddrett (ved montering på en vegg) eller vannrett (ved montering på et stativ) i et område på ca. 16 cm. Dette gjør du ved å løsne skruen **(37)** på justeringsenheten, flytte måleverktøyet til ønsket posisjon og skru fast skruen **(37)** igjen.

Arbeide med lasermottakeren

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større avstander bruker du lasermottakeren for lettere å se laserlinjene til lasermottakeren **(30)**.

Hvis rotasjonslaseren har flere driftsmoduser, velger du horisontal eller vertikal modus med den høyeste rotasjonshastigheten.

Følg denne bruksanvisningen når du bruker lasermottakeren.

Bruke fjernkontrollen

Hvis betjeningsknappene trykkes, kan nivelleringen av måleverktøyet påvirkes, slik at rotasjonen stopper midlertidig. Denne effekten unngås ved bruk av fjernkontrollen.

Følere **(7)** for fjernkontrollen er plassert på tre sider av måleverktøyet, blant annet over betjeningspanelet på forsiden.

Arbeide med nivellerstangen (se bilde E)

Til kontroll av om flaten er plan eller markering av helninger anbefales det å bruke nivellerstangen **(31)** sammen med lasermottakeren.

Oppe på nivellerstangen **(31)** er det en relativ måleskala. Nullhøyden kan du forhåndsinnstille nede på uttrekket. Slik kan avvik fra beregnet høyde avleses direkte.

Lasersiktebrille

Lasersiktebrillen filtrerer ut omgivelseslyset. Dermed virker lyset til laseren sterkere for øyet.

- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.

Arbeidseksempler

Overføre/kontrollere høyder (se bilde F)

Sett måleverktøyet i horisontal stilling på et fast underlag, eller monter det på et stativ **(32)**.

Arbeide med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målpunktet.

Arbeide uten stativ: Finn høydedifferansen mellom laserstrålen og høyden på referansepunktet ved hjelp av lasermåltavlen **(41)**. Overfør hhv. kontroller den målte høydedifferansen på målpunktet.

Stille inn loddpunkt oppover parallelt/markere rett vinkel (se bilde G)

Hvis rette vinkler skal markeres eller mellomvegger skal stilles inn, må du stille inn loddpunktet oppover **(9)** parallelt, det vil si med lik avstand til en referanselinje (for eksempel vegg).

Sett da måleverktøyet i vertikal posisjon, og plasser det slik at loddpunktet oppover går omtrent parallelt med referanselinjen.

For nøyaktig posisjonering måler du avstanden mellom loddpunkt oppover og referanselinje direkte på måleverktøyet ved hjelp av lasermåltavlen **(41)**. Mål avstanden mellom loddpunktet oppover og referanselinjen på nytt med så stor avstand fra måleverktøyet som mulig. Still inn loddpunktet oppover slik at det har samme avstand til referanselinjen som ved måling direkte på måleverktøyet.

Rett vinkel til loddpunktet oppover **(9)** vises av den variable laserstrålen **(6)**.

Vise loddrett/vertikalt plan (se bilde H)

Til anvisning av et loddrett hhv. vertikalt nivå setter du måleverktøyet opp i vertikal posisjon. Hvis det vertikale planet skal gå i rett vinkel til en referanselinje (for eksempel vegg), må du stille inn loddpunktet oppover **(9)** langs denne referanselinjen.

Loddrett stilling vises av den variable laserstrålen **(6)**.

Stille inn loddrett/vertikalt plan (se bilde I)

For å stille inn en loddrett laserlinje eller rotasjonsplan i forhold til et referansepunkt på veggen plasserer du måleverktøyet i vertikal posisjon og retter laserlinjen hhv. rotasjonsplanet grovt opp i forhold til referansepunktet. For nøyaktig justering etter referansepunktet dreier du rotasjonsplanet rundt den loddrette aksen (se „ Dreie rotasjonsplan i vertikal posisjon (se bilde **B**)“, Side 91).

Bruke verktøyet uten lasermottaker (se bilde J)

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 linjemodus eller punktmodus og dreier laserstrålen til målstedet.

Bruke lasermottakeren (se bilde K)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og ved større avstander bruker du lasermottakeren **(30)**, slik at det blir lettere å se laserstrålen. Ved arbeid med lasermottakeren velger du rotasjonsmodus med høyeste rotasjonshastighet.

Måling over store avstander (se bilde L)

Ved måling over store avstander må lasermottakeren **(30)** brukes for at det skal være mulig å se laserstrålen. For å unngå forstyrrelser bør du alltid plassere måleverktøyet i midten av arbeidsflaten og på et stativ.

Arbeide utendørs (se bilde E)

Lasermottakeren **(30)** bør alltid brukes ved arbeid utendørs.

Ved arbeid på usikkert underlag monterer du måleverktøyet på et stativ **(32)**. Arbeid bare med aktivert støtvarslingsfunksjon, for å unngå feilmeldinger ved bevegelser i bakken eller vibrasjoner på måleverktøyet.

Oversikt over rotasjonslaserens indikatorer

	Laserstråle	Laserstrålens rotasjon					
			Grønn	Rød	Grønn	Rød	Rød
Slå på måleverktøyet (1 s selvtest)			●			●	●
Nivellering eller etternivellering	2×/s	○	2×/s				
Måleverktøyet nivellert/driftsklart	●	●	●				
Selvnivelleringsområde overskredet	2×/s	○		●			
Støtvarsling aktivert					●		
Støtvarsling utløst	2×/s	○				2×/s	
Batterispenning for ≤ 2 t drift							2×/s
Tomme batterier	○	○					●

●: Kontinuerlig drift

2 ×/s: Blinksekvens (f.eks. to ganger per sekund)

○: Funksjon stoppet

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet og fjernkontrollen til enhver tid er rene.

Senk aldri måleverktøyet og fjernkontrollen ned i vann eller andre væsker.

Tørk bort skitt med en myk, fuktig klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på laseråpningen på måleverktøyet med jevne mellomrom. Unngå lo.

Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Du finner også sprengskisser og informasjon om reservedeler på **www.bosch-pt.com**

Boschs kundeveilederteam hjelper deg gjerne hvis du har spørsmål om våre produkter og tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Norsk
Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel.: 64 87 89 50
Faks: 64 87 89 55

Du finner adresser til andre verksteder på:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Kassering

Elektroverktøy, tilbehør og emballasje skal leveres til gjenvinning.



Elektroverktøy og batterier skal ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Ifølge det europeiske direktivet 2012/19/EU om brukt elektrisk og elektronisk utstyr og gjennomføringen av dette i nasjonalt lovverk må elektrisk utstyr som ikke lenger kan brukes, og ifølge det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller brukte oppladbare batterier / engangsbatterier, sorteres og gjenvinnes på en miljøvennlig måte.

Ikke-forskriftsmessig håndtering av elektrisk og elektronisk avfall kan føre til miljø- og helseskader på grunn av eventuelle farlige stoffer.

Suomi

Pyörivän laserin ja kaukosäätimen turvallisuusohjeet



Vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos näitä ohjeita ei noudateta, laitteiden turvallisuus saattaa heikentyä. Älä missään tapauksessa peitä/poista varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE LAITTEIDEN MUKANA SEURAAVALLE KÄYTTÄJÄLLE.

- **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- **Mittalaite toimitetaan laser-varoituskilven kanssa (merkitty kuvasivulla olevaan mittalaitteen piirrokseen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.
- **Anna laitteiden korjaustyöt vain valtuutettujen ammattihenkilöiden tehtäväksi, jotka käyttävät vain alkuperäisiä varaosia.** Tällä tavalla saat varmistettua jatkuvasti erinomaisen turvallisuuden.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittalaitetta ilman valvontaa.** Lapset saattavat aiheuttaa häikäistymisvaaran itselleen tai sivullisille.
- **Älä työskentele räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Työssä voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.

Lisäturvallisuusohjeet GRL 250 HV -laitteille:



- **Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso sinua kohti näkyvään tai heijastuneeseen lasersäteeseen.** Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.
- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**

Lisäturvallisuusohjeet GRL 300 HV, GRL 300 HVG -laitteille:

- **Mittalaitteen lasersäteiden ulostuloaukot on merkitty varoituskilvellä. Huomioi niiden sijainti käyttäessäsi mittalaitetta.**
- **Jos kyseisen varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**
- **Noudata laserluokan 3R laserin käytössä mahdollisia maakohtaisia määräyksiä.** Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa johtaa tapaturmiin.
- **Mittaustyökalua saavat käyttää vain henkilöt, jotka osaavat käyttää laserlaitteita.** Standardin EN 60825-1 mukaan käyttäjän on tiedettävä laserin biologinen vaikutus silmiin ja ihoon sekä tunnettava lasersuojan oikea käyttö vaarojen ehkäisemiseksi.
- **Merkitse mittaustyökalun käyttöalue sopivilla laservaroituskilvillä.** Näin saat vältettyä, ettei vaara-alueelle tule sivullisia.
- **Älä säilytä mittaustyökalua tiloissa, joihin asiattomilla on vapaa pääsy.** Jos mittaustyökalua ei osata käyttää oikein, käytöstä voi aiheutua vahinkoa käyttäjälle ja sivullisille.



- **Älä missään tapauksessa suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso lasersäteeseen. Tämä mittaustyökalu muodostaa standardin EN 60825-1 mukaisen laserluokan 3R lasersäteen.** Lasersäteeseen katsominen myös suurelta etäisyydeltä voi vahingoittaa silmiä.
- **Varmista, että lasersäteilyn alue on valvottu tai suojattu.** Lasersäteilyn rajoittaminen valvottuun alueeseen estää sivullisten silmävauriot.
- **Aseta mittaustyökalu aina sellaiseen asentoon, että lasersäteet kulkevat silmien korkeutta ylempänä tai alempana suurella turvavälillä.** Näin saat estettyä silmävammat.
- **Vältä lasersäteen heijastumista sileitä pinnoilta (esimerkiksi ikkunat tai peilit).** Myös heijastuva lasersäde voi vahingoittaa silmiä.

Muita turvallisuusohjeita

- ▶ **Älä käytä valoa kerääviä optisia kojeita, kuten kiikareita tai suurennuslasia, säteilylähteen katseluun.** Silmävammavaara.



Älä pidä magneettisia tarvikkeita implanttien tai muiden lääketieteellisten laitteiden (esimerkiksi sydämentahdistimen tai insuliinipumpun) lähellä. Tarvikkeiden magneetit muodostavat kentän, joka voi haitata implanttien ja lääketieteellisten laitteiden toimintaa.

- ▶ **Pidä magneettiset tarvikkeet etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkistä laitteista.** Tarvikkeiden magneettivoiman takia laitteiden tiedot saattavat hävitä pysyvästi.

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Huomioi käyttöohjeiden etuosan kuvat.

Määräystenmukainen käyttö

Pyörivä laser

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuuntaisten tasojen, pystysuuntaisten linjojen, rajalinjojen ja luotipisteiden tarkkaan määrittämiseen ja tarkastamiseen.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

GRL 250 HV:

Tämä tuote on standardin EN 50689 mukainen kuluttajille tarkoitettu lasertuote.

Kaukosäädin

Kaukosäädin on tarkoitettu pyörivien **Bosch**-laserien ohjaamiseen infrapunayhteydellä.

Kaukosäädin soveltuu sisä- ja ulkokäyttöön.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivuilla oleviin mittalaitteen ja kaukosäätimen piirroksiin.

Pyörivä laser

(1) Tärähdysvaroitustoiminnon merkkivalo
(2) Tärähdysvaroituksen painike
(3) Tilan merkkivalo
(4) Käynnistyspainike
(5) Pyörivän käytön painike
(6) Säädettävä lasersäde
(7) Kaukosäätimen anturi
(8) Lasersäteen ulostuloaukko
(9) Luotipiste ylöspäin
(10) Pyörivä pää
(11) Linjakäytön painike
(12) Paristovaroitus
(13) Paristokotelo
(14) Paristokotelon lukitsin
(15) Jalustakiinnitin 5/8"
(16) Sarjanumero
(17) Laser-varoituskilpi
(18) Lasersäteen ulostuloaukon varoituskilpi (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Kaukosäädin

(19) Kaukosäädin
(20) Pyörivän käytön painike
(21) Linjakäytön painike
(22) Tärähdysvaroituksen palautuspainike
(23) Myötäpäivään käännön painike
(24) Vastapäivään käännön painike
(25) Signaalin lähettämisen merkkivalo
(26) Infrapunasäteen ulostuloaukko
(27) Sarjanumero
(28) Paristokotelon kannen lukitsin
(29) Paristokotelon kansi

Lisätarvikkeet/varaosat

(30) Laservastaanotin[a)]
(31) Mittatanko[a)]
(32) Jalusta[a)]
(33) Seinäpidikkeen kiinnitysruuvi[a)]
(34) Seinäpidikkeen kiinnitysreiät[a)]
(35) Seinäpidikkeen 5/8":n jalustakiinnitin[a)]
(36) Seinäpidike/suuntausyksikkö[a)]
(37) Suuntausyksikön ruuvi[a)]
(38) Seinäpidikkeen 5/8":n ruuvi[a)]
(39) Magneetti[a)]
(40) Lasertarkkailulasit[a)]
(41) Lasertähtäintaulu[a)]
(42) Laukku[a)]

a) **Kuvassa näkyvä tai tekstissä mainittu lisätarvike ei kuulu vakiovarustukseen. Koko tarvikevalikoiman voit katsoa tarvikekuvastostamme.**

Tekniset tiedot

Pyörivä laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Tuotenumero	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Kantama (säde)[A)B)]			
– ilman laservastaanotinta n.	30 m	30 m	50 m

Pyörivä laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
– laservastaanottimen kanssa n.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Tasaustarkkuus 30 metrin etäisyydellä[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tyypillinen itsetasausalue	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tyypillinen tasausaika	15 s	15 s	15 s
Pyörimisnopeus	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Linjakäytön avautumiskulma	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Käyttölämpötila	–10 … +50 °C	–10 … +50 °C	0 … +40 °C
Säilytyslämpötila	–20 … +70 °C	–20 … +70 °C	–20 … +70 °C
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m	2 000 m	2 000 m
Suhteellinen ilmankosteus maks.	90 %	90 %	90 %
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laserluokka	2	3R	3R
Lasertyyppi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergenssi	0,4 mrad (täysi kulma)	0,4 mrad (täysi kulma)	0,4 mrad (täysi kulma)
Vaakasuora jalustakiinnitin	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Paristot (alkali-mangaani)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Paino EPTA-Procedure 01:2014 -ohjeiden mukaan	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Suojaus	IP54 (pöly- ja roiske-vesisuojattu)	IP54 (pöly- ja roiske-vesisuojattu)	IP54 (pöly- ja roiske-vesisuojattu)

A) **25** °C lämpötilassa

B) Epäedulliset ympäristöolosuhteet (esimerkiksi suora auringonpaiste) saattavat lyhentää kantamaa.

C) akseleita pitkin

D) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

Mittaustyökalun tyyppikilvessä on yksilöllinen sarjanumero **(16)** tunnistusta varten.

Kaukosäädin	RC 1
Tuotenumero	**3 601 K69 9..**
Kantama[A)]	30 m
Käyttölämpötila	–10 … +50 °C
Säilytyslämpötila	–20 … +70 °C
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m
Suhteellinen ilmankosteus maks.	90 %
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2[B)]
Paristo	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Paino EPTA-Procedure 01:2014 -ohjeiden mukaan	0,07 kg

A) Epäedulliset ympäristöolosuhteet (esimerkiksi suora auringonpaiste) saattavat lyhentää kantamaa.

B) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

Kaukosäätimen tyyppikilvessä on yksilöllinen sarjanumero **(27)** tunnistusta varten.

Asennus

Kaukosäätimen virtalähde

Kaukosäätimen virtalähteenä suosittelemme käyttämään alkalimangaaniparistoja.

Avaa paristokotelon kansi **(29)** painamalla lukitsinta **(28)** nuolen suuntaan ja ota paristokotelon kansi pois. Asenna paristo kotelon sisään.

Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

- **Ota paristo pois kaukosäätimestä, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Kaukosäätimessä oleva paristo saattaa hapettua ja purkautua pitkäaikaisessa säilytyksessä.

Mittaustyökalun virtalähde

Paristojen asennus/vaihto

Suosittelemme käyttämään mittaustyökalua alkali-mangaaniparistojen kanssa.

Käännä paristokotelon **(13)** irrotusta varten lukitsin **(14)** asentoon . Vedä paristokotelo mittalaitteesta ulos ja aseta paristot paikoilleen.

Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

Työnnä paristokotelo **(13)** mittalaitteeseen ja käännä lukitsin **(14)** asentoon .

- ▶ **Ota paristot pois mittaustyökalusta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat korrodoitua ja purkautua, jos niitä säilytetään pitkän aikaa mittaustyökalun sisällä.

Lataustilan näyttö

Kun paristovaroitus **(12)** syttyy ensimmäisen kerran punaisena, mittalaitetta voi käyttää vielä 2 tunnin ajan.

Mittauksia ei voi enää tehdä, jos paristovaroitus **(12)** palaa jatkuvasti punaisena. Mittalaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä 1 minuutin kuluttua.

Käyttö

- ▶ **Suojaa mittaustyökalu ja kaukosäädin kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- ▶ **Älä altista mittalaitetta ja kaukosäädintä erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä jätä laitteita esim. pitkäksi ajaksi autoon. Anna mittalaitteen ja kaukosäätimen lämpötilan tasoittua ennen kuin otat ne käyttöön suurten lämpötilavaihteluiden jälkeen. Suorita aina tarkkuuden tarkistus ennen mittalaitteen käytön jatkamista (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivu 100). Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut saattavat heikentää mittalaitteen tarkkuutta.
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Jos mittaustyökaluun on kohdistunut kovia iskuja, sille täytyy tehdä aina tarkkuuden tarkistus (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivu 100).

Kaukosäätimen käyttöönotto

Painettaessa käyttöpainikkeita mittalaitteen tasattu asento saattaa muuttua, jolloin pyörimisliike pysähtyy hetkeksi. Tämä ilmiö voidaan välttää käyttämällä kaukosäädintä.

Jotta kaukosäädin toimii kunnolla, sen paristossa pitää on riittävästi virtaa.

Valitse mittalaitteelle sellainen paikka, jossa kaukosäätimen signaalit tavoittavat suorasuuntaisesti yhden antureista **(7)**. Kantama pienenee, jos kaukosäädintä ei voi kohdistaa suorasuuntaisesti anturiin. Signaalin heijastuminen (esim. seinistä) saattaa parantaa toimintasädettä epäsuorankin signaalin yhteydessä.

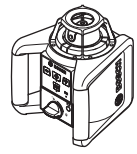
Kaukosäätimen minkä tahansa painikkeen painamisen jälkeen signaalin lähettämisen näytön **(25)** syttyminen ilmoittaa signaalin lähettämisestä.

Mittalaitteen käynnistys tai pysäytys kaukosäätimen avulla ei ole mahdollista.

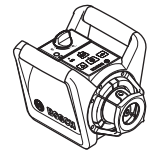
Pyörivän laserin käyttöönotto

- ▶ **Poista käyttöalueelta esteet, jotka saattavat heijastaa tai peittää lasersäteen. Peitä esimerkiksi heijastavat tai kiiltävät pinnat. Älä mittaa ikkunoiden tai vastaavan materiaalien läpi.** Lasersäteen heijastuminen tai peittyminen saattaa vääristää mittaustuloksia.

Mittalaitteen asettaminen käyttöalustalle



Vaakasuuntainen asento



Pystysuuntainen asento

Aseta mittalaite tukevalle alustalle vaaka- tai pystysuuntaiseen asentoon. Asenna se jalustaan **(32)** tai seinäpidikkeeseen **(36)** suuntausyksikön kanssa.

Suuren tasaustarkkuuden takia mittalaite reagoi erittäin herkästi tärähdyksiin ja asennon muutoksiin. Siksi mittalaite tulee asentaa tukevaan asentoon, jotta sen toiminta ei keskeydy tasauskorjausten takia.

Käynnistys ja pysäytys

Käynnistä mittalaite painamalla käynnistyspainiketta **(4)**. Kaikki merkkivalot syttyvät hetkeksi. Mittalaite heijastaa säädettävän lasersäteen **(6)** ja ylöspäin osoittavan luotipisteen **(9)** ulostuloaukoista **(8)**.

- ▶ **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Mittalaite aloittaa heti automaattisen tasauksen. Tasauksen aikana tilan merkkivalo **(3)** vilkkuu vihreänä, laser ei pyöri ja laservalo vilkkuu.

Mittalaitteen tasaus on valmis heti kun tilan merkkivalo **(3)** palaa jatkuvasti vihreänä ja laser palaa jatkuvasti. Tasauksen jälkeen mittalaite käynnistyy automaattisesti pyörivän käytön tilassa.

- ▶ **Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa.** Muuten lasersäde saattaa häikäistä sivullisia.

Pyörivän käytön painikkeella **(5)** tai linjakäytön painikkeella **(11)** voit määrittää käyttötavan jo tasauksen aikana. Tässä tapauksessa mittalaite käynnistyy valitulla käyttötavalla, kun tasaus on valmis.

Sammuta mittaustyökalu painamalla uudelleen käynnistyspainiketta **(4)**.

Paristojen säästämiseksi mittalaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä, jos se on yli kaksi tuntia itsetasausalueen ulkopuolella tai jos tärähdysvaroitustoiminto on yli kaksi tuntia laukaistussa tilassa. Suuntaa ja käynnistä mittalaite uudelleen.

Käyttötavat

Käyttötapojen katsaus

Kaikki 3 käyttötapaa ovat mahdollisia mittalaitteen vaaka- ja pystysuuntaisessa asennossa.



Pyörivä käyttö
Pyörivä käyttö on erittäin suositeltava toimintatapa käytettäessä laservastaanotinta. Voit valita haluamasi pyörimisnopeuden erilaisista nopeusvaihtoehdoista.



Linjakäyttö
Tässä käyttötavassa säädettävä lasersäde liikkuu rajoitetulla avautumiskulmalla. Tämä parantaa lasersäteen näkyvyyttä pyörivään käyttöön verrattuna. Voit valita neljästä eri avautumiskulmasta.



Pistekäyttö
Tämä käyttötapa takaa säädettävän lasersäteen parhaimman näkyvyyden. Sitä käytetään esimerkiksi korkeusmittojen helppoon merkintään tai yhdensuuntaisuuden tarkastamiseen.

Linja- ja pistekäyttö eivät sovellu käyttöön laservastaanottimen **(30)** kanssa.



Pyörivä käyttö

Mittalaite on jokaisen käynnistyskerran yhteydessä pyörivässä käyttötilassa normaalilla pyörimisnopeudella (**300** min^{-1}).

Kun haluat vaihtaa linjakäytöstä pyörivään käyttöön, paina pyörivän käytön painiketta **(5)** tai kaukosäätimen pyörivän käytön painiketta **(20)**.

Kun haluat säätää pyörimisnopeutta, paina toistuvasti pyörivän käytön painiketta **(5)** tai kaukosäätimen pyörivän käytön painiketta **(20)**, kunnes olet asettanut haluamasi nopeuden.

Laservastaanottimen kanssa työskenneltäessä kannattaa valita suurin pyörimisnopeus. Jos et käytä laservastaanotinta, vähennä lasersäteen näkyvyyden parantamiseksi pyörimisnopeutta ja käytä lasertarkkailulaseja **(40)**.



Linjakäyttö/pistekäyttö

Kun haluat vaihtaa linja-/pistekäyttöön, paina linjakäytön painiketta **(11)** tai kaukosäätimen linjakäytön painiketta **(21)**.

Mittalaite vaihtaa linjakäyttöön pienimmän avautumiskulman kanssa.

Kun haluat säätää avautumiskulmaa, paina toistuvasti linjakäytön painiketta **(11)** tai kaukosäätimen linjakäytön painiketta **(21)**, kunnes olet asettanut haluamasi käyttötavan. Jokaisella painalluksella suurennat portaittain avautumiskulmaa ja samalla pyörimisnopeus kasvaa jokaisessa portaassa.

Suurimman avautumiskulman jälkeen mittalaite vaihtaa lyhyen sykinnän jälkeen pistekäyttöön. Jos painat uudelleen linjakäytön painiketta **(11)**, tämä johtaa takaisin linjakäyttöön pienimmän avautumiskulman kanssa.

Huomautus: hitausmomentin takia laser saattaa värähdellä hieman laserlinjan päätepisteissä.

Toiminnot



Linjan/pisteen kääntäminen vaakasuuntaisessa asennossa pyörimistason sisällä (katso kuva A)

Mittalaitteen vaakasuuntaisessa asennossa voit kohdistaa laserlinjan tai laserpisteen laserin pyörimistason sisällä. Mahdollinen kääntöalue on 360°.

Säädä pyörivä pää **(10)** haluttuun asentoon käsin tai kaukosäätimen avulla: kääntö myötäpäivään painamalla kaukosäätimen myötäpäivään käännön painiketta **(23)**, kääntö vastapäivään painamalla kaukosäätimen vastapäivään käännön painiketta **(24)**. Pyörivässä käytössä painikkeet ovat toimimattomia.



Pyörimistason kääntäminen pystysuuntaisessa asennossa (katso kuva B)

Helppoa kohdistamista tai suuntaamista varten voit kääntää mittalaitteen pystysuuntaisessa asennossa laserpistettä, laserlinjaa tai pyörimistasoa pystysuoran akselin suhteen ±**8** %:n säätöalueella.

Tee kääntö myötäpäivään painamalla kaukosäätimen myötäpäivään käännön painiketta **(23)**.

Tee kääntö vastapäivään painamalla kaukosäätimen vastapäivään käännön painiketta **(24)**.

Tasausautomatiikka

Katsaus

Mittalaite tunnistaa automaattisesti vaaka- tai pystysuuntaisen asennon. Kun haluat **vaihdella vaaka- ja pystysuuntaisen asennon välillä**, sammuta mittalaite, kohdista se uudelleen ja kytke se uudelleen päälle.

Käynnistyksen jälkeen mittalaite tarkastaa vaakasuoran ja pystysuoran asennon ja tasaa automaattisesti epätasaisuudet n. ±**8** % (±**4,6**°) itsetasausalueen sisällä.

Tasauksen aikana tilan merkkivalo **(3)** vilkkuu vihreänä, laser ei pyöri ja laservalo vilkkuu.

Mittalaitteen tasaus on valmis heti kun tilan merkkivalo **(3)** palaa jatkuvasti vihreänä ja laser palaa jatkuvasti. Tasauksen jälkeen mittalaite käynnistyy automaattisesti pyörivän käytön tilassa.

Jos mittalaite on käynnistyksen tai asennon muuttamisen jälkeen yli **8** % verran vinossa, tasaus ei ole enää mahdollista. Tässä tapauksessa roottori pysähtyy, laser vilkkuu ja tilan merkkivalo **(3)** palaa jatkuvasti punaisena.
Kohdista mittalaite uudelleen ja odota tasausta. Jos kohdistusta ei tehdä uudelleen, järjestelmä sammuttaa laserin automaattisesti 2 minuutin ja mittalaitteen 2 tunnin kuluttua.

Kun mittalaite on tasattu, se tarkistaa jatkuvasti vaaka-/pystysuoran asentonsa. Asennonmuutosten jälkeen laitteelle tehdään automaattisesti tasaus. Mittausvirheiden välttämiseksi laitteen tasauksen aikana roottori pysähtyy, laser vilkkuu ja tilan merkkivalo **(3)** vilkkuu vihreänä.

Tärähdysvaroitustoiminto

Mittalaitteessa on tärähdysvaroitustoiminto. Se estää mittalaitteen asennonmuutosten ja liikahdusten sekä alustan tärinän yhteydessä tasaustoiminnon muuttuneessa asennossa ja siten mittalaitteen siirtymisen aiheuttaman virheen.

Tärähdysvaroituksen kytkeminen päälle/aktivointi: paina tärähdysvaroituksen painiketta **(2)**. Tärähdysvaroituksen merkkivalo **(1)** palaa jatkuvasti vihreänä. Tärähdysvaroituksen aktivointi tapahtuu noin 30 sekunnin kuluttua tärähdysvaroitustoiminnon päälle kytkennän jälkeen.

Tärähdysvaroitus lauennut: tärähdysvaroitus laukeaa, jos mittalaitteen asennon muutos ylittää sallitun tasausalueen tai laite rekisteröi voimakkaan tärähdyksen: laserin pyörimisliike pysähtyy, lasersäde vilkkuu, tilan merkkivalo **(3)** sammuu ja tärähdysvaroituksen merkkivalo **(1)** vilkkuu punaisena.

Nykyinen käyttötapa tallennetaan muistiin.

Jos tärähdysvaroitus laukeaa, paina mittalaitteen tärähdysvaroituksen painiketta **(2)** tai kaukosäätimen tärähdysvaroituksen palautuspainiketta **(22)**. Tärähdysvaroitustoiminto käynnistetään uudelleen ja mittalaitteen tasaus alkaa. Heti kun mittalaite on tasattu (tilan merkkivalo **(3)** palaa jatkuvasti vihreänä), se käynnistyy muistiin tallennetun käyttötavan kanssa.

Tarkasta tämän jälkeen lasersäteen korkeus vertailupisteestä ja korjaa tarvittaessa mittalaitteen korkeutta tai suuntausta.

Jos tärähdysvaroitus laukeaa ja et käynnistä toimintoa uudelleen painamalla mittalaitteen tärähdysvaroituksen painiketta **(2)** tai kaukosäätimen tärähdysvaroituksen palautuspainiketta **(22)**, järjestelmä sammuttaa automaattisesti laserin 2 minuutin ja mittalaitteen 2 tunnin kuluttua.

Tärähdysvaroitustoiminnon kytkeminen pois päältä: paina kerran tärähdysvaroituksen painiketta **(2)** tai kaksi kertaa, jos tärähdysvaroitus on lauennut (tärähdysvaroituksen merkkivalo **(1)** vilkkuu punaisena). Tärähdysvaroituksen merkkivalo sammuu, kun tärähdysvaroitus on kytketty pois päältä.

Huomautus: kaukosäätimellä ei voi kytkeä tärähdysvaroitustoimintoa päälle tai pois päältä, vaan sillä voi vain käynnistää toiminnon uudelleen varoitustoiminnon laukeamisen jälkeen.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Varsinkin lattian ja huoneen yläosan väliset lämpötilaerot saattavat johtaa lasersäteen vinoon.

Suosittelemme käyttämään mittalaitetta jalustan kanssa, jotta lattiasta kohoavan lämmön vaikutukset saadaan minimoitua. Aseta mittalaite mieluiten keskelle työaluetta.

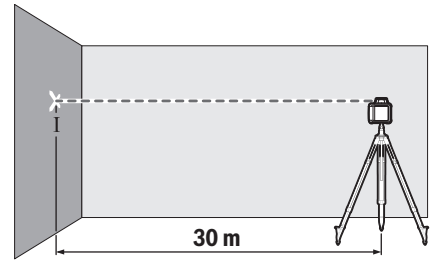
Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

Mikäli mittaustyökalu ylittää jossakin testissä suurimman sallitun poikkeaman, korjauta työkalu **Bosch**-huollossa.

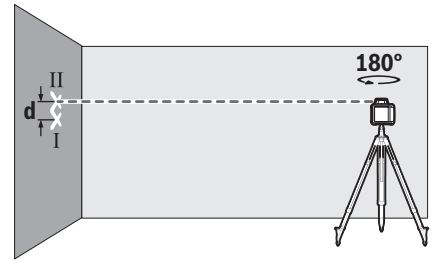
Vaakasuuntaisen asennon tasaustarkkuuden tarkastus

Luotettavaa ja tarkkaa tulosta varten suosittelemme tarkastamaan tasaustarkkuden esteettömällä **30** metrin mittausmatkalla tukevalla alustalla seinän edessä. Suorita koko mittaustoimenpide kummallekin akselille.

– Asenna mittalaite **30** m etäisyydelle seinästä vaakasuuntaiseen asentoon jalustaan tai tukevan ja tasaisen alustan päälle. Kytke mittalaite päälle.



– Merkitse tasauksen jälkeen laserpisteen keskikohta seinään (piste I).



– Käännä mittalaitetta 180°:n verran sen paikkaa muuttamatta. Anna mittalaitteen tasaantua ja merkitse lasersäteen keskipiste seinään (piste II). Varmista, että piste II on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I yläpuolella/alapuolella.

Molempien merkittyjen pisteiden I ja II ero **d** seinässä ilmoittaa mittalaitteen todellisen korkeuspoikkeaman mitatun akselin suhteen.

Toista mittaustoimenpide toiselle akselille. Käännä sitä varten mittalaitetta 90° ennen mittaustoimenpiteen aloittamista.

30 m pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Tämän mukaisesti pisteiden I ja II keskinäinen ero **d** saa olla kummassakin mittaustoimenpiteessä korkeintaan **6** mm.

Työskentelyohjeita

▶ **Käytä merkintään aina vain laserpisteen tai laserlinjan keskipistettä.** Laserpisteen koko ja laserlinjan leveys muuttuvat etäisyyden mukaan.

Työskentely lasertähtäintaulun kanssa (katso kuva C)

Lasertähtäintaulu **(41)** parantaa lasersäteen näkyvyyttä, kun mittaukset tehdään huonoissa olosuhteissa ja suurilla etäisyyksillä.

Lasertähtäintaulun **(41)** heijastava alue parantaa laserlinjan näkyvyyttä ja läpinäkyvä alue mahdollistaa laserlinjan havaitsemisen myös lasertähtäintaulun taustapuolella.

Työskentely jalustan kanssa

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeutta voi säätää. Aseta mittalaite 5/8":n jalustakiinnittimen **(15)** avulla jalustan kierteeseen **(32)**. Lukitse mittalaite jalustan lukitusruuvilla.

Voit tehdä korkeudensäädön suoraan, jos jalustan ulosvedettävässä osassa on mitta-asteikko.

Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Työskentely seinäpidikkeen WM 4 kanssa (katso kuva D)

Mittalaitteen voi asentaa myös seinäpidikkeeseen suuntausyksikön **(36)** kanssa. Ruuvaa sitä varten seinäpidikkeen 5/8":n ruuvi **(38)** mittalaitteen jalustakiinnittimeen **(15)**.

Asennus seinään: asennus seinään on suositeltavaa esimerkiksi sellaisissa työkohteissa, jotka ovat ylempänä kuin jalustan korkeus tai joissa on epävakaa alusta, ja kun työskennellään ilman jalustaa.

Kiinnitä seinäkiinnike **(36)** kiinnitysreikien **(34)** ja ruuvien avulla seinään tai kiinnitysruuvilla **(33)** rimaan. Asenna seinäpidike mahdollisimman pystysuoraan asentoon seinään ja varmista tukeva kiinnitys.

Asennus jalustaan: seinäpidikkeen **(36)** voi asentaa jalustakiinnittimen **(35)** kanssa jalustan taustapuolelle. Tätä kiinnitystä suositellaan erityisesti sellaisiin työkohteisiin, joissa pyörimistaso on kohdistettava vertailulinjaan.

Kohdistusyksikön avulla voit siirtää asennettua mittalaitetta pystysuoraan (seinään asennettuna) tai vaakasuoraan (jalustaan asennettuna) noin 16 cm:n säätöalueella. Löysää tätä varten kohdistusyksikön ruuvia **(37)**, siirrä mittalaite haluttuun kohtaan ja kiristä ruuvi **(37)**.

Työskentely laservastaanottimen kanssa

Epäedullisissa valaistusolosuhteissa (vaalea ympäristö, suora auringonpaiste) ja suurissa etäisyyksissä kannattaa käyttää laservastaanotinta **(30)**, jotta laserlinjat löytyvät helpommin.

Jos pyörivässä laserissa on useita käyttötapoja, valitse vaakasuuntainen tai pystysuuntainen käyttö suurimman pyörimisnopeuden kanssa.

Jos haluat käyttää laservastaanotinta, lue ja huomioi sen käyttöohjeet.

Työskentely kaukosäätimen kanssa

Painettaessa käyttöpainikkeita mittalaitteen tasattu asento saattaa muuttua, jolloin pyörimisliike pysähtyy hetkeksi. Tämä ilmiö voidaan välttää käyttämällä kaukosäädintä.

Kaukosäätimen anturit **(7)** sijaitsevat mittalaitteen kolmella sivulla, ml. etupuolen ohjauspaneelin yläpuolella.

Työskentely mittatangon kanssa (katso kuva E)

Kun haluat tarkastaa pintojen tasaisuuden tai merkitä kaltevuuksia, suosittelemme käyttämään mittatankoa **(31)** laservastaanottimen kanssa.

Mittatangon **(31)** yläosassa on suhteellinen mitta-asteikko. Sen nollakorkeuden voit valita alapuolen ulosvedettävästä osasta. Tämän avulla saat katsottua suoraan tavoitekorkeuden poikkeamat.

Lasertarkkailulasit

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin valon kirkkaampana.

- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.

Käyttöesimerkkejä

Korkeuden merkitseminen/tarkistaminen (katso kuva F)

Aseta mittalaite vaakasuuntaiseen asentoon tukevalle alustalle tai asenna se jalustaan **(32)**.

Työskentely jalustan kanssa: Suuntaa lasersäde haluttuun korkeuteen. Merkitse tai tarkista kohteen korkeus.

Työskentely ilman jalustaa: mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeuden keskinäinen korkeusero lasertähtäintaulun **(41)** avulla. Merkitse tai tarkista kohteen mitattu korkeusero.

Ylöspäin osoittavan luotipisteen suuntaaminen rinnakkain/suoran kulman merkitseminen (katso kuva G)

Kun haluat merkitä suoran kulman tai suunnata väliseiniä, tällöin ylöspäin osoittava luotipiste täytyy suunnata **(9)** rinnakkain, ts. yhtä suurella etäisyydellä, vertailulinjaan (esim. seinään) nähden.

Aseta mittalaite sitä varten pystysuuntaiseen asentoon ja kohdista se niin, että ylöspäin osoittava luotipiste on suunnilleen samansuuntainen vertailulinjan suhteen.

Mittaa tarkkaa kohdistamista varten ylöspäin osoittavan luotipisteen ja vertailulinjan välinen etäisyys suoraan mittalaitteen kohdalta lasertähtäintaulun **(41)** avulla. Mittaa ylöspäin osoittavan luotipisteen ja vertailulinjan välinen etäisyys uudelleen mahdollisimman kaukana mittalaitteesta. Suuntaa luotipiste ylöspäin niin, että se on samalla etäisyydellä vertailulinjasta kuin mittalaitteen kohdalla tehdyn mittauksen yhteydessä.

Ylöspäin osoittavan luotipisteen **(9)** suora kulma näytetään säädettävän lasersäteen **(6)** avulla.

Pystysuoran säteen / pystysuuntaisen tason näyttäminen (katso kuva H)

Kun haluat näyttää pystysuoran säteen tai pystysuuntaisen tason, aseta mittalaite pystysuuntaiseen asentoon. Kun haluat pystysuuntaisen tason olevan suorassa kulmassa vertai-

lulinjaan (esim. seinään) nähden, suuntaa ylöspäin osoittava luotipiste **(9)** tähän vertailulinjaan.

Pystysuora säde näytetään säädettävällä lasersäteellä **(6)**.

Pystysuoran säteen / pystysuuntaisen tason suuntaaminen (katso kuva I)

Kun haluat suunnata pystysuoran laserlinjan tai pyörimistason seinässä olevaan vertailupisteeseen, aseta mittalaite pystysuuntaiseen asentoon ja suuntaa laserlinja tai pyörimistaso suurin piirtein vertailupisteeseen. Tarkkaa vertailupisteeseen suuntaamista varten käännä pyörimistasoa pystysuoran akselin suhteen (katso " Pyörimistason kääntäminen pystysuuntaisessa asennossa (katso kuva **B**)", Sivu 99).

Työskentely ilman laservastaanotinta (katso kuva J)

Suotuisissa valaistusolosuhteissa (pimeä ympäristö) ja lyhyellä matkalla voit työskennellä ilman laservastaanotinta. Kun haluat parantaa lasersäteen näkyvyyttä, valitse linjakäyttö, tai valitse pistekäyttö ja käännä lasersäde kohdetta päin.

Työskentely laservastaanottimen kanssa (katso kuva K)

Epäedullisissa valaistusolosuhteissa (vaalea ympäristö tai suora auringonpaiste) ja suurissa etäisyyksissä kannattaa käyttää laservastaanotinta **(30)**, jotta näet lasersäteen helpommin. Valitse pyörivä käyttö suurimmalla pyörimisnopeudella, kun käytät laservastaanotinta.

Mittaustyöt suurilla etäisyyksillä (katso kuva L)

Kun teet mittaustöitä suurilla etäisyyksillä, lasersäteen löytämiseksi pitää käyttää laservastaanotinta **(30)**. Mittalaite kannattaa aina sijoittaa käyttöalueen keskelle ja jalustaan häiriötekijöiden vähentämiseksi.

Työskentely ulkona (katso kuva E)

Ulkona kannattaa aina käyttää laservastaanotinta **(30)**.

Asenna mittalaite jalustaan **(32)**, jos työskentelet epävakaalla alustalla. Työskentele vain aktivoidun tärähdysvaroitustoiminnon kanssa, jotta saat vältettyä alustan liikkeistä tai mittalaitteen töytäisyistä aiheutuvat mittausvirheet.

Pyörivän laserin merkkivalojen/näyttöjen katsaus

	Lasersäde	Lasersäteen pyörintä					
			Vihreä	Punainen	Vihreä	Punainen	Punainen
Mittalaitteen käynnistys (1 s itsetesti)			●			●	●
Tasaus tai jälkitasaus	2×/s	○	2×/s				
Mittalaite tasattu/käyttövalmis	●	●	●				
Itsetasausalue ylitetty	2×/s	○		●			
Tärähdysvaroitustoiminto aktivoitu					●		
Tärähdysvaroitustoiminto laukaistu	2×/s	○				2×/s	
Paristojen jännite ≤ 2 h käyttöajalle							2×/s
Paristot tyhjiä	○	○					●

●: Jatkuva käyttö

2×/s: vilkkumistaajuus (esim. kaksi kertaa sekunnissa)

○: Toiminto pysäytetty

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä mittalaite ja kaukosäädin aina puhtaina.

Älä upota mittalaitetta tai kaukosäädintä veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kostealla ja pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista etenkin mittalaitteen laserin ulostuloaukon kohdalla olevat pinnat säännöllisin väliajoin ja poista mahdollinen nöyhtä.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjäytyskuvat ja varaosatiedot ovat myös verkko-osoitteessa: **www.bosch-pt.com**
Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Suomi
Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.

Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch-pt.fi

Muut asiakaspalvelun yhteystiedot löydät kohdasta:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Hävitys

Toimita käytöstä poistetut sähkölaitteet, lisätarvikkeet ja pakkaukset ympäristöystävälliseen kierrätykseen.



Älä heitä sähkölaitteita tai paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Sähkö- ja elektroniikkaromua koskevan EU-direktiivin 2012/19/EU ja sen kansalliseen lainsäädäntöön saattamisen mukaan käyttökelvottomat sähkölaitteet sekä EU-direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot on kerättävä erikseen ja toimitettava ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Jos käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet hävitetään epäasianmukaisesti, niiden mahdollisesti sisältämät vaaralliset aineet voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle ja ihmisten terveydelle.

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας για περιστροφικά λέιζερ και τηλεχειριστήριο



Για να εργαστείτε χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να ακολουθήσετε όλες τις υποδείξεις. Όταν αυτές οι υποδείξεις δεν τηρηθούν, τα ενσωματωμένα μέτρα προστασίας μπορούν να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.

- **Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.**
- **Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).**
- **Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας λέιζερ δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαραδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.**
- **Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.**
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- **Αναθέστε την επισκευή των προϊόντων σας μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφάλειας.
- **Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επιτήρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ.** Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άλλα άτομα ή να τυφλωθούν τα ίδια.
- **Μην εργάζεστε σε επικίνδυνα για έκρηξη περιβάλλοντα, στα οποία βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Μπορούν να δημιουργηθούν σπινθήρες, που αναφλέγουν τη σκόνη ή τις αναθυμιάσεις.

Πρόσθετες υποδείξεις ασφάλειας για GRL 250 HV :



- **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ.** Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.
- **Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.**

Πρόσθετες υποδείξεις ασφάλειας για GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **Στο όργανο μέτρησης τα ανοίγματα εξόδου λέιζερ επισημαίνονται με μια προειδοποιητική πινακίδα. Προσέξτε τη θέση τους κατά τη χρήση του οργάνου μέτρησης.**
- **Εάν το κείμενο της αντίστοιχης προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαραδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.**
- **Προσέξτε κατά τη χρήση ενός λέιζερ με την κατηγορία λέιζερ 3R του ενδεχομένους εθνικούς κανονισμούς.** Η μη τήρηση αυτών των κανονισμών μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς.
- **Ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης πρέπει να γίνεται μόνο από άτομα, τα οποία είναι πεπειραμένα στην εργασία με συσκευές λέιζερ.** Σύμφωνα με το πρότυπο EN 60825-1 εδώ εκτός των άλλων ανήκει και η γνώση σχετικά με τη βιολογική δράση της ακτίνας λέιζερ στα μάτια και στο δέρμα καθώς και η σωστή εφαρμογή της προστασίας από λέιζερ του χρήστη από τυχόν κινδύνους.
- **Προσδιορίστε την περιοχή, στην οποία χρησιμοποιείται το όργανο μέτρησης, με κατάλληλες προειδοποιητικές**

πινακίδες λέιζερ. Έτσι εμποδίζετε την πρόσβαση της επικίνδυνης περιοχής από τυχόν αμέτοχα άτομα.

- ▶ **Μην αποθηκεύετε το όργανο μέτρησης σε θέσεις, στις οποίες έχουν πρόσβαση αναρμόδια άτομα.** Άτομα που δεν είναι εξοικειωμένα με το εργαλείο μέτρησης μπορεί να βλάψουν όχι μόνο τον εαυτό τους αλλά και άλλα πρόσωπα.



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι στην ακτίνα λέιζερ. Αυτό το όργανο μέτρησης δημιουργεί ακτινοβολία λέιζερ της κατηγορίας λέιζερ 3R σύμφωνα με το πρότυπο EN 60825-1. Κοιτάζοντας απευθείας την ακτίνα λέιζερ – ακόμη και από μεγαλύτερη απόσταση – μπορεί να βλάψει τα μάτια.

- ▶ **Φροντίζετε, ώστε να φυλάσσεται ή να θωρακίζεται η περιοχή της ακτινοβολίας λέιζερ.** Ο περιορισμός της ακτινοβολίας λέιζερ σε ελεγχόμενες περιοχές προστατεύει τα μάτια τυχόν μη συμμετεχόντων ατόμων.
- ▶ **Τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε έτσι, ώστε οι ακτίνες λέιζερ να διέρχονται πολύ πάνω ή κάτω από το ύψος των ματιών.** Έτσι εξασφαλίζεται η προστασία των ματιών.
- ▶ **Αποφεύγετε τις αντανακλάσεις της ακτίνας λέιζερ πάνω σε λείες επιφάνειες, όπως παράθυρα ή καθρέφτες.** Τα μάτια μπορούν να υποστούν βλάβη ακόμη και από μια αντανακλαστική ακτίνα λέιζερ.

Περαιτέρω υποδείξεις ασφαλείας

- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε κανένα οπτικό όργανο εστίασης, όπως διόπτρες ή μεγεθυντικό φακό για να παρατηρείτε την πηγή ακτινοβολίας.** Μπορεί έτσι να προξενήσετε βλάβη στα μάτια σας.



Μη φέρετε τα μαγνητικά εξαρτήματα κοντά σε εμφυτεύματα και άλλες ιατρικές συσκευές, όπως π.χ. βηματοδότης καρδιάς ή αντλία ινσουλίνης. Από τους μαγνήτες των εξαρτημάτων δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των εμφυτευμάτων ή των ιατρικών συσκευών.

- ▶ **Κρατήστε τα μαγνητικά εξαρτήματα μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικές ευαίσθητες συσκευές.** Από τη δράση των μαγνητών των εξαρτημάτων μπορεί να προκύψει μη αναστρέψιμη απώλεια δεδομένων.

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Προσέξτε παρακαλώ τις εικόνες στο μπροστινό μέρος των οδηγιών λειτουργίας.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Περιστροφικό λέιζερ

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών οριζόντιων διαδρομών ύψους, ορθογώνιων γραμμών, γραμμών διαφυγής και σημείων αλφαδιάσματος.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

GRL 250 HV:

Αυτό το προϊόν είναι ένα καταναλωτικό προϊόν λέιζερ σύμφωνα με το πρότυπο EN 50689.

Τηλεχειριστήριο

Το τηλεχειριστήριο προορίζεται για τον έλεγχο των περιστροφικών λέιζερ της **Bosch** μέσω υπερύθρων.

Το τηλεχειριστήριο είναι κατάλληλο για χρήση στον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων αναφέρεται στην παράσταση του οργάνου μέτρησης και του τηλεχειριστηρίου στις σελίδες γραφικών.

Περιστροφικά λέιζερ

(1) Ένδειξη λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών
(2) Πλήκτρο Προειδοποίηση κραδασμών
(3) Ένδειξη κατάστασης
(4) Πλήκτρο On/Off
(5) Πλήκτρο Λειτουργία περιστροφής
(6) μεταβλητή ακτίνα λέιζερ
(7) Αισθητήρας για τηλεχειριστήριο
(8) Έξοδος ακτίνας λέιζερ
(9) Σημείο κατακορύφου προς τα επάνω
(10) Περιστρεφόμενη κεφαλή
(11) Πλήκτρο Λειτουργία γραμμής
(12) Προειδοποίηση μπαταρίας
(13) Θήκη μπαταριών
(14) Ασφάλιση της θήκης των μπαταριών
(15) Υποδοχή τρίποδα 5/8"
(16) Αριθμός σειράς
(17) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
(18) Προειδοποιητική πινακίδα του ανοίγματος εξόδου λέιζερ (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Τηλεχειριστήριο

(19) Τηλεχειριστήριο
(20) Πλήκτρο Λειτουργία περιστροφής
(21) Πλήκτρο Λειτουργία γραμμής
(22) Πλήκτρο Επαναφορά προειδοποίησης κραδασμών
(23) Πλήκτρο Περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού
(24) Πλήκτρο Περιστροφή αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού
(25) Ένδειξη μετάδοσης σήματος
(26) Άνοιγμα εξόδου υπέρυθρης ακτινοβολίας
(27) Αριθμός σειράς
(28) Ασφάλιση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών
(29) Κάλυμμα της θήκης των μπαταριών

Εξαρτήματα/Ανταλλακτικά

(30) Δέκτης λέιζερ[a)]

(31) Σταδία[a)]

(32) Τρίποδας[a)]

(33) Βίδα στερέωσης του στηρίγματος τοίχου[a)]

(34) Οπές στερέωσης του στηρίγματος τοίχου[a)]

(35) Υποδοχή τρίποδα 5/8"του στηρίγματος τοίχου[a)]

(36) Στήριγμα τοίχου/διάταξη ευθυγράμμισης[a)]

(37) Βίδα στη διάταξη ευθυγράμμισης[a)]

(38) Βίδα 5/8"του στηρίγματος τοίχου[a)]

(39) Μαγνήτης[a)]

(40) Γυαλιά λέιζερ[a)]

(41) Πίνακας στόχου λέιζερ[a)]

(42) Κασετίνα[a)]

a) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων μπορείτε να τον βρείτε στο πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

Τεχνικά στοιχεία

Περιστροφικά λέιζερ	**GRL 250 HV**	**GRL 300 HV**	**GRL 300 HVG**
Κωδικός αριθμός	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Περιοχή εργασίας (ακτίνα)[A)B)]			
– χωρίς δέκτη λέιζερ περίπου	30 m	30 m	50 m
– με δέκτη λέιζερ περίπου	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης στα 30 m απόσταση[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Περιοχή αυτοχωροστάθμησης τυπική	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	15 s	15 s	15 s
Ταχύτητα περιστροφής	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Γωνία ανοίγματος στη λειτουργία γραμμής	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Θερμοκρασία λειτουργίας	−10 °C … +50 °C	−10 °C … +50 °C	0 °C … +40 °C
Θερμοκρασία φύλαξης/αποθήκευσης	−20 °C … +70 °C	−20 °C … +70 °C	−20 °C … +70 °C
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m	2.000 m	2.000 m
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα	90 %	90 %	90 %
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Κατηγορία λέιζερ	2	3R	3R
Τύπος λέιζερ	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Απόκλιση	0,4 mrad (πλήρης γωνία)	0,4 mrad (πλήρης γωνία)	0,4 mrad (πλήρης γωνία)
Υποδοχή τρίποδα οριζόντια	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Μπαταρίες (αλκαλίου-μαγγανίου)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Βαθμός προστασίας	IP54 (προστασία από σκόνη και ψεκαζόμενο νερό)	IP54 (προστασία από σκόνη και ψεκαζόμενο νερό)	IP54 (προστασία από σκόνη και ψεκαζόμενο νερό)

A) στους **25** °C

B) Η περιοχή εργασίας μπορεί να μειωθεί από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. άμεση ηλιακή ακτινοβολία).

C) κατά μήκος των αξόνων

D) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.
Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμεύει ο αριθμός σειράς **(16)** πάνω στην πινακίδα τύπου.

Τηλεχειριστήριο	**RC 1**
Κωδικός αριθμός	**3 601 K69 9..**
Περιοχή εργασίας[A)]	30 m
Θερμοκρασία λειτουργίας	−10 °C … +50 °C
Θερμοκρασία φύλαξης/αποθήκευσης	−20 °C … +70 °C

Τηλεχειριστήριο	RC 1
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα	90 %
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2[B)]
Μπαταρία	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Η περιοχή εργασίας μπορεί να μειωθεί από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. άμεση ηλιακή ακτινοβολία).

B) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

Ο αριθμός σειράς **(27)** πάνω στην πινακίδα τύπου χρησιμοποιείται για την αναγνώριση του τηλεχειριστηρίου σας.

Συναρμολόγηση

Τροφοδοσία του τηλεχειρισμού

Για τη λειτουργία του τηλεχειριστηρίου συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

Για το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης της μπαταρίας **(29)** πατήστε την ασφάλιση **(28)** στην κατεύθυνση του βέλους και αφαιρέστε το κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας. Τοποθετήστε την μπαταρία.

Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών.

- ▶ **Αφαιρέστε την μπαταρία από το τηλεχειριστήριο, εάν δεν πρόκειται να το χρησιμοποιήσετε για μεγάλο χρονικό διάστημα.** Η μπαταρία μπορεί να διαβρωθεί και να αυτοεκφορτιστεί εάν είναι αποθηκευμένη στο τηλεχειριστήριο για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Παροχή ενέργειας του οργάνου μέτρησης

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταριών

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

Για την αφαίρεση της θήκης των μπαταριών **(13)** γυρίστε την ασφάλιση **(14)** στη θέση . Τραβήξτε έξω τη θήκη των μπαταριών από το όργανο μέτρησης και τοποθετήστε τις μπαταρίες.

Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών.

Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

Σπρώξτε τη θήκη των μπαταριών **(13)** μέσα στο όργανο μέτρησης και γυρίστε την ασφάλιση **(14)** στη θέση .

- ▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.** Οι μπαταρίες σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο όργανο μέτρησης μπορεί να οξειδωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης

Όταν αναβοσβήνει η προειδοποίηση μπαταρίας **(12)** για πρώτη φορά κόκκινη, μπορεί το όργανο μέτρησης να λειτουργήσει ακόμη περίπου 2 ώρες.

Όταν η προειδοποίηση μπαταρίας **(12)** ανάβει συνεχώς κόκκινη, δεν είναι πλέον δυνατές άλλες μετρήσεις. Το όργανο μέτρησης μετά από 1 λεπτό απενεργοποιείται αυτόματα.

Λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης και το τηλεχειριστήριο από υγρασία και άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης και το τηλεχειριστήριο σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης και το τηλεχειριστήριο σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρώτα να εγκλιματιστούν, προτού τα θέσετε σε λειτουργία. Πριν τη συνέχιση της εργασίας με το όργανο μέτρησης εκτελείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 109).
  Η ακρίβεια του οργάνου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά κτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει πριν τη συνέχιση της εργασίας να πραγματοποιείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 109).

Ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού

Πατώντας τα πλήκτρα χειρισμού, το όργανο μέτρησης μπορεί να βγει από τη χωροστάθμηση, έτσι ώστε η περιστροφή σταματά για λίγο. Με τη χρήση του τηλεχειριστηρίου αποφεύγεται αυτό το φαινόμενο.

Ο τηλεχειρισμός παραμένει έτοιμος για λειτουργία όσο μια μπαταρία διαθέτει επαρκή τάση.

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης έτσι, ώστε τα σήματα του τηλεχειριστηρίου να φθάνουν σε έναν από τους αισθητήρες **(7)** σε άμεση κατεύθυνση. Όταν το τηλεχειριστήριο δεν μπορεί να ευθυγραμμιστεί κατευθείαν σε έναν αισθητήρα, μειώνεται η περιοχή εργασίας. Λόγω αντανακλάσεων του σήματος (π.χ. σε τοίχους) μπορεί η εμβέλεια να βελτιωθεί ξανά στην περίπτωση έμμεσου σήματος.

Μετά το πάτημα ενός πλήκτρου στο τηλεχειριστήριο το άναμμα της ένδειξης μετάδοσης σήματος **(25)** δείχνει, ότι έχει σταλεί ένα σήμα.

Η ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης με το τηλεχειριστήριο δεν είναι εφικτή.

Θέση σε λειτουργία του περιστρεφόμενου λέιζερ

- ▶ **Διατηρείτε την περιοχή εργασίας ελεύθερη από εμπόδια, τα οποία θα μπορούσαν να αντανακλάσουν ή να εμποδίσουν την ακτίνα λέιζερ. Καλύπτετε π.χ. τις ανακλαστικές ή γυαλιστερές επιφάνειες. Μη μετράτε μέσα από υαλοπίνακες ή παρόμοια υλικά.** Λόγω μιας ανακλώμενης ή εμποδιζόμενης ακτίνας λέιζερ μπορούν να παραποιηθούν τα αποτελέσματα της μέτρησης.

Τοποθέτηση του οργάνου μέτρησης



Οριζόντια θέση



Κάθετη θέση

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια σε οριζόντια ή κάθετη θέση, συναρμολογήστε το σε έναν τρίποδα **(32)** ή στο στήριγμα τοίχου **(36)** με τη διάταξη ευθυγράμμισης.

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του οργάνου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε αλλαγές της θέσης. Γι' αυτό να φροντίζετε, το όργανο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπτεται η λειτουργία του εξαιτίας αλλεπάλληλων χωροσταθμήσεων.

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(4)**. Όλες οι ενδείξεις ανάβουν σύντομα. Το όργανο μέτρησης στέλνει τη μεταβλητή ακτίνα λέιζερ **(6)** και το σημείο κατακορύφου προς τα επάνω **(9)** από το ανοίγματα εξόδου **(8)**.

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Το όργανο μέτρησης αρχίζει αμέσως με την αυτόματη χωροστάθμηση. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη κατάστασης **(3)** πράσινη, το λέιζερ δεν περιστρέφεται και αναβοσβήνει.

Το όργανο μέτρησης είναι χωροστάθμησμένο, μόλις η ένδειξη κατάστασης **(3)** ανάβει συνεχώς πράσινη και το λέιζερ ανάβει συνεχώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης ξεκινά το όργανο μέτρησης αυτόματα στη λειτουργία περιστροφής.

- ▶ **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επιτήρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Με το πλήκτρο Λειτουργία περιστροφής **(5)** ή το πλήκτρο Λειτουργία γραμμής **(11)** μπορείτε ήδη κατά τη διάρκεια της αρχικής χωροστάθμησης να καθορίσετε τον τρόπο λειτουργίας. Σε αυτή την περίπτωση το όργανο μέτρησης μετά ολοκλήρωση της χωροστάθμηση ξεκινά στον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **(4)** εκ νέου.

Το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται αυτόματα για την προστασία των μπαταριών, όταν για πάνω από 2 ώρες βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης ή η προειδοποίηση κραδασμών είναι ενεργοποιημένη για πάνω από 2 ώρες. Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου και ενεργοποιήστε το ξανά.

Τρόποι λειτουργίας

Επισκόπηση των τρόπων λειτουργίας

Και οι 3 τρόποι λειτουργίας είναι δυνατοί στην οριζόντια και κάθετη θέση του οργάνου μέτρησης.



Λειτουργία περιστροφής
Η λειτουργία περιστροφής συνίσταται ιδιαίτερα σε περίπτωση χρήσης του δέκτη λέιζερ. Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε διαφορετικές ταχύτητες περιστροφής.



Λειτουργία γραμμής
Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας κινείται η μεταβλητή ακτίνα λέιζερ σε μια περιορισμένη γωνία ανοίγματος. Έτσι η ορατότητα της ακτίνας λέιζερ είναι καλύτερη από εκείνη στην περιστροφική λειτουργία. Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε μια σειρά από γωνιακά ανοίγματα.



Λειτουργία κουκκίδας
Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας επιτυγχάνεται η καλύτερη ορατότητα της μεταβλητής ακτίνας λέιζερ. Αυτή χρησιμεύει π.χ. για την απλή μεταφορά υψών ή για τον έλεγχο της ευθυγράμμισης.

Η λειτουργία γραμμής και η λειτουργία κουκκίδας δεν είναι κατάλληλες για τη χρήση με τον δέκτη λέιζερ **(30)**.



Περιστροφική λειτουργία

Μετά από κάθε ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης βρίσκεται στη λειτουργία περιστροφής με τη στάνταρ ταχύτητα περιστροφής (**300** στροφές/λεπτό).

Για την αλλαγή από λειτουργία γραμμής σε λειτουργία περιστροφής πατήστε το πλήκτρο λειτουργίας περιστροφής **(5)** ή το πλήκτρο λειτουργίας περιστροφής **(20)** του τηλεχειριστηρίου.

Για την αλλαγή της ταχύτητας περιστροφής πατήστε το πλήκτρο Λειτουργίας περιστροφής **(5)** ή το πλήκτρο Λειτουργία περιστροφής **(20)** του τηλεχειριστηρίου τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ταχύτητα.

Όταν εργάζεστε με τον δέκτη λέιζερ θα πρέπει επιλέγετε την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής. Κατά την εργασία χωρίς δέκτη λέιζερ για την καλύτερη ορατότητα της ακτίνας λέιζερ ελαττώστε την ταχύτητα περιστροφής και χρησιμοποιήστε τα γυαλιά λέιζερ **(40)**.



Λειτουργία γραμμής/λειτουργία κουκκίδας

Για την αλλαγή στη λειτουργία γραμμής ή στη λειτουργία κουκκίδας το πλήκτρο λειτουργίας γραμμής **(11)** ή το πλήκτρο λειτουργίας γραμμής **(21)** του τηλεχειριστηρίου .

Το όργανο μέτρησης αλλάζει στη λειτουργία γραμμής με τη μικρότερη γωνία ανοίγματος.

Για την αλλαγή της γωνίας ανοίγματος πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία γραμμής **(11)** ή το πλήκτρο Λειτουργία γραμμής **(21)** του τηλεχειριστηρίου τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας. Η γωνία ανοίγματος αυξάνεται σταδιακά με κάθε πάτημα, ταυτόχρονα η ταχύτητα περιστροφής αυξάνεται σε κάθε βαθμίδα.

Μετά τη μεγαλύτερη γωνία ανοίγματος αλλάζει το όργανο μέτρησης μετά από μια σύντομη διακύμανση στη λειτουργία κουκκίδας. Εκ νέου πάτημα του πλήκτρου για τη λειτουργία γραμμής **(11)** οδηγεί ξανά στη λειτουργία γραμμής με τη μικρότερη γωνία ανοίγματος.

Υπόδειξη: Λόγω της αδράνειας, το λέιζερ μπορεί να στρέψει ελάχιστα πέρα από τα τελικά σημεία της γραμμής λέιζερ.

Λειτουργίες



Περιστροφή γραμμής/κουκκίδας σε περίπτωση οριζόντιας θέσης εντός του επιπέδου περιστροφής (βλέπε εικόνα A)

Στην οριζόντια θέση του οργάνου μέτρησης μπορείτε να ρυθμίσετε τη θέση της ακτίνας λέιζερ ή της κουκκίδας λέιζερ εντός του επιπέδου περιστροφής του λέιζερ. Η περιστροφή είναι δυνατή κατά 360°.

Στρέψτε γι' αυτό την περιστρεφόμενη κεφαλή **(10)** με το χέρι στην επιθυμητή θέση ή χρησιμοποιήστε το τηλεχειριστήριο: Για την περιστροφή πατήστε προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού το πλήκτρο Περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού **(23)** του τηλεχειριστηρίου, για την περιστροφή αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο Περιστροφή αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού **(24)** του τηλεχειριστηρίου. Στη λειτουργία περιστροφής το πάτημα των πλήκτρων δεν έχει κανένα αποτέλεσμα.



Περιστροφή του επιπέδου περιστροφής σε περίπτωση κάθετης θέσης (βλέπε εικόνα B)

Στην κάθετη θέση του οργάνου μέτρησης μπορείτε να περιστρέψετε την κουκκίδα λέιζερ, την ακτίνα λέιζερ ή το επίπεδο περιστροφής για την απλούστερη ή την παράλληλη ευθυγράμμιση σε μια περιοχή από ±**8** % γύρω από τον κάθετο άξονα.

Για την περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο Περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού **(23)** στο τηλεχειριστήριο.

Για την περιστροφή αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο Περιστροφή αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού **(24)** στο τηλεχειριστήριο.

Αυτόματη χωροστάθμηση

Επισκόπηση

Το όργανο μέτρησης αναγνωρίζει μόνο του την οριζόντια ή την κάθετη θέση. Για την **αλλαγή μεταξύ της οριζόντιας και της κάθετης θέσης** απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης, τοποθετήστε το εκ νέου και ενεργοποιήστε το ξανά.

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης ελέγχει την οριζόντια ή την κάθετη θέση και αντισταθμίζει αυτόματα τις τυχόν ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης από περίπου ±**8** % (±**4,6**°).

Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη κατάστασης **(3)** πράσινη, το λέιζερ δεν περιστρέφεται και αναβοσβήνει.

Το όργανο μέτρησης είναι χωροστάθμησμένο, μόλις η ένδειξη κατάστασης **(3)** ανάβει συνεχώς πράσινη και το λέιζερ ανάβει συνεχώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης ξεκινά το όργανο μέτρησης αυτόματα στη λειτουργία περιστροφής.

Εάν το όργανο μέτρησης μετά την ενεργοποίηση ή μετά από μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται πάνω από **8** % λοξά, η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) δεν είναι πλέον δυνατή. Σε αυτή την περίπτωση σταματά ο ρότορας, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη κατάστασης **(3)** ανάβει συνεχώς κόκκινη.

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης σε μια άλλη θέση και περιμένετε να περατωθεί η χωροστάθμηση. Χωρίς νέα ρύθμιση της θέσης απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά το λέιζερ και μετά από 2 ώρες το όργανο μέτρησης.

Όταν το όργανο μέτρησης είναι χωροσταθμημένο ελέγχει διαρκώς την οριζόντια ή ανάλογα την κάθετη θέση. Σε περίπτωση αλλαγών της θέσης επαναχωροσταθμίζεται αυτόματα. Για την αποφυγή λανθασμένων μετρήσεων σταματά κατά τη διάρκεια της διαδικασίας χωροστάθμισης ο ρότορας, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη κατάστασης **(3)** αναβοσβήνει πράσινη.



Λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών

Το όργανο μέτρησης διαθέτει μια λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών. Αυτή σε περίπτωση αλλαγών της θέσης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης ή σε περίπτωση δονήσεων της επιφάνειας στήριξης εμποδίζει τη χωροστάθμηση σε αλλαγμένη θέση και έτσι τα σφάλματα από μια μετατόπιση του οργάνου μέτρησης.

Ενεργοποίηση της προειδοποίηση κραδασμών: Πατήστε το πλήκτρο Προειδοποίηση κραδασμών **(2)**. Η ένδειξη της προειδοποίησης κραδασμών **(1)** ανάβει συνεχώς πράσινη. Η προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιείται περίπου 30 δευτερόλεπτα μετά την ενεργοποίηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών.

Προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιημένη: Εάν σε περίπτωση μιας αλλαγής της θέσης το οργάνου μέτρησης ξεπεράσει την περιοχή της ακρίβειας χωροστάθμησης ή καταγράψει μια ισχυρή δόνηση, τότε ενεργοποιείται η προειδοποίηση κραδασμών: Η περιστροφή του λέιζερ σταματά, η ακτίνα λέιζερ αναβοσβήνει, η ένδειξη κατάστασης **(3)** σβήνει και η ένδειξη προειδοποίησης κραδασμών **(1)** αναβοσβήνει κόκκινη.

Ο τρέχων τρόπος λειτουργίας αποθηκεύεται.

Με ενεργοποιημένη τη προειδοποίηση κραδασμών πατήστε το πλήκτρο Προειδοποίηση κραδασμών **(2)** στο όργανο μέτρησης ή το πλήκτρο Επαναφορά προειδοποίησης κραδασμών **(22)** στο τηλεχειριστήριο. Η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών ξεκινά εκ νέου και το όργανο μέτρησης αρχίζει με τη χωροστάθμηση. Μόλις το όργανο μέτρησης είναι χωροσταθμημένο (η ένδειξη κατάστασης **(3)** ανάβει συνεχώς πράσινη), ξεκινά στον αποθηκευμένο τρόπο λειτουργίας.

Ελέγξτε τώρα τη θέση της ακτίνας λέιζερ σε ένα σημείο αναφοράς και ενδεχομένως διορθώστε το ύψος ή την ευθυγράμμιση του οργάνου μέτρησης.

Όταν με ενεργοποιημένη την προειδοποίηση κραδασμών, πατώντας το πλήκτρο Προειδοποίηση κραδασμών **(2)** στο όργανο μέτρησης ή το πλήκτρο Επαναφορά προειδοποίησης κραδασμών **(22)** στο τηλεχειριστήριο η λειτουργία δεν ξεκινά εκ νέου, απενεργοποιούνται αυτόματα μετά από 2 λεπτά το λέιζερ και μετά από 2 ώρες το όργανο μέτρησης.

Απενεργοποίηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών: Πατήστε το πλήκτρο Προειδοποίηση κραδασμών **(2)** μία φορά ή σε περίπτωση ενεργοποιημένης της προειδοποίησης κραδασμών (η ένδειξη προειδοποίησης κραδασμών **(1)** αναβοσβήνει κόκκινη) δύο φορές. Σε περίπτωση απενεργοποιημένης προειδοποίησης κραδασμών σβήνει η ένδειξη της προειδοποίησης κραδασμών.

Υπόδειξη: Με το τηλεχειριστήριο η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί, αλλά μόνο να ξεκινήσει εκ νέου μετά την ενεργοποίηση.

Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Η ακτίνα λέιζερ εκτρέπεται ιδιαίτερα από τις διαφορές της θερμοκρασίας που διαδίδονται από το δάπεδο με φορά προς τα πάνω.

Για την ελαχιστοποίηση των θερμικών επιδράσεων της ανερχόμενης μέσω του εδάφους θερμότητας, συνίσταται η χρήση του οργάνου μέτρησης πάνω σε έναν τρίποδα. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το όργανο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

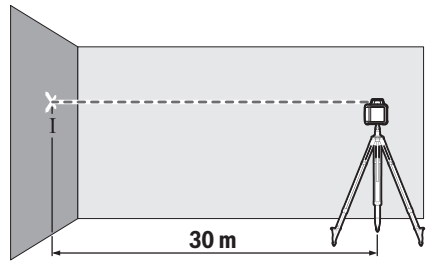
Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη εργασίας ελέγχετε την ακρίβεια χωροστάθμησης.

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση, τότε αναθέστε την επισκευή του σε ένα κέντρο σέρβις **Bosch**.

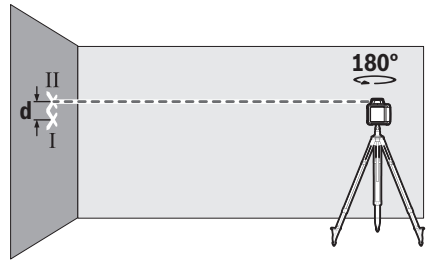
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση

Για ένα αξιόπιστο και ακριβές αποτέλεσμα συνίσταται ο έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης σε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης **30** m πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια μπροστά από έναν τοίχο. Εκτελέστε και για τους δύο άξονες κάθε φορά μια πλήρη διαδικασία μέτρησης.

– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης σε οριζόντια θέση σε **30** m απόσταση από τον τοίχο πάνω σε έναν τρίποδα ή τοποθετήστε το πάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Μετά την ολοκλήρωση της χωροστάθμησης μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον τοίχο (σημείο I).



– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να αλλάξετε τη θέση του. Αφήστε το να χωροσταθμηθεί και μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ πάνω στον τοίχο (σημείο II). Προσέξτε, να βρίσκεται το σημείο II κατά το δυνατόν κάθετα πάνω ή κάτω από το σημείο I.

Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και II πάνω στον τοίχο δίνει την πραγματική απόκλιση ύψους του οργάνου μέτρησης για τον μετρημένο άξονα.

Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τον άλλο άξονα. Γυρίστε γι' αυτό το όργανο μέτρησης πριν την αρχή της διαδικασίας μέτρησης κατά 90°.

Σε μια απόσταση μέτρησης **30** m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και II επιτρέπεται συνεπώς σε κάθε μια από τις δύο διαδικασίες μέτρησης να ανέρχεται το πολύ στα **6** mm.

Υποδείξεις εργασίας

▶ **Χρησιμοποιείτε πάντοτε μόνο το κέντρο της κουκίδας λέιζερ ή της ακτίνας λέιζερ για μαρκάρισμα.** Το μέγεθος του σημείου λέιζερ ή το πλάτος της γραμμής λέιζερ μεταβάλλονται ανάλογα με την απόσταση.

Εργασία με τον πίνακα στόχου λέιζερ (βλέπε εικόνα C)

Ο πίνακας στόχου για λέιζερ **(41)** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε δυσμενείς συνθήκες και μεγάλες αποστάσεις.

Η ανακλαστική επιφάνεια του πίνακα στόχου λέιζερ **(41)** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ, με τη διαφανή επιφάνεια αναγνωρίζεται η ακτίνα λέιζερ επίσης και από την πίσω πλευρά του πίνακα στόχου λέιζερ.

Εργασία με τον τρίποδα

Ο τρίποδας αποτελεί μια σταθερή στο ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με την υποδοχή

τρίποδα 5/8" **(15)** στο σπείρωμα του τρίποδα **(32)**. Βιδώστε το όργανο μέτρησης με τη βίδα σταθεροποίησης του τρίποδα σταθερά.

Σε έναν τρίποδα με κλίμακα μέτρησης στην επέκταση μπορείτε να ρυθμίσετε τη μετατόπιση του ύψους απευθείας.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τον τρίποδα προτού ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

Εργασία με το στήριγμα τοίχου WM 4 (βλέπε εικόνα D)

Μπορείτε να στερεώσετε το όργανο μέτρησης επίσης πάνω στο στήριγμα τοίχου με τη διάταξη ευθυγράμμισης **(36)**. Βιδώστε γι' αυτό τη βίδα 5/8" **(38)** του στηρίγματος τοίχου στην υποδοχή του τρίποδα **(15)** στο όργανο μέτρησης.

Συναρμολόγηση σε έναν τοίχο: Η συναρμολόγηση σε έναν τοίχο συνίσταται π.χ. σε εργασίες, που βρίσκονται πάνω από το ύψος επέκτασης του τρίποδα ή σε εργασίες πάνω σε ασταθή επιφάνεια στήριξης και χωρίς τρίποδα.

Βιδώστε τη βάση στήριξης στον τοίχο **(36)** είτε με βίδες μέσα από τις οπές στερέωσης **(34)** σε έναν τοίχο ή με τη βίδα στερέωσης **(33)** σε μια δοκίδα σταθερά. Συναρμολογήστε τη βάση στήριξης στον τοίχο κατά το δυνατόν κάθετα σε ένα τοίχο και προσέξτε για μια σταθερή στερέωση.

Συναρμολόγηση σε έναν τρίποδα: Μπορείτε να βιδώσετε το στήριγμα τοίχου **(36)** επίσης με την υποδοχή του τρίποδα **(35)** στην πίσω πλευρά πάνω σε έναν τρίποδα. Αυτή η στερέωση συνίσταται ιδιαίτερα στις εργασίες, στις οποίες το επίπεδο περιστροφής πρέπει να ευθυγραμμιστεί πάνω σε μια γραμμή αναφοράς.

Με τη βοήθεια της διάταξης ευθυγράμμισης μπορείτε να μετακινήσετε το τοποθετημένο όργανο μέτρησης κάθετα (σε περίπτωση συναρμολόγησης στον τοίχο) ή οριζόντια (σε περίπτωση συναρμολόγησης σε έναν τρίποδα) σε μια περιοχή περίπου 16 cm. Λύστε γι' αυτό τη βίδα **(37)** στη διάταξη ευθυγράμμισης, μετακινήστε το όργανο μέτρησης στην επιθυμητή θέση και σφίξτε τη βίδα **(37)** ξανά σταθερά.

Εργασία με τον δέκτη λέιζερ

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον, άμεση ηλιακή ακτινοβολία) και σε μεγάλες αποστάσεις για την καλύτερη ανίχνευση των ακτίνων λέιζερ χρησιμοποιείτε τον δέκτη λέιζερ **(30)**.

Στα περιστροφικά λέιζερ με περισσότερους τρόπους λειτουργίας επιλέξτε οριζόντια ή κάθετη λειτουργία με την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής.

Για την εργασία με τον δέκτη λέιζερ διαβάστε και ακολουθήστε τις οδηγίες λειτουργίας του.

Εργασία με το τηλεχειριστήριο

Πατώντας τα πλήκτρα χειρισμού, το όργανο μέτρησης μπορεί να βγει από τη χωροστάθμηση, έτσι ώστε η περιστροφή σταματά για λίγο. Με τη χρήση του τηλεχειριστηρίου αποφεύγεται αυτό το φαινόμενο.

Οι αισθητήρες **(7)** για το τηλεχειριστήριο βρίσκονται σε τρεις πλευρές του οργάνου μέτρησης, εκτός των άλλων πάνω από το πεδίο χειρισμού στην μπροστινή πλευρά.

Εργασία με τη σταδία (βλέπε εικόνα E)

Για τον έλεγχο της επιπεδότητας ή τη χάραξη κλίσεων συνίσταται η χρήση της σταδίας **(31)** μαζί με τον δέκτη λέιζερ.

Στη σταδία **(31)** υπάρχει πάνω μια σχετική κλίμακα μέτρησης. Το ύψος μηδέν της κλίμακας αυτής μπορεί να προεπιλεγεί κάτω, στο κινητό τμήμα της σταδίας. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορείτε να διαπιστώσετε τυχόν αποκλίσεις από το ονομαστικό ύψος.

Γυαλιά λέιζερ

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι διακρίνεται καλύτερα το φως του λέιζερ.

- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.

Παραδείγματα εργασίας

Μεταφορά/έλεγχος υψών (βλέπε εικόνα F)

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης σε οριζόντια θέση πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το πάνω σε έναν τρίποδα **(32)**.

Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή, αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στη θέση στόχευσης.

Εργασία χωρίς τρίποδα: Εξακριβώστε τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και στο ύψος στο σημείο αναφοράς με τη βοήθεια του πίνακα στόχου λέιζερ **(41)**. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά στη θέση στόχευσης.

Ευθυγράμμιση παράλληλα του σημείου κατακορύφου προς τα επάνω/χάραξη κάθετης γωνίας (βλέπε εικόνα G)

Όταν πρέπει να χαραχτεί μια κάθετη γωνία ή να ευθυγραμμιστούν ενδιάμεσα τοιχώματα, πρέπει να ευθυγραμμίσετε το σημείο κατακορύφου προς τα πάνω **(9)** παράλληλα, δηλ. στην ίδια απόσταση απο μια γραμμή αναφοράς (π.χ. τοίχος).

Τοποθετήστε γι' αυτό το όργανο μέτρησης σε κάθετη θέση και ρυθμίστε τη θέση του έτσι, ώστε το σημείο κατακορύφου να διέρχεται προς τα πάνω περίπου παράλληλα με τη γραμμή αναφοράς.

Για την ακριβή ρύθμιση της θέσης μετρήστε την απόσταση ανάμεσα στο σημείο κατακορύφου προς τα πάνω και της γραμμής αναφοράς απευθείας στο όργανο μέτρησης με τη βοήθεια του πίνακα στόχου λέιζερ **(41)**. Μετρήστε την απόσταση ανάμεσα στο σημείο κατακορύφου προς τα πάνω και στη γραμμή αναφοράς εκ νέου σε μια κατά το δυνατόν μεγάλη απόσταση από το όργανο μέτρησης. Ευθυγραμμίστε το σημείο κατακορύφου προς τα πάνω έτσι, ώστε να έχει την ίδια απόσταση από τη γραμμή αναφοράς, όπως κατά τη μέτρηση απευθείας στο όργανο μέτρησης.

Η κάθετη γωνία στο σημείο κατακορύφου προς τα πάνω **(9)** εμφανίζεται μέσω της μεταβλητής ακτίνας λέιζερ **(6)** .

Προβολή κατακόρυφου/κάθετου επιπέδου (βλέπε εικόνα H)

Για την ένδειξη μιας κατακόρυφης ή, ανάλογα, μιας κάθετης επιφάνειας πρέπει να θέσετε το όργανο μέτρησης στην κάθετη

θέση. Όταν το κάθετο επίπεδο πρέπει να είναι σε ορθή γωνία με μια γραμμή αναφοράς (π.χ. τοίχος), τότε ευθυγραμμίστε το σημείο κατακορύφου προς τα πάνω **(9)** σε αυτή τη γραμμή αναφοράς.

Η κάθετος εμφανίζεται μέσω της μεταβλητής ακτίνας λέιζερ **(6)**.

Ευθυγράμμιση κατακόρυφου/κάθετου επιπέδου (βλέπε εικόνα I)

Για να ευθυγραμμίσετε τη γραμμή λέιζερ ή το επίπεδο περιστροφής βάσει ενός σημείου αναφοράς επάνω σε έναν τοίχο τοποθετήστε το όργανο μέτρησης στην κάθετη θέση και ευθυγραμμίστε πρόχειρα τη γραμμή λέιζερ ή, ανάλογα, το επίπεδο περιστροφής με το σημείο αναφοράς. Για την ακριβή ευθυγράμμιση στο σημείο αναφοράς γυρίστε το επίπεδο περιστροφής γύρω από τον κάθετο άξονα (βλέπε «Περιστροφή του επιπέδου περιστροφής σε περίπτωση κάθετης θέσης (βλέπε εικόνα **B**)», Σελίδα 108).

Εργασία χωρίς δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα J)

Υπό ευνοϊκές συνθήκες φωτισμού (σκοτεινό περιβάλλον) και σε μικρές αποστάσεις μπορείτε να εργαστείτε χωρίς δέκτη λέιζερ. Για μια καλύτερη ορατότητα της ακτίνας λέιζερ επιλέξτε είτε τη λειτουργία γραμμής ή επιλέξτε τη λειτουργία κουκκίδας και γυρίστε την ακτίνα λέιζερ προς τη θέση στόχευσης.

Εργασία με δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα K)

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον, άμεση ηλιακή ακτινοβολία) και σε μεγάλες αποστάσεις για την καλύτερη ανίχνευση της ακτίνας λέιζερ χρησιμοποιείτε τον δέκτη λέιζερ **(30)**. Για να εργαστείτε με τον δέκτη λέιζερ πρέπει να επιλέξτε την περιστροφική λειτουργία με τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής.

Μέτρηση σε μεγάλες αποστάσεις (βλέπε εικόνα L)

Κατά τη μέτρηση σε μεγάλες αποστάσεις πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο δέκτης λέιζερ **(30)** για τον εντοπισμό της ακτίνας λέιζερ. Για να μειώσετε τις παρεμβολές, πρέπει να τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε στη μέση της επιφάνειας εργασίας και πάνω σ' έναν τρίποδα.

Εργασία στον εξωτερικό χώρο (βλέπε εικόνα E)

Στον εξωτερικό χώρο πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε ο δέκτης λέιζερ **(30)**.

Κατά την εργασία σε ασταθή επιφάνεια στήριξης συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε έναν τρίποδα **(32)**. Εργάζεστε μόνο με ενεργοποιημένη τη λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών, για την αποφυγή λάθος μετρήσεων σε περίπτωση τυχόν κίνησης της επιφάνειας στήριξης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης..

Επισκόπηση των ενδείξεων του περιστροφικού λέιζερ

	Ακτίνα λέιζερ	Περιστροφή της ακτίνας λέιζερ					
			Πράσινη	Κόκκινη	Πράσινη	Κόκκινη	Κόκκινη
Ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης (αυτοέλεγχος 1 s)			●			●	●
Αρχική χωροστάθμηση ή επαναχωροστάθμηση	2×/s	○	2×/s				
Όργανο μέτρησης χωροσταθμησμένο/έτοιμο για λειτουργία	●	●	●				
Υπέρβαση της περιοχής αυτοχωροστάθμησης	2×/s	○		●			
Προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιημένη					●		
Η προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιήθηκε	2×/s	○				2×/s	
Τάση μπαταριών για ≤ 2 h λειτουργία							2×/s
Άδειες μπαταρίες	○	○					●

●: Συνεχής λειτουργία

2×/s: Συχνότητα αναβοσβήματος (π.χ. δύο φορές σε ένα δευτερόλεπτο)

○: Λειτουργία σταματημένη

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Διατηρείτε το όργανο μέτρησης και το τηλεχειριστήριο πάντοτε καθαρό.

Μη βυθίσετε το όργανο μέτρησης και το τηλεχειριστήριο σε νερό ή άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπανση μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη.

Καθαρίζετε το όργανο μέτρησης ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ τακτικά και προσέχετε τα χνούδια.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Η υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Σχέδια συναρμολόγησης και πληροφορίες για τα ανταλλακτικα θα βρείτε επίσης κάτω από:

www.bosch-pt.com

Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Ελλάδα
Robert Bosch A.E.
Ερχείας 37
19400 Κορωπί – Αθήνα
Τηλ.: 210 5701258
Φαξ: 210 5701283
Email: pt@gr.bosch.com
www.bosch.com
www.bosch-pt.gr

Περαιτέρω διευθύνσεις σέρβις θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Απόσυρση

Τα ηλεκτρικά εργαλεία, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να παραδίδονται σε μια ανακύκλωση σύμφωνα με τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος.



Μην πετάτε τα ηλεκτρικά εργαλεία και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2012/19/ΕΕ σχετικά με τις παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και τη μεταφορά της οδηγίας αυτής σε εθνικό δίκαιο οι άχρηστες ηλεκτρικές συσκευές και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά, για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Σε περίπτωση μη ενδεδειγμένης απόσυρσης οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές λόγω ενδεχομένης παρουσίας επικίνδυνων ουσιών μπορούν να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία.

Türkçe

Rotasyon lazerleri ve uzaktan kumanda için güvenlik uyarıları



Tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün talimatlar okunmalıdır. Bu talimatlara uyulmazsa, entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÜRÜNÜ BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.**
- **Bu ölçme cihazı bir lazer uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).**
- **Lazer uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki lazer uyarı etiketini mevcut lazer uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.
- **Ürünler orijinal yedek parça kullanma koşulu ile sadece bir uzman tarafından onarılmalıdır.** Bu sayede güvenliği sürekli hale getirirsiniz.
- **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** İstemeden de olsa kendi gözlerinizin veya başkalarının gözlerinin kamaşmasına neden olabilirsiniz.
- **Çevrede yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar oluşabilir.

GRL 250 HV için ek güvenlik uyarıları:



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**

GRL 300 HV, GRL 300 HVG için ek güvenlik uyarıları:

- ▶ **Ölçüm aletindeki lazer çıkış açıklıkları bir uyarı etiketi ile işaretlenmiştir. Ölçüm aletini kullanırken bunların yerine dikkat edin.**
- ▶ **İlgili uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini mevcut uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**
- ▶ **3R lazer sınıfına giren lazer kullanırken ulusal mevzuta uyun.** Bu mevzuat hükümlerine uyulmadığı takdirde yarlanmalar olabilir.
- ▶ **Bu ölçme cihazı sadece lazerli cihazlarla çalışmayı bilen kişiler tarafından kullanılmalıdır.** EN 60825-1 uyarınca bu bilgilere lazer ışının gözlere ve cilde biyolojik etkisi ile tehlikelerden sakınmak için lazerden korunma yöntemleri de dahildir.
- ▶ **Ölçme cihazının kullanıldığı alanı uygun lazer uyarı levhaları ile işaretleyin.** Bu şekilde işi olmayan kişilerin tehlike bölgesine girmesini önlersiniz.
- ▶ **Ölçme cihazını yetkisi olmayan kişilerin girebileceği yerlere saklamayın.** Ölçme cihazını kullanmayı bilmeyen kişiler kendilerine veya başkalarına zarar verebilir.



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de lazer ışınına bakmayın. Bu ölçme cihazı EN 60825-1 uyarınca 3R lazer sınıfına giren lazer ışını üretir. Lazer ışınına bir anlık bakmak – uzaktan da olsa – gözlere zarar verebilir.

- ▶ **Lazer ışını alanının kontrol altında olmasını veya korumaya alınmasını sağlayın.** Kontrol edilen bölgede lazer ışının sınırlandırılması başkaların gözlerine zarar verilmesini önler.
- ▶ **Ölçme cihazını, lazer ışınları göz yüksekliğinin çok üstünde veya altında seyredecek biçimde yerleştirin.** Bu şekilde gözlere zarar verilmesini önlersiniz.
- ▶ **Lazer ışınının percere veya ayna gibi parlak yüzeylerden yansımamasına dikkat edin.** Yansıyan lazer ışınları da gözlere zarar verebilir.

Diğer güvenlik uyarıları

- ▶ **Işın kaynağını izlemek için dürbün ve büyüteç gibi optik açıdan toplayıcı araçlar kullanmayın.** Gözlerinize zarar verebilirsiniz.



Manyetik aksesuarları, implantlara ve kalp pili veya insülin pompası gibi özel tıbbi cihazlara yaklaştırmayın. Aksesuarların mıknatısları, implantların ve tıbbi cihazların fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebilecek bir alan oluşturur.

- ▶ **Manyetik aksesuarları manyetik veri taşıyıcılardan ve manyetik etkilere karşı hassas olan cihazlardan uzak tutun.** Aksesuarlardaki mıknatısların etkisi ile geri dönüşü mümkün olmayan veri kayıpları ortaya çıkabilir.

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanma kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

Usulüne uygun kullanım

Rotasyon lazeri

Bu ölçme cihazı hassas yatay yükseklik gradyanları, dikey çizgilerin, yapı çizgilerinin ve şakül noktalarının belirlenmesi ve kontrolü için geliştirilmiştir.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

GRL 250 HV:

Bu ürün, EN 50689'a uygun bir tüketici lazer ürünüdür.

Uzaktan kumanda

Uzaktan kumanda **Bosch** rotasyon lazerinin kızılötesi üzerinden kumanda edilmesi için tasarlanmıştır.

Uzaktan kumanda hem kapalı mekanlarda hem de dış mekanlarda kullanılmaya uygundur.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen bileşenlerin numaraları grafik sayfasındaki ölçme aletinin ve uzaktan kumandanın şekli üzerindeki numaralarla aynıdır.

Rotasyon lazeri

(1) Şok uyarı fonksiyonu göstergesi
(2) Şok uyarısı tuşu
(3) Durum göstergesi
(4) Açma/kapama tuşu
(5) Rotasyonlu işletim tuşu
(6) Değişken lazer ışını
(7) Uzaktan kumanda sensörü
(8) Lazer ışını çıkış deliği
(9) Yukarı doğru şakül noktası
(10) Rotasyon başı
(11) Çizgisel işletim tuşu
(12) Pil uyarısı
(13) Pil haznesi
(14) Pil haznesi kilidi
(15) Tripod girişi 5/8"
(16) Seri numarası
(17) Lazer uyarı etiketi
(18) Lazer çıkış deliği uyarı etiketi (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Uzaktan kumanda

(19) Uzaktan kumanda
(20) Rotasyonlu işletim tuşu
(21) Çizgisel işletim tuşu
(22) Şok uyarısı sıfırlama tuşu
(23) Saat yönünde dönüş tuşu

(24) Saat yönünün tersine dönüş tuşu
(25) Sinyal gönderim göstergesi
(26) Kızılötesi ışını çıkış deliği
(27) Seri numarası
(28) Pil haznesi kapağı kilidi
(29) Pil haznesi kapağı

Aksesuar/Yedek parçalar

(30) Lazer alıcı[a)]
(31) Ölçüm latası[a)]
(32) Tripod[a)]
(33) Duvar mesnedi sabitleme cıvatası[a)]
(34) Duvar mesnedi sabitleme delikleri[a)]
(35) Duvar mesnedi 5/8" tripod girişi[a)]
(36) Duvar mesnedi/doğrultma ünitesi[a)]
(37) Doğrultma ünitesindeki vida[a)]
(38) Duvar mesnedi 5/8" cıvatası[a)]
(39) Mıknatıs[a)]
(40) Lazer gözlüğü[a)]
(41) Lazer hedef tahtası[a)]
(42) Çanta[a)]

a) **Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

Teknik veriler

Rotasyon lazeri	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Malzeme numarası	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Çalışma alanı (yarıçap)[A)B)]			
– lazer alıcı olmadan yakl.	30 m	30 m	50 m
– lazer alıcı ile yakl.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
30 m mesafede nivelman hassasiyeti[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Standart otomatik nivelman aralığı	%±8 (±4,6°)	%±8 (±4,6°)	%±8 (±4,6°)
Standart nivelman süresi	15 sn	15 sn	15 sn
Rotasyon hızı	150/300/600 dev/dak	150/300/600 dev/dak	150/300/600 dev/dak
Çizgisel işletimde delik açısı	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
İşletme sıcaklığı	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Saklama sıcaklığı	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m	2000 m	2000 m
Bağıl hava nemi maks.	%90	%90	%90
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Lazer sınıfı	2	3R	3R
Lazer tipi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Iraksama	0,4 mrad (tam açı)	0,4 mrad (tam açı)	0,4 mrad (tam açı)
Yatay tripod girişi	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Piller (alkali mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca ağırlık	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Koruma türü	IP54 (toz ve püskürme suyu koruması)	IP54 (toz ve püskürme suyu koruması)	IP54 (toz ve püskürme suyu koruması)

A) **25** °C'de

B) Çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin doğrudan gelen güneş ışığı) azalabilir.

C) Eksenler boyunca

D) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

Tip etiketi üzerindeki seri numarası **(16)** ölçme cihazınızın kimliğinin belirlenmesine yarar.

Uzaktan kumanda	RC 1
Malzeme numarası	**3 601 K69 9..**

Uzaktan kumanda	RC 1
Çalışma alanı[A)]	30 m
İşletme sıcaklığı	–10 °C ... +50 °C
Saklama sıcaklığı	–20 °C ... +70 °C
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
Bağıl hava nemi maks.	%90
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2[B)]
Pil	1 × 1,5 V LR6 (AA)
EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca ağırlık	0,07 kg

A) Çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin doğrudan gelen güneş ışığı) azalabilir.

B) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

Tip etiketi üzerindeki seri numarası **(27)** uzaktan kumanda kimliğinin belirlenmesine yarar.

Montaj

Uzaktan kumanda cihazının enerji beslemesi

Bu uzaktan kumanda cihazının alkali mangan pillerle kullanılması tavsiye olunur.

Pil haznesi kapağını **(29)** açmak için kilidi **(28)** ok yönünde bastırın ve pil haznesi kapağını çıkarın. Pili yerlerine yerleştirin.

Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

- ▶ **Uzun süre kullanmayacaksanız pili uzaktan kumandadan çıkarın.** Uzun süre kullanılmadığında uzaktan kumandadaki pil korozyona uğrar ve kendiliğinden boşalır.

Ölçme cihazı enerji beslemesi

Pillerin takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

Pil haznesini **(13)** çıkarmak için kilidi **(14)** konumuna getirin. Pil haznesini ölçme aletinden dışarı çekin ve pilleri takın.

Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

Pil haznesini **(13)** ölçüm aletine itin ve kilidi **(14)** konumuna döndürün.

- ▶ **Uzun süre kullanmayacaksanız pilleri ölçüm aletinden çıkarın.** Piller uzun süre ölçüm aleti içinde kullanım dışı kaldıklarında korozyona uğrayabilir ve kendiliğinden boşalabilir.

Şarj durumu göstergesi

Pil uyarısı **(12)** ilk kez kırmızı renkte yandığında ölçüm aleti 2 saat daha çalıştırılabilir.

Pil uyarısı **(12)** sürekli olarak kırmızı renkte yanmaya başladığında ölçüm yapmak artık mümkün değildir. Ölçüm aleti 1 dak işletme süresinden sonra otomatik olarak kapanır.

İşletim

- ▶ **Ölçme cihazını ve uzaktan kumandayı neme ve doğrudan güneş ışınına karşı koruyun.**
- ▶ **Ölçme cihazını ve uzaktan kumandayı aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin gözlem kamerasını uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerine maruz kaldığı takdirde tekrar kullanmadan önce ölçme cihazının ve uzaktan kumandanın sıcaklık dengelemesi yapmasını bekleyin. Ölçme aletiyle çalışmaya devam etmeden önce (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 117) ile her zaman bir hassaslık kontrolü yürütülmelidir. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçme cihazının hassaslığı olumsuz yönde etkilenebilir.
- ▶ **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun.** Ölçme cihazına dışarıdan şiddetli etki olduğunda, çalışmaya devam etmeden önce daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 117).

Uzaktan kumanda cihazının işletime alınması

Kumanda tuşlarına basıldığında rotasyonun kısa süreli durması için ölçüm aleti nivelmandan çıkarılabilir. Uzaktan kumanda kullanıldığında bu etki önlenir.

Yeterli gerilime sahip pil mevcut olduğu sürece uzaktan kumanda cihazı kullanıma hazırdır.

Ölçüm aletini, uzaktan kumanda sinyallerinin sensörlerden birine **(7)** direkt olarak ulaşabileceği şekilde konumlandırın. Uzaktan kumanda doğrudan bir sensöre doğrultulamıyorsa, çalışma alanı daralır. Erişim mesafesi, sinyal yansımaları nedeniyle (örn. duvarlarda) doğrudan olmayan sinyalde de tekrar düzeltilebilir.

Uzaktan kumandanın bir tuşuna basıldıktan sonra sinyal gönderim göstergesinin **(25)** yanması bir sinyalin gönderildiğini gösterir.

Ölçme cihazının uzaktan kumanda cihazı ile açılıp kapanması mümkün değildir.

Rotasyon lazerinin işletime alınması

- ▶ **Çalışma alanında, lazer ışınını yansıtabilecek veya engelleyebilecek engeller bulundurmayın. Örn.**

yansıtıcı veya parlak yüzeyleri örtün. Arada cam paneller veya benzeri malzemelerle varken ölçüm yapmayın. Lazer ışınının yansıması veya engellenmesi hatalı sonuçlara neden olabilir.

Ölçme cihazının yerleştirilmesi



Yatay konum



Dikey konum

Ölçme aletini yatay veya dikey konumda sağlam bir zemine yerleştirin, bir tripoda **(32)** veya doğrultma üniteli bir duvar mesnedine **(36)** takın.

Yüksek nivelman hassasiyeti nedeniyle ölçme cihazı titreşim ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işletime ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

Açma/kapama

Ölçüm aletini **açmak** için açma/kapama tuşuna **(4)** basın. Tüm göstergeler kısa süreli yanar. Ölçme aleti değişken lazer ışınını **(6)** ve yukarı doğru şakül noktasını **(9)** çıkış deliklerinden **(8)** gönderir.

- ▶ **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçüm aleti hemen otomatik nivelmana başlar. Nivelman sayesinde durum göstergesi **(3)** yeşil renkte yanıp söner, lazer dönmez ve yanıp söner.

Durum göstergesi **(3)** sürekli yeşil renkte yanıyorsa ve lazer sürekli yanıyorsa ölçüm aletinin nivelmanı tamamlanmıştır. Nivelman tamamlandıktan sonra ölçüm aleti otomatik olarak rotasyonlu işletimde çalışır.

- ▶ **Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.** Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.

Rotasyonlu işletim tuşuyla **(5)** veya çizgisel işletim tuşuyla **(11)** kot alma (iz düşümü) sırasında da işletim türünü belirleyebilirsiniz. Bu durumda ölçüm aleti nivelman tamamlandıktan sonra seçilen işletim türünde çalışır.

Ölçüm aletini **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **(4)** tekrar basın.

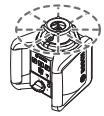
Enerjiden tasarruf etmek için ölçüm aletini sadece kullandığınız zamanlar açın.

Ölçme aleti 2 saatten daha uzun bir süre boyunca otomatik nivelman aralığının dışında kalırsa veya şok uyarısı 2 saatten uzun bir süre boyunca tetiklenirse pilleri korumak için ölçme aleti otomatik olarak kapatılır. Ölçme aletini yeniden konumlandırın ve tekrar açın.

İşletim türleri

İşletme türleri genel görünüş

Her 3 işletim türü de cihazın yatay ve dikey konumunda mümkündür.



Rotasyonlu işletim
Rotasyonlu işletim özellikle lazer alıcı kullanılırken tavsiye edilir. Çeşitli rotasyon hızları arasında seçme yapabilirsiniz.



Çizgisel işletim
Bu işletim türünde değişken lazer ışını sınırlı bir delik açısında hareket eder. Bu nedenle lazer ışınının görünürlüğü rotasyonlu işletime oranla daha iyidir. Çeşitli açıklık açıları arasında seçme yapabilirsiniz.



Noktasal mod
Bu işletim türünde değişken lazer ışınının görünürlüğü en yüksek düzeydedir. Bu işletim türü örneğin yüksekliklerin kolayca aktarılmasına veya hizalamaların kontrolüne yarar.

Çizgisel ve noktasal işletim lazer alıcı **(30)** ile kullanıma uygun değildir.



Rotasyonlu işletim

Her açma işleminden sonra ölçme aleti standart rotasyon hızı (**300** dev/dak) ile rotasyonlu işletimde bulunur.

Çizgisel işletimden rotasyonlu işletime geçmek için rotasyonlu işletim tuşuna **(5)** veya uzaktan kumandanın rotasyonlu işletim tuşuna **(20)** basın.

Rotasyon hızını değiştirmek için istenen hıza ulaşılana kadar rotasyonlu işletim tuşuna **(5)** veya uzaktan kumandanın rotasyonlu işletim tuşuna **(20)** basın.

Lazer alıcı ile çalışırken en yüksek rotasyon hızını seçmeniz gerekir. Lazer alıcı olmadan çalışırken lazer ışınının daha iyi görünmesi için rotasyon hızını düşürün ve lazer gözlüğü **(40)** kullanın.



Çizgisel işletim/noktasal mod

Çizgisel işletime veya noktasal işletime geçmek için çizgisel işletim tuşuna **(11)** veya uzaktan kumandanın çizgisel işletim tuşuna **(21)** basın.

Ölçüm aleti, en küçük delik açısıyla çizgisel işletime geçer.

Açıklık açısını değiştirmek için ekranda istenen işletim türüne ulaşılana kadar çizgisel işletim tuşuna **(11)** veya uzaktan kumandanın çizgisel işletim tuşuna **(21)** basın. Delik açısı her basmada kademeli olarak arttırılır, aynı anda rotasyon hızı da her kademede arttırılır.

En büyük delik açısından sonra ölçüm aleti kısa süreli salınımdan sonra noktasal moda geçer. Çizgisel işletim tuşuna **(11)** tekrar basıldığında en küçük delik açısıyla çizgisel işletime döner.

Not: Atalet nedeniyle lazer, lazer çizgisinin son noktalarını biraz aşabilir.

Fonksiyonlar



Yatay konumdaki çizginin/noktanın rotasyon düzleminde döndürülmesi (bkz. Resim A)

Ölçüm aletinin yatay konumunda lazer çizgisini veya lazer noktasını lazerin rotasyon düzleminde konumlandırabilirsiniz. 360° dönüş mümkündür.

Bunun için rotasyon başını **(10)** manuel olarak istenen pozisyona döndürün veya uzaktan kumandayı kullanın: Saat yönünde döndürmek için uzaktan kumandanın saat yönünde döndürme tuşuna **(23)**; saat yönünün tersine döndürmek için uzaktan kumandanın saat yönünün tersine döndürme tuşuna **(24)** basın. Rotasyonlu işletimde tuşlara basılmasının hiçbir etkisi yoktur.



Rotasyon düzleminin dikey konumda döndürülmesi (bkz. Resim B)

Ölçüm aleti dikey konumdayken lazer noktasını, lazer çizgisini veya rotasyon düzlemini paralelliklerin basit biçimde hizalanması için %±**8**'lik bir aralıkta yatay eksende döndürebilirsiniz.

Saat yönünde döndürmek için, uzaktan kumandadaki saat yönünde döndürme tuşuna **(23)** basın.

Saat yönünün döndürmek için, uzaktan kumandadaki saat yönünün tersine döndürme tuşuna **(24)** basın.

Nivelman otomatiği

Genel görünüş

Ölçme aleti yatay veya dikey konumu kendiliğinden algılar. **Yatay veya dikey konumlar arasında değiştirme** yapmak için ölçme aletini kapatın, yeniden konumlandırın ve tekrar açın.

Açıldıktan sonra ölçüm aleti yataylığı veya dikeyliği kontrol eder ve yakl. %±**8**'lik (±**4,6**°) otomatik nivelman aralığındaki sapmaları otomatik olarak giderir.

Nivelman sayesinde durum göstergesi **(3)** yeşil renkte yanıp söner, lazer dönmez ve yanıp söner.

Durum göstergesi **(3)** sürekli yeşil renkte yanıyorsa ve lazer sürekli yanıyorsa ölçüm aletinin nivelmanı tamamlanmıştır. Nivelman tamamlandıktan sonra ölçüm aleti otomatik olarak rotasyonlu işletimde çalışır.

Ölçüm aleti açıldıktan sonra veya bir konum değişikliğinden sonra % **8** eğikse nivelman mümkün değildir. Bu durumda rotor durdurulur, lazer yanıp söner ve durum göstergesi **(3)** sürekli olarak kırmızı renkte yanar.
Ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve nivelman işlemini bekleyin. Yeniden konumlandırma olmadan 2 dak sonra lazer ve 2 saat sonra ölçüm aleti otomatik olarak kapatılır.

Ölçme cihazının nivelman tamamlandıktan sonra cihaz yatay veya dikey konumu sürekli olarak kontrol eder. Konum değişikliklerinde otomatik olarak nivelman yapılır. Hatalı ölçümleri önlemek için rotor nivelman işlemi sırasında durur, lazer yanıp söner ve durum göstergesi **(3)** yeşil renkte yanıp söner.



Şok uyarı fonksiyonu

Ölçme aleti bir şok uyarı fonksiyonuna sahiptir. Bu fonksiyon ölçme aletine yönelik konum değişikliklerinde, sarsıntılarda veya zemin titreşimlerinde nivelman işleminin değiştirilmiş konumda gerçekleştirilmesini ve böylece ölçme aletinin kaymasıyla meydana gelecek hataları önler.

Şok uyarının açılması/etkinleştirilmesi: Şok uyarı tuşuna basın **(2)**. Şok uyarı göstergesi **(1)** sürekli yeşil renkte yanar. Şok uyarısı, şok uyarı fonksiyonu açıldıktan yaklaşık 30 sn sonra etkinleştirilir.

Şok uyarısı devrede: Ölçüm aletinin konum değişikliğinde nivelman hassasiyeti aralığı aşılırsa veya güçlü bir titreşim kaydedilirse şok uyarısı tetiklenir: Lazerin rotasyonu durdurulur, lazer ışını yanıp söner, durum göstergesi **(3)** söner ve şok uyarısı göstergesi **(1)** kırmızı renkte yanıp söner.

Güncel işletim türü kaydedilir.

Şok uyarısı tetiklendiğinde ölçüm aletindeki şok uyarısı tuşuna **(2)** veya uzaktan kumandadaki şok uyarısı sıfırlama tuşuna **(22)** basın. Şok uyarısı fonksiyonu yeniden başlatılır ve ölçüm aleti nivelman işlemine başlar. Ölçüm aletinin nivelmanı tamamlandıktan sonra (durum göstergesi **(3)** sürekli yeşil renkte yanar), kaydedilen işletim türünde çalışır.

Lazer ışınının konumunu bir referans noktasında kontrol edin ve gerekirse ölçme aletinin yüksekliğini veya konumunu düzeltin.

Şok uyarısı tetiklendiğinde fonksiyon ölçüm aletindeki şok uyarısı tuşuna **(2)** basıldığında veya uzaktan kumandadaki şok uyarısı sıfırlama tuşuna **(22)** basıldığında yeniden başlatılmıyorsa, 2 dak sonra lazer ve 2 saat sonra ölçüm aleti otomatik olarak kapatılır.

Şok uyarı fonksiyonunun kapatılması: Şok uyarısı tuşuna **(2)** bir kez veya şok uyarısı tetiklendiğinde (şok uyarısı göstergesi **(1)** kırmızı renkte yanıp söner) iki kez basın. Şok uyarısı kapatıldığında şok uyarısı göstergesi söner.

Not: Şok uyarı fonksiyonu uzaktan kumandayla açılıp kapatılamaz, sadece tetiklendikten sonra yeniden başlatılabilir.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Hassaslık üzerine olan etkiler

En büyük etkiyi ortam sıcaklığı yapar. Özellikle zeminden yukarı doğru seyreden sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Zeminden yükselen ısıdan kaynaklanan termal etkileri en aza indirmek için, ölçüm aletinin bir tripod üzerinde kullanılması tavsiye edilir. Mümkünse ölçüm aletini çalışma yerinin ortasına yerleştirin.

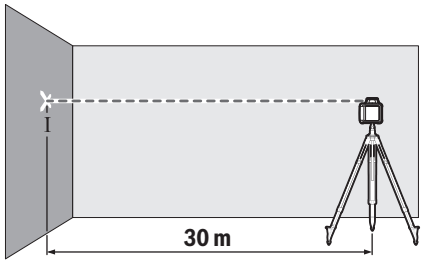
Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışma başlamadan önce her defasında nivelman hassaslığını kontrol edin.

Yaptığınız kontrollerde ölçüm aleti maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir **Bosch** müşteri hizmetine onarıma gönderin.

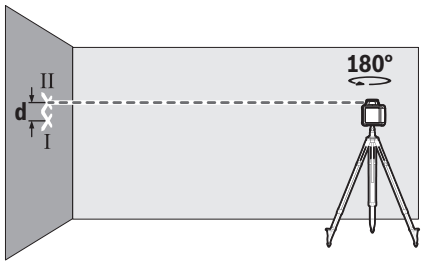
Yatay konumda nivelman hassasiyetinin kontrolü

Güvenilir ve doğru bir sonuç için, nivelman hassasiyeti kontrolünün **30** m'lik serbest ölçme mesafesinde, duvar önünde sabit bir zeminde yapılması önerilir. Her iki eksenin her biri için birer ölçüm işlemi gerçekleştirin.

– Ölçme aletini duvardan **30** m uzaklıkta bir tripoda monte edin veya sağlam, düz bir zemine konumlandırın. Ölçüm aletini açın.



– Nivelman işlemi bittikten sonra duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta **I**).



– Ölçme aletini, konumunu değiştirmeden 180° çevirin. Nivelman işlemini gerçekleştirin ve duvardaki lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta **II**). Nokta **II**'nin mümkün olduğunca Nokta **I**'in altında veya üstünde dikey konumlanmasına dikkat edin.

Duvarda işaretlenen **I** ve **II** noktaları arasındaki **d** farkı, ölçme aletinin ölçülen eksene yönelik gerçek yükseklik sapmasını verir.

Ölçme işlemini diğer eksen için de tekrarlayın. Ölçme işleminden önce ölçme aletini 90° çevirin.

30 m'lik ölçme hattında izin verilen maksimum sapma: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Nokta **I** ve **II** arasındaki **d** farkı her iki ölçme işleminin her birinde en fazla **6** mm olmalıdır.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

▶ **İşaretlemek için her zaman lazer noktasının veya lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer noktasının büyüklüğü veya lazer çizgisinin genişliği, ilgili mesafe ile değişiklik gösterir.

Lazer hedef tahtası ile çalışma (bkz. resim C)

Lazer hedef tablası **(41)** elverişsiz koşullarda ve uzak mesafelerde lazer ışınının görünürlülüğünü iyileştirir.

Lazer hedef tahtasının **(41)** yansıma yapan yüzeyi lazer çizgisinin görünürlülüğünü iyileştirir, saydam yüzeyi ise lazer çizgisinin hedef tablasının arkasında da görünmesine olanak sağlar.

Tripod ile çalışma

Tripod stabil ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçüm aletini 5/8" tripod girişiyle **(15)** tripodun **(32)** dişine takın. Ölçüm aletini tripodun sabitleme vidası ile sıkıca vidalayın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir tripodda yüksekliği doğrudan ayarlayabilirsiniz.

Ölçme cihazını açmadan önce tripotu kabaca doğrultun.

Duvar mesnedi WM 4 ile çalışma (bkz. Resim D)

Ölçüm aletini duvar mesnedine doğrultma ünitesiyle **(36)** de monte edebilirsiniz. Bunun için duvar mesnedi 5/8" cıvatasını **(38)** ölçüm aletindeki tripod girişine **(15)** vidalayın.

Duvara montaj: Duvara montajdan tripodların çıkış çubuklarının üstünde çalışırken veya tripodsuz olarak pek sağlam olmayan zeminlerde çalışırken faydalanabilirsiniz.

Duvar mesnedini **(36)** cıvatalarla sabitleme deliklerinden **(34)** bir duvara veya sabitleme cıvatasıyla **(33)** bir çıtaya vidalayın. Duvar mesnedini bir duvara mümkün olduğunca dikey konumda monte edin ve sağlam sabitlenmesine dikkat edin.

Tripoda montaj: Duvar mesnedini **(36)** bir tripodun arka tarafındaki tripod girişine **(35)** de vidalayabilirsiniz. Bu sabitleme, özellikle rotasyon düzleminin bir referans çizgisine hizalanmasının gerektiği çalışmalar için uygundur.

Doğrultma ünitesiyle monte edilen ölçüm aletini dikey (duvara montajda) veya yatay (tripoda montajda) 16 cm'lik bir aralıkta itebilirsiniz. Bunun için doğrultma ünitesindeki cıvatayı **(37)** sökün, ölçüm aletini istenilen pozisyona itin ve cıvatayı **(37)** tekrar sıkın.

Lazer alıcı ile çalışma

Elverişsiz aydınlatma koşullarında (aydınlık ortam, doğrudan gelen güneş ışığı) ve uzak mesafelerde lazer çizgilerini daha iyi görebilmek için lazer alıcı **(30)** kullanın.

Çok modlu rotasyon lazerlerinde için, en yüksek hızında yatay veya dikey işlemi seçin.

Lazer alıcıyla çalışmak için bu kullanım kılavuzunu okuyun ve dikkate alın.

Uzaktan kumanda ile çalışma

Kumanda tuşlarına basıldığında rotasyonun kısa süreli durması için ölçüm aleti nivelmandan çıkarılabilir. Uzaktan kumanda kullanıldığında bu etki önlenir.

Uzaktan kumanda sensörleri **(7)** ölçüm aletinin üç tarafında ve ön tarafta kumanda alanının üzerinde bulunur.

Ölçüm latası ile çalışma (bkz. Resim E)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillerin aktarılmasında lazer alıcı ile birlikte ölçüm latasının **(31)** kullanılmasında yarar vardır.

Ölçüm latasının **(31)** üst tarafına bir nispi ölçme skalası çizilmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini alttaki çıkıntıda

önceden seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yükseklikten olan sapmaları doğrudan okuyabilirsiniz.

Lazer gözlüğü

Lazer gözlüğü ortam ışığını filtre eder. Bu nedenle lazer ışığı göze daha parlak gelir.

- ▶ **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- ▶ **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.

İş örnekleri

Yüksekliklerin aktarımı/kontrol edilmesi (bkz. Resim F)

Ölçme aletini yatay konumda sağlam bir zemine veya tripoda **(32)** yerleştirin.

Tripod ile çalışırken: Lazer ışınını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerindeki yüksekliği kontrol edin veya aktarın.

Tripodsuz çalışma: Lazer hedef tahtasının **(41)** yardımıyla lazer ışını ile referans noktası yüksekliği arasındaki yükseklik farkını tespit edin. Hedef yerinde ölçülen yükseklik farkını kontrol edin veya aktarın.

Yukarı doğru şakül noktasının paralel konumlandırılması/sağ açının aktarılması (bkz. Resim G)

Sağ açının aktarılması veya ara duvarların konumlandırılması gerektiğinde yukarı doğru şakül noktasını **(9)** paralel, yani bir referans çizgisiyle paralel (örn. duvar) konumlandırmanız gerekir.

Bunun için ölçme aletini dikey konumda yerleştirin ve yukarı doğru şakül noktası referans çizgisine paralel olacak şekilde konumlandırın.

Yukarı doğru şakül noktası ile referans çizgisi arasındaki mesafeyi lazer hedef tahtasının **(41)** yardımıyla ölçün. Yukarı doğru şakül noktası ile referans çizgisi arasındaki mesafeyi ölçme aletinden mümkün olduğu kadar uzak bir mesafeden yeniden ölçün. Yukarı doğru şakül noktasını doğrudan ölçme aletinden yapılan ölçümdeki gibi referans çizgisine eşit mesafede olacak şekilde konumlandırın.

Yukarı doğru şakül noktasına ait sağ açı **(9)** değişken lazer ışını **(6)** ile gösterilir.

Dikey düzlemin gösterilmesi (bkz. Resim H)

Dikey veya yatay bir düzlemin gösterilmesi için ölçme cihazını dikey konuma getirin. Dikey düzlemin bir referans çizgisine (örn. duvar) dik olması gerekiyorsa yukarı doğru şakül noktasını **(9)** bu referans çizgisine doğrultun.

Diklik değişken lazer ışını **(6)** ile gösterilir.

Dikey düzlemin konumlandırılması (bkz. Resim I)

Lazer çizgisini veya rotasyon düzlemini bir duvardaki referans noktasına doğrultmak için, ölçme cihazını dikey konumda yerleştirin ve lazer çizgisini veya rotasyon düzlemini referans noktasına kabaca doğrultun. Referans noktasına doğru konumlandırma için rotasyon düzlemini dikey eksende çevirin (Bakınız „ Rotasyon düzleminin dikey konumda döndürülmesi (bkz. Resim **B**)“, Sayfa 117).

Lazer alıcı olmadan çalışma (bkz. Resim J)

Elverişli ışık koşullarında (gölge veya loş ortamda) ve kısa mesafelerde lazer alıcı olmadan çalışabilirsiniz. Lazer ışınının daha iyi görünmesi için çizgisel işletimi veya noktasal işletimi seçin ve lazer ışınını hedef noktaya çevirin.

Lazer alıcı ile çalışma (bkz. Resim K)

Elverişsiz ışık koşullarında (aşırı aydınlık ortam, doğrudan gelen güneş ışını) ve büyük uzaklıklarda lazer ışınını daha iyi bulabilmek için lazer alıcıyı **(30)** kullanın. Lazer alıcı ile çalışırken en yüksek rotasyon hızlı rotasyonlu işletimi seçin.

Uzun mesafelerde ölçme (bkz. Resim L)

Uzun mesafelerdeki ölçümlerde, lazer ışınının bulunması için lazer alıcı **(30)** kullanılmalıdır. Arıza etkilerini önlemek için ölçüm aleti her zaman çalışma yüzeyinin ortasına ve bir tripodun üzerine konumlandırılmalıdır.

Dış mekanda çalışma (bkz. Resim E)

Dış mekanda çalışılırken daima lazer alıcının **(30)** kullanılması gerekir.

Fazla güvenli olmayan zeminlerde çalışırken ölçme aletini bir tripoda **(32)** takın. Zemin hareketlerinden veya ölçme cihazının sarsıntılarından kaynaklanabilecek hatalı ölçmelerden kaçınmak için şok uyarı işlevini aktif hale getirin.

Rotasyon lazeri göstergelerine genel bakış

	Lazer ışını	Lazer ışınının rotasyonu					
			Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı
Ölçme aletini açın (1 sn kendi kendine test)			●			●	●
Nivelman veya sonradan nivelman	2×/sn	○	2×/sn				
Ölçme aletinde nivelman yapıldı/çalışmaya hazır	●	●	●				
Otomatik nivelman aralığı aşıldı	2×/sn	○		●			

	Lazer ışını	Lazer ışınının rotasyonu					
			Yeşil	Kırmızı	Yeşil	Kırmızı	Kırmızı
Şok uyarısı etkinleştirildi					●		
Şok uyarısı devrede	2×/sn	○				2×/sn	
Pil gerilimi ≤ 2 sa işletim için							2×/sn
Piller boş	○	○					●

●: Sürekli işletim

2×/sn: Yanıp sönme frekansı (örn. bir saniyede iki kez)

○: Fonksiyon durduruldu

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme aletini ve uzaktan kumandayı daima temiz tutun.

Ölçme aletini ve uzaktan kumanda cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Kirleri nemli, yumuşak bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Ölçme aletinin özellikle lazer ışını çıkış deliği yüzeyini düzenli olarak temizleyin ve kullandığınız bezin havının dökülmemesine dikkat edin.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlandırır. Tehlike işaretlerini ve yedek parçalara ait bilgileri şu sayfada da bulabilirsiniz: **www.bosch-pt.com**

Bosch uygulama danışma ekibi ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda sizlere memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

Türkiye

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
Beyoğlu / İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9
Selçuklu / Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tİc. Ltd. Şti
Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C
Nilüfer / Bursa
Tel: +90 224 443 54 24
Fax: +90 224 271 00 86
E-mail: info@akgulbobinaj.com

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kocasinan / KAYSERİ
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Canik / Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
10021 Sok. No: 11 AOSB
Çiğli / İzmir
Tel.: +90232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4
Merkez / Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: iletisim@bosch.com.tr
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ulus / Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302

Fax: +90 312 3410203
E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Onarım Bobinaj
Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67
İskenderun / HATAY
Tel:+90 326 613 75 46
E-mail: onarim_bobinaj31@mynet.com

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Murat Paşa / Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San ve Tic. Ltd. Şti
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210
Beylikdüzü / İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd. Şti.
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B
Yenişehir / İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480
Fax: +90 232 4573719
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Çorlu / Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: info@ustundagsogutma.com

IŞIKLAR ELEKTRİK BOBİNAJ
Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A
Merkez / ADANA
Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79
Fax: +90 322 359 13 23
E-mail: isiklar@isiklarelektrik.com

Diğer servis adreslerini şurada bulabilirsiniz:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Tasfiye

Elektrikli aletler, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla yeniden kazanım merkezine gönderilmelidir.



Elektrikli aletleri ve pilleri evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB ülkeleri için:
Atık elektrikli ve elektronik cihazlara ilişkin 2012/19/EU sayılı Avrupa yönetmeliği ve ulusal hukuktaki uygulaması uyarınca, kullanım ömrünü tamamlamış elektrikli cihazlar ve 2006/66/EC sayılı Avrupa yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/piller ayrı ayrı toplanmalı ve çevre kurallarına uygun şekilde imha edilmek üzere bir geri dönüşüm merkezine gönderilmelidir.
Atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar uygun şekilde imha edilmezse olası tehlikeli maddelerin varlığı nedeniyle çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri olabilir.

Polski

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z laserami obrotowymi i pilotami



Aby praca była bezpieczna i nie stwarzała zagrożenia, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. W przypadku niestosowania się do niniejszych wskazówek działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC PRODUKTY, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

- **Ostrożnie: Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).**
- **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**
- **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy

z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Naprawę produktów należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zagwarantować zachowanie bezpieczeństwa.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru.** Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- ▶ **Nie należy pracować w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** Może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.

Dodatkowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z GRL 250 HV :



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ **W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowane na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.**

Dodatkowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Na urządzeniu pomiarowym są zaznaczone otwory wyjściowe wiązki lasera za pomocą tabliczki ostrzegawczej. Należy uwzględniać ich położenie podczas korzystania z urządzenia pomiarowego.**
- ▶ **Jeżeli tekst danej tabliczki ostrzegawczej nie został napisany w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**
- ▶ **Podczas pracy z urządzeniem pomiarowym o klasie laserowej 3R należy stosować się do obowiązujących przepisów krajowych.** W wyniku niestosowania się do tych przepisów może dojść do obrażeń.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe powinno być obsługiwane wyłącznie przez osoby mające doświadczenie w obsłudze urządzeń laserowych.** Zgodnie z normą EN 60825-1 doświadczenie to obejmuje m. in. znajomość biologicznego oddziaływania lasera na oczy i skórę, jak również właściwe użycie środków ochrony osobistej w celu uniknięcia niebezpieczeństw.
- ▶ **Obszar, na którym stosowane jest urządzenie pomiarowe, należy oznakować odpowiednimi tabliczkami ostrzegającymi przed urządzeniami laserowymi.** Pozwoli to ograniczyć osobom niepowołanym dostęp do strefy zagrożenia.
- ▶ **Nie wolno przechowywać urządzenia pomiarowego w miejscach, do których dostęp mają osoby niepowołane.** Osoby niemające doświadczenia w obsłudze urządzenia pomiarowego mogą zaszkodzić sobie i innym.



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę. To urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 3R zgodnie z normą EN 60825-1. Bezpośrednie wpatrywanie się w wiązkę – także z większej odległości – jest potencjalnie niebezpieczne dla oczu.

- ▶ **Należy zadbać o to, aby obszar oddziaływania promieniowania laserowego był chroniony lub osłonięty.** Ograniczenie promieniowania laserowego do obszarów kontrolowanych pozwala uniknąć uszkodzenia wzroku u osób postronnych.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy zawsze ustawiać w taki sposób, aby wiązka lasera padała znacznie powyżej lub znacznie poniżej linii wzroku.** W ten sposób można zapobiec uszkodzeniu wzroku.
- ▶ **Należy unikać odbijania wiązki laserowej od gładkich powierzchni, takich jak okna lub lustra.** Także odbita wiązka lasera może być szkodliwa dla oczu.

Dalsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy

- ▶ **Do obserwacji źródła promieniowania nie należy stosować przyrządów skupiających promienie świetlne, takich jak na przykład lornetka albo lupa.** Można w ten sposób spowodować uszkodzenie wzroku.



Nie należy umieszczać akcesoriów magnetycznych w pobliżu implantów oraz innych urządzeń medycznych, np. rozrusznika serca lub pompy insulinowej. Magnesy akcesoriów wytwarzają pole, które może zakłócić działanie implantów i urządzeń medycznych.

- ▶ **Akcesoria magnetyczne należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów akcesoriów może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę zwrócić uwagę na rysunki zamieszczone na początku instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Laser obrotowy

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia punktów wysokości, do dokładnej niwelacji powierzchni, do wyznaczania linii pionu lub linii odniesienia i przenoszenia punktów prostopadłych.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

GRL 250 HV:

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

Pilot

Pilot jest przeznaczony do sterowania laserami obrotowymi firmy **Bosch** za pomocą podczerwieni.

Pilot jest dostosowany do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematów urządzenia pomiarowego i pilota, znajdujących się na stronach graficznych.

Laser obrotowy

- **(1)** Wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach
- **(2)** Przycisk funkcji ostrzegania o wstrząsach
- **(3)** Wskaźnik stanu
- **(4)** Włącznik/wyłącznik
- **(5)** Przycisk trybu obrotowego
- **(6)** Zmienna wiązka lasera
- **(7)** Czujnik pilota
- **(8)** Otwór wyjściowy wiązki lasera
- **(9)** Punkt pionowy skierowany w górę
- **(10)** Głowica rotacyjna
- **(11)** Przycisk trybu liniowego
- **(12)** Alarm rozładowania baterii
- **(13)** Wnęka na baterie
- **(14)** Blokada wnęki na baterie
- **(15)** Przyłącze statywu 5/8"
- **(16)** Numer seryjny
- **(17)** Tabliczka ostrzegawcza lasera
- **(18)** Tabliczka ostrzegawcza otworu wyjściowego wiązki lasera (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Pilot

- **(19)** Pilot
- **(20)** Przycisk trybu obrotowego
- **(21)** Przycisk trybu liniowego
- **(22)** Przycisk resetowania funkcji ostrzegania o wstrząsach
- **(23)** Przycisk obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara
- **(24)** Przycisk obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
- **(25)** Wskaźnik emisji sygnału
- **(26)** Otwór wyjściowy promieniowania podczerwonego
- **(27)** Numer seryjny
- **(28)** Blokada pokrywki wnęki na baterie
- **(29)** Pokrywka wnęki na baterie

Osprzęt / części zamienne

- **(30)** Odbiornik laserowy[a)]
- **(31)** Łata miernicza[a)]
- **(32)** Statyw[a)]
- **(33)** Śruba mocująca uchwytu ściennego[a)]
- **(34)** Otwory mocujące uchwytu ściennego[a)]
- **(35)** Przyłącze statywu uchwytu ściennego 5/8"[a)]
- **(36)** Uchwyt ścienny / jednostka poziomująca[a)]
- **(37)** Śruba jednostki poziomującej[a)]
- **(38)** Śruba uchwytu ściennego 5/8"[a)]
- **(39)** Magnes[a)]
- **(40)** Okulary do pracy z laserem[a)]
- **(41)** Laserowa tablica celownicza[a)]
- **(42)** Walizka[a)]

a) **Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

Dane techniczne

Laser obrotowy	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Numer katalogowy	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Zasięg pracy (promień)[A)B)]			
– bez odbiornika laserowego, ok.	30 m	30 m	50 m
– z odbiornikiem laserowym, ok.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Dokładność niwelacyjna przy odległości 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Zakres automatycznej niwelacji (typowy)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Czas niwelacji (typowy)	15 s	15 s	15 s
Prędkość obrotowa	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Kąt otwarcia w trybie liniowym	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatura robocza	−10°C ... +50°C	−10°C ... +50°C	0°C ... +40°C
Temperatura przechowywania	−20°C ... +70°C	−20°C ... +70°C	−20°C ... +70°C

Laser obrotowy	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m	2000 m	2000 m
Wilgotność względna, maks.	90%	90%	90%
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Klasa lasera	2	3R	3R
Typ lasera	635 nm, <1 mW	635 nm, <5 mW	532 nm, <5 mW
Rozbieżność	0,4 mrad (kąt pełny)	0,4 mrad (kąt pełny)	0,4 mrad (kąt pełny)
Przyłącze statywu (poziome)	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterie (Al-Mn)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Stopień ochrony	IP54 (ochrona przed pyłem i bryzgami wody)	IP54 (ochrona przed pyłem i bryzgami wody)	IP54 (ochrona przed pyłem i bryzgami wody)

A) przy **25** °C

B) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).

C) wzdłuż osi

D) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny **(16)** podany na tabliczce znamionowej.

Pilot	RC 1
Numer katalogowy	**3 601 K69 9..**
Zasięg pracy[A)]	30 m
Temperatura robocza	–10°C ... +50°C
Temperatura przechowywania	–20°C ... +70°C
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Wilgotność względna, maks.	90%
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1	2[B)]
Bateria	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).

B) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

Do jednoznacznej identyfikacji nabytego pilota służy numer seryjny **(27)** znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Montaż

Zasilanie pilota

Do zasilania pilota zaleca się używać baterii alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć pokrywkę wnęki na baterie **(29)**, należy nacisnąć blokadę **(28)** w kierunku wskazanym strzałką i zdjąć pokrywkę. Włożyć baterię do wnęki.

Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

- ▶ **Jeżeli pilot nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterię.** Bateria, która jest przez dłuższy czas przechowywana w pilocie, może ulec korozji i samorozładowaniu.

Zasilanie urządzenia pomiarowego

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby wyjąć wnękę na baterie **(13)**, należy obrócić blokadę **(14)** w pozycję . Wyciągnąć wnękę na baterie z urządzenia pomiarowego i włożyć baterie.

Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Wsunąć wnękę na baterie **(13)** do urządzenia pomiarowego i przestawić blokadę **(14)** w pozycję .

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe będzie przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie, które są przez dłuższy czas przechowywane w urządzeniu pomiarowym, mogą ulec korozji i samorozładowaniu.

Wskazanie stanu naładowania

Jeżeli wskaźnik rozładowania baterii **(12)** po raz pierwszy zacznie migać na czerwono, urządzenie pomiarowe może pracować jeszcze przez 2 h.

Jeżeli wskaźnik rozładowania baterii **(12)** świeci się światłem ciągłym na czerwono, nie ma możliwości wykonania dalszych pomiarów. Urządzenie pomiarowe wyłącza się samoczynnie po upływie 1 min.

Praca

- ▶ **Urządzenie pomiarowe oraz pilot należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenia pomiarowego oraz pilota nie należy narażać na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także na wahania temperatury.** Nie należy ich na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe oraz pilot poddane były większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do ich użytkowania odczekać, aż powrócą one do normalnej temperatury. Przed przystąpieniem do dalszej pracy z urządzeniem pomiarowym należy zawsze sprawdzić dokładność urządzenia pomiarowego, korzystając z instrukcji zamieszczonej w rozdziale (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego“, Strona 127).
  Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami oraz przed upuszczeniem.** W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego“, Strona 127).

Pierwsze uruchomienie pilota

Podczas naciskania przycisków obsługowych urządzenie pomiarowe może stracić właściwe zniwelowanie, co powoduje wstrzymanie na krótko ruchu obrotowego. Stosowanie pilota pomaga uniknąć tego efektu.

Dopóki w pilocie znajduje się bateria o wystarczającym napięciu, pilot jest gotowy do użycia.

Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, aby sygnały pilota mogły dotrzeć w prostej linii do jednego z czujników **(7)**. Jeśli nie ma możliwości nakierowania pilota na czujnik w linii prostej, skróceniu ulegnie zasięg działania pilota. W przypadku niebezpośredniego przebiegu sygnału zasięg może ponownie ulec poprawie dzięki odbiciom sygnału (np. od ścian).

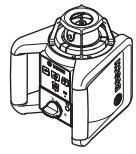
Po naciśnięciu jednego z przycisków na pilocie zaświeci się wskaźnik emisji sygnału **(25)**, sygnalizujący wysłanie sygnału.

Włączanie/wyłączanie urządzenia pomiarowego za pomocą pilota nie jest możliwe.

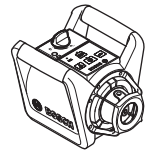
Pierwsze uruchomienie lasera obrotowego

- ▶ **Przestrzeń w zasięgu pracy urządzenia powinna być wolna od przeszkód, które mogą odbijać lub blokować wiązkę lasera. Należy zasłonić np. powierzchnie lustrzane lub błyszczące. Nie wykonywać pomiarów przez szyby ze szkła lub podobnych materiałów.** Wskutek odbicia lub zablokowania wiązki lasera wyniki pomiaru mogą zostać zafałszowane.

Ustawianie urządzenia pomiarowego



Pozycja pozioma



Pozycja pionowa

Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie **(32)** lub w uchwycie ściennym **(36)** z jednostką poziomującą.

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 ustawić urządzenie pomiarowe w stabilnej pozycji.

Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(4)**. Wszystkie wskaźniki zaświecą się krótko i rozlegnie się dwukrotnie sygnał dźwiękowy. Urządzenie pomiarowe wyemituje zmienną wiązkę lasera **(6)** oraz punkt pionowy skierowany do góry **(9)** z otworów wyjściowych **(8)**.

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Urządzenie pomiarowe rozpocznie automatyczną niwelację. Podczas niwelacji miga na zielono wskaźnik stanu **(3)**, wiązka lasera nie obraca się i miga.

Urządzenie pomiarowe jest zniwelowane, gdy wskaźnik stanu **(3)** świeci się światłem ciągłym na zielono, a laser emituje wiązkę stałą. Po zakończeniu niwelacji urządzenie pomiarowe uruchamia się automatycznie w trybie obrotowym.

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka laserowa może oślepić osoby postronne.

Za pomocą przycisku trybu obrotowego **(5)** lub przycisku trybu liniowego **(11)** można już podczas niwelacji wybrać

tryb pracy. W takim przypadku po zakończeniu niwelacji urządzenie pomiarowe rozpocznie pracę w wybranym trybie.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy ponownie nacisnąć włącznik/wyłącznik **(4)**.

Urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania baterii, jeżeli będzie znajdować się poza zakresem automatycznej niwelacji dłużej niż przez 2 h lub funkcja ostrzegania o wstrząsach po zadziałaniu nie zostanie uruchomiona na nowo dłużej niż przez 2 h. Należy na nowo ustawić urządzenie pomiarowe i ponownie je włączyć.

Tryby pracy

Przegląd trybów pracy

Wszystkie trzy tryby pracy są możliwe przy ustawieniu urządzenia pomiarowego w pozycji poziomej i pionowej.



Tryb obrotowy
Tryb obrotowy jest polecany szczególnie przy korzystaniu z odbiornika laserowego. Do wyboru są różne prędkości obrotowe.



Tryb liniowy
W tym trybie pracy zmienna wiązka lasera porusza się w ograniczonym zakresie kąta otwarcia. Widoczność wiązki lasera jest przez to lepsza (w porównaniu do trybu obrotowego). Do wyboru są różne kąty otwarcia.



Tryb punktowy
W tym trybie pracy możliwe jest osiągnięcie najlepszej widoczności zmiennej wiązki lasera. Można ją wykorzystać do łatwego przenoszenia punktów wysokości lub do sprawdzania położenia w jednej linii lub płaszczyźnie.

Tryb liniowy i tryb punktowy nie mogą być stosowane w połączeniu z odbiornikiem laserowym **(30)**.



Tryb obrotowy

Po włączeniu urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie obrotowym z ustawioną standardową prędkością obrotową (**300** min^{-1}).

Aby zmienić tryb liniowy na obrotowy, należy nacisnąć przycisk trybu obrotowego **(5)** lub przycisk trybu obrotowego **(20)** na pilocie.

Aby zmienić prędkość obrotową, należy nacisnąć przycisk trybu obrotowego **(5)** lub przycisk trybu obrotowego **(20)** na pilocie tyle razy, aż zostanie ustawiona żądana prędkość.

Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać najwyższą prędkość obrotową. Podczas pracy z odbiornikiem laserowym, dla lepszej widoczności wiązki lasera, należy zmniejszyć prędkość obrotową i użyć okularów do pracy z laserem **(40)**.



Tryb liniowy/tryb punktowy

Aby zmienić tryb pracy na tryb liniowy lub tryb punktowy, należy nacisnąć przycisk trybu liniowego **(11)** lub przycisk trybu liniowego **(21)** na pilocie.

Urządzenie pomiarowe przestawi się na tryb liniowy charakteryzujący się najmniejszym kątem otwarcia.

Aby zmienić kąt otwarcia, należy nacisnąć przycisk trybu liniowego **(11)** lub przycisk trybu liniowego **(21)** na pilocie tyle razy, aż zostanie ustawiony żądany tryb pracy. Kąt otwarcia będzie się zwiększał stopniowo za każdym naciśnięciem przycisku, równocześnie z każdym kolejnym stopniem zwiększać się będzie prędkość obrotowa.

Po osiągnięciu największego kąta otwarcia urządzenie pomiarowe przestawi się po krótkim drganiu w tryb punktowy. Ponowne naciśnięcie przycisku trybu liniowego **(11)** spowoduje przestawienie urządzenia w tryb liniowy charakteryzujący się najmniejszym kątem otwarcia.

Wskazówka: Z uwagi na zjawisko inercji laser może wychylać się nieznacznie poza punkty krańcowe linii laserowej.

Funkcje



Obracanie linii/punktu w płaszczyźnie obrotu urządzenia pomiarowego znajdującego się w pozycji poziomej (zob. rys. A)

W przypadku pozycji poziomej urządzenia pomiarowego można ustawić linię laserową lub punkt laserowy w dowolnym miejscu znajdującym się w płaszczyźnie obrotu lasera. Możliwy jest obrót o 360°.

W tym celu należy obrócić głowicę rotacyjną **(10)** ręką w żądaną pozycję lub użyć pilota: aby obrócić głowicę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy nacisnąć na pilocie przycisk obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara **(23)**, natomiast aby obrócić głowicę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, należy nacisnąć na pilocie przycisk obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara **(24)**. W trybie obrotowym naciskanie tych przycisków nie odnosi żadnego skutku.



Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej (zob. rys. B)

W przypadku pozycji pionowej urządzenia pomiarowego punkt laserowy, linię laserową lub płaszczyznę obrotu można obracać w zakresie ±**8**% wokół osi pionowej w celu łatwiejszego wyrównywania w linii prostej lub w płaszczyźnie.

Aby wykonać obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy nacisnąć na pilocie przycisk obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara **(23)**.

Aby wykonać obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, należy nacisnąć na pilocie przycisk obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara **(24)**.

Funkcja automatycznej niwelacji

Zestawienie

Urządzenie pomiarowe samoczynnie wykrywa pozycję poziomą lub pionową. Aby **zmienić pozycję z poziomej na pionową lub odwrotnie**, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe i ustawić je na nowo oraz ponownie włączyć.

Po włączeniu urządzenie pomiarowe sprawdza swoją pozycję poziomą lub pionową i samoczynnie kompensuje nierów-

ności w zakresie automatycznej niwelacji wynoszącym ok. ±**8**% (±**4,6**°).

Podczas niwelacji miga na zielono wskaźnik stanu **(3)**, wiązka lasera nie obraca się i miga.

Urządzenie pomiarowe jest zniwelowane, gdy wskaźnik stanu **(3)** świeci się światłem ciągłym na zielono, a laser emituje wiązkę stałą. Po zakończeniu niwelacji urządzenie pomiarowe uruchamia się automatycznie w trybie obrotowym.

Jeżeli po włączeniu lub zmianie pozycji urządzenie pomiarowe jest ustawione nierówno, a odchylenie wynosi więcej niż **8** %, przeprowadzenie niwelacji nie jest możliwe. W takim przypadku ruch obrotowy zostaje wstrzymany, wiązka lasera miga, a wskaźnik stanu **(3)** świeci się światłem ciągłym na czerwono.

Należy ustawić urządzenie pomiarowe na nowo i poczekać na zakończenie niwelacji. Bez zmiany pozycji urządzenia laser wyłączy się samoczynnie po upływie 2 min, a urządzenie pomiarowe po upływie 2 h.

Po przeprowadzeniu niwelacji urządzenie pomiarowe stale kontroluje swoją pozycję poziomą lub pionową. W przypadku zmiany pozycji automatycznie wykonuje dodatkową niwelację. Aby uniknąć błędów pomiarowych, podczas niwelacji zostaje wstrzymany ruch obrotowy, wiązka lasera miga, a wskaźnik stanu **(3)** miga na zielono.



Funkcja ostrzegania o wstrząsach

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w funkcję ostrzegania o wstrząsach. W przypadku zmian pozycji, wstrząsów urządzenia pomiarowego lub drgań podłoża zapobiega ona automatycznej niwelacji urządzenia w zmienionej pozycji, a tym samym błędom pomiarowym wynikającym z przemieszczenia urządzenia pomiarowego.

Włączanie/aktywacja funkcji ostrzegania o wstrząsach: Nacisnąć przycisk funkcji ostrzegania o wstrząsach **(2)**. Wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(1)** świeci się światłem ciągłym na zielono. Funkcja ostrzegania o wstrząsach jest aktywowana po ok. 30 s od włączenia.

Zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach: Przekroczenie zakresu automatycznej niwelacji po zmianie pozycji urządzenia pomiarowego lub zarejestrowanie przez urządzenie silnego wstrząsu powodują zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach: ruch obrotowy lasera zostaje wstrzymany, wiązka lasera miga, wskaźnik stanu **(3)** gaśnie, a wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(1)** miga na czerwono.

Aktualny tryb pracy jest zapisywany.

W przypadku zadziałania funkcji ostrzegania o wstrząsach należy nacisnąć przycisk funkcji ostrzegania o wstrząsach **(2)** na urządzeniu pomiarowym lub przycisk resetowania funkcji ostrzegania o wstrząsach **(22)** na pilocie. Funkcja ostrzegania o wstrząsach zostanie uruchomiona na nowo i urządzenie pomiarowe rozpocznie niwelację. Po zniwelowaniu urządzenia pomiarowego (wskaźnik stanu **(3)** świeci się światłem ciągłym na zielono), automatycznie uruchomi się ono w zapisanym trybie pracy.

W następnej kolejności należy skontrolować pozycję wiązki lasera względem punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować wysokość lub ustawienie urządzenia pomiarowego.

Jeżeli po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach funkcja nie zostanie na nowo uruchomiona poprzez naciśnięcie przycisku funkcji ostrzegania o wstrząsach **(2)** na urządzeniu pomiarowym lub przycisku resetowania funkcji ostrzegania o wstrząsach **(22)** na pilocie, laser wyłączy się samoczynnie po upływie 2 min, a urządzenie pomiarowe po upływie 2 h.

Wyłączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach: Nacisnąć przycisk funkcji ostrzegania o wstrząsach **(2)** jednokrotnie lub po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach (wskaźnik ostrzegania o wstrząsach **(1)** miga na czerwono) dwukrotnie. W przypadku wyłączonej funkcji ostrzegania o wstrząsach wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach gaśnie.

Wskazówka: Za pomocą pilota nie można włączyć ani wyłączyć funkcji ostrzegania o wstrząsach, a jedynie na nowo ją uruchomić po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach.

Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego

Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnica temperatur przebiegająca od podłoża do góry może wpływać na przebieg wiązki laserowej.

Aby zminimalizować efekty termiczne spowodowane unoszącym się do góry ciepłem gleby, zalecamy stosowanie urządzenia pomiarowego na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku powierzchni roboczej.

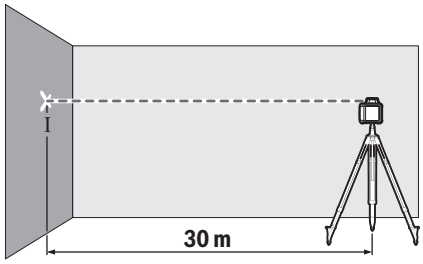
Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować dokładność niwelacyjną.

Jeżeli któraś z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy **Bosch**.

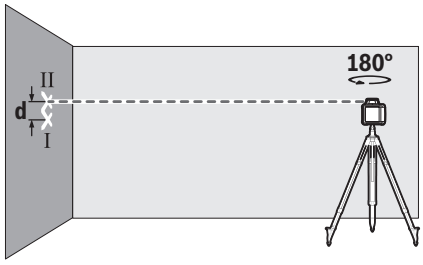
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej

Aby uzyskać niezawodny i dokładny wynik pomiaru, zalecamy przeprowadzenie kontroli z wykorzystaniem wolnego odcinka o długości **30** m, znajdującego się na stabilnym podłożu, przed ścianą. Dla każdej z osi należy przeprowadzić kompletny pomiar.

– Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej, w odległości **30** m od ściany na statywie lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



– Po zakończeniu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt **I**).



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając jego pozycji. Poczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji, i zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie (punkt **II**). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt **II** znajdował się możliwie dokładnie w pionie nad lub pod punktem **I**.

Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami **I** i **II** na ścianie wyniknie rzeczywiste odchylenie wysokości urządzenia pomiarowego dla mierzonej osi.

Powtórzyć ten pomiar dla drugiej osi. Przed rozpoczęciem pomiaru należy obrócić urządzenie pomiarowe o 90°.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym **30** m maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Różnica **d** pomiędzy punktami **I** i **II** może zatem wynosić dla każdego z pomiarów maksymalnie **6** mm.

Wskazówki dotyczące pracy

▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka punktu laserowego lub linii laserowej.** Wielkość punktu laserowego oraz szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Praca z laserową tablicą celowniczą (zob. rys. C)

Laserowa tablica celownicza **(41)** poprawia widoczność wiązki laserowej przy niekorzystnych warunkach lub większych odległościach.

Odblaskowa powierzchnia laserowej tablicy celowniczej **(41)** poprawia widoczność linii laserowej, przez transparentną powierzchnię linia laserowa jest widoczna także od tyłu laserowej tablicy celowniczej.

Praca ze statywem

Statyw oferuje stabilną pozycję pomiarową z możliwością regulacji wysokości. Za pomocą przyłącza statywu 5/8" **(15)**urządzenie pomiarowe należy zamocować na gwincie statywu **(32)**. Dokręcić urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

W przypadku statywu ze skalą na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio ustawić przesunięcie wysokości.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

Praca z uchwytem ściennym WM 4 (zob. rys. D)

Urządzenie pomiarowe można zamontować także w uchwycie ściennym z jednostką poziomującą **(36)**. W tym celu należy wkręcić śrubę uchwytu ściennego 5/8" **(38)** w przyłącze statywu **(15)** na urządzeniu pomiarowym.

Montaż na ścianie: Montaż na ścianie jest zalecany np. podczas prac na wysokości przekraczającej wysokość statywów lub podczas prac na niestabilnym podłożu i bez użycia statywu.

Przykręcić uchwyt ścienny **(36)** albo za pomocą śrub włożonych w otwory mocujące **(34)** do ściany, albo za pomocą śruby mocującej **(33)** do listwy. Zamontować uchwyt ścienny w pozycji jak najbardziej pionowej na ścianie i zwrócić uwagę na stabilność mocowania.

Montaż na statywie: Uchwyt ścienny **(36)** można także przykręcić do statywu za pomocą przyłącza statywu **(35)** znajdującego się z tyłu. Ten rodzaj montażu jest zalecany podczas prac, w których płaszczyzna obrotu ma być wyrównywana z linią odniesienia.

Za pomocą jednostki poziomującej można przesuwać urządzenie pomiarowe w pionie (w przypadku montażu na ścianie) lub w poziomie (w przypadku montażu na statywie w zakresie wynoszącym ok. 16 cm. W tym celu należy odkręcić śrubę **(37)** na jednostce poziomującej, przesunąć urządzenie pomiarowe w żądaną pozycję i ponownie dokręcić śrubę **(37)**.

Praca z odbiornikiem laserowym

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne otoczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach należy stosować odbiornik laserowy **(30)** w celu łatwiejszego wykrywania linii laserowych.

W przypadku laserów obrotowych z wieloma trybami pracy należy wybrać tryb poziomy lub pionowy i najwyższą prędkość obrotową.

Przed rozpoczęciem pracy z odbiornikiem laserowym należy przeczytać instrukcję obsługi odbiornika laserowego oraz stosować się do jej zaleceń.

Praca z pilotem

Podczas naciskania przycisków obsługowych urządzenie pomiarowe może stracić właściwe zniwelowanie, co powoduje wstrzymanie na krótko ruchu obrotowego. Stosowanie pilota pomaga uniknąć tego efektu.

Czujniki **(7)** pilota znajdują się z trzech stron urządzenia pomiarowego, m.in. nad panelem obsługowym z przodu urządzenia.

Praca z łatą mierniczą (zob. rys. E)

Do sprawdzania równości lub nanoszenia spadków zalecane jest użycie łaty mierniczej **(31)** wraz z odbiornikiem laserowym.

W górnej części łaty mierniczej **(31)** znajduje się skala względna. Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób możliwy jest bezpośredni odczyt odchyleń od żądanej wysokości.

Okulary do pracy z laserem

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło otoczenia. Dzięki temu wiązka laserowa wydaje się jaśniejsza.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Przykłady zastosowań

Przenoszenie/sprawdzanie wysokości (zob. rys. F)

Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej na stabilnym podłożu lub zamontować je na statywie **(32)**.

Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na żądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca ze statywem: Ustalić różnicę wysokości pomiędzy wiązką lasera a wysokością w punkcie referencyjnym za pomocą tablicy celowniczej **(41)**. Przenieść lub sprawdzić zmierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Ustawianie równoległe punktu pionowego skierowanego do góry/nanoszenie kątów prostych (zob. rys. G)

W przypadku nanoszenia kątów prostych lub stawiania ścianek działowych, konieczne jest ustawienie punktu pionowego skierowanego w górę **(9)** równolegle, tzn. w równej odległości do linii odniesienia (np. ściany).

W tym celu należy umieścić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej i ustawić je w taki sposób, aby punkt pionowy skierowany w górę biegł mniej więcej równolegle do linii odniesienia.

Dla dokładnego pozycjonowania należy zmierzyć odległość pomiędzy punktem pionowym skierowanym w górę a linią odniesienia bezpośrednio przy urządzeniu pomiarowym za pomocą laserowej tablicy celowniczej **(41)**. Zmierzyć odległość pomiędzy punktem pionowym skierowanym do góry i linią odniesienia ponownie, w jak największej odległości od urządzenia pomiarowego. Ustawić punkt pionowy skierowany w górę w taki sposób, aby znajdował się on w tej samej odległości od linii odniesienia jak podczas pomiaru bezpośrednio przy urządzeniu pomiarowym.

Kąt prosty względem punktu pionowego skierowanego w górę **(9)** jest wskazywany przez zmienną wiązkę lasera **(6)**.

Wskazywanie płaszczyzny prostopadłej/pionowej (zob. rys. H)

Aby dokonać projekcji płaszczyzny pionowej, należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej. Jeżeli płaszczyzna pionowa ma przebiegać pod kątem prostym do linii odniesienia (np. ściany), należy skierować punkt pionowy w górę **(9)** wzdłuż tej linii odniesienia.

Płaszczyzna prostopadła będzie wskazywana przez zmienną wiązkę lasera **(6)**.

Ustawianie płaszczyzny prostopadłej/pionowej (zob. rys. I)

Aby ustawić położenie pionowej linii laserowej lub płaszczyzny obrotu według jakiegoś punktu odniesienia, znajdującego się na ścianie, należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej i zgrubnie nakierować linię laserową lub płaszczyznę obrotu na punkt odniesienia. Dla dokładnego ustawienia względem punktu referencyjnego należy obrócić płaszczyznę obrotu wokół osi pionowej (zob. „ Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej (zob. rys. **B**)“, Strona 126).

Praca bez odbiornika laserowego (zob. rys. J)

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 obrócić wiązkę lasera, kierując ją do miejsca docelowego.

Praca z odbiornikiem laserowym (zob. rys. K)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, w celu łatwiejszego wykrycia wiązki lasera należy stosować odbiornik laserowy **(30)**. Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać tryb obrotowy z najwyższą prędkością obrotową.

Pomiary na dużych odległościach (zob. rys. L)

Podczas pomiarów na dużych odległościach należy użyć odbiornika laserowego **(30)** w celu wykrycia wiązki lasera. Aby uniknąć zakłóceń, należy ustawić urządzenie pomiarowe pośrodku obszaru pracy oraz na statywie.

Praca w terenie (zob. rys. E)

Podczas prac w terenie należy zawsze używać odbiornika laserowego **(30)**.

W przypadku niestabilnego podłoża należy zamontować urządzenie pomiarowe na statywie **(32)**. Należy pracować tylko z włączoną funkcją ostrzegania o wstrząsach, aby uniknąć błędnych pomiarów w przypadku ruchu podłoża lub wstrząsów urządzenia pomiarowego.

Przegląd wskazań lasera obrotowego

	Wiązka lasera	Obroty wiązki lasera					
			Zielona	Czerwona	Zielona	Czerwona	Czerwona
Włączanie urządzenia pomiarowego (autotest 1 s)			●			●	●
Niwelacja lub ponowna niwelacja	2×/s	○	2×/s				
Urządzenie pomiarowe zniwelowane/gotowe do pracy	●	●	●				
Zakres automatycznej niwelacji przekroczony	2×/s	○		●			
Aktywacja funkcji ostrzegania o wstrząsach					●		
Zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach	2×/s	○				2×/s	
Napięcie baterii przy pracy ≤2 h							2×/s
Rozładowane baterie	○	○					●

●: Praca ciągła

2×/s: częstotliwość migania (np. dwa razy na sekundę)

○: Funkcja wstrzymana

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe i pilot należy zawsze utrzymywać w czystości.

Nie należy zanurzać urządzenia pomiarowego ani pilota w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

W szczególności należy regularnie czyścić powierzchnie przy otworze wyjściowym wiązki lasera, starannie usuwając kłaczki kurzu.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych, prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem: **www.bosch-pt.com**
Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Polska
Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Jutrzenki 102/104
02-230 Warszawa
Na www.serwisbosch.com znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.
Tel.: 22 7154450
Faks: 22 7154440
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
www.bosch-pt.pl

Pozostałe adresy serwisów znajdują się na stronie:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Utylizacja odpadów

Urządzenia elektryczne, osprzęt i opakowanie należy doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać urządzeń elektrycznych ani baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz jej transpozycją do prawa krajowego niezdatne do użytku urządzenia elektryczne, a zgodnie z europejską dyrektywą 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego użycia zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

W przypadku nieprawidłowej utylizacji zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny może mieć szkodliwe skutki dla środowiska i zdrowia ludzkiego, wynikające z potencjalnej obecności substancji niebezpiecznych.

Čeština

Bezpečnostní upozornění pro rotační lasery a dálkové ovládání



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Při nedodržování těchto pokynů mohou být negativně ovlivněna integrovaná ochranná opatření. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE VÝROBKY PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- **Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.**
- **Měřicí přístroj se dodává s výstražným štítkem laseru (je označený na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázky).**
- **Pokud není text výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- **Nechte výrobky opravit pouze kvalifikovanými odbornými pracovníky a pouze za použití originálních náhradních dílů.** Tím bude zajištěno, že zůstane zachovaná bezpečnost.
- **Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohly by neúmyslně oslnit jiné osoby nebo sebe.
- **Nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** Mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.

Doplňující bezpečnostní upozornění pro GRL 250 HV:



Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslnění osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**

Doplňující bezpečnostní upozornění pro GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- **Výstupní otvory laserového paprsku jsou na měřicím přístroji označené výstražným štítkem. Při použití měřicího přístroje dbejte na jejich polohu.**
- **Pokud není text příslušného výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**
- **Při používání laseru s třídou laseru 3R dodržujte případné národní předpisy.** Nedodržování těchto předpisů může vést k poranění.
- **Měřicí přístroj by měly obsluhovat pouze osoby, které jsou seznámené se zacházením s laserovými přístroji.** Podle normy EN 60825-1 k tomu patří mj. znalost biologického působení laseru na zrak a pokožku a dále správné používání ochrany proti laserovému záření za účelem odvrácení nebezpečí.
- **Označte oblast, ve které se měřicí přístroj používá, vhodnými výstražnými tabulkami upozorňujícími na laserové záření.** Tak zabráníte tomu, aby se nezúčastněné osoby dostaly do nebezpečné oblasti.
- **Měřicí přístroj neskladujte na místech, ke kterým mají přístup neoprávněné osoby.** Osoby, které nejsou obeznámeny s obsluhou měřicího přístroje, mohou ublížit samy sobě nebo jiným osobám.



Nemiřte laserovým paprskem na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do laserového paprsku. Tento měřicí přístroj vytváří laserové záření třídy laseru 3R podle EN 60825-1. Přímý pohled do paprsku laseru – i z větší vzdálenosti – může poškodit oko.

- **Zajistěte, aby byla oblast laserového záření hlídaná nebo zacloněná.** Omezení laserového záření na kontrolované oblasti zabrání poškození zraku nezúčastněných osob.
- **Měřicí přístroj nainstalujte vždy tak, aby laserové paprsky probíhaly vždy na úrovni nebo pod úrovní očí.** Tak je zaručeno, že nedojte k poškození zraku.
- **Zabraňte odrážení laserového paprsku na hladkém povrchu, jako jsou okna nebo zrcadla.** I odražený laserový paprsek může způsobit poškození zraku.

Další bezpečnostní upozornění

- **Pro sledování zdroje záření nepoužívejte optické přístroje, jako dalekohled nebo lupu.** Může dojít k poškození zraku.



Nedávejte magnetické příslušenství do blízkosti implantátů a jiných lékařských přístrojů, např. kardiostimulátoru nebo inzulinové pumpy. Magnety příslušenství vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci implantátů nebo lékařských přístrojů.

- **Nedávejte magnetické příslušenství do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých**

zařízení. Působením magnetů příslušenství může dojít k nevratným ztrátám dat.

Popis výrobku a výkonu

Řiďte se obrázky v přední části návodu k obsluze.

Použití v souladu s určeným účelem

Rotační lasery

Měřicí přístroj je určený ke zjišťování a kontrole přesných vodorovných výškových linií, svislých linií, stavebních čar a kolmých bodů.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

GRL 250 HV:

Tento výrobek je spotřební laserový výrobek v souladu s normou EN 50689.

Dálkové ovládání

Dálkové ovládání je určené k ovládání rotačních laserů **Bosch** přes infračervené rozhraní.

Dálkové ovládání je vhodné pro použití ve vnitřním a venkovním prostředí.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených součástí se vztahuje k vyobrazení měřicího přístroje a dálkového ovládání na stranách s obrázky.

Rotační laser

(1) Ukazatel funkce signalizace otřesů
(2) Tlačítko signalizace otřesů
(3) Ukazatel stavu
(4) Tlačítko zapnutí/vypnutí
(5) Tlačítko rotačního provozu
(6) Variabilní laserový paprsek
(7) Senzor pro dálkové ovládání
(8) Výstupní otvor laserového paprsku
(9) Kolmý bod nahoru
(10) Rotační hlava
(11) Tlačítko čárového provozu
(12) Výstraha baterie
(13) Přihrádka pro baterie
(14) Aretace přihrádky pro baterie
(15) Stativový závit 5/8"
(16) Sériové číslo
(17) Varovný štítek laseru
(18) Varovný štítek laseru: výstupní otvor laseru (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Dálkové ovládání

(19) Dálkové ovládání
(20) Tlačítko rotačního provozu
(21) Tlačítko čárového provozu
(22) Tlačítko resetování signalizace otřesů
(23) Tlačítko otáčení po směru hodinových ručiček
(24) Tlačítko otáčení proti směru hodinových ručiček
(25) Ukazatel odesílání signálu
(26) Výstupní otvor infračerveného záření
(27) Sériové číslo
(28) Aretace krytu přihrádky pro baterie
(29) Kryt přihrádky pro baterie

Příslušenství/náhradní díly

(30) Přijímač laseru[a)]
(31) Měřicí lať[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Upevňovací šroub nástěnného držáku[a)]
(34) Upevňovací otvory nástěnného držáku[a)]
(35) Stativový závit 5/8" nástěnného držáku[a)]
(36) Nástěnný držák/vyrovnávací jednotka[a)]
(37) Šroub na vyrovnávací jednotce[a)]
(38) Šroub 5/8" nástěnného držáku[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Brýle pro práci s laserem[a)]
(41) Cílová destička laseru[a)]
(42) Kufr[a)]

a) **Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

Technické údaje

Rotační laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Číslo zboží	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Pracovní dosah (poloměr)[A)B)]			
– bez přijímače laseru cca	30 m	30 m	50 m
– s přijímačem laseru cca	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Přesnost nivelace při vzdálenosti 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Typický rozsah samonivelace	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Typická doba nivelace	15 s	15 s	15 s

Rotační laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Rychlost rotace	150/300/600 ot/min	150/300/600 ot/min	150/300/600 ot/min
Úhel rozevření při čárovém provozu	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Provozní teplota	−10 °C až +50 °C	−10 °C až +50 °C	0 °C až +40 °C
Skladovací teplota	−20 °C až +70 °C	−20 °C až +70 °C	−20 °C až +70 °C
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m	2 000 m	2 000 m
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %	90 %	90 %
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Třída laseru	2	3R	3R
Typ laseru	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergence	0,4 mrad (plný úhel)	0,4 mrad (plný úhel)	0,4 mrad (plný úhel)
Stativový závit horizontální	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterie (alkalicko-manganové)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Rozměry (délka × šířka × výška)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Stupeň krytí	IP54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

A) při **25** °C

B) Pracovní oblast může být zmenšena nepříznivými podmínkami prostředí (např. přímé sluneční záření).

C) podél os

D) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.
K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo **(16)** na typovém štítku.

Dálkové ovládání	RC 1
Číslo zboží	**3 601 K69 9..**
Pracovní dosah[A)]	30 m
Provozní teplota	−10 °C až +50 °C
Skladovací teplota	−20 °C až +70 °C
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2[B)]
Baterie	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Pracovní oblast může být zmenšena nepříznivými podmínkami prostředí (např. přímé sluneční záření).

B) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.
K jednoznačné identifikaci dálkového ovládání slouží sériové číslo **(27)** na typovém štítku.

Montáž

Napájení dálkového ovládání

Pro provoz dálkového ovládání se doporučuje používat alkalicko-manganové baterie.

Otevřete kryt přihrádky pro baterie **(29)** stisknutím aretace **(28)** ve směru šipky a sejměte kryt. Vložte baterii.

Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky baterie.

- ▶ **Když dálkové ovládání delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterii.** Baterie může při delším skladování v dálkovém ovládání korodovat a sama se vybít.

Napájení měřicího přístroje

Vložení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

Pro vyjmutí přihrádky pro baterie **(13)** otočte aretaci **(14)** do polohy . Vytáhněte přihrádku pro baterie z měřicího přístroje a vložte do ní baterie.

Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky baterie.

Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

Zasuňte přihrádku pro baterie **(13)** do měřicího přístroje a otočte aretaci **(14)** do polohy 🔒.

- ▶ **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Při delším skladování v měřicím přístroji mohou baterie zkorodovat a samy se vybít.

Ukazatel stavu nabití

Když výstraha baterie **(12)** poprvé zabliká červeně, lze měřicí přístroj používat ještě 2 h.

Když výstraha baterie **(12)** nepřetržitě svítí červeně, již nelze měřit. Měřicí přístroj se za 1 min automaticky vypne.

Provoz

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj a dálkové ovládání před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj a dálkové ovládání extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Měřicí přístroj a dálkové ovládání nechte v případě větších teplotních výkyvů před uvedením do provozu nejprve vyrovnat teplotu. Před další prací s měřicím přístrojem proveďte vždy kontrolu přesnosti pomocí funkce (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 136). Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před prudkými nárazy nebo pádem.** Pokud byl měřicí přístroj vystavený působení silných vnějších vlivů, měli byste před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 136).

Uvedení dálkového ovládání do provozu

Při stisknutí ovládacích tlačítek může dojít k narušení znivelování měřicího přístroje, takže se rotace na krátkou chvíli zastaví. Použitím dálkového ovládání se tomuto efektu zabrání.

Dokud je vložená baterie s dostatečným napětím, zůstává dálkové ovládání připravené k provozu.

Postavte měřicí přístroj tak, aby signály dálkového ovládání v přímém směru dopadaly na jeden ze senzorů **(7)**. Pokud nelze dálkové ovládání namířit přímo na senzor, zmenšuje se pracovní dosah. Odrazem signálu (např. o stěny) lze dosah opět vylepšit i při nepřímém signálu.

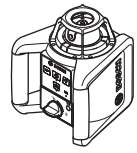
Po stisknutí tlačítka na dálkovém ovládání ukazatel odesílání signálu rozsvícením **(25)** signalizuje odeslání signálu.

Zapnutí / vypnutí měřicího přístroje pomocí dálkového ovládání není možné.

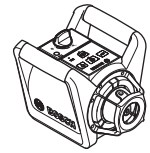
Uvedení rotačního laseru do provozu

- ▶ **Z pracovního prostoru odstraňte všechny překážky, které by mohly odrážet laserový paprsek nebo by mu mohly bránit. Zakryjte např. odrážející nebo lesklé povrchy. Neměřte přes skleněné tabule nebo podobné materiály.** Odražený nebo omezený laserový paprsek může zkreslit výsledky měření.

Postavení měřicího přístroje



Vodorovná poloha



Svislá poloha

Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad ve vodorovné nebo svislé poloze, namontujte jej na stativ **(32)** nebo nástěnný držák **(36)** s vyrovnávací jednotkou.

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 donivelovávání.

Zapnutí a vypnutí

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**. Všechny ukazatele se krátce rozsvítí. Měřicí přístroj vysílá variabilní laserový paprsek **(6)** a kolmý bod nahoru **(9)** z výstupních otvorů **(8)**.

- ▶ **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Měřicí přístroj ihned zahájí automatickou nivelaci. Během nivelace bliká ukazatel stavu **(3)** zeleně, laser nerotuje a bliká.

Měřicí přístroj je znivelovaný, jakmile ukazatel stavu **(3)** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po dokončení nivelace se měřicí přístroj automaticky spustí v rotačním režimu.

- ▶ **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.** Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.

Pomocí tlačítka rotačního provozu **(5)**, resp. tlačítka čárového provozu **(11)** můžete již během nivelace nastavit druh provozu. V tom případě se měřicí přístroj po dokončení nivelace spustí ve zvoleném druhu provozu.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje znovu stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**.

Měřicí přístroj se kvůli ochraně baterií automaticky vypne, pokud je déle než 2 h mimo samonivelační rozsah nebo je déle než 2 h aktivovaná signalizace otřesů. Měřicí přístroj znovu umístěte a znovu ho zapněte.

Druhy provozu

Přehled druhů provozu

Všechny 3 druhy provozu jsou možné ve vodorovné i svislé poloze měřicího přístroje.



Rotační provoz

Rotační provoz je zvlášť vhodný při použití přijímače laseru. Můžete volit mezi různými rychlostmi rotace.



Čárový provoz

V tomto druhu provozu se variabilní laserový paprsek pohybuje v omezeném úhlu rozevření. Tím je zvýšena viditelnost laserového paprsku oproti rotačnímu provozu. Můžete volit mezi různými úhly rozevření.



Bodový provoz

V bodovém provozu je dosaženo nejlepší viditelnosti variabilního laserového paprsku. Slouží např. k jednoduchému přenosu výšek nebo ke kontrole vyrovnání.

Čárový a bodový provoz nejsou vhodné pro použití s laserovým přijímačem **(30)**.

Rotační provoz

Po každém zapnutí se měřicí přístroj nachází v rotačním provozu se standardní rychlostí rotace (**300** min^{-1}).

Pro přechod z čárového na rotační provoz stiskněte tlačítko rotačního provozu **(5)** nebo tlačítko rotačního provozu dálkového ovládání **(20)**.

Pro změnu rychlosti rotace stiskněte tlačítko rotačního provozu **(5)** nebo tlačítko rotačního provozu **(20)** na dálkovém ovládání tolikrát, dokud není dosažena požadovaná rychlost.

Při pracích s přijímačem laseru by měla být zvolena nejvyšší rychlost rotace. Při práci bez laserového přijímače zmenšete pro lepší viditelnost laserového paprsku rychlost rotace a používejte brýle pro práci s laserem **(40)**.

Čárový provoz/bodový provoz

Pro přechod na čárový provoz resp. bodový provoz stiskněte tlačítko čárového provozu **(11)** nebo tlačítko čárového provozu **(21)** dálkového ovládání.

Měřicí přístroj přejde do čárového provozu s nejmenším úhlem rozevření.

Pro změnu úhlu rozevření stiskněte tlačítko čárového provozu **(11)** nebo tlačítko čárového provozu **(21)** na dálkovém ovládání tolikrát, dokud není dosažený požadovaný druh provozu. Úhel rozevření se každým stisknutím stupňovitě zvětšuje, současně se při každém stupni zvětšuje rychlost rotace.

Po dosažení největšího úhlu rozevření přejde měřicí přístroj po krátkém zavibrování do bodového provozu. Opětovným stisknutím tlačítka čárového provozu **(11)** se přejde zpět k čárovému provozu s nejmenším úhlem rozevření.

Upozornění: Na základě setrvačnosti se může laser nepatrně vychylovat přes koncové body laserové čáry.

Funkce

Otáčení čáry/bodu při vodorovné poloze v rovině rotace (viz obrázek A)

Při vodorovné poloze měřicího přístroje můžete laserovou čáru resp. laserový bod umístit do polohy v rovině rotace laseru. Je možné otáčení o 360°.

Ručně otočte rotační hlavu **(10)** do požadované polohy nebo použijte dálkové ovládání: Pro otáčení po směru hodinových ručiček stiskněte tlačítko otáčení po směru hodinových ručiček **(23)** na dálkovém ovládání, pro otáčení proti směru hodinových ručiček tlačítko otáčení proti směru hodinových ručiček **(24)** na dálkovém ovládání. Při rotačním provozu nemá stisknutí tlačítek žádný účinek.

Otáčení roviny rotace při svislé poloze (viz obrázek B)

Při svislé poloze měřicího přístroje můžete laserový bod, laserovou čáru nebo rovinu rotace pro jednoduché zarovnání nebo paralelní vyrovnání otáčet v rozsahu ±**8** % kolem svislé osy.

Pro otáčení po směru hodinových ručiček stiskněte tlačítko otáčení po směru hodinových ručiček **(23)** na dálkovém ovládání.

Pro otáčení proti směru hodinových ručiček stiskněte tlačítko otáčení proti směru hodinových ručiček **(24)** na dálkovém ovládání.

Automatická nivelace

Přehled

Měřicí přístroj samostatně zjišťuje vodorovnou resp. svislou polohu. Pro **změnu mezi vodorovnou a svislou polohou** měřicí přístroj vypněte, znovu jej polohujte a opět zapněte.

Po zapnutí zkontroluje měřicí přístroj vodorovnou, resp. svislou polohu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelace cca ±**8** % (±**4,6**°).

Během nivelace bliká ukazatel stavu **(3)** zeleně, laser nerotuje a bliká.

Měřicí přístroj je znivelovaný, jakmile ukazatel stavu **(3)** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po dokončení nivelace se měřicí přístroj automaticky spustí v rotačním režimu.

Má-li měřicí přístroj po zapnutí nebo po změně polohy sklon větší než **8** %, není nivelace možná. V tom případě se rotor zastaví, laser bliká a ukazatel stavu **(3)** svítí nepřetržitě červeně.

Znovu umístěte měřicí přístroj a počkejte, až se zniveluje. Bez umístění do nové polohy se po 2 min laser a po 2 h měřicí přístroj automaticky vypne.

Je-li měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou, resp. svislou polohu. Při změnách polohy se automaticky zniveluje. Aby se zabránilo chybnému měření, rotor se během procesu nivelace zastaví, laser bliká a ukazatel stavu **(3)** zeleně bliká.

Funkce signalizace otřesů

Měřicí přístroj má funkci signalizace otřesů. Při změnách polohy resp. otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabraňuje nivelaci ve změněné poloze, a tedy chybám v důsledku posunutí měřicího přístroje.

Zapnutí/aktivace signalizace otřesů: Stiskněte tlačítko signalizace otřesů **(2)**. Ukazatel signalizace otřesů **(1)** svítí nepřetržitě zeleně. Signalizace otřesů se aktivuje cca 30 s po zapnutí funkce signalizace otřesů.

Signalizace otřesů zareagovala: Pokud dojde při změně polohy měřicího přístroje k překročení rozsahu přesnosti nivelace nebo je zaregistrován silný otřes, zareaguje signalizace otřesů: Rotace laseru se zastaví, laserový paprsek bliká, ukazatel stavu **(3)** zhasne a ukazatel signalizace otřesů **(1)** bliká červeně.

Aktuální druh provozu se uloží.

Když zareaguje signalizace otřesů, stiskněte tlačítko signalizace otřesů **(2)** na měřicím přístroji nebo tlačítko resetování signalizace otřesů **(22)** na dálkovém ovládání. Funkce signalizace otřesů se spustí znovu a měřicí přístroj znovu zahájí nivelaci. Jakmile je měřicí přístroj znivelovaný (ukazatel stavu **(3)** svítí nepřetržitě zeleně), spustí se v uloženém druhu provozu.

Nyní zkontrolujte polohu laserového paprsku podle referenčního bodu a v případě potřeby upravte výšku resp. vyrovnání měřicího přístroje.

Když zareaguje signalizace otřesů a funkce se nespustí znovu stisknutím tlačítka signalizace otřesů **(2)** na měřicím přístroji nebo tlačítka resetování signalizace otřesů **(22)** na dálkovém ovládání, po 2 min se automaticky vypne laser a po 2 h také měřicí přístroj.

Vypnutí funkce signalizace otřesů: Stiskněte jednou tlačítko signalizace otřesů **(2)**, resp. dvakrát, pokud zareagovala signalizace otřesů (ukazatel signalizace otřesů **(1)** bliká červeně). Při vypnuté signalizaci otřesů ukazatel signalizace otřesů zhasne.

Upozornění: Pomocí dálkového ovládání nelze funkci signalizace otřesů zapínat a vypínat, nýbrž pouze znovu spustit, když zareaguje.

Kontrola přesnosti měřicího přístroje

Vlivy na přesnost

Největší vliv má teplota prostředí. Laserový paprsek mohou vychýlit zejména rozdíly teplot od podlahy směrem nahoru.

Pro minimalizaci vlivu tepla, které stoupá ze země, doporučujeme používat měřicí přístroj na stativu. Kromě toho postavte měřicí přístroj podle možností doprostřed pracovní plochy.

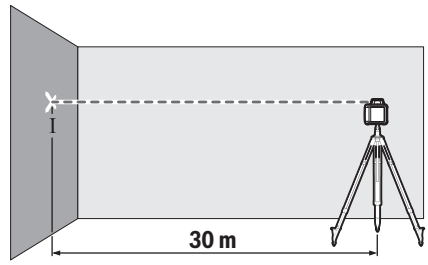
Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte přesnost nivelace.

Pokud měřicí přístroj při jedné z kontrol překročí maximální odchylku, nechte ho opravit v servisu **Bosch**.

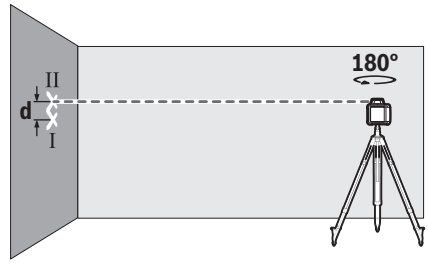
Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze

Pro spolehlivý a přesný výsledek doporučujeme provádět kontrolu přesnosti nivelace na volné měřené dráze **30** m na pevném podkladu před stěnou. Pro obě osy vždy proveďte úplný postup měření.

– Namontujte měřicí přístroj ve vodorovné poloze **30** m od stěny na stativ nebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapněte měřicí přístroj.



– Po ukončení nivelace označte střed laserového bodu na stěně (bod I).



– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili jeho polohu. Nechte ho znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně (bod II). Dbejte na to, aby byl bod II pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.

Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a II na stěně udává skutečnou výškovou odchylku měřicího přístroje pro měřenou osu.

Postup měření opakujte pro druhou osu. Měřicí přístroj přitom před začátkem postupu měření otočte o 90°.

U měřené dráhy **30** m činí maximální přípustná odchylka: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Rozdíl **d** mezi body I a II smí tedy při každém z obou postupů měření činit maximálně **6** mm.

Pracovní pokyny

► **Pro označení používejte vždy pouze střed laserového bodu, resp. laserové čáry.** Velikost laserového bodu resp. šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Práce s cílovou tabulkou laseru (viz obrázek C)

Cílová tabulka laseru **(41)** zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách a větších vzdálenostech.

Odrazivá plocha cílové tabulky laseru **(41)** zlepšuje viditelnost laserové čáry, pomocí průhledné plochy je laserová čára patrná i ze zadní strany cílové tabulky laseru.

Práce se stativem

Stativ poskytuje stabilní, výškově nastavitelnou měřicí základnu. Nasaďte měřicí přístroj se stativovým závitem 5/8" **(15)** na závit stativu **(32)**. Pomocí zajišťovacího šroubu stativu měřicí přístroj přišroubujte.

U stativu se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové přesazení.

Než zapnete měřicí přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

Práce s nástěnným držákem WM 4 (viz obrázek D)

Měřicí přístroj můžete namontovat také na nástěnný držák s vyrovnávací jednotkou **(36)**. Našroubujte šroub 5/8" **(38)** nástěnného držáku do stativového závitu **(15)** na měřicím přístroji.

Montáž na stěnu: Montáž na stěnu se doporučuje např. při pracích, které přesahují výšku výsuvu stativů, nebo při pracích na nestabilním podkladu a bez stativu.

Nástěnný držák přišroubujte **(36)** buď šrouby upevňovacími otvory **(34)** na stěně nebo upevňovacím šroubem **(33)** na liště. Nástěnný držák namontujte na stěně pokud možno svisle a dbejte na stabilní upevnění.

Montáž na stativ: Nástěnný držák **(36)** můžete také našroubovat pomocí stativového držáku **(35)** na zadní straně na stativ. Toto upevnění se doporučuje zejména při pracích, při kterých se má rovina rotace vyrovnat podle referenční linie.

Pomocí vyrovnávací jednotky můžete namontovaný měřicí přístroj přesunout svisle (při montáži na stěnu), resp. vodorovně (při montáži na stativ) v rozsahu cca 16 cm. Povolte šroub **(37)** na vyrovnávací jednotce, přesuňte měřicí přístroj do požadované polohy a šroub **(37)** znovu pevně utáhněte.

Práce s přijímačem laseru

Při nepříznivých světelných podmínkách (jasné prostředí, přímé sluneční záření) a na větší vzdálenosti používejte pro lepší rozpoznání laserových čar přijímač laseru **(30)**.

U rotačních laserů s více druhy provozu zvolte vodorovný nebo svislý provoz s nejvyšší rychlostí rotace.

Pro práci s přijímačem laseru si přečtěte a dodržujte návod k obsluze přijímače laseru.

Práce s dálkovým ovládáním

Při stisknutí ovládacích tlačítek může dojít k narušení znivelování měřicího přístroje, takže se rotace na krátkou chvíli zastaví. Použitím dálkového ovládání se tomuto efektu zabrání.

Senzory **(7)** pro dálkové ovládání se nacházejí na třech stranách měřicího přístroje, mj. nad ovládacím panelem na přední straně.

Práce s měřicí latí (viz obr. E)

Pro kontrolu rovinnosti nebo vytváření spádů se doporučuje používat měřicí lať **(31)** společně s laserovým přijímačem.

Na měřicí lati **(31)** je nahoře uvedena relativní stupnice. Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku. Tím lze přímo odečíst odchylky od požadované výšky.

Brýle pro práci s laserem

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Tím se jeví světlo laseru světlejší pro oko.

- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.

Příklady práce

Přenášení/kontrola výšek (viz obr. F)

Postavte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na pevný podklad nebo ho namontujte na stativ **(32)**.

Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste, resp. zkontrolujte výšku na cílovém místě.

Práce bez stativu: Pomocí cílové destičky laseru **(41)** zjistěte výškový rozdíl mezi laserovým paprskem a výškou referenčního bodu. Přeneste, resp. zkontrolujte naměřený výškový rozdíl na cílovém místě.

Rovnoběžné vyrovnání kolmého bodu nahoru/nanášení pravých úhlů (viz obrázek G)

Chcete-li nanášet pravé úhly nebo vyrovnávat mezistěny, musíte vyrovnat kolmý bod nahoru **(9)**, tj. ve stejné vzdálenosti k referenční čáře (např. stěna).

Měřicí přístroj přitom instalujte ve svislé poloze a polohujte jej tak, aby kolmý bod probíhal nahoru přibližně rovnoběžně s referenční čárou.

Pro přesné polohování změřte vzdálenost mezi kolmým bodem nahoru a referenční čárou přímo na měřicím přístroji pomocí cílové destičky laseru **(41)**. Znovu změřte vzdálenost mezi kolmým bodem nahoru a referenční čárou v co největší vzdálenosti od měřicího přístroje. Vyrovnejte kolmý bod nahoru tak, aby měl stejnou vzdálenost k referenční čáře jako při měření přímo na měřicím přístroji.

Pravý úhel ke kolmému bodu nahoru **(9)** je znázorněn proměnlivým laserovým paprskem **(6)**.

Zobrazení kolmé/svislé roviny (viz obr. H)

Pro zobrazení kolmice resp. svislé roviny postavte měřicí přístroj do svislé polohy. Má-li svislá rovina probíhat v pravém úhlu k referenční čáře (např. stěna), vyrovnejte kolmý bod nahoru **(9)** na této referenční čáře.

Kolmice je znázorněna proměnlivým laserovým paprskem **(6)**.

Vyrovnání kolmé/svislé roviny (viz obrázek I)

Pro vyrovnání svislé laserové čáry nebo roviny rotace podle referenčního bodu na stěně postavte měřicí přístroj do svislé polohy a vyrovnejte laserovou čáru, resp. rovinu rotace zhruba podle referenčního bodu. Pro přesné vyrovnání podle referenčního bodu otočte rovinu rotace svislé osy (viz „ Otáčení roviny rotace při svislé poloze (viz obrázek **B**)“, Stránka 135).

Práce bez přijímače laseru (viz obrázek J)

Při příznivých světelných poměrech (tmavé okolí) a na krátké vzdálenosti můžete pracovat bez přijímače laseru. Pro lepší viditelnost laserového paprsku zvolte buď čárový provoz, nebo zvolte bodový provoz a otočte laserový paprsek k cílovému místu.

Práce s přijímačem laseru (viz obrázek K)

Při nepříznivých světelných podmínkách (jasné prostředí, přímé sluneční záření) a na větší vzdálenosti používejte pro lepší rozpoznání laserového paprsku laserový přijímač **(30)**. Při pracích s přijímačem laseru zvolte rotační provoz s nejvyšší rychlostí rotace.

Měření na velké vzdálenosti (viz obrázek L)

Při měření na velké vzdálenosti se musí používat přijímač laseru **(30)** pro rozpoznání laserového paprsku. Abyste omezili rušivé vlivy, měli byste měřicí přístroj vždy postavit doprostřed pracovní plochy a na stativ.

Práce ve venkovním prostoru (viz obr. E)

Ve venkovním prostoru byste vždy měli používat laserový přijímač **(30)**.

Při pracích na nejistém podkladu namontujte měřicí přístroj na stativ **(32)**. Pracujte pouze s aktivovanou funkcí signalizace otřesů, abyste zabránili chybným měřením při pohybech podkladu nebo otřesech měřicího přístroje.

Přehled ukazatelů rotačního laseru

	Laserový paprsek	Rotace laserového paprsku					
			Zelená	Červená	Zelená	Červená	Červená
Zapnutí měřicího přístroje (vlastní test 1 s)			●			●	●
Nivelace nebo dodatečná nivelace	2×/s	○	2×/s				
Měřicí přístroj je znivelovaný/připravený k provozu	●	●	●				
Překročený rozsah samonivelace	2×/s	○		●			
Aktivovaná signalizace otřesů					●		
Zareagovala signalizace otřesů	2×/s	○				2×/s	
Napětí baterií pro ≤ 2 h provozu							2×/s
Vybité baterie	○	○					●

●: nepřetržitý provoz

2×/s: frekvence blikání (např. dvakrát za sekundu)

○: funkce zastavená

Údržba a servis

Údržba a čištění

Měřicí přístroj a dálkové ovládání udržujte neustále v čistém stavu.

Měřicí přístroj a dálkové ovládání neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Na měřicím přístroji pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dávejte pozor na vlákna.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví vaše dotazy k opravě a údržbě vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Rozkladové výkresy a informace o náhradních dílech najdete také na: **www.bosch-pt.com**

V případě dotazů k našim výrobkům a příslušenství vám ochotně pomůže poradenský tým Bosch.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Czech Republic
Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Na www.bosch-pt.cz si si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.
Tel.: +420 519 305700
Fax: +420 519 305705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch-pt.cz

Další adresy servisů najdete na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Likvidace

Elektrické přístroje, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Elektrické přístroje a baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních a jejího provedení ve vnitrostátním právu se musí již nepoužitelná elektrická zařízení a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci.

Při nesprávné likvidaci mohou odpadní elektrická a elektronická zařízení kvůli případnému obsahu nebezpečných látek poškodit životní prostředí a lidské zdraví.

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia pre rotačný laser a diaľkové ovládanie



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Ak nie sú uvedené pokyny dodržané, môže to obmedziť integrované ochranné opatrenia. Nikdy nedovoľte, aby boli výstražné štítky nerozpoznateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A AK BUDETE VÝROBOK ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- **Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.**
- **Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom lasera (označeným na vyobrazení meracieho prístroja na strane s obrázkami).**
- **Ak text výstražného štítku lasera nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**
- **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- **Opravu vašich výrobkov zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné diely.** Tým sa zabezpečí zachovanie bezpečnosti.
- **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by neúmyselne spôsobiť oslepenie iných osôb alebo seba samých.
- **Nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** Môžu sa vytvárať iskry, ktoré by mohli prach alebo výpary zapáliť.

Dodatočné bezpečnostné upozornenia pre GRL 250 HV:



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**

Dodatočné bezpečnostné upozornenia pre GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- **Na meracom prístroji sú výstupné otvory lasera označené výstražným štítkom. Pri používaní meracieho prístroja dávajte pozor na ich polohu.**
- **Ak príslušný výstražný štítok nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**
- **Pri používaní lasera triedy 3R dodržiavajte príslušné národné predpisy.** Nedodržanie týchto predpisov môže viesť k poraneniam osôb.
- **Merací prístroj by mali obsluhovať len osoby, ktoré sú oboznámené so zaobchádzaním s laserovými prístrojmi.** Podľa EN 60825-1 sem patria aj znalosti o biologickom pôsobení lasera na oči a pokožku, ako aj o správnom používaní laserovej ochrany, aby sa odvrátili nebezpečenstvá.
- **Oblasť, v ktorej sa bude merací prístroj používať, označte vhodnými štítkami upozorňujúcimi na laserové žiarenie.** Takýmto spôsobom zabránite tomu, aby sa do ohrozeného priestoru dostali nezúčastnené osoby.
- **Merací prístroj neodkladajte na miestach, na ktoré majú prístup neoprávnené osoby.** Tie osoby, ktoré nie sú dôverne oboznámené s obsluhou tohto meracieho prístroja, mohli by spôsobiť poškodenie svojho zdravia a zdravia iných osôb.



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte do laserového lúča. Tento merací prístroj vytvára laserové žiarenie triedy 3R podľa normy EN 60825-1. Priamy pohľad do laserového lúča – aj z veľkej vzdialenosti – môže mať za následok poškodenie zraku.

- **Zabezpečte, aby oblasť laserového žiarenia bola strážená alebo chránená.** Obmedzenie laserového žiarenia na kontrolované priestory zabraňuje poškodeniu zraku nezúčastnených osôb.
- **Merací prístroj nastavte vždy tak, aby laserové žiarenie prebiehalo vysoko nad očami.** Takýmto spôsobom bude zabezpečené, aby nedošlo k poškodeniu zraku.
- **Zabráňte odrážaniu laserového lúča od hladkých povrchov, ako sú okná alebo zrkadlá.** Aj odrazený laserový lúč môže spôsobiť poškodenie zraku.

Ďalšie bezpečnostné upozornenia

- ▶ **Na pozorovanie zdroja žiarenia nepoužívajte žiadne optické približovacie nástroje, ako je ďalekohľad alebo lupa.** Mohlo by dôjsť k poškodeniu zraku.



Magnetické príslušenstvo nedávajte do blízkosti implantátov a iných medicínskych zariadení, ako sú napr. kardiostimulátory alebo inzulínové pumpy. Magnety príslušenstva vytvárajú magnetické pole, ktoré môže nepriaznivo ovplyvniť funkciu implantátov alebo medicínskych zariadení.

- ▶ **Magnetické príslušenstvo nedávajte do blízkosti magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých zariadení.** Následkom účinku magnetov príslušenstva by mohlo dôjsť k nenávratnej strate uložených údajov.

Opis výrobku a výkonu

Prosím, všimnite si obrázky v prednej časti návodu na používanie.

Používanie v súlade s určením

Rotačný laser

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu exaktne vodorovných výškových rovín, zvislých línií, zameriavacích línií (súbežných) a bodov na zvislici.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

GRL 250 HV:

Tento výrobok je spotrebný laserový výrobok v súlade s normou EN 50689.

Diaľkové ovládanie

Diaľkové ovládanie je určené na ovládanie rotačných laserov **Bosch** pomocou infračerveného žiarenia.

Diaľkové ovládanie je vhodné na používanie v interiéri a v exteriéri.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie vyobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenia meracieho prístroja a diaľkového ovládania na grafických stranách.

Rotačný laser

(1) Indikácia funkcie výstrahy pred otrasmi
(2) Tlačidlo výstrahy pred otrasmi
(3) Stavová indikácia
(4) Tlačidlo vypínača
(5) Tlačidlo pre rotačnú prevádzku
(6) Variabilný laserový lúč
(7) Snímač pre diaľkové ovládanie
(8) Výstupný otvor laserového lúča
(9) Päta zvislice nahor
(10) Rotačná hlava
(11) Tlačidlo pre líniovú prevádzku
(12) Výstraha slabej batérie
(13) Priehradka na batérie
(14) Aretácia priehradky na batérie
(15) Uchytenie statívu 5/8"
(16) Sériové číslo
(17) Výstražný štítok laserového prístroja
(18) Výstražný štítok výstupného otvoru lasera (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Diaľkové ovládanie

(19) Diaľkové ovládanie
(20) Tlačidlo pre rotačnú prevádzku
(21) Tlačidlo pre líniovú prevádzku
(22) Resetovacie tlačidlo výstrahy pred otrasmi
(23) Tlačidlo otáčania v smere pohybu hodinových ručičiek
(24) Tlačidlo otáčania proti smeru pohybu hodinových ručičiek
(25) Indikácia vysielania signálu
(26) Výstupný otvor infračerveného žiarenia
(27) Sériové číslo
(28) Aretácia veka priehradky na batérie
(29) Veko priehradky na batérie

Príslušenstvo/náhradné diely

(30) Laserový prijímač[a)]
(31) Meracia lata[a)]
(32) Statív[a)]
(33) Upevňovacia skrutka nástenného držiaka[a)]
(34) Upevňovacie otvory nástenného držiaka[a)]
(35) 5/8" uchytenie statívu nástenného držiaka[a)]
(36) Nástenný držiak/vyrovnávacia jednotka[a)]
(37) Skrutka na vyrovnávacej jednotke[a)]
(38) 5/8" skrutka nástenného držiaka[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča[a)]
(41) Cieľová tabuľka lasera[a)]
(42) Kufrík[a)]

a) **Vyobrazené alebo opísané príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom sortimente príslušenstva.**

Technické údaje

Rotačný laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Vecné číslo	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Pracovný rozsah (polomer)[A)B)]			
– Bez laserového prijímača cca	30 m	30 m	50 m
– S laserovým prijímačom cca	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Presnosť nivelácie pri vzdialenosti 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Rozsah samonivelácie typicky	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Čas nivelácie typicky	15 s	15 s	15 s
Rýchlosť rotácie	150/300/600 ot/min	150/300/600 ot/min	150/300/600 ot/min
Uhol otvorenia pri líniovej prevádzke	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Prevádzková teplota	–10 °C … +50 °C	–10 °C … +50 °C	0 °C … +40 °C
Skladovacia teplota	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m	2 000 m	2 000 m
Max. relatívna vlhkosť vzduchu	90 %	90 %	90 %
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Trieda lasera	2	3R	3R
Typ lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergencia	0,4 mrad (plný uhol)	0,4 mrad (plný uhol)	0,4 mrad (plný uhol)
Horizontálne uchytenie statívu	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Batérie (alkalicko-mangánové)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Stupeň ochrany	IP54 (chránené proti prachu a striekajúcej vode)	IP54 (chránené proti prachu a striekajúcej vode)	IP54 (chránené proti prachu a striekajúcej vode)

A) pri **25** °C

B) Pracovná oblasť sa môže zredukovať nepriaznivými podmienkami okolia (napr. priame slnečné žiarenie).

C) pozdĺž osí

D) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **(16)** uvedené na typovom štítku.

Diaľkové ovládanie	RC 1
Vecné číslo	**3 601 K69 9..**
Pracovný rozsah[A)]	30 m
Prevádzková teplota	–10 °C … +50 °C
Skladovacia teplota	–20 °C … +70 °C
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Max. relatívna vlhkosť vzduchu	90 %
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2[B)]
Batéria	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Pracovná oblasť sa môže zredukovať nepriaznivými podmienkami okolia (napr. priame slnečné žiarenie).

B) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho diaľkového ovládania slúži sériové číslo **(27)** uvedené na typovom štítku.

Montáž

Napájanie diaľkového ovládania

Pri prevádzke diaľkového ovládania sa odporúča používanie alkalicko-mangánových batérií.

Na otvorenie veky priehradky na batérie **(29)** stlačte aretáciu **(28)** v smere šípky a odoberte veko priehradky na batérie. Vložte batériu.

Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

- ▶ **Vyberte batériu z diaľkového ovládania v prípade, že ho nebudete dlhší čas používať.** Počas dlhšieho skladovania v diaľkovom ovládaní môže batéria korodovať a samočinne sa vybíjať.

Napájanie meracieho prístroja

Vkladanie/výmena batérií

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

Pri odoberaní priehradky na batérie **(13)** otočte aretáciu **(14)** do polohy . Vytiahnite priehradku na batérie z meracieho prístroja a založte batérie.

Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

Zasuňte priehradku na batérie **(13)** do meracieho prístroja a otočte aretáciu **(14)** do polohy .

- ▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, batérie z neho vyberte.** Batérie môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji korodovať a dochádza k ich samočinnému vybíjaniu.

Indikácia stavu nabitia

Ak výstraha slabej batérie **(12)** zabliká prvý raz načerveno, merací prístroj môžete používať ešte 2 h.

Ak svieti výstraha slabej batérie **(12)** trvalo načerveno, meranie už nie je možné. Merací prístroj sa po 1 min. automaticky vypne.

Prevádzka

- ▶ **Merací prístroj a diaľkové ovládanie chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj a diaľkové ovládanie nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ich napríklad dlhší čas položené v automobile. Merací prístroj a diaľkové ovládanie nechajte v prípade väčších teplotných výkyvov najskôr vytemperovať, až potom ich uveďte do prevádzky. Pred ďalšou prácou s meracím prístrojom vždy vykonajte skúšku presnosti (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 144). Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch by ste mali pred ďalšou prácou vykonať skúšku presnosti meracieho prístroja (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 144).

Uvedenie diaľkového ovládania do prevádzky

Pri stláčaní ovládacích tlačidiel môžete merací prístroj vyradiť z nivelácie, takže sa rotácia nakrátko zastaví. Použitím diaľkového ovládania sa možno tomuto javu vyhnúť.

Kým je vložená batéria s dostatočným napätím, je diaľkové ovládanie schopné prevádzky.

Merací prístroj postavte tak, aby signály diaľkového ovládania smerovali priamo na niektorý zo snímačov **(7)**. Ak nie je možné diaľkové ovládanie nasmerovať priamo na niektorý snímač, znižuje sa pracovný rozsah. Pomocou odrazov signálu (napr. od stien) možno aj pri nepriamom signáli zasa zlepšiť dosah.

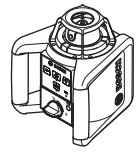
Po stlačení tlačidla na diaľkovom ovládaní zobrazuje svietiaca indikácia vysielania signálu **(25)**, že signál bol vyslaný.

Zapínanie/vypínanie meracieho prístroja pomocou diaľkového ovládania nie je možné.

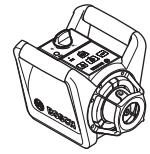
Uvedenie do prevádzky rotačný laser

- ▶ **Pracovnú oblasť udržiavajte bez prekážok, ktoré by mohli odrážať laserový lúč alebo mu prekážať. Zakryte napr. odrážajúce alebo lesklé povrchy. Nemerajte cez sklené tabule alebo podobné materiály.** Odrazenie alebo obmedzenie laserového lúča môže skresliť výsledky merania.

Umiestnenie meracieho prístroja



Horizontálna poloha



Vertikálna poloha

Postavte merací prístroj na stabilný podklad do horizontálnej alebo vertikálnej polohy, namontujte ho na statív **(32)** alebo na nástenný držiak **(36)** s vyrovnávacou jednotkou.

Na základe vysokej presnosti nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania z dôvodu opravy nivelácie.

Zapnutie/vypnutie

Merací prístroj **zapnete** stlačením tlačidla vypínača **(4)**. Všetky indikácie sa nakrátko rozsvietia. Merací prístroj vysiela variabilný laserový lúč **(6)** a pätu zvislice smerom hore **(9)** z výstupných otvorov **(8)**.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Merací prístroj začne ihneď s automatickou niveláciou. Počas nivelácie bliká stavová indikácia **(3)** nazeleno, laser sa neotáča a bliká.

Merací prístroj je nivelizovaný, keď stavová indikácia **(3)** trvalo svieti nazeleno a laser trvalo svieti. Po ukončení nivelácie sa merací prístroj automaticky spustí v rotačnej prevádzke.

- ▶ **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Pomocou tlačidla rotačnej prevádzky **(5)** alebo tlačidla líniovej prevádzky **(11)** môžete pracovný režim stanoviť už počas nivelácie. V takom prípade sa merací prístroj po ukončení nivelácie spustí v zvolenom pracovnom režime.

Merací prístroj **vypnete** opätovným stlačením vypínača **(4)**.

Merací prístroj sa kvôli ochrane batérií automaticky vypne, ak sa nachádza dlhšie ako 2 h mimo rozsahu samonivelácie alebo ak je dlhšie ako 2 h spustená výstraha pred otrasmi. Znova umiestnite merací prístroj a opäť ho zapnite.

Druhy prevádzky

Prehľad pracovných režimov

Všetky 3 prevádzkové režimy sú možné v horizontálnej a vertikálnej polohe meracieho prístroja.



Rotačná prevádzka

Rotačná prevádzka sa odporúča zvlášť pri použití laserového prijímača. Môžete si vyberať z rôznych rýchlostí rotácie.



Líniová prevádzka

V tomto pracovnom režime sa pohybuje variabilný laserový lúč v obmedzenom uhle otvorenia. Takýmto spôsobom je zaručená vyššia viditeľnosť laserového lúča ako pri rotačnej prevádzke. Môžete si vyberať z rôznych uhlov otvorenia.



Bodová prevádzka

V tomto pracovnom režime sa dosiahne najlepšia viditeľnosť variabilného laserového lúča. Slúži napr. na jednoduchý prenos výšok alebo kontrolu zarovnania.

Líniový a bodový laser nie je vhodný na použitie s laserovým prijímačom **(30)**.



Rotačná prevádzka

Po každom zapnutí sa merací prístroj nachádza v rotačnej prevádzke so štandardnou rýchlosťou rotácie (**300** min^{-1}).

Na prepnutie z líniovej na rotačnú prevádzku stlačte tlačidlo pre rotačnú prevádzku **(5)** alebo tlačidlo pre rotačnú prevádzku **(20)** na diaľkovom ovládaní.

Rýchlosť rotácie zmeníte stláčaním tlačidla pre rotačnú prevádzku **(5)** alebo tlačidla pre rotačnú prevádzku **(20)** diaľkového ovládania, kým sa nedosiahne požadovaná rýchlosť.

Pri práci s laserovým prijímačom by ste mali zvoliť maximálnu rýchlosť rotácie. Pri práci bez laserového prijímača znížte rýchlosť rotácie, aby bol laserový lúč lepšie viditeľný a použite okuliare na zviditeľnenie laserového lúča **(40)**.



Líniová prevádzka/bodová prevádzka

Na prepnutie do líniovej, príp. bodovej prevádzky stlačte tlačidlo pre líniovú prevádzku **(11)** alebo tlačidlo pre líniovú prevádzku **(21)** na diaľkovom ovládaní.

Merací prístroj sa prepne do líniovej prevádzky s najmenším uhlom otvorenia.

Uhol otvorenia zmeníte stláčaním tlačidla pre líniovú prevádzku **(11)** alebo tlačidla pre líniovú prevádzku **(21)** diaľkového ovládania, kým sa nedosiahne požadovaný pracovný režim. Uhol otvorenia sa zväčšuje postupne pri každom stlačení, súčasne sa pri každom stupni zvyšuje rýchlosť rotácie.

Po najväčšom uhle otvorenia merací prístroj po krátkom kmitaní prepne do bodovej prevádzky. Opätovné stlačenie tlačidla pre líniovú prevádzku **(11)** prepne naspäť na líniovú prevádzku s najmenším uhlom otvorenia.

Upozornenie: Na základe zotrvačnosti môže laser mierne prekmitávať za koncové body laserovej línie.

Funkcie



Otočenie línie/bodu pri horizontálnej polohe v rámci rotačnej roviny (pozri obrázok A)

Pri horizontálnej polohe meracieho prístroja môžete laserovú líniu alebo laserový bod umiestniť v rámci rotačnej roviny lasera. Možné je otočenie o 360°.

Rukou pritom otočte rotačnú hlavu **(10)** do želanej polohy alebo použite diaľkové ovládanie: na otáčanie v smere pohybu hodinových ručičiek stlačte tlačidlo otáčania v smere pohybu hodinových ručičiek **(23)** diaľkového ovládania, na otáčanie proti smeru pohybu hodinových ručičiek stlačte tlačidlo otáčania proti smeru pohybu hodinových ručičiek **(24)** diaľkového ovládania. Pri rotačnej prevádzke nemá stláčanie tlačidiel žiadny účinok.



Otočenie rotačnej roviny pri vertikálnej polohe (pozri obrázok B)

Pri vertikálnej polohe meracieho prístroja môžete laserový bod, laserovú líniu alebo rovinu rotácie otáčať pre súosové zarovnanie alebo paralelné vyrovnanie v rozsahu ±**8** % okolo zvislej osi.

Na otáčanie v smere pohybu hodinových ručičiek stlačte tlačidlo otáčania v smere pohybu hodinových ručičiek **(23)** na diaľkovom ovládaní.

Na otáčanie proti smeru pohybu hodinových ručičiek stlačte tlačidlo otáčania proti smeru pohybu hodinových ručičiek **(24)** na diaľkovom ovládaní.

Nivelačná automatika

Prehľad

Merací prístroj sám rozpozná horizontálnu, príp. vertikálnu polohu. Keď chcete **prepnúť medzi horizontálnou a verti-**

kálnou polohou, vypnite merací prístroj, nanovo ho umiestnite a znova zapnite.

Po zapnutí merací prístroj kontroluje vodorovnú alebo zvislú polohu a automaticky vyrovnáva nerovnosti v rámci samonivelačného rozsahu cca ±**8** % (±**4,6**°).

Počas nivelácie bliká stavová indikácia **(3)** nazeleno, laser sa neotáča a bliká.

Merací prístroj je nivelizovaný, keď stavová indikácia **(3)** trvalo svieti nazeleno a laser trvalo svieti. Po ukončení nivelácie sa merací prístroj automaticky spustí v rotačnej prevádzke.

Ak merací prístroj stojí po zapnutí alebo zmene polohy viac ako **8** % šikmo, samonivelácia nie je možná. V takom prípade sa rotor zastaví, laser bliká a stavová indikácia **(3)** trvalo svieti načerveno.

Nanovo umiestnite merací prístroj a počkajte, kým sa uskutoční nivelácia. Bez postavenia do novej polohy sa po 2 min. automaticky vypne laser a po 2 h merací prístroj.

Keď je merací prístroj vynivelovaný, stále kontroluje vodorovnú, resp. zvislú polohu. Pri zmenách polohy sa automaticky vykoná dodatočne nivelovanie. Aby sa predišlo chybnému meraniu, počas nivelácie sa zastaví rotor, laser bliká a stavová indikácia **(3)** bliká nazeleno.

Funkcia výstrahy pred otrasmi

Merací prístroj má funkciu výstraha pred otrasom. Zabraňuje pri zmenách polohy, príp. otrasoch meracieho prístroja alebo pri vibráciách podkladu nivelovaniu v zmenenej polohe a tým aj chybám spojeným s presunutím meracieho prístroja.

Zapnutie/aktivácia výstrahy pred otrasmi: Stlačte tlačidlo výstrahy pred otrasmi **(2)**. Indikácia výstrahy pred otrasmi **(1)** trvalo svieti nazeleno. Výstraha pred otrasmi sa aktivuje asi 30 s po zapnutí funkcie výstrahy pred otrasmi.

Výstraha pred otrasmi spustená: Ak sa pri zmene polohy meracieho prístroja prekročí rozsah presnosti nivelácie alebo sa zistí veľký otras, spustí sa výstraha pred otrasmi: otáčanie lasera sa zastaví, laserový lúč bliká, stavová indikácia **(3)** zhasne a indikácia výstrahy pred otrasmi **(1)** bliká načerveno.

Aktuálny pracovný režim sa uloží do pamäte.

Pri spustenej výstrahe pred otrasmi stlačte tlačidlo výstrahy pred otrasmi **(2)** na meracom prístroji alebo resetovacie tlačidlo výstrahy pred otrasmi **(22)** na diaľkovom ovládaní. Funkcia výstrahy pred otrasmi sa reštartuje a merací prístroj začne s niveláciou. Keď je merací prístroj vynivelovaný (stavová indikácia **(3)** trvalo svieti nazeleno), automaticky sa spustí v uloženom pracovnom režime.

Skontrolujte teraz polohu laserového lúča na základe referenčného bodu a v prípade potreby upravte výšku, príp. vyrovnanie meracieho prístroja.

Ak sa pri spustenej výstrahe pred otrasmi funkcia nereštartuje stlačením tlačidla výstrahy pred otrasmi **(2)** na meracom prístroji alebo resetovacieho tlačidla výstrahy pred otrasmi **(22)** na diaľkovom ovládaní, po 2 min. sa automaticky vypne laser a po 2 h merací prístroj.

Vypnutie funkcie výstrahy pred otrasmi: Stlačte tlačidlo výstrahy pred otrasmi **(2)** jedenkrát alebo pri spustenej výstrahe pred otrasmi (indikácia výstrahy pred otrasmi **(1)** bliká načerveno) dvakrát. Pri vypnutej výstrahe pred otrasmi indikácia výstrahy pred otrasmi zhasne.

Upozornenie: Pomocou diaľkového ovládania nemôžete funkciu výstrahy pred otrasmi zapnúť alebo vypnúť, iba ju môžete po jej spustení reštartovať.

Skúška presnosti meracieho prístroja

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobovať vychýlenie laserového lúča.

Aby sa minimalizovali tepelné vplyvy tepla stúpajúceho od zeme, odporúčame používať merací prístroj na statíve. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

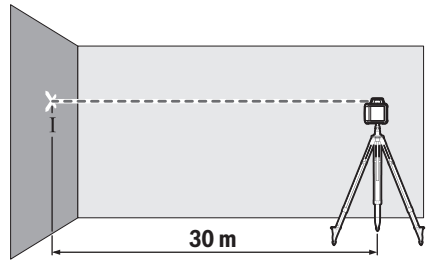
Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy). Preto pred začiatkom každej práce skontrolujte presnosť nivelácie.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekračoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy **Bosch**.

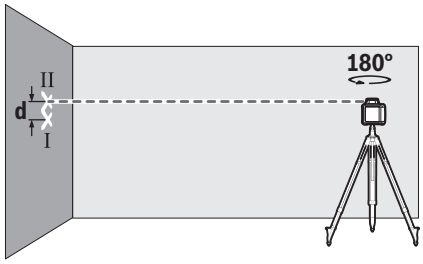
Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej polohe

Pre spoľahlivý a presný výsledok odporúčame vykonať skúšku presnosti nivelácie na voľnej dráhe merania **30** m na pevnom podklade pred stenou. Pre každú os uskutočnite kompletné meranie.

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe **30** m od steny na statív alebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



– Po skončení nivelácie si označte stred laserového lúča na stene (bod I).



– Otočte merací prístroj o 180° bez toho, aby ste zmenili polohu. Nechajte ho vynivelovať a označte stred bodu laserového lúča na stene (bod II). Dbajte na to, aby sa bod II nachádzal podľa možnosti zvislo nad, príp. pod bodom I.

Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a II na stene je skutočná výšková odchýlka meracieho prístroja pre meranú os.

Zopakujte meranie pre druhú os. Pred začatím merania otočte merací prístroj o 90°.

Na dráhe merania **30** m je maximálna prípustná odchýlka: **30** m x ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Rozdiel **d** medzi bodmi I a II smie teda byť pri každom z obidvoch meraní maximálne **6** mm.

Pracovné pokyny

▶ **Na označovanie použite vždy len stred laserového bodu, resp. laserovej čiary.** Veľkosť laserového bodu, resp. šírka laserovej čiary sa mení podľa vzdialenosti.

Práca s cieľovou tabuľkou lasera (pozri obrázok C)

Cieľová tabuľka lasera **(41)** zlepšuje viditeľnosť laserového lúča pri nepriaznivých podmienkach a väčších vzdialenostiach.

Odrážajúca plocha cieľovej tabuľky lasera **(41)** zlepšuje viditeľnosť laserovej línie, vďaka priesvitnej ploche je laserová línia rozpoznateľná aj zo zadnej strany cieľovej tabuľky lasera.

Práca so statívom

Statív poskytuje stabilný a výškovo nastaviteľný merací podklad. Nasaďte merací prístroj s 5/8" uchytením statívu **(15)** na závit statívu **(32)**. Priskrutkujte merací prístroj zaisťovacou skrutkou statívu.

Pri statíve s rozmerovou stupnicou na výsuvnej časti môžete priamo nastaviť výškové posunutie.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnajte.

Práca s nástenným držiakom WM 4 (pozri obrázok D)

Merací prístroj môžete namontovať aj na nástenný držiak pomocou vyrovnávacej jednotky **(36)**. Naskrutkujte pritom 5/8" skrutky **(38)** nástenného držiaka do uchytenia statívu **(15)** na meracom prístroji.

Montáž na stenu: Montáž na stenu sa odporúča napr. pri prácach, ktoré sú nad výškou vysúvacej časti statívov alebo pri prácach na nestabilnom podklade a bez statívu.

Naskrutkujte nástenný držiak **(36)** buď skrutkami cez upevňovacie otvory **(34)** na stenu alebo upevňovacou skrutkou **(33)** na lištu. Nástenný držiak namontujte na stenu podľa možnosti zvislo a dbajte pritom na stabilné upevnenie.

Montáž na statíve: Nástenný držiak **(36)** môžete takisto naskrutkovať s uchytením statívu **(35)** na zadnej strane na statív. Toto upevnenie odporúčame predovšetkým pri prácach, pri ktorých je nutné rotačnú rovinu zarovnať podľa referenčnej línie.

Pomocou vyrovnávacej jednotky môžete namontovaný merací prístroj posúvať zvislo (pri montáži na stene) alebo vodorovne (pri montáži na statíve) v rozsahu cca 16 cm. Povoľte pritom skrutku **(37)** na vyrovnávacej jednotke, posuňte merací prístroj do želanej polohy a opäť skrutku **(37)** utiahnite.

Práca s laserovým prijímačom

Pri nepriaznivých svetelných podmienkach (svetlé okolie, priame slnečné žiarenie) a na veľké vzdialenosti použite na lepšie vyhľadanie laserových línií laserový prijímač **(30)**.

Pri rotačných laseroch s viacerými prevádzkovými režimami zvoľte horizontálny alebo vertikálny režim s maximálnou rýchlosťou rotácie.

Prečítajte si informácie o práci s laserovým prijímačom a dodržujte jeho návod na obsluhu.

Práca s diaľkovým ovládaním

Pri stláčaní ovládacích tlačidiel môžete merací prístroj vyradiť z nivelácie, takže sa rotácia nakrátko zastaví. Použitím diaľkového ovládania sa možno tomuto javu vyhnúť.

Snímače **(7)** pre diaľkové ovládanie sa nachádzajú na troch stranách meracieho prístroja, okrem iného nad ovládacím panelom na prednej strane.

Práca s meracou latou (pozri obrázok E)

Na kontrolu rovnosti alebo naznačenie sklonov sa odporúča použiť meraciu latu **(31)** spolu s laserovým prijímačom.

Na meracej lište **(31)** je hore naznačená relatívna rozmerová stupnica. Nulovú výšku stupnice si môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča

Laserové okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva svetlo lasera pre oko svetlejším.

▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.

▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.

Príklady postupov

Prenášanie/kontrola výšok (pozri obrázok F)

Postavte merací prístroj v horizontálnej polohe na pevný podklad alebo namontujte na statív **(32)**.

Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. skontrolujte výšku v cieľovom mieste.

Práca bez statívu: Zistite výškový rozdiel medzi laserovým lúčom a výškou v referenčnom bode pomocou cieľovej tabuľky lasera **(41)**. Preneste resp. skontrolujte nameraný výškový rozdiel v cieľovom mieste.

Paralelné vyrovnanie päty zvislice nahor/naznačenie pravého uhla (pozri obrázok G)

Ak sa majú naznačiť pravé uhly alebo vyrovnať medzisteny, pätu zvislice musíte vyrovnať nahor **(9)** paralelne, t. j. v rovnakej vzdialenosti od vzťažnej línie (napr. steny).

Postavte merací prístroj vo vertikálnej polohe a umiestnite ho tak, aby päta zvislice prebiehala nahor približne paralelne so vzťažnou líniou.

Pre presné umiestnenie odmerajte vzdialenosť medzi pätou zvislice nahor a vzťažnou líniou priamo na meracom prístroji pomocou cieľovej tabuľky lasera **(41)**. Odmerajte znova vzdialenosť medzi pätou zvislice nahor a vzťažnou líniou podľa možnosti v čo najväčšej vzdialenosti od meracieho prístroja. Vyrovnajte pätu zvislice nahor tak, aby mala rovnaký odstup od vzťažnej línie ako pri meraní priamo na meracom prístroji.

Pravý uhol k päte zvislici nahor **(9)** sa zobrazí variabilným laserovým lúčom **(6)**.

Zobrazenie zvislej/vertikálnej roviny (pozri obrázok H)

Ak chcete zobraziť zvislú resp. vertikálnu rovinu, postavte merací prístroj do vertikálnej polohy. Ak má vertikálna rovina prebiehať v pravom uhle k vzťažnej línii (napr. stena), potom vyrovnajte pätu zvislice nahor **(9)** na tejto vzťažnej línii.

Zvislica sa zobrazí variabilným laserovým lúčom **(6)**.

Vyrovnanie zvislej/vertikálnej roviny (pozri obrázok I)

Keď chcete nastaviť zvislú laserovú líniu alebo rovinu rotácie na nejakom referenčnom bode na stene, postavte rotačný laser do vertikálnej polohy a vyrovnajte laserovú líniu, resp. rovinu rotácie približne na referenčný bod. Na presné vyrovnanie vzhľadom na referenčný bod otáčajte rovinu rotácie okolo zvislej osi (pozri „ Otočenie rotačnej roviny pri vertikálnej polohe (pozri obrázok **B**)“, Stránka 143).

Práca bez laserového prijímača (pozri obrázok J)

Za priaznivých svetelných pomerov (tmavé okolie) a na krátke vzdialenosti môžete pracovať bez laserového prijímača. Pre lepšiu viditeľnosť laserového lúča zvoľte buď líniovú prevádzku, alebo vyberte bodovú prevádzku a laserový lúč otočte okolo cieľového miesta.

Práca s laserovým prijímačom (pozri obrázok K)

Pri nepriaznivých svetelných podmienkach (svetlé okolie, priame slnečné žiarenie) a na veľké vzdialenosti použite na lepšie vyhľadanie laserových línií laserový prijímač **(30)**. Zvoľte pri práci s laserovým prijímačom rotačnú prevádzku s maximálnou rýchlosťou rotácie laserového lúča.

Meranie na veľké vzdialenosti (pozri obrázok L)

Pri meraní na veľké vzdialenosti je nutné použiť na vyhľadanie laserového lúča laserový prijímač **(30)**. Aby sa zmenšili rušivé vplyvy, merací prístroj vždy postavte do stredu pracovnej plochy a uchyťte ho na statív.

Práca vo vonkajšom prostredí (pozri obrázok E)

Vo vonkajšom prostredí by sa mal vždy používať laserový prijímač **(30)**.

Pri práci na neistej podlahe namontuje merací prístroj na statív **(32)**. Pracujte len s aktivovanou funkciou výstraha pred otrasom, aby sa zabránilo chybným meraniam pri pohybe podlahy alebo otrasoch meracieho prístroja.

Prehľad indikácií rotačného lasera

	Laserový lúč	Rotácia laserového lúča					
			Zelená	Červená	Zelená	Červená	Červená
Zapnutie meracieho prístroja (1 s samotest)			●			●	●
Nivelácia alebo dodatočná nivelácia	2×/s	○	2×/s				
Merací prístroj znivelovaný/pripravený na prevádzku	●	●	●				
Prekročený rozsah samonivelácie	2×/s	○		●			
Aktivovaná výstraha pred otrasmi					●		
Spustená výstraha pred otrasmi	2×/s	○				2×/s	
Napätie batérie pre ≤ 2 h prevádzky							2×/s

	Laserový lúč	Rotácia laserového lúča					
			Zelená	Červená	Zelená	Červená	Červená
Batérie sú vybité	○	○					●

●: trvalá prevádzka

2×/s: frekvencia blikania (napr. dvakrát za sekundu)

○: funkcia zastavená

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj a diaľkové ovládanie udržiavajte vždy čisté.

Neponárajte merací prístroj a diaľkové ovládanie do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Čistite na meracom prístroji pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore lasera a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili zachytené vlákna tkaniny.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných dielov. Rozkladové výkresy a informácie o náhradných dieloch nájdete tiež na: **www.bosch-pt.com**

V prípade otázok týkajúcich sa našich výrobkov a príslušenstva Vám ochotne pomôže poradenský tím Bosch.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Slovakia

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.
Tel.: +421 2 48 703 800
Fax: +421 2 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch-pt.sk

Ďalšie adresy servisov nájdete na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Likvidácia

Elektrické zariadenia, príslušenstvo a obaly treba odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.



Elektrické zariadenia a batérie neodhadzujte do domového odpadu!

Len pre krajiny EÚ:

Podľa európskej smernice 2012/19/EÚ o odpade z elektrických a elektronických zariadení a podľa jej transpozície v národnom práve sa musia už nepoužiteľné elektrické zariadenia a, podľa európskej smernice 2006/66/ES, poškodené alebo vybité akumulátory/batérie zbierať separovane a odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

Pri nesprávnej likvidácii môžu mať staré elektrické a elektronické zariadenia kvôli možnej prítomnosti nebezpečných látok škodlivý vplyv na životné prostredie a ľudské zdravie.

Magyar

Biztonsági előírások a forgó lézer és a távirányító számára



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a készüléket. Ha nem veszi tekintetbe ezen utasításokat, ezzel negatív befolyást gyakorolhat a beépített védelmi intézkedések hatékonyságára. Sohase tegye felismerhetetlenné a figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A TERMÉKEKET TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

- **Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.**
- **A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).**
- **Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**
- **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüvegként.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.

- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A termékeit csak szakképzett személyzet és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a termékek biztonságosak maradjanak.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert.** Azok saját magukat más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.
- **Ne dolgozzon olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** Ekkor szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

Kiegészítő biztonsági előírások a GRL 250 HV számára:



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**

Kiegészítő biztonsági előírások a GRL 300 HV, GRL 300 HVG számára:

- **A mérőműszeren a lézersugár kilépő nyílásai egy figyelmeztető táblával vannak megjelölve. A mérőműszer használata során vegye figyelembe ezeknek a helyzetét.**
- **Ha a hozzátartozó figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**
- **Tartsa be a 3R lézerosztályhoz tartozó lézerek használatára vonatkozó esetleges helyi előírásokat.** Ezen előírások figyelmen kívül hagyása sérülésekhez vezethet.
- **A mérőműszert csak olyan személyek kezeljék, akik kiismerik magukat a lézerrel felszerelt készülékek kezelésében.** Az EN 60825-1 szabvány szerint ehhez hozzátartozik a lézersugárnak a szemekre és a bőrre való biológiai hatásának ismerete és a lézervédelem veszélyek elhárítására szolgáló helyes alkalmazásának ismerete is.
- **Jelölje meg erre alkalmas, a lézersugárzásra figyelmeztető táblákkal azt a területet, ahol a mérőműszer alkalmazásra kerül.** Így megelőzheti, hogy a munkában részt nem vevő személyek belépjenek a veszélyes területre.
- **Ne tárolja a mérőműszert olyan helyeken, amelyekhez jogosulatlan személyek is hozzáférhetnek.** Az olyan személyek, akik nem ismerik ki magukat a mérőműszer kezelésében, saját maguknak és másoknak is sérüléseket okozhatnak.



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele a lézersugárba. Ez a mérőműszer az EN 60825-1 szabványban meghatározott 3R osztályú lézersugarat bocsát ki. Ha közvetlenül belenéz a lézersugárba – nagyobb távolságból is – ez szemsérülésekhez vezethet.

- **Gondoskodjon arról, hogy a lézersugárzásos terület felügyelet alatt álljon vagy le legyen árnyékolva** .A lézersugárzás ellenőrzött területekre való korlátozása megelőzi a munkában részt nem vevő személyek szemsérüléseit.
- **A mérőműszert mindig úgy állítsa fel, hogy a lézersugárzás magasan a szemmagasság felett, vagy mélyen a szemmagasság alatt legyen.** Így biztosítani lehet, hogy ne lépjenek fel szemsérülések.
- **Kerülje el a lézersugár visszatükröződését sima felületekről, például ablaktáblákról vagy tükrökről** .A visszavert lézersugár is képes szemsérülések kiváltására.

További biztonsági előírások

- **A sugárzásforrás megfigyelésére ne használjon olyan optikai műszert, amely összegyűjti a fényt, például távcsövet vagy nagyítóüveget.** Ezzel saját magának szemsérüléseket okozhat.



Ne vigye a mágneses tartozékokat implantátumok és egyéb orvosi készülékek, például pacemakerek vagy inzulinpumpák közelébe. A tartozékok mágnesei egy mágneses mezőt hoznak létre, amely negatív befolyással lehet az implantátumok vagy orvosi készülékek működésére.

- **Tartsa távol a mágneses tartozékokat a mágneses adathordozóktól és mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A tartozékok mágneseinek hatása visszafordíthatatlan adatveszteségekhez vezethet.

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a Használati Utasítás első részében található ábrákat.

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.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

GRL 250 HV:

Ez az EN 50689 szabványnak megfelelő termék kiskereskedelemben kapható lézergyártmány.

Távirányító

A távirányító **Bosch** forgó lézerek infravörös sugár segítségével történő távirányítására szolgál.

A távirányító mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek számozása a mérőműszernek és a távirányítónak az ábrákat tartalmazó oldalon található ábrára vonatkozik.

Forgó lézer

- **(1)** Rázkódási figyelmeztetési funkció kijelző
- **(2)** Rázkódási figyelmeztetés gomb
- **(3)** Állapotkijelző
- **(4)** Be-/Ki-gomb
- **(5)** Forgó üzem gomb
- **(6)** Változtatható lézersugár
- **(7)** Érzékelő a távirányító számára
- **(8)** Lézersugár kilépő nyílás
- **(9)** Felső talppont
- **(10)** Forgó fej
- **(11)** Vonal-üzemmód gomb
- **(12)** Elem figyelmeztetés
- **(13)** Elemfiók
- **(14)** Az elemfiók reteszelése
- **(15)** 5/8" műszerállványcsatlakozó
- **(16)** Sorozatszám
- **(17)** Lézer figyelmeztető tábla
- **(18)** Lézer kilépő nyílás figyelmeztető tábla (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Távirányító

- **(19)** Távirányító
- **(20)** Forgó üzem gomb
- **(21)** Vonal-üzemmód gomb
- **(22)** Rázkódási figyelmeztetés visszaállító gomb
- **(23)** Az óramutató járásával megegyező irányban való forgatásra szolgáló gomb
- **(24)** Az óramutató járásával ellenkező irányban való forgatásra szolgáló gomb
- **(25)** Jelküldés kijelző
- **(26)** Infravörös sugárzás kilépési pont
- **(27)** Sorozatszám
- **(28)** Az akkumulátorfiókfedél reteszelése
- **(29)** Akkumulátorfiókfedél

Tartozékok/pótalkatrészek

- **(30)** Lézer vevőkészülék[a)]
- **(31)** Mérőléc[a)]
- **(32)** Műszerállvány[a)]
- **(33)** A fali tartó rögzítőcsavarja[a)]
- **(34)** A fali tartó rögzítő furatai[a)]
- **(35)** A fali tartó 5/8"-os műszerállvány csatlakozója[a)]
- **(36)** Fali tartó/iránybeállító egység[a)]
- **(37)** Az iránybeállító egység csavarja[a)]
- **(38)** A fali tartó 5/8"-csavarja[a)]
- **(39)** Mágnes[a)]
- **(40)** Lézerpont kereső szemüveg[a)]
- **(41)** Lézer-céltábla[a)]
- **(42)** Koffer[a)]

a) **A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

Műszaki adatok

Forgó lézer	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Rendelési szám	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Munkaterület (sugár)[A)B)]			
– lézer vevőkészülék nélkül kb.	30 m	30 m	50 m
– lézer vevőkészülékkel kb.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Szintezési pontosság 30 m távolságban[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tipikus önszintezési tartomány	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tipikus szintezési idő	15 s	15 s	15 s
Forgási sebesség	150/300/600 perc^{-1}	150/300/600 perc^{-1}	150/300/600 perc^{-1}
Nyílásszög vonal-üzemmód esetén	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Üzemi hőmérséklet	–10 °C … +50 °C	–10 °C … +50 °C	0 °C … +40 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C	–20 °C … +70 °C
Max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m	2000 m	2000 m
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90 %	90 %	90 %
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2[D)]	2[D)]	2[D)]

Forgó lézer	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Lézerosztály	2	3R	3R
Lézertípus	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Eltérés	0,4 mrad (teljes szög)	0,4 mrad (teljes szög)	0,4 mrad (teljes szög)
Vízszintes műszerállvány befogó egység	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Elemek (alkáli-mangán)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” (2014/01 EPTA-eljárás) szerint	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Méretek (hosszúság × szélesség × magasság)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Védelmi osztály	IP54 (por és fröccsenő víz ellen védett)	IP54 (por és fröccsenő víz ellen védett)	IP54 (por és fröccsenő víz ellen védett)

A) **25** °C hőmérséklet mellett

B) A működési területet hátrányos környezeti körülmények (pl. közvetlen napsugárzás) lecsökkenthetik.

C) a tengelyek mentén

D) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

A mérőműszerét a típustáblán található **(16)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

Távirányító	RC 1
Rendelési szám	**3 601 K69 9..**
Működési terület[A)]	30 m
Üzemi hőmérséklet	–10 °C ... +50 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 °C ... +70 °C
Max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90 %
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2[B)]
Elem	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” (2014/01 EPTA-eljárás) szerint	0,07 kg

A) A működési területet hátrányos környezeti körülmények (pl. közvetlen napsugárzás) lecsökkenthetik.

B) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

A távirányítóját a típustáblán található **(27)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

Összeszerelés

A távirányító energiaellátása

A távirányító üzemeltetéséhez célszerű alkáli-mangán-elemeket alkalmazni.

A **(29)** elemfiók fedelének felnyitásához nyomja meg a **(28)** reteszelést a nyíl által jelzett irányba és vegye le az elemfiók fedelét. Tegye be az elemet.

Ekkor ügyeljen az elemfiók fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

- ▶ **Vegye ki az elemet a távirányítóból, ha hosszabb ideig nem használja.** Az elem egy hosszabb tárolás során a távirányítóban korrodálhat, vagy magától kimerülhet.

A mérőműszer energiaellátása

Az elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

A **(13)** elemfiók kivételéhez forgassa el a **(14)** reteszelést a állásba. Húzza ki az elemfiókot a mérőműszerből és tegye be az elemeket.

Ekkor ügyeljen az elemfiók fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

Tolja be a **(13)** elemfiókot a mérőműszerbe és forgassa el a **(14)** reteszelést a helyzetbe.

- ▶ **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek a mérőműszeren belüli hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

A töltöttségi szint kijelzése

Amikor a **(12)** akkumulátor figyelmezetés először piros színben villogni kezd, a mérőműszert még 2 óráig lehet üzemeltetni.

Ha a **(12)** akkumulátor figyelmeztetés folyamatosan világít, mérések végrehajtására már nincs lehetőség. A mérőműszer 1 perc elteltével automatikusab kikapcsolásra kerül.

Üzemeltetés

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert és a távirányítót a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert és a távirányítót szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérséklet-ingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a készüléket egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert és a távirányítót temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. A mérőműszerrel való munka folytatása előtt mindig hajtson végre egy pontosság ellenőrzést (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 153).
  Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.
- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 153).

A távirányító üzembe helyezése

A kezelőgombok megnyomásakor a mérőműszer elhagyhatja a szintezett helyzetet. úgy hogy a forgás rövid időre leáll. A távirányító használatával ez az effektus elkerülhető.

Amíg kielégítő feszültségű elem van behelyezve, a távirányító üzemkész állapotban van.

Állítsa úgy fel úgy a mérőműszert, hogy a távirányító jelei közvetlen irányban elérjék a **(7)** érzékelők egyikét. Ha a távirányítót nem lehet közvetlenül az egyik érzékelőre irányítani, a működési terület csökken. A jel visszaverődésével (például falakról) a hatótávolságot közvetett jel esetén is ismét meg lehet növelni.

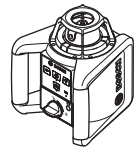
Ha a távirányítón a kezelő megnyomja bármely gombot, a távirányító a **(25)** jelküldés kijelző kigyulladásával jelzi, hogy egy jelet adott le.

A mérőműszert a távirányítóval nem lehet be- vagy kikapcsolni.

A forgó lézer üzembe helyezése

- ▶ **Tartsa szabadon a munkaterület minden olyan akadálytól, amely visszaverheti, vagy eltakarhatja a lézersugarat. Takarja le például a tükröző vagy csillogó felületeket. Ne mérjen üveglapokon vagy hasonló anyagokon át.** Egy visszavert vagy terjedésében bármilyen módon meggátolt lézersugár meghamisíthatja a mérési eredményeket.

A mérőműszer felállítása



Vízszintes helyzet



Függőleges helyzet

Állítsa fel a berendezést vízszintes vagy függőleges helyzetben egy stabil alátétre, illetve szerelje fel egy **(32)** háromlábú műszerállványra vagy a **(36)** beállító egységgel ellátott fali tartóra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra. Ezért ügyeljen a mérőműszer helyzetének stabilitására, nehogy az üzemet utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a **(4)** Be-/Ki-gombot. Valamennyi kijelző rövid időre kigyullad. A mérőműszer kibocsátja a **(8)** kilépő nyílásokból a változtatható **(6)** lézersugarat és a **(9)** felső talppont sugarát.

- ▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A mérőműszer rögtön megkezdi az automatikus szintezést. A szintezés közben a **(3)** állapot kijelző zöld színben villog, a lézer nem forog és villog.

A mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött, mihelyt a **(3)** állapot kijelző folytonosan zöld színben viéűgít és a lézer is folytonosan világít. A szintezés befejezése után a mérőműszer automakusan forgó üzemben kezd működni.

- ▶ **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

A **(5)** forgó üzem gombbal, illetve a **(11)** vonal-üzem gombbal az üzemmódot már a szintezés közben beállíthatja. Ebben az esetben a mérőműszer befejezése után a kiválasztott üzemmódban kezd működni.

A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg ismét a **(4)** Be-/Ki-gombot.

A mérőmészer az elemek védelmére automatikusan kikapcsolásra kerül, ha az 2 órát meghaladó ideig az önszintezési tartományon kívül van, vagy ha a lökési figyelmeztetés már több mint 2 órája fennáll. Ismét állítsa megfelelő helyzetbe és ismét kapcsolja be a mérőműszert.

Üzemmódok

Az üzemmódok áttekintése

Mind a 3 üzemmód a mérőműszernek mind a vízszintes, mind a függőleges helyzete esetén rendelkezésre áll.



Forgó üzem
A forgó üzemet mindenek előtt a lézer vevőkészülék alkalmazása esetén célszerű használni.

Itt különböző forgási sebességek között lehet választani.



Vonal-üzemmód
Ebben az üzemmódban a változtatható lézersugár egy korlátozott nyílásszögben mozog. Így a lézersugár jobban látható, mint forgó üzemmódban. Itt különböző nyílási szögek között lehet választani.



Pont-üzemmód
A változtatható lézersugár ebben az üzemmódban látható a legjobban. Ezt az üzemmódot egy magasság egyszerű átviteléhez, vagy egybeesések ellenőrzésére lehet használni.

A vonal- és pont-üzemmódban a **(30)** lézer vevőkészülék nem használható.

Forgó üzemmód

A mérőműszer minden egyes bekapcsolás után forgó üzemben, standard forgási sebességgel (**300** perc^{-1}) működik.

A vonal-üzemről a forgó üzemre való átkapcsoláshoz nyomja meg a mérőműszer **(5)** forgó üzem gombját vagy a távirányító **(20)** forgó üzem gombját.

A forgási sebesség megváltoztatásához nyomja meg annyiszor a **(5)** forgó üzem gombot vagy a távirányító **(20)** forgó üzem gombját, amíg a kijelzőn kijelzésre kerül a kívánt sebesség.

A lézer vevőkészülékkel végzett munkavégzéshoz állítsa be a legmagasabb forgási sebességet. A lézer vevőkészülék nélküli munkavégzés esetén a lézersugár láthatóságának megjavítására csökkentse a forgási sebességet és használja a **(40)** lézerpont kereső szemüveget.

Vonal-üzemmód/pont-üzemmód

A vonal-üzemmódra, illetve a pont-üzemmódra való átkapcsoláshoz nyomja meg a **(11)** vonal-üzemmód gombot, illetve a távirányítón a **(21)** vonal-üzemmód gombot.

A mérőműszer átvált vonal-üzemmódra és beállítja a lehető legkisebb nyílásszöget.

A nyílásszög megváltoztatásához nyomja meg annyiszor a **(11)** vonal-üzemmód gombot vagy a távirányítón a **(21)** vonal-üzemmód gombot, amíg beállításra kerül a kívánt üzemmód. A nyílásszög a gomb minden egyes megnyomásával fokozatosan növekszik, ezzel egyidejűleg a forgási sebesség is minden egyes fokozatnál magasabb lesz.

A legnagyobb nyílásszög elérésekor a mérőműszer egy rövid utánlendülés után átvált a pont-üzemmódra. Ha ismét megnyomja a **(11)** vonal-üzem gombot, a mérőműszer visszaáll a legkisebb nyílásszög mellett a vonal-üzemmódra.

Megjegyzés: A tehetetlenségi erő következtében a lézer kis mértékben túllendül a lézervonal végpontjain.

Funkciók

Vonal/pont elforgatása vízszintes helyzetben a forgási síkon belül (lásd a A ábrát)

A mérőműszer vízszintes helyzete esetén vonal- és pont-üzemmódban a lézervonalat, illetve a lézerpontot a lézer forgási síkján belül a megfelelő helyzetbe lehet állítani. A lehetséges elforgatási szög 360°.

Ehhez forgassa el kézi úton a **(10)** forgó fejet a kívánt helyzetbe vagy használja a távirányítót: Az óramutató járásával megegyező irányú elfordításhoz nyomja meg a távirányítón a **(23)** óramutató járásával megegyező irányú forgatógombot, az óramutató járásával ellenkező irányú elfordításhoz pedig a **(24)** óramutató járásával megegyező irányú forgatógombot. Forgó üzemben a gombok megnyomásának nincs hatása.

A forgási sík elforgatása függőleges helyzet mellett (lásd a B ábrát)

A mérőműszer függőleges helyzete esetén a lézerpontot, a lézervonalat vagy a forgási síkot egy egyszerű egybeesés létrehozásához vagy egy párhuzamos beállításhoz ±**8** %-ban el lehet fordítani az X-tengely körül.

Az óramutató járásával megegyező irányban való elfordításhoz nyomja meg a távirányítón a **(23)** óramutató járásával megegyező irányú forgatógombot.

Az óramutató járásával ellenkező irányban való elfordításhoz nyomja meg a távirányítón a **(24)** óramutató járásával ellenkező irányú forgatógombot.

Szintező automatika

Áttekintés

A mérőműszer automatikusan felismeri a vízszintes, illetve függőleges helyzetet. A **vízszintes és függőleges helyzet közötti átkapcsoláshoz** kapcsolja ki, állítsa a megfelelő helyzetbe, majd ismét kapcsolja be a mérőműszert.

A bekapcsolás után a mérőműszer ellenőrzi a vízszintes, illetve függőleges helyzetet és a kb. ±**8** % (±**4,6**°) önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti az egyenetlenségeket.

A szintezés közben a **(3)** állapot kijelző zöld színben villog, a lézer nem forog és villog.

A mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött, mihelyt a **(3)** állapot kijelző folytonosan zöld színben viéűgít és a lézer is folytonosan világít. A szintezés befejezése után a mérőműszer automakusan forgó üzemben kezd működni.

Ha a mérőműszer a bekapcsolás vagy egy helyzetváltoztatás után több mint **8** %-kal eltér a vízszintes helyzettől, a szintezésre nincs lehetőség. Ebben az esetben a rotor leáll, a lézer villog és a **(3)** állapot kijelző fplytonosan piros színben világít.

Állítsa be újra a mérőműszer helyzetét, majd várja ki a szintezést. A helyzet ismételt megváltoztatása nélkül a lézer 2 perc elteltével és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsol.

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 mérések elkerülésére a rotor a szintezési folyamat közben leáll, a lézer villog és a **(3)** állapot kijelző zöld színben villog.

Rázkódási figyelmeztetési funkció

A mérőműszer egy rázkódási figyelmeztetési funkcióval van felszerelve. Ez a funkció a mérőműszer helyzetváltozásai, illetve rázkódásai vagy az alap rezgései esetén meggátolja a megváltozott helyzetben az önszintezést és így megakadályozza, hogy a mérőműszer eltolódása miatt hiba lépjen fel.

A rázkódási figyelmeztetés bekapcsolása/aktiválása: Nyomja meg a **(2)** rázkódási figyelmeztetési gombot. A **(1)** rázkódási figyelmeztetési kijelző zöld színben folytonosan világít. A rázkódási figyelmeztetés kb. 30 másodperccel a rázkódási figyelmeztetési funkció bekapcsolása után kerül aktiválásra.

A rázkódási figyelmeztetés kioldásra került: Ha a mérőműszer helyzetének megváltoztatásakor a szintezési pontossági tartományt túllépi, vagy ha a készülék egy erős rázkódást észlel, akkor kioldásra kerül a rázkódási figyelmeztetés: A lézer forgása leáll, a lázersugár villogni kezd, a **(3)** állapot kijelző kialszik és a **(1)** rázkódási figyelmeztetés kijelző piros színben villog.

A pillanatnyi üzemmód mentésre kerül.

Kioldott rázkódási figyelmeztetés esetén nyomja meg a mérőműszer **(2)** rázkódási figyelmeztetési gombját vagy a távirányító **(22)** rázkódási figyelmeztetési gombját. A rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításra kerül és a mérőműszer megkezdi a szintezést. Mihelyt a mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött (a **(3)** állapot kijelző zöld színben folytonosan világít), a mérőműszer automatikusan elindítja a legutoljára mentett üzemet.

Most ellenőrizze egy referencia pontban a lézersugár helyzetét és szükség esetén korrigálja a mérőműszer magasságát, illetve helyzetét.

Ha egy kioldott rázkódási figyelmeztetés után a funkciót a mérőműszer **(2)** rázkódási figyelmeztetési gombjával vagy a távirányító **(22)** rázkódási figyelmeztető gombjával nem indítják újra, akkor a lézer 2 perc elteltével, a mérőműszer pedig 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

A rázkódási figyelmeztetési funkció kikapcsolása: Nyomja meg egyszer, illetve kioldott rázkódási figyelmeztetés esetén (a **(1)** rázkódási figyelmeztetés kijelző piros színben villog) kétszer a **(2)** rázkódás figyelmeztetési gombot. Kikapcsolt rázkódási figyelmeztetés esetén a rázkódási figyelmeztetés kijelző kialszik.

Figyelem: A távirányítóval a rázkódási figyelmeztetési funkciót nem lehet be- vagy kikapcsolni, hanem csak egy kioldás után újra lehet indítani azt.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

A pontosságot befolyásoló hatások

A legnagyobb befolyást a környezeti hőmérséklet gyakorolja a pontosságra. A lézersugarat főleg a padló felett található hőmérsékleti különbségek tudják kitéríteni.

A padló felett felemelkedő meleg levegő hatásának minimumra való csökkentéséhez azt javasoljuk, hogy a mérőműszert szerelje egy háromlábú műszerállványra. Ezen felül a mérőműszert lehetőleg a munkafelület közepére állítsa.

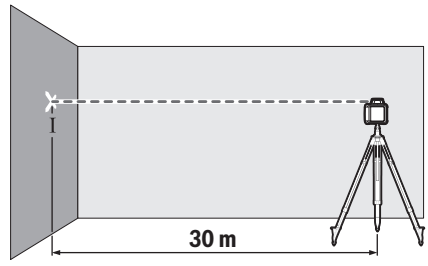
A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a szintezési pontosságot.

Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javíttassa meg egy **Bosch**-vevőszolgálattal a mérőműszert.

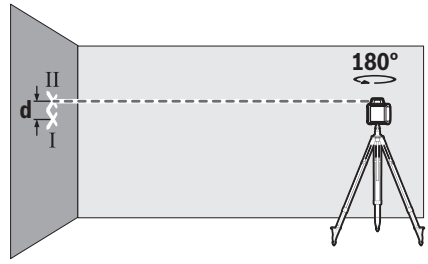
A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén

Egy megbízható és pontos eredmény biztosításához azt javasoljuk, hogy a szintezési pontosság ellenőrzését egy fal előtti **30** m hosszú, szilárd alapon található szabad mérési szakaszon hajtsa végre. Hajtson végre mindkét tengelyhez egy-egy komplett mérési eljárást.

– Állítsa fel a mérőműszert egy faltól **30** m távolságra vízszintes helyzetben egy háromlábú műszerállványra vagy egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



– A szintezés befejezése után jelölje meg a falon a lézersugár középpontját (I pont).



– Forgassa el 180°-kal a mérőműszert, anélkül, hogy a helyzetét megváltoztatná. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár közepét a falon (II pont). Ügyeljen arra, hogy a II pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.

A két megjelölt pont, **I** és **II**, különbsége a falon, a **d** érték megadja a mért tengelynél a mérőműszer tényleges magassági eltérését.

Ismételje meg ezt a mérési eljárást a másik tengelyre is. Ehhez a mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90°-kal.

A **30** m hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Az **I** és **II** pont közötti **d** különbségnek ezek szerint mind a két mérési eljárásnál legfeljebb **6** mm-nek szabad lennie.

Munkavégzési tanácsok

- ▶ **Jelöléshez mindig csak a lézerpont, illetve a lézervonal közepét használja.** A lézerpont mérete, illetve a lézervonal szélessége a távolsággal változik.

Munkavégzés a lézer-céltáblával (lásd a C ábrát)

A **(41)** lézer-céltábla hátrányos körülmények és nagyobb távolságok esetén jobban láthatóvá teszi a lézersugarat.

A **(41)** lézer-céltábla fényvisszaverő oldala láthatóbbá teszi a lézervonalat, és az áttetsző felületen át a lézervonalat a lézer-céltábla hátoldala felől is látni lehet.

Munkavégzés műszerállvánnyal

Egy műszerállvány egy stabil, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Tegye fel a mérőműszert a **(15)** 5/8"-os műszerállvány csatlakozóval a **(32)** műszerállvány menetére. Az állvány csavarjával rögzítse szorosan a mérőműszert.

Egy a kihúzható részén skálával ellátott háromlábú műszerállvány mesetén a magassági különbséget közvetlenül be lehet állítani.

A mérőműszer bekapcsolása előtt állítsa be a mérőműszert durván a megfelelő helyzetbe.

Munkavégzés a WM 4 fali tartóval (lásd D ábra)

A mérőműszert a **(36)** iránybeállító egységgel ellátott fali tartóra is fel lehet szerelni. Csavarja ehhez bele a fali tartó **(38)** 5/8"-csavarját a mérőműszer **(15)** műszerállvány befogó egységébe.

Falra szerelés: A falra szerelést például olyan munkákhoz célszerű alkalmazni, amelyeknél a szükséges magasság meghaladja a műszerállvány teljes kihúzási magasságát, vagy amelyeknél nem áll rendelkezésre stabil alap vagy műszerállvány.

Csavarja hozzá a **(36)** fali tartót vagy a **(34)** rögzítő furatokon keresztüldugott csavarokkal egy falhoz vagy egy **(33)** rögzítőcsavarral egy léchez. Szerelje fel a fali tartót lehetőleg függőleges helyzetben egy falra és ügyeljen a stabil rögzítésre.

Felszerelés egy műszerállványra: A **(36)** fali tartót a **(35)** műszerállvány befogó egységgel ugyanígy fel lehet szerelni egy műszerállvány hátsó oldalára is. Ezt a rögzítési módot mindenek előtt olyan munkákhoz célszerű alkalmazni, amelyeknél a forgási síkot egy vonatkoztatási vonalra kell beirányozni.

A már felszerelt mérőműszert az iránybeállító egység segítségével függőleges irányban (falra szerelés esetén), illetve vízszintes irányban (egy műszerállványra való szerelés esetén) kb. 16 cm-re el lehet tolni. Ehhez lazítsa ki az iránybeállító egység **(37)** csavarját, tolja el a mérőműszert a kívánt helyzetbe és húzza meg ismét szorosan a **(37)** csavart.

Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel

Kedvezőtlen fényviszonyok (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok esetén a lézervonalak megtalálásának megkönnyítésére kapcsolja be a **(30)** lézer vevőkészüléket.

Több lehetséges üzemmóddal rendelkező forgó lézer esetén jelölje ki a vízszintes vagy a függőleges üzemet a legmagasabb forgási sebességgel.

A lézer vevőkészülékkel végzett munkához olvassa el és vegye tekintetbe a lézer vevőkészülék használati utasítását.

Munkavégzés a távirányítóval

A kezelőgombok megnyomásakor a mérőműszer elhagyhatja a szintezett helyzetet. úgy hogy a forgás rövid időre leáll. A távirányító használatával ez az effektus elkerülhető.

A távirányító számára szolgáló **(7)** érzékelők a mérőműszer három oldalán helyezkednek el, többek között a kezelőmező felett a frontoldalon.

Munkavégzés a mérőléccel (lásd E ábra)

A talaj egyenetlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések kiméréséhez célszerű a lézer vevőkészülékkel együtt a **(31)** mérőlécet használni.

A **(31)** mérőléc felső oldalán egy relatív skála található. Ennek a nullmagasságát a kihúzható részen előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

Lézerszemüveg

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környezeti világítást. Így a lézer fénye a szem számára világosabban látható.

- ▶ **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüvegként.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- ▶ **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.

Munkavégzési példák

Magasságok átvitele/ellenőrzése (lásd F ábra)

Állítsa a mérőműszert vízszintes helyzetben egy szilárd alátétre vagy szerelje fel egy állványra **(32)**.

Munkavégzés az állvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont magasságát.

Munkavégzés állvány nélkül: Határozza meg a lézercéltábla **(41)** segítségével a magasságkülönbséget a lézersugár és a referenciapont magassága között. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Felső talppont párhuzamos beállítása / derékszög felvitele (lásd a G ábrát)

Ha derékszögeket akar valahova felvinni, vagy közfalak helyzetét akarja meghatározni, akkor ehhez az **(9)** felső talppontot 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 felső talppont nagyjából párhuzamos legyen a vonatkozási vonallal.

A pontos elhelyezéshez mérje meg a **(41)** lézer-céltábla segítségével közvetlenül a mérőműszernél a felső talppont és a vonatkozási vonal közötti távolságot. Mérje meg ismét, lehetőleg nagyobb távolságra a mérőműszertől, a felső talppont és a vonatkozási vonal közötti távolságot. Állítsa úgy be a felső talppontot, hogy a lézersugár és a vonatkozási vonal közötti távolság pontosan akkora legyen, mint a mérőműszer közelében.

A **(9)** felső talpponthoz viszonyított derékszöget a **(6)** változtatható lézersugár jelzi.

Merőleges/függőleges sík kijelzése (lásd a H ábrát)

Egy merőleges, illetve függőleges sík kijelzésére állítsa fel függőleges helyzetben a mérőműszert. Ha a függőleges síkot valamilyen vonatkoztatási vonalra (pl. egy fal) merőlegesen akarja beállítani, akkor állítsa be erre a vonatkoztatási vonalra a **(9)** felső talppontot.

A merőleges irányt a változtatható **(6)** lézersugár jelzi.

Merőleges/függőleges sík beállítás (lásd a I ábrát)

A merőleges lézervonalnak vagy a forgási síknak egy falon található referencia pontra való beállításához állítsa fel függőleges helyzetben a mérőműszert és állítsa be durván a lézervonalat, illetve a forgási síkot a referencia pontra. A referencia pontra való pontos beállításhoz forgassa el a forgási síkot a függőleges (lásd „
A forgási sík elforgatása függőleges helyzet mellett (lásd a **B** ábrát)", Oldal 152).

Munkavégzés a lézer vevőkészülék nélkül (lásd a J ábrát)

Előnyös megvilágítási viszonyok (sötét környezet) és rövid távolságok esetén lézer vevőkészülék nélkül is lehet dolgozni. A lézersugár jobb láthatóságának biztosítására vagy vonal-üzemmódban dolgozzon, vagy válassza a pont-üzemmódot és forgassa rá a célra a lézersugarat.

Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel (lásd a K ábrát)

Hátrányos megvilágítási feltételek esetén (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok mérése esetén a lézersugár helyzetének könnyebb meghatározására használja a **(30)** lézer vevőkészüléket. A lézer vevőkészülékkel végzett munkákhoz állítsa be a legmagasabb forgási sebességű forgó üzemet.

Mérés nagy távolságokra (lásd a L ábrát)

Nagy távolságokra való méréshez a lézersugár megtalálásához a **(30)** lézer vevőkészüléket kell használni. A zavaró hatások csökkentésére a mérőműszert mindig a munkafelület közepére és egy műszerállványra állítsa.

Munkavégzés a szabadban (lásd a E ábrát)

A szabadban mindig használja a **(30)** lézer vevőkészüléket.

Bizonytalan talajon végzett munkákhoz szerelje fel a mérőműszert a **(32)** háromlábú műszerállványra. Csak aktivált rázkódási figyelmeztetési funkcióval dolgozzon, hogy talajmozgások vagy a mérőműszer rázkódásai esetén elkerülje a hibás méréseket.

A forgó lézer kijelzéseinek áttekintése

	Lézersugár	A lézersugár forgása					
			Zöld	Piros	Zöld	Piros	Piros
A mérőműszer bekapcsolása (1 s önteszt)			●			●	●
Szintezés vagy utánszintezés	2×/s	○	2×/s				
A mérőműszer szintezve van / üzemkész	●	●	●				
Az önszintezési tartomány túllépve	2×/s	○		●			
Lökési figyelmeztetés aktiválva					●		
Lökési figyelmeztetés kioldva	2×/s	○				2×/s	
AZ elem feszültsége ≤ 2 ó üzemre elegendő							2×/s
Az elemek kiürültek	○	○					●

●: folytonos üzem

2×/s: villogási frekvencia (például másodpercenként kétszer)

○: a funkció leállt

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert és a távirányítót.

Sohase merítse bele a mérőműszert és a távirányítót se vízbe, se más folyadékokba.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

A mérőműszeren mindenek előtt rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyilásánál található felületeket és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Alkalmazási Tanácsadó Team a termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdésekben szívesen nyújt segítséget.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Magyarország
Robert Bosch Kft.
1103 Budapest
Gyömrői út. 120.
A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.
Tel.: +36 1 879 8502
Fax: +36 1 879 8505
info.bsc@hu.bosch.com
www.bosch-pt.hu

További szerviz-címek itt találhatók:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Hulladékkezelés

Az elektromos készülékeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki az elektromos vevőkészüléket és elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:

Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2012/19/EU európai irányelvnek és a nemzeti jogba való átültetésének megfelelően a már nem használható elektromos készülékeket és a 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

Szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén a már használhatatlan elektromos és elektronikus készülékek a bennük esetleg található veszélyes anyagok következtében káros hatással lehetnek a környezetre és az emberek egészségére.

Русский

Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.

Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия
Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя
- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний
- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания
Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение
- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

Транспортировка
- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки

– подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

Указания по технике безопасности для ротационного лазерного нивелира и пульта дистанционного управления



Для обеспечения безопасной и надежной работы необходимо ознакомиться и соблюдать все инструкции. Несоблюдение данных инструкций чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не закрывайте предупредительные таблички. СОХРАНИТЕ ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ИЗДЕЛИЕМ.

- **Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.**
- **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой лазерного излучения (показана на странице с изображением измерительного инструмента).**
- **Если текст предупредительной таблички лазерного излучения не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.**
- **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.
- **Ремонт изделия разрешается производить только квалифицированным специалистам и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается поддержание безопасности.
- **Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра.** Дети могут по неосторожности ослепить себя или посторонних людей.
- **Не работайте во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** Могут образовываться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.

Дополнительные указания по технике безопасности для GRL 250 HV :



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**

Дополнительные указания по технике безопасности для GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **Выходные отверстия лазерных лучей на измерительном инструменте обозначены предупредительной табличкой. Учитывайте их расположение при использовании измерительного инструмента.**
- **Если текст соответствующей предупредительной таблички не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в комплект поставки.**
- **При использовании лазера с лазерным излучением класса 3R соблюдайте национальные предписания.** Несоблюдение этих предписаний может привести к травмам.
- **К эксплуатации измерительного инструмента должны допускаться только лица, обладающие необходимыми знаниями о работе с лазерными приборами.** Согласно EN 60825-1 сюда входят знания о биологическом воздействии лазера на глаз и кожу, а также о правильном применении лазерной защиты для предотвращения опасностей.
- **Обозначьте зону использования измерительного инструмента с помощью соответствующих предупредительных табличек со ссылкой на лазерное излучение.** Так Вы можете предотвратить проникновение посторонних лиц в опасную зону.
- **Не храните измерительный инструмент в местах, к которым имеют доступ посторонние лица.** Лица, которые не умеют правильно обращаться с измерительным инструментом, могут навредить себе и другим лицам.



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на луч лазера. Этот измерительный инструмент служит источником лазерных лучей класса 3R в соответствии с EN 60825-1. Прямой взгляд на лазерный луч – даже с большого расстояния – может повредить зрение.

- **Позаботьтесь о том, чтобы зона лазерного излучения находилась под присмотром или была ограждена.** Ограничение лазерных лучей контролируемыми зонами предотвращает повреждение глаз у посторонних лиц.
- **Устанавливайте измерительный инструмент всегда так, чтобы лазерные лучи проходили на расстоянии над уровнем высоты глаз или под уровнем высоты глаз.** Так Вы можете избежать повреждения глаз.

- ▶ **Предотвращайте отражение лазерного луча от гладких поверхностей, напр., окон или зеркал.** Отраженный лазерный луч также может повредить зрение.

Прочие указания по технике безопасности

- ▶ **Не смотрите на источник излучения через фокусирующие оптические инструменты, напр., бинокль или лупу.** Это может привести к повреждению глаз.



Не устанавливайте магнитные принадлежности вблизи имплантантов и прочих медицинских аппаратов, напр., кардиостимуляторов и инсулиновых насосов. Находящиеся в принадлежностях магниты создают магнитное поле, которое может оказывать влияние на работу имплантантов и медицинских аппаратов.

- ▶ **Держите магнитные принадлежности вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитов принадлежностей может приводить к невосполнимой потере данных.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, соблюдайте иллюстрации в начале руководства по эксплуатации.

Применение по назначению

Ротационный лазерный нивелир

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий, вертикальных линий, линий схода и отвесов.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

GRL 250 HV:

Данный продукт является потребительским лазерным изделием в соответствии с EN 50689.

Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления предназначен для управления **Bosch**-ротационными лазерными нивелирами посредством инфракрасного излучения.

Пульт дистанционного управления пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Изображенные составные части

Нумерация изображенных компонентов выполнена по рисункам измерительного инструмента и пульта дистанционного управления страницах с изображениями.

Ротационный лазерный нивелир

(1) Индикатор функции предупреждения о сотрясении

(2) Кнопка включения предупреждения о сотрясении

(3) Индикатор состояния

(4) Выключатель

(5) Кнопка ротационного режима

(6) Изменяемый лазерный луч

(7) Датчик дистанционного управления

(8) Отверстие для выхода лазерного луча

(9) Точка отвеса, проецируемая вверх

(10) Ротационная головка

(11) Кнопка линейного режима

(12) Предупреждение о разряженности батарей

(13) Отсек для батарей

(14) Фиксатор отсека для батарей

(15) Гнездо под штатив 5/8"

(16) Серийный номер

(17) Предупредительная табличка лазерного излучения

(18) Предупредительная табличка отверстия для выхода лазерного луча (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Пульт дистанционного управления

(19) Пульт дистанционного управления

(20) Кнопка ротационного режима

(21) Кнопка линейного режима

(22) Кнопка сброса предупреждения о сотрясении

(23) Кнопка поворота по часовой стрелке

(24) Кнопка поворота против часовой стрелки

(25) Индикатор отправки сигнала

(26) Отверстие для выхода инфракрасного излучения

(27) Серийный номер

(28) Фиксатор крышки батарейного отсека

(29) Крышка батарейного отсека

Принадлежности/запасные части

(30) Лазерный приемник[a)]

(31) Дальномерная рейка[a)]

(32) Штатив[a)]

(33) Крепежный винт настенного крепления[a)]

(34) Крепежные отверстия настенного крепления[a)]

(35) Гнездо под штатив 5/8" для настенного крепления[a)]

(36) Настенное крепление/узел выверки[a)]

(37) Винт выравнивающего блока[a)]

(38) Винт 5/8" настенного крепления[a)]

(39) Магнит[a)]

(40) Очки для работы с лазерным инструментом[a)]

(41) Визирная марка для лазерного луча[a)]

(42) Футляр[a)]

a) **Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей см. в нашей программе принадлежностей.**

Технические данные

Ротационный лазерный нивелир	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Товарный номер	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Рабочий диапазон (радиус)[A)B)]			
– без лазерного приемника прим.	30 м	30 м	50 м
– с лазерным приемником прим.	0,5–125 м	0,5–150 м	0,5–150 м
Точность нивелирования на расстоянии 30 м[A)C)]	±3 мм	±3 мм	±3 мм
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Типичное время нивелирования	15 с	15 с	15 с
Скорость вращения	150/300/600 мин$^{-1}$	150/300/600 мин$^{-1}$	150/300/600 мин$^{-1}$
Угол раствора при линейном режиме	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Рабочая температура	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Температура хранения	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м	2000 м	2000 м
Относительная влажность воздуха не более	90 %	90 %	90 %
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Класс лазера	2	3R	3R
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 5 мВт	532 нм, < 5 мВт
Расхождение	0,4 мрад (полный угол)	0,4 мрад (полный угол)	0,4 мрад (полный угол)
Гнездо под штатив горизонт.	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Батареи (щелочные)	1,5 В LR20 (D)–2 шт.	1,5 В LR20 (D)–2 шт.	1,5 В LR20 (D)–2 шт.
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	1,8 кг	1,8 кг	1,8 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм
Степень защиты	IP54 (с защитой от пыли и брызг воды)	IP54 (с защитой от пыли и брызг воды)	IP54 (с защитой от пыли и брызг воды)

A) при **25** °C

B) Рабочий диапазон может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

C) вдоль осей

D) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру **(16)** на заводской табличке.

Пульт дистанционного управления	RC 1
Товарный номер	**3 601 K69 9..**
Рабочий диапазон[A)]	30 м
Рабочая температура	–10 °C ... +50 °C
Температура хранения	–20 °C ... +70 °C
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2[B)]
Батарея	1,5 В LR6 (AA)–1 шт.
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,07 кг

A) Рабочий диапазон может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

B) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

Однозначная идентификация вашего пульта дистанционного управления возможна по серийному номеру **(27)** на заводской табличке.

Сборка

Электропитание пульта дистанционного управления

Для эксплуатации пульта дистанционного управления рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека **(29)** , прижмите фиксатор **(28)** в направлении стрелки и снимите крышку батарейного отсека. Вставьте батарею.

Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением с внутренней стороны батарейного отсека.

- ▶ **Извлекайте батареи из пульта дистанционного управления, если продолжительное время не будете использовать его.** При длительном хранении в пульте дистанционного управления возможна коррозия и саморазрядка батареи.

Питание измерительного инструмента

Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы извлечь отсек для батарей **(13)** поверните фиксатор **(14)** в положение . Вытяните батарейный отсек из измерительного инструмента и вставьте батареи.

Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением с внутренней стороны батарейного отсека.

Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

Вставьте отсек для батарей **(13)** в измерительный инструмент и поверните фиксатор **(14)** в положение .

- ▶ **Извлекайте батарейки из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним.** При длительном хранении в измерительном инструменте возможна коррозия и саморазрядка батареек.

Индикатор степени заряженности

Если предупреждение о разряженности батареи **(12)** мигает в первый раз красным светом, измерительный инструмент можно использовать еще 2 часа.

Если предупреждение о разряженности батареи **(12)** светится непрерывно, дальнейшие измерения невозможны. Через 1 мин. работы измерительный инструмент автоматически выключается.

Работа с инструментом

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент и пульт дистанционного управления от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент и пульт дистанционного управления воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Не оставляйте, например, их на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры дайте измерительному инструменту и пульту дистанционного управления перед включением сначала стабилизировать температуру, прежде чем включать их. Прежде чем продолжать работать с измерительным инструментом, всегда выполняйте проверку его точности(см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 163).
  Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 163).

Запуск пульта дистанционного управления в эксплуатацию

При нажатии кнопок управления можно вывести измерительный инструмент из выровненного положения, так что вращение ненадолго остановится. Этого можно избежать, используя пульт дистанционного управления.

С момента установки батареи с достаточным напряжением пульт дистанционного управления готов к работе.

Установите измерительный инструмент так, чтобы сигнал от пульта дистанционного управления доходил до одного из датчиков **(7)** по прямой. Если пульт дистанционного управления не может быть направлен прямо на датчик, рабочий диапазон сокращается. Отражение сигнала (например, от стен) может снова увеличить дальность действия даже при непрямом сигнале.

После нажатия кнопки на пульте дистанционного управления свечение индикатора отправки сигнала **(25)** указывает на то, что отправляется сигнал.

Включение/выключение измерительного инструмента с помощью пульта дистанционного управления невозможно.

Начало работы со строительным лазером

- ▶ **Освободите рабочую зону от препятствий, которые могут отражать или перекрывать лазерный луч. Прикройте отражающие и блестящие поверхности. Не производите измерения через оконные стекла или аналогичные материалы.** Результаты измерений могут быть искажены из-за отражения или перекрытия лазерного луча.

Установка измерительного инструмента



Горизонтальное положение



Вертикальное положение

Установите измерительный инструмент на прочную опору в горизонтальное или вертикальное положение, монтируйте инструмент на штатив **(32)** или на настенное крепление **(36)** с узлом выверки.

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

Чтобы **включить** измерительный инструмент, нажмите на выключатель **(4)**. Все индикаторы ненадолго загорятся. Измерительный инструмент излучает изменяемый лазерный луч **(6)** и точку отвеса вверх **(9)** из выходных отверстий **(8)**.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Измерительный инструмент сразу же производит автоматическое нивелирование. В процессе нивелирования индикатор состояния **(3)** мигает зеленым светом, лазер не вращается и мигает.

Измерительный инструмент выровнен, как только индикатор состояния **(3)** загорается зеленым светом, а лазер горит непрерывно. По завершении нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационном режиме.

- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Вы можете установить рабочий режим уже в процессе нивелирования кнопкой ротационного режима **(5)** или кнопкой линейного режима **(11)**. В этом случае измерительный инструмент запускается в выбранном рабочем режиме после завершения нивелирования.

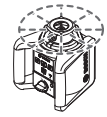
Чтобы **выключить** измерительный инструмент, снова нажмите на выключатель **(4)**.

Для защиты батарей измерительный инструмент автоматически выключается, если он находится вне диапазона самонивелирования более 2 ч или если предупреждение о сотрясении работает в течение более 2 ч. Установите измерительный инструмент и снова включите его.

Режимы работы

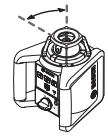
Обзор режимов работы

Все 3 режима работы возможны при горизонтальном и вертикальном положении измерительного инструмента.



Ротационный режим

Ротационный режим особенно рекомендуется при применении лазерного приемника. Можно выбирать различные скорости вращения.



Линейный режим

В этом режиме работы изменяемый лазерный луч движется 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 изменяемого лазерного луча. Он служит, например, для простого переноса горизонталей или для проверки линий схода.

Линейный и точечный режимы не предназначены для работы с лазерным приемником **(30)**.



Ротационный режим

После включения измерительный инструмент находится в ротационном режиме со стандартной скоростью вращения (**300** мин$^{-1}$).

Для переключения из линейного режима в ротационный нажмите кнопку ротационного режима **(5)** или кнопку ротационного режима **(20)** на пульте дистанционного управления.

Для изменения скорости вращения нажимайте кнопку ротационного режима **(5)** или кнопку ротационного режима **(20)** на пульте дистанционного управления несколько раз, пока на дисплее не появится необходимая скорость.

При работе с лазерным приемником рекомендуется устанавливать максимальную скорость вращения. При работах без лазерного приемника используйте меньшую скорость вращения, чтобы улучшить видимость лазерного луча, и используйте очки для работы с лазерным инструментом **(40)**.



Линейный режим/точечный режим

Для переключения в линейный режим или точечный режим нажмите кнопку линейного режима **(11)** или кнопку линейного режима **(21)** на пульте дистанционного управления.

Измерительный инструмент переключается в линейный режим с наименьшим углом раствора.

Для изменения угла раствора нажимайте на кнопку линейного режима **(11)** или кнопку линейного режима **(21)** на пульте дистанционного управления несколько раз, по-

ка на дисплее не появится необходимый режим. Угол раствора увеличивается поэтапно с каждым нажатием, в то же время скорость вращения нарастает с каждым этапом.

По достижении максимального угла раствора измерительный инструмент переходит в точечный режим после непродолжительной вибрации. Повторное нажатие кнопки линейного режима **(11)** возвращает инструмент в линейный режим с наименьшим углом раствора.

Указание: По причине инертности лазер может слегка выходить за конечные точки лазерной линии.

Функции



Поворот линии/точки в горизонтальное положение в плоскости вращения (см. рис. A)

Если измерительный инструмент расположен горизонтально, лазерную линию или лазерную точку можно расположить в пределах плоскости вращения лазера. Поворот возможен на 360°.

Для этого вручную поверните ротационную головку **(10)** в необходимое положение или используйте пульт дистанционного управления: чтобы повернуть по часовой стрелке, нажмите кнопку «Поворот по часовой стрелке» **(23)** на пульте дистанционного управления, чтобы повернуть против часовой стрелки, нажмите кнопку «Поворот против часовой стрелки» на пульте дистанционного управления **(24)**. В ротационном режиме кнопки не работают.



Плоскость вращения при вертикальном вращении (см. рис. B)

В вертикальном положении измерительного инструмента лазерную точку, лазерную линию или плоскость вращения для упрощения соосности или параллельного выравнивания в диапазоне ±**8** % можно поворачивать вокруг вертикальной оси.

Чтобы повернуть по часовой стрелке, нажмите кнопку «Поворот по часовой стрелке» **(23)** на пульте дистанционного управления.

Чтобы повернуть против часовой стрелки, нажмите кнопку «Поворот против часовой стрелки» **(24)** на пульте дистанционного управления.

Автоматическое нивелирование

Обзор

Измерительный инструмент самостоятельно распознает горизонтальное или вертикальное положение. Для **перехода между горизонтальным и вертикальным положениями** выключите измерительный инструмент, заново расположите его, а затем включите снова.

После включения измерительный инструмент проверяет точность нивелирования в горизонтальном или вертикальном положении и автоматически компенсирует неровности в пределах диапазона самонивелирования прим. ±**8** % (±**4,6**°).

В процессе нивелирования индикатор состояния **(3)** мигает зеленым светом, лазер не вращается и мигает.

Измерительный инструмент выровнен, как только индикатор состояния **(3)** загорается зеленым светом, а лазер горит непрерывно. По завершении нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационном режиме.

Если измерительный инструмент умеет уклон более чем **8** % после включения или после изменения положения, нивелирование больше невозможно. В этом случае вращение прекращается, лазер мигает, а индикатор состояния **(3)** продолжительно горит красным светом. Расположите измерительный инструмент заново и подождите, пока не пройдет автоматическое самонивелирование. Без изменения положения лазер автоматически отключается через 2 мин, а измерительный инструмент – через 2 ч.

Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное или вертикальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Чтобы избежать ошибок измерения, вращение останавливается во время процесса нивелирования, лазер мигает, а индикатор состояния **(3)** мигает зеленым светом.



Функция предупреждения о сотрясении

Измерительный инструмент оснащен функцией предупреждения о сотрясениях. При изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента или вибрации грунта эта функция предотвращает самонивелирование в новом положении и, таким образом, ошибки, вызываемые сдвигом измерительного инструмента.

Включение/активация предупреждения о сотрясении: нажмите кнопку включения предупреждения о сотрясении **(2)**. Индикатор предупреждения о сотрясении **(1)** продолжительно горит зеленым светом. Предупреждение о сотрясении активируется примерно через 30 с после включения функции предупреждения о сотрясении.

Срабатывание предупреждения о сотрясении: если диапазон точности нивелирования превышен при изменении положения измерительного инструмента или регистрации сильного удара, срабатывает предупреждение о сотрясении: вращение лазера прекращается, лазерный луч мигает, индикатор состояния **(3)** гаснет, а индикатор предупреждения о сотрясении **(1)** мигает красным светом.

Текущий режим работы будет сохранен.

При выключенном предупреждении о сотрясении нажмите кнопку включения предупреждения о сотрясении **(2)** на измерительном инструменте или кнопку включения предупреждения о сотрясении **(22)** на пульте дистанционного управления. Функция предупреждения о сотрясении перезапустится, и измерительный инструмент запускает нивелирование. Как только измерительный инструмент выровнялся (индикатор

состояния **(3)** постоянно горит зеленым светом), он автоматически запускается в сохраненном режиме работы.

Проверьте положение лазерного луча по реперной точке и при необходимости подкорректируйте высоту или ориентацию измерительного инструмента.

Если при сработавшем предупреждении о сотрясении функция не запускается снова нажатием кнопки включения предупреждения о сотрясении **(2)** на измерительном инструменте или кнопки сброса предупреждения о сотрясении **(22)** на пульте дистанционного управления, лазер автоматически отключается через 2 мин, а измерительный инструмент – через 2 ч.

Выключение функции предупреждения о сотрясении: нажмите однократно кнопку включения предупреждения о сотрясении **(2)** или при выключенном предупреждении о сотрясении (индикатор предупреждения о сотрясении **(1)** мигает красным светом) – дважды. Если предупреждение о сотрясении выключено, индикатор предупреждения о сотрясении гаснет.

Указание: с помощью пульта дистанционного управления функция предупреждения о сотрясении не может быть включена или выключена, а может быть перезапущена только после срабатывания.

Контроль точности измерительного инструмента

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности температурные перепады, имеющие место по мере удаления от почвы, могут стать причиной отклонения лазерного луча.

Мы рекомендуем использовать измерительный инструмент на штативе, чтобы свести к минимуму воздействие тепла, исходящего снизу. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей поверхности.

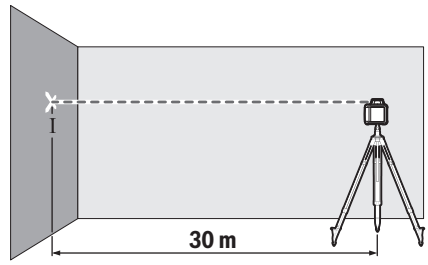
Наряду с внешними воздействиями, специфические для инструмента воздействия (напр., падения или сильные удары) также могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте точность нивелирования.

Если во время одной из проверок измерительный инструмент превысит максимально допустимое отклонение, отдайте его в ремонт в сервисную мастерскую **Bosch**.

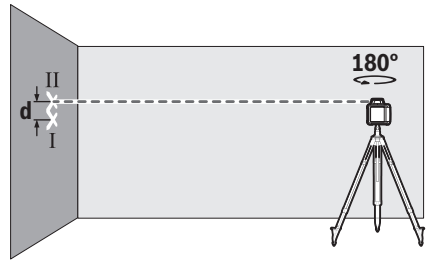
Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении

Для получения надежного и точного результата рекомендуется проверить точность нивелирования на свободном измерительном участке длиной **30** м на твердом основании перед стеной. Для каждой из осей выполните полную процедуру измерения.

– Монтируйте измерительный инструмент в горизонтальном положении на расстоянии **30** м от стены на штативе или установите его на прочное ровное основание. Включите измерительный инструмент.



– По окончании нивелирования обозначьте середину лазерного луча на стене (точка I).



– Поверните измерительный инструмент на 180°, не изменяя его положения. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину лазерного луча на стене (точка II). Следите за тем, чтобы точка II находилась как можно более отвесно над или под точкой I.

Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и II на стене отражает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте для измеренной оси.

Повторите процесс измерения для другой оси. Для этого поверните измерительный инструмент до начала измерения на 90°.

На участке **30** м максимально допустимое отклонение составляет:
30 м × ±**0,1** мм/м = ±**3** мм. Таким образом, расстояние **d** между точками I и II при каждом из обеих процедур измерения не должно превышать макс. **6** мм.

Указания по применению

▶ **Используйте всегда только середину лазерной точки или лазерной линии для отметки.** Размер лазерной точки/ширина лазерной линии меняется в зависимости от расстояния.

Работы с визирной маркой (см. рис. C)

Визирная марка **(41)** улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая поверхность визирной марки **(41)** улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной поверхности лазерную линию также видно с тыльной стороны визирной марки.

Работа со штативом

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Установите измерительный

инструмент гнездом под штатив 5/8" **(15)** на резьбу штатива **(32)**. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

На штативе с размерной шкалой на выдвижной части можно непосредственно установить смещение по высоте.

Предварительно выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

Работа с настенным креплением WM 4 (см. рис. D)

Вы можете установить измерительный инструмент на настенное крепление с помощью выравнивающего блока **(36)**. Для этого закрутите винт 5/8" **(38)** настенного крепления в гнездо под штатив **(15)** на измерительном инструменте.

Монтаж на стену: монтаж на стену рекомендуется, например, для работ на высоте, превышающей высоту выдвижения штатива, или при работе на неустойчивой поверхности и без штатива.

Прикрутите настенное крепление **(36)** винтами сквозь крепежные отверстия **(34)** к стене или при помощи крепежного винта **(33)** к планке. Монтируйте настенное крепление как можно более отвесно к стене и следите за надежностью крепления.

Монтаж на штативе: вы также можете прикрутить настенное крепление **(36)** в гнездо под штатив **(35)** сзади штатива. Это крепление особенно рекомендуется для работ, в которых плоскость вращения должна быть выровнена относительно реперной линии.

С помощью выравнивающего блока вы можете перемещать установленный измерительный инструмент по вертикали (при монтаже на стене) или по горизонтали (при монтаже на штативе) в пределах прим. 16 см. Для этого ослабьте винт **(37)** на выравнивающем блоке, переместите измерительный инструмент в необходимое положение и снова затяните винт **(37)**.

Работа с лазерным приемником

При неблагоприятной освещенности (сильное освещение, прямые солнечные лучи) и на большом расстоянии для лучшего нахождения лазерных линий используйте лазерный приемник **(30)**.

Если строительный лазер имеет несколько режимов работы, выберите горизонтальный или вертикальный режим с самой высокой скоростью вращения.

Для работы с лазерным приемником, ознакомьтесь с положениями и действуйте в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

Работа с пультом дистанционного управления

При нажатии кнопок управления можно вывести измерительный инструмент из выровненного положения, так что вращение ненадолго остановится. Этого можно избежать, используя пульт дистанционного управления.

Датчики **(7)** дистанционного управления расположены с трех сторон измерительного инструмента, в том числе над панелью управления спереди.

Работа с дальномерной рейкой (см. рис. E)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку **(31)** с лазерным приемником.

На дальномерной рейке **(31)** вверху нанесена относительная шкала. Нуль задается внизу на выдвижной части. Благодаря этому можно сразу видеть отклонения от заданной высоты.

Очки для работы с лазерным инструментом

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Поэтому свет лазера кажется более ярким для зрительного восприятия.

- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

Примеры возможных видов работы

Перенос/проверка высоты (см. рис. F)

Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на прочное основание или установите его на штатив **(32)**.

Работа со штативом: Направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите или проверьте высоту в необходимом месте.

Работа без штатива: Определите разницу в высоте между лазерным лучом и реперной точкой при помощи визирной марки **(41)**. Перенесите или проверьте измеренную разность в высоте в нужном месте.

Параллельное направление точки отвеса, проецируемой вверх/нанесение прямых углов (см. рис. G)

Если необходимо разметить прямые углы или установить промежуточные стены, то точку отвеса, проецируемую вверх, **(9)** следует направить параллельно, т. е. на одинаковом расстоянии к реперной линии (например, к стене).

Для этого установите измерительный инструмент в вертикальное положение и расположите его так, чтобы точка отвеса, проецируемая вверх, проходила приблизительно параллельно к реперной линии.

Для точного позиционирования измерьте расстояние между точкой отвеса, проецируемой вверх, и реперной линией непосредственно на измерительном инструменте при помощи визирной марки для лазерного луча **(41)**. Измерьте расстояние между точкой отвеса, проецируемой вверх, и реперной линией снова на как можно большем расстоянии от измерительного инструмента. Направьте точку отвеса, проецируемую вверх, так, чтобы она была на том же расстоянии от реперной линии, что и

при измерении непосредственно на измерительном инструменте.

Прямой угол относительно точки отвеса, проецируемой вверх, **(9)** отображается изменяемым лазерным лучом **(6)**.

Разметка вертикали/вертикальной плоскости (см. рис. H)

Для разметки вертикали или вертикальной плоскости установите измерительный инструмент в вертикальное положение. Если вертикальная плоскость проходит под прямым углом к реперной линии (напр., стене), тогда выровняйте точку отвеса, проецируемую вверх, **(9)** по этой реперной линии.

Вертикаль отображается изменяемым лазерным лучом **(6)**.

Выравнивание вертикали/вертикальной плоскости (см. рис. I)

Чтобы выровнять лазерную линию или ротационную плоскость по реперной точке на стене, приведите измерительный инструмент в вертикальное положение и направьте лазерную линию/ротационную плоскость приблизительно на реперную точку. Для более точного выравнивания по реперной точке поверните ротационную плоскость относительно вертикальной оси (см. „ Плоскость вращения при вертикальном вращении (см. рис. **B**)“, Страница 162).

Работа без лазерного приемника (см. рис. J)

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 лазерный луч в сторону цели.

Работа с лазерным приемником (см. рис. K)

При неблагоприятной освещенности (сильное освещение, прямые солнечные лучи) и на большом расстоянии для лучшего нахождения лазерных лучей используйте лазерный приемник **(30)**. При работе с лазерным приемником выберите ротационный режим с максимальной скоростью вращения.

Измерение на больших расстояниях (см. рис. L)

При измерениях на больших расстояниях необходимо использовать лазерный приемник **(30)** для обнаружения лазерного луча. Измерительный инструмент следует всегда размещать в центре рабочей зоны и на штативе, чтобы минимизировать помехи.

Работа на улице (см. рис. E)

На улице рекомендуется всегда использовать лазерный приемник **(30)**.

При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив **(32)**. Работайте только с активированной функцией предупреждения о сотрясениях, чтобы избежать ошибок измерения при сотрясениях грунта или измерительного инструмента.

Обзор индикаторов ротационного лазерного нивелира

	Лазерный луч	Вращение лазерных лучей					
			Зеленый свет	Красный свет	Зеленый свет	Красный свет	Красный свет
Включение измерительного инструмента (самодиагностика 1 с)			●			●	●
Нивелирование или повторное нивелирование	2×/с	○	2×/с				
Измерительный инструмент выровнен/готов к работе	●	●	●				
Диапазон самонивелирования превышен	2×/с	○		●			
Активировано предупреждение о сотрясении					●		
Сработало предупреждение о сотрясении	2×/с	○				2×/с	
Напряжение батареи ≤ 2 ч работы							2×/с
Батарейки разряжены	○	○					●

●: продолжительность работы

2×/с: частота мигания (например, дважды в секунду)

○: функционирование остановлено

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент и пульт дистанционного управления всегда в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент и пульт дистанционного управления в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

Особенно регулярно очищайте на измерительном инструменте поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за отсутствием ворсинок.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Изображения с пространственным разделением делатей и информацию по запчастям можно посмотреть также по адресу:
www.bosch-pt.com
Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительного нашей продукции и ее принадлежностей.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина
Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош».
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

Россия
Уполномоченная изготовителем организация:
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24
141400, г. Химки, Московская обл.
Тел.: +7 800 100 8007
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com
www.bosch-pt.ru

Дополнительные адреса сервисных центров вы найдете по ссылке:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Утилизация

Электроинструменты, принадлежности и упаковку следует утилизировать безопасным для окружающей среды образом.



Не выбрасывайте электроинструменты и батареи в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU об отработанных электрических и электронных приборах и ее преобразованием в национальное законодательство вышедшие из употребления электроинструменты и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC дефектные или отслужившие свой срок аккумуляторные батареи/батарейки должны собираться раздельно и сдаваться на экологически чистую рекуперацию.

При неправильной утилизации отработанные электрические и электронные приборы могут оказать вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека из-за возможного присутствия в них опасных веществ.

Українська

Інструкції з безпеки для ротаційних лазерів та пульта дистанційного керування



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати безпечно та надійно. Недотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ВИРОБОМ.

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).**
- **Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**
- **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання

лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитеся за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте виріб на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Цим забезпечується збереження його безпечних властивостей.
- ▶ **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- ▶ **Не працюйте у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** Там можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.

Додаткові інструкції з безпеки для GRL 250 HV :



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- ▶ **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**

Додаткові інструкції з безпеки для GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **На вимірювальній техніці на попереджувальній табличці позначені отвори для виведення лазерного випромінювання. При використанні вимірювальної техніки звертайте увагу на їхнє положення.**
- ▶ **Якщо текст відповідної попереджувальної таблички написаний не мовою вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою мовою вашої країни, що входить у комплект постачання.**
- ▶ **Під час користування лазером з лазерним випромінюванням класу 3R дотримуйтеся можливих національних приписів.** Недотримання цих приписів може призводити до травм.
- ▶ **Вимірювальний інструмент може обслуговуватися лише особами, які вміють поводитися з лазерними приладами.** Згідно з нормою EN 60825-1 сюди відноситься, крім всього іншого, знання про біологічну дію лазера на очі та шкіру, а також правильне використання лазерного захисту для попередження небезпеки.
- ▶ **Позначте зону використання вимірювального інструмента за допомогою відповідних попереджувальних табличок, що вказують на роботу з лазером.** Так Ви зможете запобігти потраплянню сторонніх осіб в небезпечну зону.
- ▶ **Не зберігайте вимірювальний інструмент в місцях, до яких мають доступ сторонні особи.** Особи, які не вміють користуватися вимірювальним приладом, можуть заподіяти шкоди собі та іншим особам.



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на лазерний промінь. Цей вимірювальний інструмент створює лазерне випромінювання класу 3R відповідно до норми EN 60825-1. Прямий погляд на лазерний промінь – навіть із великої відстані – може пошкодити очі.

- ▶ **Попіклуйтеся про те, щоб зона лазерного випромінювання знаходилася під наглядом або була огороджена.** Розташування лазерних променів в контрольованих зонах запобігає заподіянню шкоди очам у сторонніх осіб.
- ▶ **Установлюйте вимірювальний інструмент завжди так, щоб лазерні промені проходили на відстані понад рівнем висоти очей або під рівнем висоти очей.** Так Ви можете запобігти заподіянню шкоди очам.
- ▶ **Уникайте віддзеркалення лазерного променя від гладких поверхонь, наприклад, від вікон або дзеркал.** Очі можна пошкодити навіть віддзеркаленим лазерним променем.

Інші інструкції з безпеки

- ▶ **Не дивіться на джерело випромінювання через збиральні оптичні інструменти, напр., бінокль або лупу.** Цим ви можете пошкодити собі очі.



Не встановлюйте магнітне приладдя поблизу імплантантів і інших медичних апаратів, напр., кардіостимуляторів і інсулінових помп. Магніти приладдя створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність імплантантів і інсулінових помп.

- ▶ **Тримайте магнітне приладдя на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Вплив магнітів приладдя може призвести до необоротної втрати даних.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся ілюстрацій на початку інструкції з експлуатації.

Призначення приладу

Будівельний лазер

Вимірювальний інструмент призначений для визначення та перевірки точно горизонтальних ліній висоти, вертикальних ліній, ліній збігу та точок виска.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

GRL 250 HV:

Це споживчий лазерний виріб відповідно до стандарту EN 50689.

Пульт дистанційного керування

Пульт дистанційного керування призначений для управління ротаційними лазерами **Bosch** за допомогою інфрачервоного випромінювання.

Пульт дистанційного управління придатний для застосування всередині приміщень та просто неба.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального інструмента з пультом дистанційного управління на сторінках з малюнками.

Будівельний лазер

(1) Індикатор функції попередження про струс
(2) Кнопка «Попередження про струс»
(3) Індикатор стану
(4) Вимикач
(5) Кнопка ротаційного режиму
(6) Змінний лазерний промінь
(7) Датчик для пульта дистанційного керування
(8) Вихідний отвір для лазерного променя
(9) Точка відвісу, спрямована вгору
(10) Ротаційна голівка
(11) Кнопка лінійного режиму
(12) Індикатор зарядженості батарейок
(13) Секція для батарейок
(14) Фіксатор секції для батарейок
(15) Гніздо під штатив 5/8"
(16) Серійний номер
(17) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
(18) Попереджувальна табличка отвору для виходу лазерного променя (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Пульт дистанційного керування

(19) Пульт дистанційного керування
(20) Кнопка ротаційного режиму
(21) Кнопка лінійного режиму
(22) Кнопка скидання попередження про струс
(23) Кнопка повороту за стрілкою годинника
(24) Кнопка повороту проти стрілки годинника
(25) Індикатор відправлення сигналу
(26) Отвір для виходу інфрачервоного випромінювання
(27) Серійний номер
(28) Фіксатор секції для батарейок
(29) Кришка секції для батарейок

Приладдя/запчастини

(30) Лазерний приймач[a)]
(31) Далекомірна рейка[a)]
(32) Штатив[a)]
(33) Кріпильний гвинт настінного кріплення[a)]
(34) Кріпильні отвори настінного кріплення[a)]
(35) Гніздо під штатив 5/8" для настінного кріплення[a)]
(36) Настінне кріплення/пристрій для вирівнювання[a)]
(37) Гвинт на вирівнювальному блоці[a)]
(38) Гвинт 5/8" настінного кріплення[a)]
(39) Магніт[a)]
(40) Окуляри для роботи з лазером[a)]
(41) Візирний щит[a)]
(42) Футляр[a)]

a) **Зображене або описане приладдя не входить в стандартний комплект поставки. Повний асортимент приладдя ви знайдете в нашій програмі приладдя.**

Технічні дані

Будівельний лазер	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Товарний номер	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Робочий діапазон (радіус)[A)B)]			
– Без лазерного приймача прибл.	30 м	30 м	50 м
– З лазерним приймачем прибл.	0,5–125 м	0,5–150 м	0,5–150 м
Точність нівелювання на відстані 30 м[A)C)]	±3 мм	±3 мм	±3 мм
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Тривалість нівелювання, типова	15 с	15 с	15 с
Швидкість обертання	150/300/600 хвил.$^{-1}$	150/300/600 хвил.$^{-1}$	150/300/600 хвил.$^{-1}$
Кут розкриття при лінійному режимі	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Робоча температура	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Температура зберігання	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C

Будівельний лазер	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м	2000 м	2000 м
Відносна вологість повітря макс.	90 %	90 %	90 %
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Клас лазера	2	3R	3R
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 5 мВт	532 нм, < 5 мВт
Розходження	0,4 мрад (повний кут)	0,4 мрад (повний кут)	0,4 мрад (повний кут)
Гніздо під штатив горизонтальне	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Батарейки (лужно-марганцеві)	2 × 1,5 В LR20 (D)	2 × 1,5 В LR20 (D)	2 × 1,5 В LR20 (D)
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	1,8 кг	1,8 кг	1,8 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм
Ступінь захисту	IP54 (із захистом від пилу і бризок води)	IP54 (із захистом від пилу і бризок води)	IP54 (із захистом від пилу і бризок води)

A) при **25** °C

B) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

C) уздовж осей

D) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера **(16)** на заводській табличці.

Пульт дистанційного керування	RC 1
Товарний номер	**3 601 K69 9..**
Робочий діапазон[A)]	30 м
Робоча температура	–10 °C ... +50 °C
Температура зберігання	–20 °C ... +70 °C
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2[B)]
Батарея	1 × 1,5 В LR6 (AA)
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,07 кг

A) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

B) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

Однозначна ідентифікація вашого пульта дистанційного керування можлива за допомогою серійного номера **(27)** на заводській табличці.

Монтаж

Живлення пульта дистанційного керування

Для експлуатації пульта дистанційного управління рекомендується використовувати лужно-марганцеві батарейки.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок **(29)**, притисніть фіксатор **(28)** у напрямку стрілки і зніміть кришку секції для батарейок. Вставте батарейку.

При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

- ▶ **Виймайте батарейку з пульта дистанційного керування, якщо тривалий час не будете користуватися нею.** При тривалому зберіганні батарейка може кородувати у пульті дистанційного керування і саморозряджатися.

Живлення вимірювального інструмента

Вставляння/заміна батарейок

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

Щоб вийняти секцію для батарейок **(13)**, поверніть фіксатор **(14)** у положення . Вийміть секцію для батарейок з вимірювального інструмента і вставте батарейки.

При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

Вставте секцію для батарейок **(13)** у вимірювальний інструмент та поверніть фіксатор **(14)** у положення .

- ▶ **Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете**

користуватися ним. У разі тривалого зберігання у вимірювальному інструменті батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

Індикація стану заряджання

Якщо індикатор заряджності батарейок **(12)** вперше блимає червоним, вимірювальний інструмент можна використовувати ще 2 години.

Якщо індикатор заряджності батарейок **(12)** тривало світиться червоним, подальші вимірювання неможливі. Прибл. через 1 хвил. експлуатації вимірювальний інструмент автоматично вимикається.

Робота

- ▶ **Захищайте вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління екстремальних температур або температурних перепадів.** Не залишайте їх, напр., в машині. Якщо вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління зазнали впливу великого перепаду температур, перш ніж вмикати їх, дайте їм стабілізувати свою температуру. Перед подальшою роботою обов'язково завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента(див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 172). Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний інструмент перед подальшою роботою обов'язково завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента (див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 172).

Запуск пульта дистанційного керування в експлуатацію

При натисканні кнопок управління можна вивести вимірювальний інструмент з нівелювання, так що обертання ненадовго зупиниться. Цього можна уникнути, використовуючи пульт дистанційного керування.

Якщо у встромленій батарейці достатньо напруги, пульт дистанційного керування завжди знаходиться в робочій готовності.

Встановіть вимірювальний інструмент так, щоб сигнал від пульта дистанційного керування доходив до одного з датчиків **(7)** по прямій. Якщо пульт дистанційного керування не може бути направлений прямо на датчик, робочий діапазон скорочується. Відбиття сигналу (наприклад, від стін) може знову збільшити дальність дії навіть при непрямому сигналі.

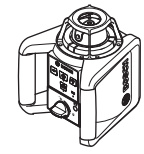
Після натискання кнопки на пульті дистанційного управління світіння індикатора відправлення сигналу **(25)** вказує на те, що відправляється сигнал.

Вмикання/вимикання вимірювального інструмента на пульті дистанційного управління неможливе.

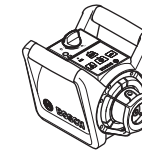
Початок роботи з будівельним лазером

- ▶ **Приберіть з робочої зони перешкоди, які могли б відбивати лазерний промінь або перешкоджати йому. Наприклад, закрийте блискучі поверхні або поверхні, що віддзеркалюють. Не вимірюйте через скло або подібні матеріали.** Якщо лазерний промінь відбитий або загороджений, результати вимірювання можуть бути неточними.

Встановлення вимірювального інструмента



Горизонтальне положення



Вертикальне положення

Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному або вертикальному положенні на стійку основу, монтуйте його на штативі **(32)** або на настінному кріпленні **(36)** з пристроєм для вирівнювання.

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на струсання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

Увімкнення/вимкнення

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, натисніть на вимикач **(4)**. Усі індикації короткочасно підсвічуються. Вимірювальний інструмент випромінює змінний лазерний промінь **(6)** і точку виска, спрямовану вгору **(9)**, з вихідних отворів **(8)**.

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Вимірювальний інструмент відразу починає автоматичне нівелювання. Під час нівелювання індикатор стану **(3)** блимає зеленим, лазер не обертається та блимає.

Вимірювальний інструмент вирівняний, щойно індикатор стану **(3)** починає світитися зеленим, а лазер безперервно світиться. Після завершення нівелювання вимірювальний інструмент автоматично запускається у ротаційному режимі.

- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Ви можете встановити робочий режим вже в процесі нівелювання кнопкою ротаційного режиму **(5)** або кнопкою лінійного режиму **(11)**. У цьому разі

вимірювальний інструмент запускається в обраному режимі роботи після завершення нівелювання.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, ще раз натисніть на вимикач **(4)**.

Для захисту батарейок вимірювальний інструмент автоматично вимикається, якщо він знаходиться поза діапазоном самонівелювання більше 2 годин або якщо попередження про струс спрацьовує більше 2 годин. Встановіть вимірювальний інструмент і знову увімкніть його.

Режими роботи

Огляд режимів роботи

Усі 3 режими роботи можливі у горизонтальному і вертикальному положенні вимірювального інструмента.



Ротаційний режим
Ротаційний режим особливо рекомендується у разі використання лазерного приймача. Можна вибирати різні швидкості обертання.



Лінійний режим
У цьому режимі роботи змінний лазерний промінь рухається в обмеженому куті отвору. Завдяки цьому лазерний промінь видно краще, ніж в ротаційному режимі. Можливі різні кути розкриття.



Точковий режим
У цьому режимі роботи досягається найкраща видимість змінного лазерного променя. Він призначений для простого перенесення висоти або перевірки точок збігу.

Лінійний і точковий режими не призначені для роботи з лазерним приймачем **(30)**.

Ротаційний режим

Після увімкнення вимірювальний інструмент знаходиться в ротаційному режимі зі стандартною швидкістю обертання (**300** хв.$^{-1}$).

Щоб перейти з лінійного в ротаційний режим, натисніть кнопку ротаційного режиму **(5)** або кнопку ротаційного режиму **(20)** на пульті дистанційного управління.

Щоб змінити швидкість обертання, декілька разів натискайте на кнопку ротаційного режиму **(5)** або кнопку ротаційного режиму **(20)** на пульті дистанційного керування, поки не буде досягнута потрібна швидкість.

При роботах з лазерним приймачем рекомендується встановлювати максимальну швидкість обертання. У разі робіт без лазерного для кращої видимості приймача лазерного променя зменште швидкість обертання і застосовуйте окуляри для роботи з лазером **(40)**.

Лінійний режим/точковий режим

Щоб перейти у лінійний або точковий режим, натисніть кнопку лінійного режиму **(11)** або кнопку лінійного режиму **(21)** на пульті дистанційного управління.

Вимірювальний інструмент перемикається в лінійний режим з найменшим кутом розкриття.

Щоб змінити кут розкриття, декілька разів натискайте на кнопку лінійного режиму **(11)** або кнопку лінійного режиму **(21)** на пульті дистанційного керування, поки на дисплеї не відобразиться потрібний режим роботи. Кут розкриття збільшується поетапно з кожним натисканням, в той же час швидкість обертання збільшується з кожним етапом.

Після досягнення максимального кута розкриття вимірювальний інструмент переходить в точковий режим після короткої вібрації. Повторне натискання кнопки лінійного режиму **(11)** повертає інструмент в лінійний режим з найменшим кутом розкриття.

Вказівка: Через інертність лазер може злегка виходити за кінцеві точки лазерної лінії.

Функції

Поворот лінії/точки в горизонтальне положення в площині обертання (див. мал. A)

Якщо вимірювальний інструмент розташований горизонтально, можна розташувати лазерну лінію або лазерну точку в межах площини обертання лазера. Поворот можливий на 360°.

Для цього вручну поверніть ротаційну голівку **(10)** в необхідне положення або використовуйте пульт дистанційного керування: щоб повернути за годинниковою стрілкою, натисніть кнопку «Повернути за годинниковою стрілкою» **(23)** на пульті дистанційного керування, щоб повернути проти годинникової стрілки, натисніть кнопку «Повернути проти годинникової стрілки» **(24)** на пульті дистанційного керування. У ротаційному режимі кнопки не працюють.

Площина обертання при вертикальному обертанні (див. мал. B)

У вертикальному положенні вимірювального інструмента лазерну точку, лазерну лінію або площину обертання для простої перевірки точок збігу або паралельного вирівнювання в діапазоні ±**8** % можна повертати навколо вертикальної осі.

Щоб повернути за годинниковою стрілкою, натисніть кнопку «Повернути за годинниковою стрілкою» **(23)** на пульті дистанційного керування.

Щоб повернути проти годинникової стрілки, натисніть кнопку «Повернути проти годинникової стрілки» **(24)** на пульті дистанційного керування.

Автоматичне нівелювання

Огляд

Вимірювальний інструмент самостійно розпізнає горизонтальне або вертикальне положення. Для **переходу між горизонтальним і вертикальним положенням** вимкніть вимірювальний інструмент, знову розташуйте його і знову увімкніть його.

Після увімкнення вимірювальний інструмент перевіряє горизонтальність та вертикальність положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону самонівелювання прибл. ±**8** % (±**4,6**°).

Під час нівелювання індикатор стану **(3)** блимає зеленим, лазер не обертається та блимає.

Вимірювальний інструмент вирівняний, щойно індикатор стану **(3)** починає світитися зеленим, а лазер безперервно світиться. Після завершення нівелювання вимірювальний інструмент автоматично запускається у ротаційному режимі.

Якщо вимірювальний інструмент після увімкнення або після зміни положення має ухил **8** %, нівелювання більше неможливе. У цьому разі ротор зупиняється, лазер блимає, а індикатор стану **(3)** тривало світиться червоним.

Заново розташуйте вимірювальний інструмент і зачекайте, поки не закінчиться автоматичне нівелювання. Без зміни положення лазер автоматично відключається через 2 хв, а вимірювальний інструмент — через 2 години.

Нівельований вимірювальний інструмент постійно перевіряє горизонтальне/вертикальне положення. При зміні положення автоматично виконується нівелювання. Щоб уникнути помилок під час вимірювання, ротор зупиняється під час процесу нівелювання, лазер блимає, а індикатор стану **(3)** блимає зеленим.



Функція попередження про струс

Вимірювальний інструмент обладнаний функцією попередження про струси. У разі зміни положення або струсу вимірювального інструмента або у разі вібрації ґрунту вона попереджує нівелювання у зміненому положенні, завдяки чому попереджуються помилки через зсув вимірювального інструмента.

Увімкнення/активація попередження про струс: натисніть кнопку попередження про струс **(2)**. Індикатор попередження про струс **(1)** тривало світиться зеленим кольором. Попередження про струс активується приблизно через 30 секунд після увімкнення функції попередження про струс.

Спрацьовування попередження про струс: якщо діапазон точності нівелювання перевищено при зміні положення вимірювального інструмента або реєстрації сильного удару, спрацьовує попередження про струс: обертання лазера припиняється, лазерний промінь блимає, індикатор стану **(3)** згасає, а індикатор попередження про струс **(1)** блимає червоним.

Поточний режим роботи зберігається.

При вимкненому попередженні про струс натисніть кнопку попередження про струс **(2)** на вимірювальному інструменті або кнопку скидання попередження про струс **(22)** на пульті дистанційного керування. Функція попередження про струс вмикається знову, і вимірювальний інструмент запускає нівелювання. Щойно вимірювальний інструмент вирівнявся (індикатор стану **(3)** постійно світиться зеленим), він автоматично запускається у збереженому режимі.

Перевірте положення лазерного променя по реперній точці і за потреби скоригуйте висоту або орієнтацію вимірювального інструмента.

Якщо при спрацьовуванні попередження про струс функція не запускається повторним натисканням кнопки попередження про струс **(2)** на вимірювальному інструменті або кнопки скидання попередження про струс **(22)** на пульті дистанційного керування, лазер автоматично відключається через 2 хв, а вимірювальний інструмент — через 2 години.

Вимкнення функції попередження про струс: один раз натисніть кнопку попередження про струс **(2)** або двічі при спрацьовуванні попередження про струс (індикатор попередження про струс **(1)** блимає червоним). Якщо попередження про струс вимкнено, індикатор попередження про струс згасає.

Вказівка: за допомогою пульта дистанційного керування функцію попередження про струс не можна увімкнути або вимкнути, а можна перезапустити тільки після спрацьовування.

Перевірка точності вимірювального інструмента

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні перепади, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричиняти відхилення лазерного променя.

Щоб звести до мінімуму теплові впливи від тепла, що піднімається від підлоги, рекомендується встановити вимірювальний інструмент на штатив. Крім того, за можливістю вимірювальний інструмент треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте точність нівелювання.

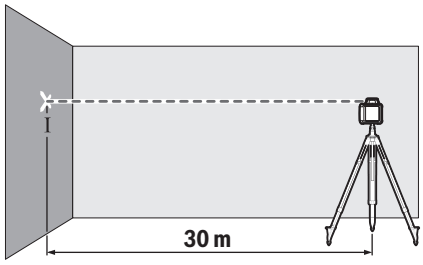
Якщо під час однієї з перевірок вимірювальний інструмент перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести на ремонт до майстерні **Bosch**.

Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні

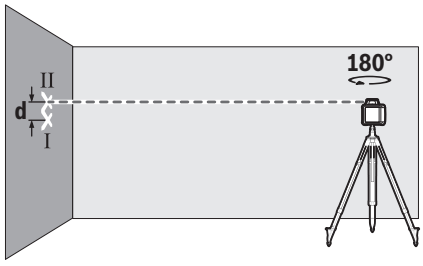
Для надійного та точного результату рекомендується перевірити точність вирівнювання на вільній вимірювальній ділянці довжиною **30** м на міцному ґрунті

перед стіною. Для кожної з обох осей виконайте повну процедуру вимірювання.

– Монтуйте вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на відстані **30** м від стіни на штативі або поставте його на тверду рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний інструмент.



– Після завершення нівелювання позначте середину лазерного променя на стіні (точка I).



– Поверніть вимірювальний інструмент на 180°, не змінюючи його положення. Дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на стіні (точка II). Слідкуйте за тим, щоб точка **II** знаходилася якомога рівніше над або під точкою **I**.

Різниця **d** між двома позначеними на стіні точками **I** і **II** – це фактичне відхилення вимірювального інструмента по висоті для виміряної осі.

Повторіть цю процедуру для інших осей, що залишилися. Для цього поверніть вимірювальний інструмент перед початком вимірювання на 90°.

На ділянці **30** м максимально допустиме відхилення становить:
30 м × ±**0,1** мм/м = ±**3** мм. Таким чином, різниця **d** між точками **I** і **II** під час кожної або обох процедур вимірювання може складати максимум **6** мм.

Вказівки щодо роботи

▶ **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки або лазерної лінії.** Розмір лазерної точки/лазерної лінії змінюється в залежності від відстані.

Роботи з візирною маркою (див. мал. C)

Візирний щит **(41)** покращує видимість лазерного променю при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Поверхня візирного щита **(41)**, що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору поверхню лазерну лінію також видно з тильного боку візирного щита.

Робота зі штативом

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний інструмент гніздом під штатив 5/8" **(15)** на різьбу штатива **(32)**. Зафіксуйте вимірювальний інструмент кріпильним гвинтом штатива.

На штативі з вимірювальною шкалою на витяжній частині можна безпосередньо встановити відхилення у висоті.

Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

Робота з настінним кріпленням WM 4 (див. мал. D)

Ви можете встановити вимірювальний інструмент на настінне кріплення за допомогою вирівнювального блока **(36)**. Для цього закрутіть гвинт 5/8" **(38)** настінного кріплення в гніздо під штатив **(15)** на вимірювальний інструмент.

Монтаж на стіну: монтаж на стіну рекомендується, наприклад, для робіт на висоті, що перевищує висоту розсування штатива, або для робіт на нестабільному ґрунті і без штатива.

Міцно прикрутіть настінне кріплення **(36)** за допомогою гвинтів крізь кріпильні отвори **(34)** до стіни або кріпильним гвинтом **(33)** до рейки. Монтуйте настінне кріплення на стіні якомога вертикальніше і слідкуйте за надійністю закріплення.

Монтаж на штативі: ви також можете прикрутити настінне кріплення **(36)** в гніздо під штатив **(35)** позаду штатива. Це кріплення особливо рекомендується для робіт, в яких площина обертання повинна бути вирівняна відносно реперної лінії.

За допомогою вирівнювального блока ви можете переміщувати встановлений вимірювальний інструмент по вертикалі (при монтажі на стіні) або по горизонталі (при монтажі на штативі) в межах прибл. 16 см. Для цього послабте гвинт **(37)** на вимірювальному блоці, перемістіть вимірювальний інструмент у необхідне положення і знову затягніть гвинт **(37)**.

Роботи з лазерним приймачем

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне проміння) та на великих відстанях, щоб легше було знайти лазерні лінії, користуйтеся лазерним приймачем **(30)**.

Якщо будівельний лазер має різні режими роботи, встановіть горизонтальний або вертикальний режим з найвищою швидкістю обертання.

Для роботи з лазерним приймачем ознайомтеся з цим посібником з експлуатації і виконуйте наведені в ньому вказівки.

Робота з пультом дистанційного керування

При натисканні кнопок управління можна вивести вимірювальний інструмент з нівелювання, так що

обертання ненадовго зупиниться. Цього можна уникнути, використовуючи пульт дистанційного керування.

Датчики **(7)** пульта дистанційного керування розташовані з трьох боків вимірювального інструмента, в тому числі над панеллю керування спереду.

Робота з далекомірною рейкою (див. мал. E)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою **(31)** з лазерним приймачем.

У верхній частині вимірювальної рейки **(31)** нанесена відносна вимірювальна шкала. Нуль задається внизу на витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

Окуляри для роботи з лазером

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому світло лазера здається для очей світлішим.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитеся за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

Приклади роботи

Перенесення/перевірка висоти (див. мал. F)

Встановіть вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на тверду основу або монтуйте його на штатив **(32)**.

При роботах із штативом: Спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть або перевірте висоту в бажаному місці.

Робота без штатива: Визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою за допомогою візирної марки **(41)**. Перенесіть або перевірте визначену різницю у висоті в бажаному місці.

Спрямування точки виска паралельно вгору/ нанесення прямого кута (див. мал. G)

Якщо потрібно наносити прямі кути або вирівняти проміжні стіни, необхідно спрямувати точку виска вгору **(9)** паралельно, тобто на однаковій відстані від базової лінії (напр., стіни).

Для цього встановіть вимірювальний інструмент у вертикальному положенні і розташуйте його так, щоб точка виска проходила вгору приблизно паралельно до базової лінії.

Для точнішого позиціювання виміряйте відстань між точкою виска, спрямованою вгору, і базовою лінією безпосередньо на вимірювальному інструменті за допомогою візирної марки **(41)**. Виміряйте відстань між точкою виска, спрямованою вгору, і базовою лінією знову на якнайдальшій відстані від вимірювального інструмента. Спрямуйте точку виска вгору так, щоб вона мала ту саму відстань до базової лінії, як і під час вимірюванні безпосередньо на вимірювальному інструменті.

Прямий кут до точки виска, спрямованої вгору, **(9)** відображається за допомогою змінного лазерного променя **(6)**.

Розмічення вертикалі/вертикальної площини (див. мал. H)

Для розмічення вертикалі/вертикальної площини встановіть вимірювальний прилад вертикально. Якщо потрібно провести вертикальну площину під прямим кутом до базової лінії (напр., стіни), спрямуйте точку виска вгору **(9)** на цю базову лінію.

Вертикаль відображається за допомогою змінного лазерного променя **(6)**.

Вирівнювання вертикалі/вертикальної площини (див. мал. I)

Щоб вирівняти вертикальну лазерну лінію або площину обертання по реперній точці на стіні, установіть вимірювальний інструмент у вертикальне положення та приблизно спрямуйте лазерну лінію або площину обертання на реперну точку. Для точнішого вирівнювання за реперною точкою оберніть площину обертання навколо вертикальної осі (див. „ Площина обертання при вертикальному обертанні (див. мал. **B**)“, Сторінка 171).

Робота без лазерного приймача (див. мал. J)

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 лазерний промінь до міста призначення.

Робота з лазерним приймачем (див. мал. K)

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне світло) та на великих відстанях, щоб легше було знайти лазерний промінь, користуйтеся лазерним приймачем **(30)**. При роботі з лазерним приймачем оберіть ротаційний режим з максимальною швидкістю обертання.

Вимірювання на великих відстанях (див. мал. L)

При вимірюванні на великих відстанях необхідно використовувати лазерний приймач **(30)** для виявлення лазерного променя. Слід розміщувати вимірювальний інструмент в центрі робочої зони і на штативі, щоб мінімізувати перешкоди.

Роботи надворі (див. мал. E)

При роботах надворі рекомендується завжди використовувати лазерний приймач **(30)**.

При нестабільному ґрунті монтуйте вимірювальний інструмент на штатив **(32)**. Працюйте лише з увімкненою функцією попередження про струси, щоб запобігти

помилкам вимірювання при струсах ґрунту або вимірювального приладу.

Огляд індикаторів ротаційного лазера

	Лазерний промінь	Обертання лазерного променя					
			Зелений	Червоний	Зелений	Червоний	Червоний
Увімкнення вимірювального інструмента (1 с самоперевірка)			●			●	●
Нівелювання або повторне нівелювання	2×/с	○	2×/с				
Вимірювальний інструмент вирівняний/ готовий до роботи	●	●	●				
Діапазон самонівелювання перевищено	2×/с	○		●			
Попередження про струс активовано					●		
Спрацювало попередження про струс	2×/с	○				2×/с	
Напруга батарейки для ≤ 2 год роботи							2×/с
Батарейки розряджені	○	○					●

●: тривале використання

2×/с: частота блимання (наприклад, двічі на секунду)

○: функція зупинена

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

Зокрема, регулярно прочищайте на вимірювальному інструменті поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Сервіс і консультації з питань застосування

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою: **www.bosch-pt.com** Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош».

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використання контрафактної продукції небезпечне в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів
вул. Крайня 1
02660 Київ 60
Тел.: +380 44 490 2407
Факс: +380 44 512 0591
E-Mail: pt-service@ua.bosch.com
www.bosch-professional.com/ua/uk

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень за- значена в Національному гарантійному талоні.

Адреси інших сервісних центрів наведено нижче:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Утилізація

Електричні прилади, приладдя й упаковку необхідно передавати на екологічно безпечну вторинну переробку.



Не викидайте електричні прилади і батарейки у побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Відповідно до Європейської Директиви 2012/19/EU щодо відходів електричного та електронного обладнання та її перетворення в національне законодавство

електричні пристрої, які більше не придатні до використання, а також відповідно до Європейської Директиви 2006/66/ЕС несправні або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

При неправильній утилізації відпрацьовані електричні та електронні прилади можуть мати шкідливий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини через можливу наявність небезпечних речовин.

Қазақ

Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импортерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі
Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі
- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері
- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі
Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау
- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау
- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Ротациялық лазерге және қашықтан басқару құралына арналған қауіпсіздік техникасының нұсқаулары



Қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек. Берілген нұсқаулар орындалмаған жағдайда, кіріктірілген қорғаныс құрылғыларына теріс әсер етілуі мүмкін. Ескерту тақтайшаларын еш жағдайда оқылмайтын күйге жеткізбеңіз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП ҚОЙЫҢЫЗ ЖӘНЕ ӨНІМДІ БАСҚАЛАРҒА ТАБЫС ЕТКЕНДЕ ҚОСА БЕРІҢІЗ.

- ▶ **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- ▶ **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- ▶ **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**
- ▶ **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.
- ▶ **Өнімді тек білікті маманға және түпнұсқа бөліктермен жөндеуге рұқсат етіңіз.** Осылайша қауіпсіздіктің сақталуына кепіл беріледі.
- ▶ **Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз.** Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылыстыруы мүмкін.

- ▶ **Жанғыш сұйықтықтар, газдар немесе шаң болатын жарылыс қаупі бар ортада жұмыс істемеңіз.** Ұшқын пайда болып, шаңды немесе буды тұндыруы мүмкін.

Қосымша қауіпсіздік техникасының нұсқаулары - GRL 250 HV:



Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз. Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- ▶ **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**

Қосымша қауіпсіздік техникасының нұсқаулары - GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Өлшеу құралындағы лазер шығару саңылаулары ескерту тақтайшасымен белгіленген. Өлшеу құралын пайдаланған кезде олардың күйіне назар аударыңыз.**
- ▶ **Егер тиісті ескерту тақтайшасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет пайдаланудан бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**
- ▶ **3R лазер сыныбындағы лазерді пайдалануда мемлекеттік заңдарды ескеріңіз.** Сол заңдарды ескерместік жарақаттануларға алып келуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын тек лазер аспаптарын пайдалануды білетін адамдар пайдалануы мүмкін.** EN 60825-1 бойынша бұл лазердің көз бен денеге биологиялық әсері және қауіптерді болдырмау үшін лазер қорғауын дұрыс пайдалану туралы білімдерді да қамтиды.
- ▶ **Тиісті лазер ескерту тақталарымен өлшеу құралын пайдалану аймағын белгілеңіз.** Осылай бөгде адамдар қауіпті аймақта тұруына жол бермейсіз.
- ▶ **Өлшеу құралын бөгде адамдар кіре алатын жайларда қалдырмаңыз.** Өлшеу құралын пайдалануды білмеген адамдар өздері мен басқаларды жарақаттауы мүмкін.



Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де лазер сәулесіне қарамаңыз. Бұл өлшеу құралы EN 60825-1 бойынша 3R лазер класындағы лазер сәулелерін шығарады. Лазер сәулесіне ұзақ қашықтықтан да тікелей қарау көзге зақым келтіруі мүмкін.

- ▶ **Лазермен сәулелену аймағының бақылануына немесе тасалануына көз жеткізіңіз.** Лазер сәулелерінің бақыланатын аймақтарға шектеу бөгде адамдардың көздерінің зақымдануының алдын алады.
- ▶ **Өлшеу құралын лазер сәулелері көз деңгейінен төмен өтетін етіп орнатыңыз.** Осылай көз зақымдануына жол бермейсіз.
- ▶ **Терезе немесе айна сияқты тегіс беттерден лазер сәулесінің қайтарылуына жол бермеңіз.** Қайтарылған лазер сәулесі да көзге зиянды болуы мүмкін.

Қосымша қауіпсіздік техникасының нұсқаулары

- ▶ **Сәулелену көзін көру үшін дүрбі немесе лупа сияқты ешқандай оптикалық жинағыш құралдарды пайдаланбаңыз.** Олар көзіңізге зақым келтіруі мүмкін.



Магниттік керек-жарақтарды имплантаттардың және кардиостимулятор немесе инсулин сорғысы сияқты басқа да медициналық құрылғылардың жанына қоймаңыз. Керек-жарақтардың магниттері имплантаттардың немесе медициналық құрылғылардың жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- ▶ **Магнитті аксессуарды магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Аксессуарлар магниттерінің әсері қалпына келтіруге болмайтын деректер жоғалуына алып келуі мүмкін.

Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алғы бөлігінің суреттерін ескеріңіз.

Тағайындалу бойынша қолдану

Ротациялық лазер

Өлшеу құралы дәл көлденең, тік сызықтарды, нысаналау сызықтары мен перпендикуляр нүктелерді өлшеуге және тексеруге арналған.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

GRL 250 HV:

Бұл өнім EN 50689 стандартына сәйкес тұтынушы лазерлік өнімі болып табылады.

Қашықтан басқару құралы

Қашықтан басқару құралы **Bosch** ротациялық лазерлерін инфрақызыл сәуле арқылы басқаруға арналған.

Қашықтан басқару пульті іште және сыртта пайдалануға жарамды.

Көрсетілген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдас бөлшектердің нөмірлері графикалық беттердегі өлшеу құралы мен қашықтан басқару құралының көрсетіліміне негізделген.

Ротациялық лазер

(1) Соққы туралы ескерту функциясының индикаторы

(2) Соққы туралы ескерту түймесі

(3) Күй индикаторы

(4) Қосу/өшіру түймесі
(5) Ротациялық режим түймесі
(6) Айнымалы лазер сәулесі
(7) Қашықтан басқару датчигі
(8) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
(9) Жоғары қаратылған перпендикуляр табаны
(10) Ротациялық бастиек
(11) Сызықтық режим түймесі
(12) Батарея туралы ескерту
(13) Батарея бөлімі
(14) Батарея бөлімінің ысырмасы
(15) Штатив бекіткіші, 5/8 дюйм
(16) Сериялық нөмір
(17) Лазер ескерту тақтасы
(18) Лазер шығару саңылауының ескерту тақтасы (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Қашықтан басқару құралы

(19) Қашықтан басқару құралы
(20) Ротациялық режим түймесі
(21) Сызықтық режим түймесі
(22) Соққы туралы ескертуді бастапқы күйге қайтару түймесі
(23) Сағат тілінің бағытымен бұрау түймесі
(24) Сағат тілінің бағытына қарсы бұрау түймесі
(25) Сигнал жіберу индикаторы
(26) Инфрақызыл сәуле шығару саңылауы
(27) Сериялық нөмір
(28) Батарея бөлімі қақпағының бекіткіші
(29) Батарея бөлімінің қақпағы

Керек-жарақтар/қосалқы бөлшектер

(30) Лазер қабылдағышы[a)]
(31) Өлшегіш рейка[a)]
(32) Штатив[a)]
(33) Қабырға бекіткішінің бекіткіш бұрандасы[a)]
(34) Қабырға бекіткішінің бекіткіш саңылаулары[a)]
(35) Қабырға бекіткішінің 5/8 дюймдік штатив бекіткіші[a)]
(36) Қабырға бекіткіші/туралау блогы[a)]
(37) Туралау блогындағы бұранда[a)]
(38) Қабырға бекіткішінің 5/8 дюймдік бұрандасы[a)]
(39) Магнит[a)]
(40) Лазер көру көзілдірігі[a)]
(41) Лазер нысандық тақтасы[a)]
(42) Шабадан[a)]

a) **Бейнеленген немесе сипатталған керек-жарақтар стандартты жеткізілім жиынтығымен қамтылмайды. Толық керек-жарақтарды біздің керек-жарақтар бағдарламасынан табасыз.**

Техникалық мәліметтер

Ротациялық лазер	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Өнім нөмірі	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Жұмыс аймағы (радиус)[A)B)]			
– лазер қабылдағышынсыз шам.	30 м	30 м	50 м
– лазер қабылдағышымен шам.	0,5–125 м	0,5–150 м	0,5–150 м
30 м арақашықтықтағы нивелирлеу дәлдігі[A)C)]	±3 мм	±3 мм	±3 мм
Әдеттегі өздігінен нивелирлеу диапазоны	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	15 с	15 с	15 с
Айналу жылдамдығы	150/300/600 мин$^{-1}$	150/300/600 мин$^{-1}$	150/300/600 мин$^{-1}$
Сызықтық режимдегі сканерлеу бұрышы	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Жұмыс температурасы	–10°C ... +50°C	–10°C ... +50°C	0°C ... +40°C
Сақтау температурасы	–20°C ... +70°C	–20°C ... +70°C	–20°C ... +70°C
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м	2000 м	2000 м
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.	90%	90%	90%
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Лазер класы	2	3R	3R
Лазер түрі	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 5 мВт	532 нм, < 5 мВт
Айырмашылық	0,4 мрад (толық бұрыш)	0,4 мрад (толық бұрыш)	0,4 мрад (толық бұрыш)
Көлденең штатив бекіткіші	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11

Ротациялық лазер	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Батареялар (сілтілі марганец)	2 × 1,5 В LR20 (D)	2 × 1,5 В LR20 (D)	2 × 1,5 В LR20 (D)
Салмағы EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай	1,8 кг	1,8 кг	1,8 кг
Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі)	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм	190 × 180 × 170 мм
Қорғаныс дәрежесі	IP54 (шаң мен шашыранды судан қорғалған)	IP54 (шаң мен шашыранды судан қорғалған)	IP54 (шаң мен шашыранды судан қорғалған)

A) **25** °C

B) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

C) ось бойымен

D) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоө өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.
Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **(16)** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Қашықтан басқару құралы	RC 1
Өнім нөмірі	**3 601 K69 9..**
Жұмыс диапазоны[A)]	30 м
Жұмыс температурасы	−10°C ... +50°C
Сақтау температурасы	−20°C ... +70°C
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.	90%
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша	2[B)]
Батарея	1 × 1,5 В LR6 (AA)
Салмағы EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай	0,07 кг

A) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

B) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоө өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.
Қашықтан басқару құралын бірмағыналы сәйкестендіру үшін фирмалық тақтайшадағы сериялық нөмір **(27)** қолданылады.

Жинау

Қашықтан басқару құралының қуат көзі

Қашықтан басқару құралы үшін сілтілі марганец батареяларын пайдалануға кеңес беріледі.

Батарея бөлімінің қақпағын **(29)** ашу үшін ысырманы **(28)** көрсеткі бағытымен басып, батарея бөлімінің қақпағын алып тастаңыз. Батареяны енгізіңіз.

Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

- ▶ **Қашықтан басқару құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, одан батареяны шығарып алыңыз.** Қашықтан басқару құралында ұзақ уақыт сақтауда жатқан батареяны тот басуы және оның заряды өздігінен таусылуы мүмкін.

Өлшеу құралын энергиямен жабдықтау

Батареяларды енгізу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімін **(13)** шығару үшін бекіткішті **(14)** күйіне бұраңыз. Батарея бөлімін өлшеу құралынан шығарып, батареяларды салыңыз.

Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Барлық батареяларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

Батарея бөлімін **(13)** өлшеу құралына кіргізіп, ысырманы **(14)** күйіне бұраңыз.

- ▶ **Өлшеу құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, батареяны өлшеу құралынан шығарып алыңыз.** Ұзақ уақыт сақтаған жағдайда, өлшеу құралындағы батареяларды тот басуы және олардың заряды өздігінен таусылуы мүмкін.

Заряд деңгейінің индикаторы

Егер батарея туралы ескерту **(12)** алғаш рет қызыл түспен жыпылықтаса, өлшеу құралын тағы 2 сағат пайдалануға болады.

Батарея туралы ескерту **(12)** үздіксіз қызыл түспен жанып тұрса, ешқандай өлшеу әрекеттерін орындай алмайсыз. Өлшеу құралы 1 минуттан кейін автоматты түрде өшіп қалады.

Пайдалану

- ▶ **Өлшеу құралы мен қашықтан басқару пультін ылғалдан және тікелей күн сәулелерінен қорғаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралы мен қашықтан басқару құралына айрықша температуралардың немесе температура өзгерістерінің әсерін тигізбеңіз.** Оны, мысалы,

автокөлікте ұзақ уақытқа қалдырмаңыз. Өлшеу құралы мен қашықтан басқару құралын температура шұғыл өзгерген жағдайда температурасын реттегеннен кейін ғана пайдаланыңыз. Өлшеу құралымен жұмыс істеуді жалғастырмас бұрын әрдайым дәлдік тексерісін өткізіңіз (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 182).
Айрықша температура немесе температура өзгерістері орын алған жағдайда, өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

- ▶ **Өлшеу құралын қатты соғылудан немесе түсуден сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан бұрын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 182).

Қашықтан басқару құралын қолданысқа енгізу

Басқару түймелерін басқан кезде, өлшеу құралын нивелирлеу режимінен шығаруға болады, сонда айналу қысқа уақытқа тоқтап қалады. Қашықтан басқару құралын пайдалану арқылы бұл әсерге жол берілмейді.

Батареядағы кернеу жеткілікті болса, қашықтан басқару құралы жұмыс істеп тұрады.

Өлшеу құралын қашықтан басқару құралының сигналдары датчиктердің **(7)** біріне тікелей бағытта жететіндей етіп орналастырыңыз. Егер қашықтан басқару құралын датчикке тікелей бағыттау мүмкін болмаса, жұмыс диапазоны қысқарады. Сигнал қайтарымдары (мысалы, қабырғаларда) арқылы жанама сигнал жағдайында да қол жеткізу қашықтығын жақсартуға болады.

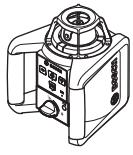
Қашықтан басқару құралындағы түймені басқаннан кейін, сигнал жіберу индикаторының **(25)** жануы сигналдың жіберілгенін көрсетеді.

Өлшеу құралын қашықтан басқару құралымен қосу/өшіру мүмкін емес.

Ротациялық лазерді қолданысқа енгізу

- ▶ **Жұмыс аймағын лазер сәулесін қайтаруы немесе оған кедергі келтіруі мүмкін бөгеттерден таза ұстаңыз. Мысалы, қайтарғыш немесе жылтыр беттердің үстін жауып қойыңыз. Шыны әйнектер немесе ұқсас материалдар арқылы өлшемеңіз.** Лазер сәулесі қайтарылған немесе оған кедергі келтірілген жағдайда, өлшеу нәтижелері қате болуы мүмкін.

Өлшеу құралын орнату



Көлденең күй



Тік күй

Өлшеу құралын көлденең немесе тік күйде тұрақты бетке орналастырып, штативке **(32)** немесе қабырға бекіткішіне **(36)** туралау блогымен орнатыңыз.

Жоғары нивелирлеу дәлдігіне байланысты өлшеу құралы дірілге және күй өзгерістеріне өте сезімтал жауап қайтарады. Сондықтан қосымша нивелирлеу себебінен болатын жұмыс үзілістерінің алдын алу үшін өлшеу құралының тұрақты күйіне көз жеткізіңіз.

Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосу/өшіру түймесін **(4)** басыңыз. Барлық индикаторлар қысқа уақытқа жанады. Өлшеу құралы айнымалы лазер сәулесін **(6)** және жоғары қаратылған перпендикуляр табанын **(9)** шығару саңылауларынан **(8)** жібереді.

- ▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Өлшеу құралы автоматты түрде нивелирдеу әрекетін бірден бастайды. Нивелирлеу кезінде күй индикаторы **(3)** жасыл түспен жыпылықтап, лазер айналмай жыпылықтайды.

Күй индикаторы **(3)** үздіксіз жасыл түспен жанып, лазер үздіксіз жанып тұрғанда, бұл өлшеу құралының нивелирленгенін білдіреді. Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, өлшеу құралы автоматты түрде ротациялық жұмыс режимінде іске қосылады.

- ▶ **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Ротациялық режим түймесінің **(5)** немесе сызықтық режим түймесінің **(11)** көмегімен нивелирлеу барысында жұмыс режимін алдын ала белгілеуге болады. Бұл жағдайда нивелирлеу аяқталғаннан кейін, өлшеу құралы таңдалған жұмыс режимінде іске қосылады.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосу/өшіру түймесін **(4)** қайтадан басыңыз.

Өлшеу құралы 2 сағаттан ұзақ өздігінен нивелирлеу диапазонынан тыс болғанда немесе соққы туралы ескерту 2 сағаттан ұзақ іске қосылып тұрғанда батареяларды қорғау мақсатында автоматты түрде өшіп қалады. Өлшеу құралын жаңадан орналастырып, қайта қосыңыз.

Пайдалану түрлері

Жұмыс режимдеріне шолу

Барлық 3 жұмыс режимі өлшеу құралының көлденең және тік күйінде жұмыс істейді.



Ротациялық режим
Ротациялық режим әсіресе лазер қабылдағышын пайдаланған кезде ұсынылады. Әртүрлі айналу жылдамдықтарының арасында таңдауға болады.



Сызықтық режим

Бұл режимде айнымалы лазер сәулесі шектелген саңылау бұрышында қозғалады. Осылайша лазер сәулесінің көрерлігі ротациялық режимге қарағанда артық болады. Әртүрлі саңылау бұрыштарының арасында таңдауға болады.



Нүктелі режим

Бұл режимде айнымалы лазер сәулесінің үздік көрерлігіне қол жеткізіледі. Ол, мысалы, биіктіктерді оңай көшіру немесе өзіктестікті тексеру үшін пайдаланылады.

Сызықтық және нүктелі режимдер лазер қабылдағышымен **(30)** бірге пайдалануға арналмаған.

Ротациялық жұмыс режимі

Өлшеу құралы әр қосылғаннан кейін стандартты айналу жылдамдығымен (**300** мин$^{-1}$) ротациялық режимде болады.

Сызықтық режимнен ротациялық режимге ауысу үшін ротациялық режим түймесін **(5)** немесе қашықтан басқару құралының ротациялық режим түймесін **(20)** басыңыз.

Айналу жылдамдығын өзгерту үшін ротациялық режим түймесін **(5)** немесе қашықтан басқару құралының ротациялық режим түймесін **(20)** қажетті жылдамдыққа қол жеткізгенше басыңыз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеген кезде ең жоғары айналу жылдамдығын таңдау керек. Лазер қабылдағышынсыз жұмыс істегенде лазер сәулесінің көрерлігін жақсарту үшін айналу жылдамдығын төмендетіңіз және лазер көру көзілдірігін **(40)** пайдаланыңыз.

Сызықтық режим/нүктелі режим

Сызықтық немесе нүктелі жұмыс режиміне ауысу үшін сызықтық режим түймесін **(11)** немесе қашықтан басқару құралының сызықтық режим түймесін **(21)** басыңыз.

Өлшеу құралы сызықтық режимге ең кіші аралық бұрышында ауысады.

Саңылау бұрышын өзгерту үшін сызықтық режим түймесін **(11)** немесе қашықтан басқару құралының сызықтық режим түймесін **(21)** қажетті жұмыс режиміне жеткенше басыңыз. Саңылау бұрышы әр басқан сайын деңгей бойынша үлкейіп, дәл сол уақытта айналу жылдамдығы әр деңгейде көтеріледі.

Үлкен саңылау бұрышында өлшеу құралы қысқа қосымша дірілден кейін нүктелі режимге ауысады. Сызықтық режим түймесі **(11)** қайта басылғанда, ең кіші саңылау бұрышына ие сызықтық режимге қайтасыз.

Нұсқау: инерцияға байланысты лазер сызығының ақырғы нүктесінен азғантай лазер шығып қалуы мүмкін.

Функциялар

Айналу жазықтығының ішінде сызықты/нүктені бұрау (A суретін қараңыз)

Өлшеу құралының көлденең күйінде лазер сәулесін немесе лазер нүктесін лазердің айналу жазықтығының ішінде орналастыруға болады. 360° шамасына бұрауға болады.

Ол үшін ротациялық бастиекті **(10)** қолмен қажетті күйге бұраңыз немесе қашықтан басқару құралын пайдаланыңыз: сағыт тілінің бағытымен бұрау үшін қашықтан басқару құралының сағыт тілінің бағытымен бұрау түймесін **(23)**, ал сағат тілінің бағытына қарсы бұрау үшін қашықтан басқару құралының сағат тілінің бағытына қарсы бұрау түймесін **(24)** басыңыз. Ротациялық режимде түймелердің басылуы еш әсер етпейді.

Айналу жазықтығын тік күйде бұрау (B суретін қараңыз)

Өлшеу құралының тік күйінде лазер нүктесін, лазер сызығын немесе айналу жазықтығын оңай теңестіру немесе параллельді туралау үшін ±**8**% шамасындағы диапазонда тік ось бойынша бұрауға болады.

Сағыт тілінің бағытымен бұрау үшін қашықтан басқару құралының сағыт тілінің бағытымен бұрау түймесін **(23)** басыңыз.

Сағыт тілінің бағытына қарсы бұрау үшін қашықтан басқару құралының сағыт тілінің бағытына қарсы бұрау түймесін **(24)** басыңыз.

Нивелирлеу автоматикасы

Шолу

Өлшеу құралы көлденең және тік күйді автоматты түрде анықтайды. **Көлденең және тік күйлердің арасында ауысу** үшін өлшеу құралын өшіріп, жаңадан орналастырыңыз және қайта қосыңыз.

Өлшеу құралы қосылғаннан кейін көлденең немесе тік күйді тексеріп, шамамен ±**8**% (±**4,6**°) өздігінен нивелирлеу диапазонының аясында бұдырлылықты автоматты түрде түзетеді.

Нивелирлеу кезінде күй индикаторы **(3)** жасыл түспен жыпылықтап, лазер айналмай жыпылықтайды.

Күй индикаторы **(3)** үздіксіз жасыл түспен жанып, лазер үздіксіз жанып тұрғанда, бұл өлшеу құралының нивелирленгенін білдіреді. Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, өлшеу құралы автоматты түрде ротациялық жұмыс режимінде іске қосылады.

Өлшеу құралы қосылғаннан кейін немесе күйді өзгерткеннен кейін **8** % шамасынан артық қисық тұрса, нивелирлеу әрекетін бұдан былай орындау мүмкін болмайды. Бұл жағдайда ротор тоқтап, лазер жыпылықтайды да, күй индикаторы **(3)** үздіксіз қызыл түспен жанып тұрады.

Өлшеу құралын жаңадан орналастырып, нивелирлеу орындалғанша күте тұрыңыз. Жаңадан орналастыру

орындалмаса, 2 минуттан кейін лазер, ал 2 сағаттан кейін өлшеу құралы автоматты түрде өшіп қалады.

Өлшеу құралы нивелирленгеннен кейін жүйелі түрде көлденең және тік күйді тексереді. Күй өзгергенде, қосымша нивелирлеу автоматты түрде орындалады. Қате өлшеу әрекетінің алдын алу үшін, нивелирлеу барысында ротор тоқтап, лазер жыпылықтайды да, күй индикаторы **(3)** жасыл түспен жыпылықтайды.

Соққы туралы ескерту функциясы

Өлшеу құралында соққы туралы ескерту функциясы бар. Бұл функция өлшеу құралында күй өзгерістері немесе тербелу орын алғанда немесе астыңғы бет дірілдеген жағдайда өзгертілген позицияда нивелирлеуге жол бермейді және осылайша өлшеу құралының жылжып кетуінен болатын қателердің алдын алады.

Соққы туралы ескертуді қосу/белсендіру: соққы туралы ескерту түймесін **(2)** басыңыз. Соққы туралы ескерту индикаторы **(1)** үздіксіз жасыл түспен жанып тұрады. Соққы туралы ескерту соққы туралы ескерту функциясын қосқаннан кейін 30 секундтай жұмыс істеп тұрады.

Соққы туралы ескерту іске қосылды: өлшеу құралының күйін өзгерткен кезде, нивелирлеу дәлдігінің диапазонынан асырған немесе қатты діріл тіркелген жағдайда, соққы туралы ескерту іске қосылады: лазердің айналуы тоқтап, лазер сәулесі жыпылықтайды да, күй индикаторы **(3)** сөнеді және соққы туралы ескерту индикаторы **(1)** қызыл түспен жыпылықтайды.

Ағымдағы жұмыс режимі жадқа сақталады.

Соққы туралы ескерту іске қосылған жағдайда, өлшеу құралындағы соққы туралы ескерту түймесін **(2)** немесе қашықтан басқару құралындағы соққы туралы ескертуді бастапқы күйге қайтару түймесін **(22)** басыңыз. Соққы туралы ескерту функциясы қайтадан іске қосылып, өлшеу құралы жұмысын нивелирлеу әрекетінен бастайды. Өлшеу құралы нивелирленгеннен кейін (күй индикаторы **(3)** үздіксіз жасыл түспен жанып тұрады), ол сақталған жұмыс режимінде іске қосылады.

Енді лазер сәулесінің позициясын анықтамалық нүктеде тексеріп, өлшеу құралының биіктігін немесе тураланууын қажетінше түзетіңіз.

Егер соққы туралы ескерту іске қосылған жағдайда, функция өлшеу құралындағы соққы туралы ескерту түймесін **(2)** немесе қашықтан басқару құралындағы соққы туралы ескертуді бастапқы күйге қайтару түймесін **(22)** басу арқылы қайта іске қосылмаса, 2 минуттан кейін лазер және және 2 сағаттан кейін өлшеу құралы автоматты түрде өшеді.

Соққы туралы ескерту функциясын өшіру: соққы туралы ескерту түймесін **(2)** бір рет немесе соққы туралы ескерту іске қосылғанда (соққы туралы ескерту индикаторы **(1)** қызыл түспен жыпылықтайды) екі рет басыңыз. Соққы туралы ескерту өшірулі болғанда, соққы туралы ескерту индикаторы сөнеді.

Нұсқау: қашықтан басқару құралымен соққы туралы ескерту функциясын қосу немесе өшіру мүмкін емес, тек іске қосылғаннан кейін қайта іске қосуға болады.

Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

Дәлдік әсерлері

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Едендеден жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Жерден көтерілген жылудан температуралық әсерлерді барынша азайту үшін, өлшеу құралын штативте пайдалануға кеңес беріледі. Оған қоса өлшеу құралын мүмкіндігінше жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

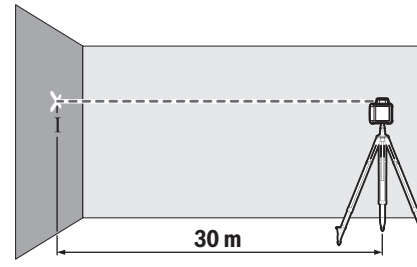
Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

Егер өлшеу құралы тексеру кезінде максималды ауытқудан асырса, оны **Bosch** сервистік орталығында жөндетіңіз.

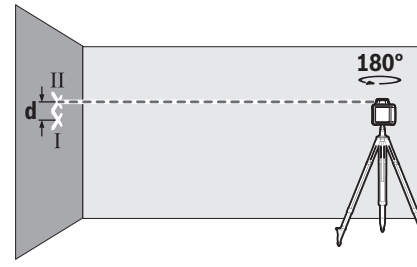
Көлденең күйдегі нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тиісті және дәл нәтижеге қол жеткізу үшін, берік бетте қабырғадан **30** м шамасындағы еркін өлшеу қашықтығында нивелирлеу дәлдігін тексеруге кеңес беріледі. Осьтердің екеуін де толық өлшеу процедурасынан өткізіңіз.

– Өлшеу құралын көлденең күйде қабырғадан **30** м шамасындағы арақашықтықта штативке монтаждаңыз немесе оны берік әрі тегіс бетке қойыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.



– Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, лазер сәулесінің ортасын қабырғада (I нүкте) белгілеңіз.



– Өлшеу құралын позициясын өзгертпей 180° шамасына бұраңыз. Нивелирлеуді орындап, қабырғадағы (II нүкте) лазер сәулесінің ортасын белгілеңіз. II нүктенің

I нүктенің үстінен немесе астынан барынша тік орналасқанына көз жеткізіңіз.

Қабырғадағы белгіленген екі I және II нүктенің **d** айырмашылығы өлшенетін ось үшін өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

Өлшеу әрекетін басқа ось үшін қайталаңыз. Ол үшін өлшеу әрекетін бастамас бұрын өлшеу құралын 90°-қа бұраңыз.

30 м өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималды ауытқу:
30 м × ±**0,1** мм/м = ±**3** мм. Осылайша I мен II нүктелер арасындағы **d** айырмашылығы екі өлшеу әрекетінің әрқайсысында ең көбі **6** мм болуы керек.

Пайдалану нұсқаулары

► **Белгілеу үшін әрдайым тек лазерлік нүктенің немесе лазерлік сызықтың ортасын пайдаланыңыз.** Лазерлік нүктенің өлшемі немесе лазерлік сызықтың ені қашықтықпен өзгереді.

Лазер нысандық тақтасын пайдалану (C суретін қараңыз)

Лазер нысандық тақтасы **(41)** қолайсыз жағдайда және ұзақ қашықтықтарда лазер сызығының көрінісін жақсартады.

Лазер нысандық тақтасының қайтаратын жазықтығы **(41)** лазер сызығының көрінуін жақсартып, мөлдір жазықтығы арқылы лазер сызығы лазер нысандық тақтасының артынан да көрінеді.

Штативпен жұмыс істеу

Штатив биіктігін реттеуге болатын, тұрақты өлшеу тірегін ұсынады. Өлшеу құралын 5/8 дюймдік штатив бекіткішімен **(15)** штативтің **(32)** ирек оймасына орнатыңыз. Өлшеу құралын штативтегі бекіткіш бұрандамен бұрап бекітіңіз.

Шығысында өлшем шкаласы бар штативте биіктік өзгерісін тікелей реттеуге болады.

Өлшеу құралын қосудан алдын штативті бағыттаңыз.

WM 4 қабырға бекіткішімен жұмыс істеу (D суретін қараңыз)

Өлшеу құралын қабырға бекіткішіне де туралау блогымен **(36)** монтаждауға болады. Ол үшін қабырға бекіткішінің 5/8 дюймдік бұрандасын **(38)** өлшеу құралындағы штатив бекіткішіне **(15)** бұрап кіргізіңіз.

Қабырғаға монтаждау: қабырғаға монтаждау, мысалы, штатив шығатын биіктігінен жоғары немесе тұрақты емес бетте және штативсіз жұмыс істегенде ұсынылады.

Қабырға бекіткішін **(36)** бұрандалардың көмегімен бекіткіш саңылаулар **(34)** арқылы қабырғаға немесе бекіткіш бұранданың **(33)** көмегімен рейкаға бұрап бекітіңіз. Қабырға бекіткішін қабырғаға мүмкіндігінше тігінен монтаждап, тұрақты бекітілгеніне көз жеткізіңіз.

Штативке монтаждау: қабырға бекіткішін **(36)** дәл осындай жолмен артқы жақтағы штатив бекіткішімен **(35)** штативке бұрап орнатуға болады. Мұндай бекіту тәсілі әсіресе айналу жазықтығы анықтамалық сызыққа бағытталған кезде ұсынылады.

Туралау блогының көмегімен монтаждалған өлшеу құралын шамамен 16 см диапазонда тігінен (қабырғаға монтаждаған кезде) немесе көлденеңінен (штативке монтаждаған кезде) жылжытуға болады. Ол үшін туралау блогындағы бұранданы **(37)** босатып, өлшеу құралын қажетті күйге жылжытыңыз да, бұранданы **(37)** қайтадан бұрап бекітіңіз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеу

Қолайсыз жарықтық жағдайында (жарық қоршау, тікелей күн сәулелері) және ұзақ қашықтықтарда лазер сызықтарын жақсырақ анықтау үшін лазер қабылдағышын **(30)** пайдаланыңыз.

Бірнеше жұмыс режимі бар ротациялық лазерлерде ең жоғары айналу жылдамдығымен көлденең немесе тік жұмыс режимін таңдаңыз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеу үшін оның пайдалану бойынша нұсқаулығын оқып орындаңыз.

Қашықтан басқару құралымен жұмыс істеу

Басқару түймелерін басқан кезде, өлшеу құралын нивелирлеу режимінен шығаруға болады, сонда айналу қысқа уақытқа тоқтап қалады. Қашықтан басқару құралын пайдалану арқылы бұл әсерге жол берілмейді.

Қашықтан басқару құралына арналған датчиктер **(7)** өлшеу құралының үш жағында, мысалы, алдыңғы жақтағы басқару панелінің үстінде орналасқан.

Төрткілдешпен жұмыс істеу (E суретін қараңыз)

Тегістіктерді тексеру немесе құлама жерлерді белгілеу үшін лазер қабылдағышымен бірге өлшегіш рейканы **(31)** пайдалануға кеңес беріледі.

Өлшегіш рейканың **(31)** үстінде салыстырмалы өлшем шкаласы белгіленген. Оның нөлдік биіктігін шығыстың астыңғы жағында таңдауға болады. Осылайша мақсатты биіктік ауытқуларын тікелей көруге болады.

Лазер көру көзілдірігі

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарықтығын сүзгілейді. Осылай лазер жарығы көз үшін жарқынрақ болады.

► **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.

► **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.

Пайдалану мысалдары

Биіктік мәндерін көшіру/тексеру (F суретін қараңыз)

Өлшеу құралын көлденең күйде берік бетке қойыңыз немесе штативке **(32)** монтаждаңыз.

Штативпен жұмыс істеу: лазер сәулесін қажетті биіктікке дейін туралаңыз. Мақсатты жердегі биіктік мәнін көшіріңіз немесе тексеріңіз.

Штативсіз жұмыс істеу: лазер сәулесі мен анықтамалық нүкте биіктігінің айырмашылығын лазер нысандық тақтасының **(41)** көмегімен анықтаңыз. Мақсатты жердегі өлшенген биіктік айырмашылығын көшіріңіз немесе тексеріңіз.

Жоғары қаратылған перпендикуляр табанын параллель етіп туралау/тік бұрышты белгілеу (G суретін қараңыз)

Тік бұрышты белгілеу немесе аралық қабырғаларды туралау қажет болса, жоғары қаратылған перпендикуляр табанын **(9)** параллель етіп, яғни негізгі сызықтан (мысалы, қабырғадан) бірдей арақашықтықта туралаңыз.

Ол үшін өлшеу құралын тік күйге орнатып, оны жоғары қаратылған перпендикуляр табаны негізгі сызыққа параллель болатындай етіп орналастырыңыз.

Дәл орналастыру үшін жоғары қаратылған перпендикуляр табаны мен негізгі сызық аралығын тікелей өлшеу құралында лазер нысандық тақтасының **(41)** көмегімен өлшеңіз. Жоғары қаратылған перпендикуляр табаны мен негізгі сызық аралығын өлшеу құралынан мүмкіндігінше алшақ тұрып өлшеңіз. Жоғары қаратылған перпендикуляр табанын негізгі сызыққа дейінгі қашықтығы тікелей өлшеу құралында өлшегендей болатындай етіп туралаңыз.

Жоғары қаратылған перпендикуляр табанына **(9)** тік бұрыш айнымалы лазер сәулесімен **(6)** көрсетіледі.

Перпендикуляр/тік жазықтықты көрсету (H суретін қараңыз)

Перпендикуляр немесе тік жазықтықты көрсету үшін өлшеу құралын тік күйде орнатыңыз. Тік жазықтық негізгі сызыққа (мысалы, қабырғаға) тік бұрышта өтуі қажет болса, жоғары қаратылған перпендикуляр табанын **(9)** осы негізгі сызықпен туралаңыз.

Перпендикуляр айнымалы сәулемен **(6)** көрсетіледі.

Перпендикуляр/тік жазықтықты туралау (I суретін қараңыз)

Тік лазер сызығын немесе айналу жазықтығын қабырғадағы анықтамалық нүктемен туралау үшін өлшеу құралын тік күйде орнатып, лазер сызығын немесе айналу жазықтығын анықтамалық нүктемен шамамен туралаңыз. Анықтамалық нүктені дәлме-дәл туралау үшін айналу жазықтығын тік ось бойынша бұраңыз (қараңыз „ Айналу жазықтығын тік күйде бұрау (**B** суретін қараңыз)“, Бет 181).

Лазер қабылдағышынсыз жұмыс істеу (J суретін қараңыз)

Қолайлы жарықтық жағдайында (қараңғы қоршаған орта) және қысқа қашықтықтарда лазер қабылдағышынсыз жұмыс істеуге болады. Лазер сәулесінің жақсы көрінуі үшін, сызықтық немесе нүктелі жұмыс режимін таңдап, лазер сәулесін мақсатты жерге бұраңыз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеу (K суретін қараңыз)

Қолайсыз жарықтық жағдайында (жарық қоршаған орта, тікелей күн сәулелері) және ұзақ қашықтықтарда лазер сәулесінің анықталуын жақсарту үшін лазер қабылдағышын **(30)** пайдаланыңыз. Лазер қабылдағышымен жұмыс істеген кезде ең жоғары айналу жылдамдығымен ротациялық жұмыс режимін таңдаңыз.

Үлкен қашықтықтарда өлшеу (L суретін қараңыз)

Үлкен қашықтықтарда өлшеген кезде лазер сәулесін анықтау үшін лазер қабылдағышын **(30)** пайдалану қажет. Кедергі әсерлерін азайту үшін өлшеу құралын әрдайым жұмыс бетінің ортасына қойып, штативке орнату қажет.

Сыртқы аймақта жұмыс істеу (E суретін қараңыз)

Сыртқы аймақта әрдайым лазер қабылдағышын **(30)** пайдалану қажет.

Тұрақты емес бетте жұмыс істеген кезде өлшеу құралын штативке **(32)** монтаждаңыз. Жер қозғалыстарының жағдайында немесе өлшеу құралы тербелген кезде, өлшеу қателерінің алдын алу үшін іске қосылған соққы туралы ескерту функциясымен жұмыс істеңіз.

Ротациялық лазер индикаторларына шолу

	Лазер сәулесі	Лазер сәулесінің айналуы					
			Жасыл	Қызыл	Жасыл	Қызыл	Қызыл
Өлшеу құралын қосу (1 с өзіндік сынақ)			●			●	●
Бастапқы немесе қосымша нивелирлеу	2×/с	○	2×/с				
Өлшеу құралы нивелирленген/жұмысқа дайын	●	●	●				
Өздігінен нивелирлеу диапазонынан асырылды	2×/с	○		●			
Соққы туралы ескерту белсендірілген					●		

	Лазер сәулесі	Лазер сәулесінің айналуы					
			Жасыл	Қызыл	Жасыл	Қызыл	Қызыл
Соққы туралы ескерту іске қосылды	2×/c	○				2×/c	
≤ 2 с жұмысқа арналған батарея кернеуі							2×/c
Батареялардың заряды таусылған	○	○					●

●: үздіксіз жұмыс режимі

2×/c: жыпылықтау жиілігі (мысалы, бір секундта екі рет)

○: функция тоқтатылды

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралы мен қашықтан басқару құралын әрдайым таза ұстаңыз.

Өлшеу құралы мен қашықтан басқару құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Өлшеу құралында әсіресе лазердің шығыс саңылауындағы беттерді жүйелі түрде тазалап тұрыңыз және талшықтарға назар аударыңыз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету орталығы өнімді жөндеу және оған техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Құрамдас бөлшектер бойынша кескін мен қосалқы бөлшектер туралы мәліметтер төмендегі мекенжай бойынша қолжетімді:
www.bosch-pt.com
Bosch қызметтік кеңес беру тобы біздің өнімдер және олардың керек-жарақтары туралы сұрақтарыңызға жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен құдаланады.

Қазақстан
Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:
“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС
Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы
050012
Муратбаев к., 180 үй
“Гермес” БО, 7 қабат
Тел.: +7 (727) 331 31 00
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: ptka@bosch.com
Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пункттерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: www.bosch-professional.kz ресми сайттан ала аласыз

Қызмет көрсету орталықтарының басқа да мекенжайларын мына жерден қараңыз:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Кәдеге жарату

Электр құрылғыларын, керек-жарақтар мен орауыштарды қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен кәдеге жарату орнына жіберу қажет.



Электр құрылғыларын және батареяларды тұрмыстық қоқысқа тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Ескі электрлік және электрондық құрылғылар туралы 2012/19/EU европалық директивасы және оның ұлттық заңнамада қолданылуы бойынша пайдалануға бұдан былай жарамсыз электрлік құрылғыларды және 2006/66/EC европалық директивасы бойынша зақымдалған немесе ескірген аккумуляторларды/батареяларды бөлек жинап, қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен қайта өңдеуге жіберу қажет.

Қате жолмен кәдеге жаратылған ескі электрлік және электрондық құрылғылар қауіпті заттардың болу мүмкіндігіне байланысты қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиянды әсер тигізуі мүмкін.

ქართული

როტაციული ლაზერული ნიველირის და დისტანციური მართვის პულტის უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები



უსაფრთხო და საიმედო მუშაობის უზრუნველსაყოფად, უნდა გაეცნოთ და დაიცვათ ყველა ინსტრუქცია. ამ ინსტრუქციების შეუსრულებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს ინტეგრირებული დაცვის მექანიზმების დაზიანება. არასოდეს დაფაროთ გამაფრთხილებელი წარწერები. შეინახეთ ეს ინსტრუქციები და ნაწარმთან ერთად გადაეცით.

- **ფრთხილად – მართვის ან რეგულირების და პროცედურების შესრულების ელემენტების გამოყენება, რომლებიც განსხვავდება ამ სახელმძღვანელოში მითითებულისგან, შეიძლება გამოიწვიოს სახიფათო გამოსხივება.**
- **საზომი ინსტრუმენტი მოდის ლაზერული გამოსხივების შესახებ გაფრთხილების ეტიკეტით (მითითებულია საზომი ინსტრუმენტის გამოსახულებაზე ილუსტრაციებიან გვერდზე).**
- **თუ ლაზერული გამოსხივების გაფრთხილების ტექსტით ეტიკეტი არ არის თქვენი ქვეყნის ენაზე, პირველად ექსპლუატაციაში ჩაშვების წინ ზევიდან დააწებეთ საინფორმაციო ეტიკეტი თქვენს ეროვნულ ენაზე .**
- **არ შეცვალოთ ლაზერული აღჭურვილობის კონსტრუქცია.**
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) დამცავი სათვალეების სახით.** ლაზერული ინსტრუმენტით მუშაობის სათვალეები უზრუნველყოფენ ლაზერული სხივის საუკეთესო მანძილს, მაგრამ არ იცავენ ლაზერული გამოსხივებისგან.
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) მზის დამცავი სათვალეების სახით ან საჭესთან.** ლაზერთან მუშაობის სათვალეები არ უზრუნველყოფენ სრულ უი-გამოსხივებისგან დაცვას და ამცირებს სწორი ფერების აღქმას.
- **ნაწარმის შეკეთება შეიძლება აწარმოოს მხოლოდ კვალიფიციურმა პერსონალმა მხოლოდ ორიგინალი სათადარიგო ნაწილების გამოყენებით.** ამგვარად ხდება უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.
- **არ დართოთ ნება ბავშვებს ისარგებლონ ლაზერული საზომი ინსტრუმენტით.** ბავშვებმა უყურადღებობით შეიძლება დაიზიანონ მხედველობა ან დაუზიანონ ის სხვა ადმიანებს.
- **არ იმუშაოთ ფეთქებად გარემოში, აალებად სითხეებთან, აირებთან და მტვერთან ახლოს.** შეიძლია წარმოქმნას ნაპერწკლები, რომელთაგან შეიძლება აალდეს მტვერი ან ორთქლი.

უსაფრთხოების ტექნიკის დამატებითი მითითებები GRL 250 HV :



- **არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და არ შეხედოთ პირდაპირ ან არეკლილ ლაზერის სხივს.** ამან შეიძლება დააბრმავოს ადამიანები, გამოიწვიოს უბედური შემთხვევა ან დააზიანოს თვალი.
- **ლაზერის სხივის თვალში მოხვედრისას საჭიროა თვალის დახუჭვა და თავის მკვეთრი მოძრაობით სხივის მოქმედების ზონიდან გამოსვლა.**

უსაფრთხოების ტექნიკის დამატებითი მითითებები GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **საზომ ხელსაწყოზე ლაზერული სხივების გამომავალი ხვრელები აღნიშნულია გამაფრთხილებელი წარწერით. გაითვალისწინეთ მათი განლაგება საზომი ხელსაწყოს გამოყენებისას.**
- **თუ შესაბამისი გამაფრთხილებელი წარწერა არ არის თქვენს მშობლიურ ენაზე, ექსპლუატაციაში პირველ გაშვებამდე, გადააკარით მას სტიკერი მშობლიურ ენაზე, რომელიც შედის მიწოდების კომპლექტში.**
- **3R ემისიის კლასის ლაზერული გამოსხივების ლაზერის გამოყენებისას, დაიცავით ეროვნული რეგულაციები.** ამ მოთხოვნების შეუსრულებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს დაზიანება.
- **ხელსაწყოს ექსპლუატაცია შეუძლიათ მხოლოდ პირებს, რომლებსაც აქვთ სათანადო ცოდნა ლაზერულ მოწყობილობებთან მუშაობის შესახებ.** EN 60825-1 სტანდარტის მიხედვით, ეს მოიცავს ცოდნას ლაზერის ბიოლოგიური ზემოქმედების შესახებ თვალსა და კანზე, და ასევე ლაზერული დაცვის სწორ გამოყენებას საფრთხის თავიდან ასაცილებლად.
- **აღნიშნეთ საზომი ხელსაწყოს გამოყენების ზონა შესაბამისი ლაზერული გამოსხივების გამაფრთხილებელი წარწერების მეშვეობით.** ამ გზით შეგიძლიათ აღკვეთოთ უცხო პირობის შეღწევა საშიშ ზონაში.
- **არ შეინახოთ საზომი ხელსაწყო ადგილებში, სადაც წვდომა აქვთ უცხო პირებს.** პირებმა, რომლებმაც არ იციან საზომი ხელსაწყოს სწორად გამოყენება, შეიძლება ზიანი მიაყენონ საკუთარ თავს და სხვებს.



არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და არ შეხედოთ ლაზერის სხივს. ეს საზომი ხელსაწყო წარმოქმნის ლაზერის 3R კლასის ლაზერულ გამოსხივებას EN 60825-1 სტანდარტის შესაბამისად. პირდაპირი მზერა ლაზერის სხივზე – დიდი მანძილიდანაც კი – შეიძლება დააზიანოს მხედველობა.

- ▶ **უზრუნველყავით, რომ ლაზერული გამოსხივების ზონა ზედამხედველობის ქვეშ ან შემოღობილი იყოს.** ლაზერის სხივების შეზღუდვა კონტროლირებადი ზონებით აღკვეთს უცხო პირთა თვალების დაზიანებას.
- ▶ **ყოველთვის განათავსეთ საზომი ხელსაწყო ისე, რომ ლაზერის სხივებმა გადიოდნენ თვალის სიმაღლის ზემოთ ან ქვემოთ.** ამ გზით თავიდან აიცილებთ თვალის დაზიანებას.
- ▶ **აღკვეთეთ ლაზერის სხივის არეკვლა გლუვი ზედაპირებიდან, მაგალითად, ფანჯრებიდან ან სარკეებიდან.** არეკლილმა ლაზერულმა სხივმა ასევე შეიძლება დააზიანოს მხედველობა.

უსაფრთხოების ტექნიკის სხვა მითითებები

- ▶ **არ შეხედოთ გამოსხივების წყაროს ფოკუსირებული ოპტიკური ხელსაწყოების მეშვეობით, მაგალითად, ბინოკლით ან გამადიდებელი შუშით.** ამან შეიძლება გამოიწვიოს თვალების დაზიანება.



მაგნიტებით აღჭურვილი აქსესუარები ახლოს არ მიიტანოთ იმპლანტებთან და სხვა სამედიცინო მოწყობილობებთან, როგორიცაა კარდიოსტიმულატორი ან ინსულინის ტუმბო. აქსესუარებში მაგნიტები ქმნიან ველს, რომელსაც შეუძლია დაარღვიოს იმპლანტების ან სამედიცინო მოწყობილობების მუშაობა.

- ▶ **მაგნიტის აქსესუარები შეინახეთ უსაფრთხო მანძილზე (ელექტრო) მაგნიტური ველების ზემოქმედების მიმართ მგრძნობიარე მონაცემების მაგნიტური მატარებლებისგან და მოწყობილობებისგან/ხელსაწყოებისგან.** აქსესუარებში ჩაშენებული მაგნიტების ზემოქმედებამ შეიძლება გამოიწვიოს მონაცემების გამოუსწორებელი დაკარგვა.

პროდუქტის და მომსახურების აღწერილობა

იმოქმედეთ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს დასაწყისში მოყვანილი ილუსტრაციების შესაბამისად.

დანიშნულებისამებრ გამოყენება

როტაციული ლაზერული ნიველირი

საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია ჰორიზონტალური, ვერტიკალური ხაზების, შეხების ხაზების და შვეულების განსაზღვრისთვის და შესამოწმებლად.

ეს საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია შენობებში და ღია სივრცეში გამოყენებისთვის.

GRL 250 HV:

მოცემული პროდუქტი სამომხმარებლო ლაზერული პროდუქტია EN 50689 შესაბამისად.

დისტანციური მართვის პულტი

დისტანციური მართვის პულტი განკუთვნილია **Bosch**-როტაციული ლაზერული ნიველირის მართვისთვის ინფრაწითელი გამოსხივების მეშვეობით.

დისტანციური მართვის პულტი ვარგისია შენობაში და ღია ცის ქვეშ სამუშაოდ.

გამოსახული კომპონენტები

გამოსახული კომპონენტების ნუმერაცია შესრულებულია საზომი ინსტრუმენტის და დისტრანციური მართვის პულტის სურათების მიხედვით ილუსტრაციულ გვერდზე.

როტაციული ლაზერული ნიველირი

(1) შერყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქციის ინდიკატორი

(2) შერყევის შესახებ გაფრთხილების ჩართვის ღილაკი

(3) მდგომარეობის ინდიკატორი

(4) ამომრთველი

(5) როტაციული რეჟიმის ღილაკი

(6) ცვლადი ლაზერული სხივი

(7) დისტანციური მართვის სენსორი

(8) ლაზერული სხივის გამოსასვლელი ხვრელი

(9) შვეულის წერტილი, ვრცელდება ზევით

(10) როტაციული თავაკი

(11) ხაზოვანი რეჟიმის ღილაკი

(12) გაფრთხილება ბატარეების დაცლის შესახებ

(13) ბატარეების განყოფილება

(14) ბატარეების განყოფილების ფიქსატორი

(15) ბუდე შტატივის ქვეშ 5/8"

(16) სერიული ნომერი

(17) ლაზერული გამოსხივების გამაფრთხილებელი ფირფიტა

(18) ლაზერული სხივის გამოსვლის ხვრელის გაფრთხილების ფირფიტა (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

დისტანციური მართვის პულტი

(19) დისტანციური მართვის პულტი

(20) როტაციული რეჟიმის ღილაკი

(21) ხაზოვანი რეჟიმის ღილაკი

(22) შერყევის შესახებ გაფრთხილების განულების ღილაკი

(23) საათის ისრის მიმართულების მობრუნების ღილაკი

(24) საათის ისრის საწინააღმდეგოდ მობრუნების ღილაკი

(25) სიგნალის გაგზავნის ინდიკატორი

(26) ინფრაწითელი გამოსხივების გამოსვლის ხვრელი

(27) სერიული ნომერი

(28) ბატარეების სექციის საფარის ფიქსატორი

(29) ბატარეების სექციის საფარი

აქსესუარები/სათადარიგო ნაწილები

(30) ლაზერული მიმღები[a)]

(31) შორსსაზომი თამასა[a)]

(32) შტატივი[a)]

(33) კედლის სამაგრის მოსაჭერი ხრახნი[a)]

(34) კედლის სამაგრის მოსაჭერი ხვრელები[a)]

(35) ბუდე შტატივის ქვეშ 5/8" კედლის სამაგრისთვის[a)]

(36) კედლის სამაგრი/შემოწმების კვანძი[a)]

(37) გასწორების ბლოკის ხრახნი[a)]

(38) ხრახნი 5/8" კედლის სამაგრის[a)]

(39) მაგნიტი[a)]

(40) ლაზერულ ხელსაწყოსთან სამუშაო სათვალეები[a)]

(41) ლაზერული სხივის სამიზნე ნიშნული[a)]

(42) ფუტლარი[a)]

a) **გამოსახული ან აღწერილი აქსესუარები არ შედის მიწოდების სტანდარტულ კომპლექტში. აქსესუარების მთლიანი ასორტიმენტი იხ. ჩვენი აქსესუარების პროგრამაში.**

ტექნიკური მონაცემები

როტაციული ლაზერული ნიველირი	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
სასაქონლო ნომერი	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
სამუშაო დიაპაზონი (რადიუსი)[A)B)]			
– ლაზერული მიმღების გარეშე დაახ.	30 მ	30 მ	50 მ
– ლაზერული მიმღებით დაახ.	0,5–125 მ	0,5–150 მ	0,5–150 მ
ნიველირების სიზუსტე 30 მ მანძილზე[A)C)]	±3 მმ	±3 მმ	±3 მმ
ავტომატური ნიველირების ტიპიური დიაპაზონი	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
ნიველირების ტიპიური დრო	15 წ	15 წ	15 წ
ბრუნვის სიჩქარე	150/300/600 ბრ/წთ	150/300/600 ბრ/წთ	150/300/600 ბრ/წთ
ხაზური რეჟიმისას გახსნის კუთხე	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
სამუშაო ტემპერატურა	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
შენახვის ტემპერატურა	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
ექსპლუატაციის მაქს. სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ	2000 მ	2000 მ
მაქს. შედარებითი ტენიანობა.	90 %	90 %	90 %
დაბინძურების ხარისხი IEC 61010-1-ის შესაბამისად	2[D)]	2[D)]	2[D)]
ლაზერის კლასი	2	3R	3R
ლაზერის ტიპი	635 ნმ, < 1 მვტ	635 ნმ, < 5 მვტ	532 ნმ, < 5 მვტ
ცდომილება	0,4 მრად (სრული კუთხე)	0,4 მრად (სრული კუთხე)	0,4 მრად (სრული კუთხე)
ბუდე შტატივის ქვეშ ჰორიზონტ	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
ბატარეები (ტუტე)	2 × 1,5 ვ LR20 (D)	2 × 1,5 ვ LR20 (D)	2 × 1,5 ვ LR20 (D)
მასა EPTA-Procedure 01:2014 თანახმად	1,8 კგ	1,8 კგ	1,8 კგ
ზომები (სიგრძე x სიგანე x სიმაღლე)	190 × 180 × 170 მმ	190 × 180 × 170 მმ	190 × 180 × 170 მმ
დაცვის დონე	IP 54 (მტვრის და წყლის	IP 54 (მტვრის და წყლის	IP 54 (მტვრის და წყლის

როტაციული ლაზერული ნიველირი	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
	შხეფებისგან დაცვა)	შხეფებისგან დაცვა)	შხეფებისგან დაცვა)

A) **25** °C-ზე

B) ნიველირის სამუშაო დიაპაზონი შეიძლება შემცირდეს არახელსაყრელი გარემო პირობების გამო (მაგალითად, მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედების გამო).

C) ღერძების სიგრძეზე

D) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

საზომი ხელსაწყოს ცალსახი იდენტიფიკაცია შესაძლებელია საქარხნო ფირფიტაზე მითითებული სერიული ნომრით **(16)**.

დისტანციური მართვის პულტი	RC 1
სასაქონლო ნომერი	**3 601 K69 9..**
სამუშაო დიაპაზონი[A)]	30 მ
სამუშაო ტემპერატურა	−10 °C ... +50 °C
შენახვის ტემპერატურა	−20 °C ... +70 °C
ექსპლუატაციის მაქს. სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ
მაქს. შედარებითი ტენიანობა.	90 %
დაბინძურების ხარისხი IEC 61010-1-ის შესაბამისად	2[B)]
აკუმულატორი	1 × 1,5 ვ LR6 (AA)
მასა EPTA-Procedure 01:2014 თანახმად	0,07 კგ

A) ნიველირის სამუშაო დიაპაზონი შეიძლება შემცირდეს არახელსაყრელი გარემო პირობების გამო (მაგალითად, მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედების გამო).

B) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

დისტანციური მართვის პულტის ზუსტი იდენტიფიკაცია შესაძლებელია სერიული ნომრით **(27)** ქარხნულ ფირფიტაზე.

აწყობა

დისტანციური მართვის პულტის ელექტროკვება

დისტანციური მართვის პულტის ექსპლუატაციისთვის რეკომენდირებულია ტუტე-კალიუმპერმანგანატური ბატარეები.

ბატარეების სექციის საფარის გასახსნელად **(29)**, დააჭირეთ ფიქსატორს **(28)** ისრის მიმართულებით და მოხსენით ბატარეების სექციის საფარი. ჩასვით ბატარეა.

ამავე დროს, უზრუნველყავით პოლიუსების სწორი მიმართულება ბატარეის განყოფილების შიდა მხარეს არსებული სურათის შესაბამისად.

- ▶ **გამოიღეთ ბატარეები დისტანციური მართვის პულტიდან, თუ ხანგრძლივი დროით არ იყენებთ მას.** ხანგრძლივი შენახვისას დისტანციური მართვის პულტში შესაძლებელია კოროზია და ბატარეის თვითგანმუხტვა.

საზომი ინსტრუმენტის კვება

ბატარეების დაყენება/შეცვლა

საზომ ხელსაწყოში რეკომენდებულია ტუტე-მანგანუმის ბატარეების გამოყენება.

ბატარეების განყოფილების გამოსაღებად **(13)** მოატრიალეთ ფიქსატორი **(14)** პოზიციაში .

გამოწიეთ ბატარეების განყოფილება საზომი ხელსაწყოდან და ჩასვით ბატარეები.

ამავე დროს, უზრუნველყავით პოლიუსების სწორი მიმართულება ბატარეის განყოფილების შიდა მხარეს არსებული სურათის შესაბამისად.

ყველა ბატარეა ერთდროულად გამოცვალეთ. გამოიყენეთ მხოლოდ ერთი მწარმოებლის და ერთნაირი ტევადობის ბატარეები.

ჩასვით ბატარეების განყოფილება **(13)** საზომ ინსტრუმენტში და მოატრიალეთ ფიქსატორი **(14)** პოზიციაში .

- ▶ **ამოიღეთ ბატარეები საზომი ხელსაწყოდან, თუ მათ დიდი ხნის განმავლობაში არ იყენებთ.** ხანგრძლივმა შენახვამ შეიძლება გამოიწვიოს ბატარეების კოროზია და თვითგანმუხტვა.

დამუხტვის დონის ინდიკატორი

თუ ბატარეების განმუხტვის გაფრთხილება **(12)** ციმციმებს პირველად წითლად, საზომი ხელსაწყო შეიძლება გამოყენებულ იქნას კიდევ 2 საათი.

თუ ბატარეების განმუხტვის შესახებ გაფრთხილება **(12)** ანთია უწყვეტად, შემდგომი გაზომვა შეუძლებელია. საზომი ხელსაწყოს მუშაობის 1 წთ. შემდეგ ავტომატურად ითიშება.

ექსპლუატაცია

- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო და დისტანციური მართვის პულტი ნესტისგან და პირდაპირი მზის სხივებისგან.**
- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო და დისტანციური მართვის პულტი ექსტრემალური ტემპერატურების ზემოქმედებისგან და ტემპერატურის მერყეობისგან.** არ დატოვოთ ისინი, მაგალითად, დიდი ხნით ავტომობილში.ხელსაწყოთი მუშაობის დაწყებამდე ტემპერატურის მნიშვნელოვანი რყევის შემთხვევაში, ჯერ აცალეთ საზომ ხელსაწყოს და დისტანციური მართვის პულტს გათბობა ან გაგრილება გარემოს ტემპერატურამდე. საზომი ხელსაწყოთი მუშაობის გაგრძელებამდე, ყოველთვის შეასრულეთ მისი სიზუსტის შემოწმება (იხ. «საზომი ხელსაწყოს სიზუსტის შემოწმება», გვ. 192).
  ექსტრემალურმა ტემპერატურებმა და ტემპერატურის ვარდნამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს საზომი ხელსაწყოს სიზუსტეზე.
- ▶ **მოერიდეთ საზომი ხელსაწყოს ვარდნას და ძლიერ დარტყმებს.** ელექტროხელსაწყოზე ძლიერი ზემოქმედების შემდეგ, რეკომენდებულია მისი სიზუსტის შემოწმება, სანამ გააგრძელებთ მასთან მუშაობას (იხ. «საზომი ხელსაწყოს სიზუსტის შემოწმება», გვ. 192).

დისტანციური მართვის პულტის ექსპლუატაციაში ჩაშვება

მართვის ღილაკებზე დაჭერისას შეიძლება საზომი ხელსაწყოს გასწორებული მდგომარეობიდან გამოყვანა, ისე რომ ბრუნვა დროებით შეჩერდება.ამის თავიდან აცილება შეგიძლიათ დისტანციური მართვის პულტის გამოყენებით.

საკმარისი მუხტით ბატარეის დაყენების მომენტიდან დისტანციური მართვის პულტი მზადაა სამუშაოდ.

საზომი ხელსაწყო ისე დააყენეთ, რომ დისტანციური მართვის პულტის სიგნალი მისწვდეს ერთ-ერთ სენსორს **(7)** პირდაპირ. თუ დისტანციური მართვის პულტის მიმართვა პირდაპირ სენსორზე შეუძლებელია, სამუშაო დიაპაზონი მცირდება. სიგნალის ანარეკლს (მაგ.: კედლიდან) შეუძლია ისევ გაზარდოს მოქმედების მანძილი ირიბი სიგნალის დროსაც კი.

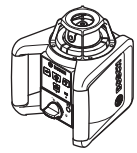
დისტანციური მართვის პულტზე ღილაკის დაჭერის შემდეგ სიგნალის გამგზავნი ინდიკატორის ნათება **(25)** მიუთითებს, რომ სიგნალი გაგზავნილი იყო.

საზომი ხელსაწყოს ჩართვა/გამორთვა დისტანციური მართვის პულტის მეშვეობით შეუძლებელია.

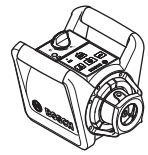
როტაციული ლაზერული ნიველირის ექსპლუატაციაში ჩაშვება

- ▶ **გაანთავისუფლეთ სამუშაო ზონა წინაღობებისგან, რომელთაც შეუძლიათ ლაზერული სხივების არეკვლა და გადაფარვა. დააფარეთ ამრეკლავ და მბზვინვარე ზედაპირებს. არ შეასრულოთ აზომვები ფანჯრის შუშებიდან ან ანალოგიური მასალებიდან.** გაზომვის შედეგები შეიძლება დამახინჯდეს არეკვლის ან ლაზერული სხივის დაფარვის გამო.

საზომი ხელსაწყოს დაყენება



ჰორიზონტალური პოზიცია



ვერტიკალური პოზიცია

საზომი ხელსაწყო დააყენეთ მყარ საყრდენზე ჰორიზონტალურად ან ვერტიკალურად, დაამონტაჟეთ ინსტრუმენტი შტატივზე **(32)** ან კედლის სამაგრზე **(36)** შემოწმების კვანძით.

ნიველირების მაღალი სიზუსტის გამო საზომი ხელსაწყო ძალიან მგრძნობიარედ რეაგირებს რყევებზე და პოზიციის ცვლილებაზე. ამიტომ, ყურადღება მიაქციეთ საზომი ხელსაწყოს მყარ პოზიციას, რათა გამორიცხოთ შესვენებები მუშაობაში დამატებითი ნიველირების გამო.

ჩართვა/გამორთვა

საზომი ხელსაწყოს **ჩასართავად**, დააჭირეთ ამომრთველს **(4)**. ყველა ინდიკატორი ხანმოკლედ აინთება. საზომი ხელსაწყო ასხივებს ცვლად ლაზერულ სხივს **(6)** და საზომ წერტილს ზევით **(9)** გამოსასვლელი ხვრელებიდან **(8)**.

- ▶ **არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და მოერიდეთ პირდაპირ ვიზუალურ კონტაქტს ლაზერის სხივთან, მაშინაც კი, თუ დიდ მანძილზე იმყოფებით.**

საზომი ხელსაწყო მაშინვე აწარმოებს ავტომატურ ნიველირებას. ნიველირების პროცესში მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** ციმციმებს მწვანედ, ლაზერი არ ტრიალებს და ციმციმებს.

საზომი ხელსაწყო გასწორებულია, როგორც კი მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** აინთება მწვანედ, ხოლო ლაზერი ანთია უწყვეტად. ნიველირების დასრულების შემდეგ საზომი ხელსაწყო ავტომატურად ირთვება როტაციის რეჟიმში.

- ▶ **არ დატოვოთ ჩართული საზომი ხელსაწყო უყურადღებოდ და გამორთეთ საზომი ხელსაწყო გამოყენების შემდეგ.** ლაზერის სხივმა შეიძლება დააბრმავოს სხვა ადამიანები.

თქვენ შეგიძლიათ სამუშაო რეჟიმის დაყენება უშუალოდ ნიველირების პროცესში როტაციული რეჟიმის ღილაკით **(5)** ან ხაზური რეჟიმის

ღილაკით **(11)**. ამ შემთხვევაში საზომი ხელსაწყო ირთვება მუშაობის არჩეული რეჟიმით ნიველირების დასრულების შემდეგ.

საზომი ხელსაწყოს **გამოსართავად**, ისევ დააჭირეთ ამომრთველს **(4)**.

ბატარეების დასაცავად საზომი ხელსაწყო ავტომატურად გამოირთობა, თუ ის იმყოფება თვითნიველირების დიაპაზონს გარეთ 2 სთ-ზე მეტხანს ან თუ რყევის შესახებ გაფრთხილება მუშაობს 2 სთ-ზე მეტხანს. დააყენეთ საზომი ხელსაწყო და ისევ ჩართეთ ის.

მუშაობის რეჟიმი

მუშაობის რეჟიმების მიმოხილვა

მუშაობის ყველა 3 რეჟიმი შესაძლებელია საზომი ხელსაწყოს ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ პოზიციებში.



როტაციული რეჟიმი
როტაციული რეჟიმი განსაკუთრებით რეკომენდირებულია ლაზერული მიმღების გამოყენებისას. შეგიძლიათ აირჩიოთ ბრუნვის სხვადასხვა სიჩქარეები.



ხაზური რეჟიმი
მუშაობის ამ რეჟიმში ცვლადი ლაზერული სხივი მოძრაობს გახსნის შეზღუდულ კუთხეში. ამის წყალობით უმჯობესდება ლაზერული სხივის ხილვადობა როტაციულ რეჟიმთან მიმართებაში. შეგიძლიათ აირჩიოთ გახსნის სხვადასხვა კუთხე.



წერტილოვანი რეჟიმი
მუშაობის ამ რეჟიმში მიიღწევა საზომი ლაზერული სხივის საუკეთესო ხილვადობა. ის ემსახურება მაგ., ჰორიზონტალების უბრალო გადატანებს ან დამთხვევის ხაზის შემოწმებას.

ხაზური და წერტილოვანი რეჟიმები არ არის განკუთვნილი ლაზერული მიმღებით მუშაობისთვის **(30)**.

როტაციული რეჟიმი

საზომი ხელსაწყო ჩართვის შემდეგ როტაციულ რეჟიმში იმყოფება ბრუნვის სტანდარტული სიჩქარით (**300** ბრ/წთ).

ხაზური რეჟიმიდან როტაციულ რეჟიმზე გადასასვლელად დააჭირეთ როტაციული რეჟიმის ღილაკს **(5)** ან როტაციული რეჟიმის ღილაკს **(20)** დისტანციური მართვის პულტზე.

ბრუნვის სიჩქარის შესაცვლელად დააჭირეთ როტაციული რეჟიმის ღილაკს **(5)** ან როტაციული რეჟიმის ღილაკს **(20)** დისტანციური მართვის პულტზე რამოდენიმეჯერ, სანამ ეკრანზე არ გამოჩნდება საჭირო სიჩქარე.

ლაზერული მიმღების მუშაობისას საჭიროა ბრუნვის მაქსიმალური სიჩქარის დაყენება. ლაზერული მიმღების გარეშე მუშაობისას გამოიყენეთ ბრუნვის დაბალი სიჩქარე, რათა გააუმჯობესოთ ლაზერული სხივის ხილვადობა, და გამოიყენეთ ლაზერული ხელსაწყოთი მუშაობის სათვალე **(40)**.

ხაზური რეჟიმი/წერტილოვანი რეჟიმი

ხაზურ რეჟიმში ან წერტილოვან რეჟიმში დააჭირეთ ხაზური რეჟიმის ღილაკს **(11)** ან ხაზური რეჟიმის ღილაკს **(21)** დისტანციური მართვის პულტზე.

საზომი ხელსაწყო გადაერთვება ხაზურ რეჟიმში გახსნის მინიმალური კუთხით.

გახსნის კუთხის შესაცვლელად დააჭირეთ ხაზური რეჟიმის ღილაკს **(11)** ან ხაზური რეჟიმის ღილაკს **(21)** დისტანციური მართვის პულტზე რამოდენიმეჯერ, სანამ ეკრანზე არ გამოჩნდება საჭირო რეჟიმი. გახსნის კუთხე იზრდება ეტაპობრივად ყოველი დაჭერის შემდეგ, ამავდროულად ბრუნვის სიჩქარე იზრდება ყოველი ეტაპისას.

გახსნის მაქსიმალური კუთხის მიღწევის შემდეგ საზომი ხელსაწყო გადადის წერტილოვან რეჟიმში ხანმოკლე ვიბრაციის შემდეგ. ხაზური რეჟიმის ღილაკზე განმეორებითი დაჭერა **(11)** აბრუნებს ხელსაწყოს ხაზურ რეჟიმში გახსნის მინიმალური კუთხით.

მითითება: ინერტულობის მიზეზით ლაზერი ოდნავ სცდება ლაზერული ხაზის ბოლო წერილებს.

ფუნქციები

ხაზის/წერტილის მობრუნება ჰორიზონტალურ პოზიციაში ბრუნვის სიბრტყეზე (იხ. სურ. A)

თუ საზომი ხელსაწყო განთავსებულია ჰორიზონტალურად, ლაზერული სხივი ან ლაზერული წერტილი შეგიძლიათ განათავსოთ ლაზერის ბრუნვის სიბრტყის ფარგლებში. მობრუნება შესაძლებელია 360°.

ამისათვის ხელით მოატრიალეთ როტაციული თავაკი **(10)** საჭირო პოზიციაში ან გამოიყენეთ დისტანციური მართვის პულტი: საათის ისრის მიმართულებით მობრუნებისთვის, დააჭირეთ ღილაკს საათის ისრის მიმართულების მობრუნება **(23)** დისტანციური მართვის პულტზე, საათის ისრის საწინააღმდეგოდ მობრუნებისთვის, დააჭირეთ ღილაკს საათის ისრის საწინააღმდეგოდ მობრუნება დისტანციური მართვის პულტზე **(24)**. როტაციულ რეჟიმში ღილაკები არ მუშაობს.

ბრუნვის სიბრტყე ვერტიკალური ბრუნვისას (იხ. სურ. B)

საზომი ხელსაწყოს ვერტიკალურ პოზიციაში ლაზერული წერტილი, ლაზერული ხაზი ან ბრუნვის სიბრტყე თანღერძულობის გასამარტივებლად ან პარალელური გასწორებისთვის დიაპაზონში ±**8** % შეგიძლიათ მოაბრუნოთ ვერტიკალური ღერძის ირგვლივ.

საათის ისრის მიმართულებით მობრუნებისთვის, დააჭირეთ ღილაკს საათის ისრის მიმართულებით მობრუნება **(23)** დისტანციური მართვის პულტზე.

საათის ისრის საწინააღმდეგოდ მობრუნებისთვის, დააჭირეთ ღილაკს საათის ისრის საწინააღმდეგოდ მობრუნება **(24)** დისტანციური მართვის პულტზე.

ავტომატური ნიველირების ფუნქცია

მიმოხილვა

საზომი ხელსაწყო დამოუკიდებლად ამოიცნობს ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ პოზიციას. **ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ პოზიციებში გადასართველად** გამორთეთ საზომი ხელსაწყო, ისევ განათავსეთ, ხოლო შემდეგ ჩართეთ.

ჩართვის შემდეგ საზომი ხელსაწყო ამოწმებს ნიველირების სიზუსტეს ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ პოზიციაში და ავტომატურად ანაზღაურებს უზუსტობებს თვითნიველირების დიაპაზონის ფარგლებში დაახ. ±**8** % (±**4,6**°).

ნიველირების პროცესში მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** ციმციმებს მწვანედ, ლაზერი არ ტრიალებს და ციმციმებს.

საზომი ხელსაწყო გასწორებულია, როგორც კი მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** აინთება მწვანედ, ხოლო ლაზერი ანთია უწყვეტად. ნიველირების დასრულების შემდეგ საზომი ხელსაწყო ავტომატურად ირთვება როტაციის რეჟიმში.

თუ საზომი ხელსაწყო დახრილია **8** %-ზე მეტად ჩართვის ან პოზიციის შეცვლის შემდეგ, ნიველირება შეუძლებელია. ამ შემთხვევაში წყდება ბრუნვა, ლაზერი ციმციმებს, ხოლო მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** ხანგრძლივად ანთია წითლად. საზომი ხელსაწყო განათავსეთ თავიდან და დაელოდეთ, სანამ არ შესრულდება ავტომატური თვითნიველირება. პოზიციის შეცვლის გარეშე ლაზერი ავტომატურად გამოირთობა 2 წთ შემდეგ, ხოლო საზომი ინსტრუმენტი - 2 სთ შემდეგ.

ნიველირები საზომი ხელსაწყო მუდმივად ამოწმებს თავის ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ პოზიციას. პოზიციის შეცვლის შემთხვევაში ავტომატურად სრულდება თვითნიველირება. ზომვის შეცდომებისგან თავის არიდების მიზნით, ბრუნვა ჩერდება ნიველირების პროცესში, ლაზერი ციმციმებს, ხოლო მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** ციმციმებს მწვანედ.

რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქცია

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქციით. პოზიციის შეცვლის, საზომი ხელსაწყოს რყევის ან გრუნტის ვიბრაციის შემთხვევაში ეს ფუნქცია თავიდან აგარიდებთ თვითნიველირებას ახალ პოზიციაში და, ამგვარად, საზომი ხელსაწყოს გადაადგილებით გამოწვეულ შეცდომებს.

მდგომარეობის შესახებ გაფრთხილების ჩართვა/ აქტივაცია: დააჭირეთ მდგომარეობის გაფრთხილების ჩართვის ღილაკს **(2)**.

მდგომარეობის გაფრთხილების ინდიკატორი **(1)** ხანგრძლივად ანათებს მწვანედ. მდგომარეობის შესახებ გაფრთხილება აქტიურდება მდგომარეობის გაფრთხილების ფუნქციის ჩართვიდან დაახლოებით 30 წ შემდეგ.

რყევის გაფრთხილების ამუშავება: თუ ნიველირების სიზუსტის დიაპაზონი გადაჭარბებულია საზომი ხელსაწყოს პოზიციის შეცვლისას ან ძლიერი დარტყმის დაფიქსირებისას, ამუშავდება რყევის შესახებ გაფრთხილება: ლაზერის ბრუნვა წყდება, ლაზერული სხივი ციმციმებს, მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** ქრება, ხოლო რყევის შესახებ გაფრთხილების ინდიკატორი **(1)** ციმციმებს წითლად.

მუშაობის მიმდინარე რეჟიმი შეინახება.

თუ რყევის შესახებ გაფრთხილება გამორთულია დააჭირეთ ჩართვის ღილაკს **(2)** საზომ ხელსაწყოზე ან რყევის შესახებ გაფრთხილების ჩართვის **(22)** ღილაკს დისტანციური მართვის პულტზე.რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქცია გადაიტვირთება, და საზომი ხელსაწყო ჩართავს ნიველირებას.როგორც კი საზომი ხელსაწყო გასწორდება (მდგომარეობის ინდიკატორი **(3)** მუდმივად ანთია მწვანედ), ის ავტომატურად ირთვება მუშაობის შენახულ რეჟიმში.

შეამოწმეთ ლაზერული სხივის მდგომარეობა რეპერული წერტილით და საჭიროების შემთხვევაში შეასწორეთ სიმაღლე ან საზომი ხელსაწყოს ორიენტაცია.

თუ რყევის შესახებ გაფრთხილების ამოქმედების შემდეგ ფუნქცია განმეორებით არ ირთვება ჩართვის ღილაკით **(2)** საზომ ხელსაწყოზე ან რყევის შესახებ გაფრთხილების განულების ღილაკით **(22)** დისტანციური მართვის პულტზე, ლაზერი ავტომატურად გამოირთობა 2 წთ-ის შემდეგ, ხოლო საზომი ხელსაწყო – 2 სთ-ის შემდეგ.

რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქციის გამორთვა: დააჭირეთ ერთხელ რყევის შესახებ გაფრთხილების ჩართვის ღილაკს **(2)** ან გამორთული რყევის შესახებ გაფრთხილების შემთხვევაში (რყევის შესახებ გაფრთხილების ინდიკატორი **(1)** ციმციმებს წითლად) – ორჯერ. თუ რყევის შესახებ გაფრთხილება გამორთულია, რყევის შესახებ გაფრთხილების ინდიკატორი ჩაქრება.

მითითება: დისტანციური მართვის პულტის დახმარებით რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქციის ჩართვა ან გამორთვა შეუძლებელია, მისი გადატვირთვა შეიძლება მხოლოდ ამუშავების შემდეგ.

საზომი ხელსაწყოს სიზუსტის შემოწმება

სიზუსტეზე მოქმედი ფაქტორები

ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს გარემოს ტემპერატურა. კერძოდ, ლაზერის სხივის გადახრა შესაძლებელია ტემპერატურის ვარდნის გამო იატაკიდან ზემოთ.

ჩვენ გირჩევთ საზომი ინსტრუმენტი გამოიყენოთ შტატივზე, რათა სითბოს ზემოქმედება მიიყვანოთ მინიმუმამდე, რომელიც ქვევიდან მოდის. გარდა ამისა, დააყენეთ საზომი ინსტრუმენტი, შეძლებისდაგვარად სამუშაო ზედაპირის შუაში.

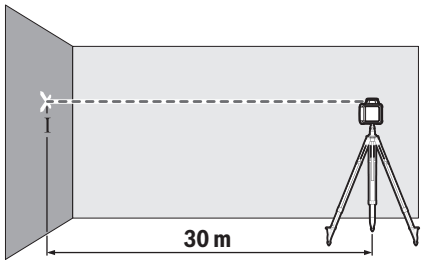
გარდა გარე ზემოქმედებისა, მოწყობილობის სპეციფიკურმა ზემოქმედებამ (მაგალითად, დაცემა ან ძლიერი დარტყმა) ასევე შეიძლება გამოიწვიოს გადახრები.ამიტომ, სამუშაოს ყოველი დაწყების წინ შეამოწმეთ ნიველირების სიზუსტე.

თუ ერთ-ერთი შემოწმების დროს საზომი ხელსაწყო გადააჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებ გადახრას, ის უნდა ჩაბარდეს ტექნიკური მომსახურების ცენტრში შესაკეთებლად **Bosch**.

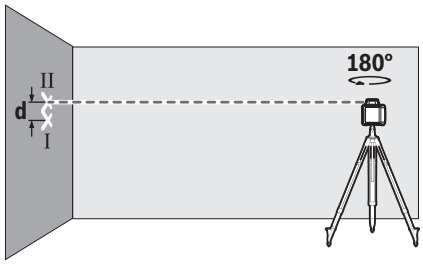
ნიველირების სიზუსტის შემოწმება ჰორიზონტალურ პოზიციაში

საიმედო და ზუსტი შედეგის მისაღებად რეკომენდირებულია შეამოწმოთ ნიველირების სიზუსტე თავისუფალ საზომ მონაკვეთზე სიგრძით **30** მ კედლის წინ მყარ საფუძველზე. თითოეული ღერძისთვის შეასრულეთ ზომვის სრული პროცედურა.

– დააყენეთ საზომი ხელსაწყო ჰორიზონტალურ პოზიციაში მანძილით **30** მ კედლიდან შტატივზე ან მყარ სწორ საფუძველზე. ჩართეთ საზომი ინსტრუმენტი.



– ნიველირების დასრულების შემდეგ მონიშნეთ ლაზერული სხივის ცენტრი კედელზე (წერტილი I).



– მოაბრუნეთ საზომი ხელსაწყო 180°-ით, პოზიციის შეცვლის გარეშე. დაელოდეთ ხელსაწყომ დაასრულოს ნიველირება და მონიშნეთ ლაზერული სხივის ცენტრი კედელზე (წერტილი II). ყურადღება მიაქციეთ, რომ წერტილი II იყოს რაც შეიძლება გამოშვერილი იყოს წერტილ I-ზე ზევით ან ქვევით.

მანძილი **d** ორ მონიშნულ წერტილს I და II შორის კედელზე წარმოადგენს საზომი ხელსაწყოს ფაქტობრივი გადახრის სიდიდეს საზომი ღერძის სიმაღლეზე.

გაიმეორეთ ზომვის პროცესი მეორე ღერძისთვის. ამისათვის მოატრიალეთ საზომი ხელსაწყო გაზომვის დაწყების წინ 90°.

მონაკვეთზე **30** მ დასაშვები მაქსიმალური ცდომილება შეადგენს:
30 მ × ±**0,1** მმ/მ = ±**3** მმ. ამგვარად, მანძილი **d** I და II წერტილებს შორის ორივე გაზომბის პროცედურებიდან ყოველის დროს არ უნდა აღემატებოდეს მაქს. **6** მმ.

გამოყენების მოთითებები

► **მოსანიშნად ყოველთვის გამოიყენეთ ლაზერული წერტილების ან ლაზერული ხაზების შუა ნაწილი.** ლაზერული წერტილების ზომა/ლაზერული ხაზების სიგანე იცვლება მანძილიდან გამომდინარე.

სამუშაოები სამიზნე ნიშნულით (იხ. სურ. C)

სამიზნე ნიშანი **(41)** აუმჯობესებს ლაზერის სხივის ხილვადობას არახელსაყრელ პირობებში და დიდ დისტანციებზე.

სამიზნე ნიშნის ამრეკლავი ზედაპირი **(41)** აუმჯობესებს ლაზერული ხაზის ხილვადობას, გამჭვირვალე ზედაპირზე ლაზერული ხაზი ასევე ჩანს სამიზნე ნიშნის უკანა მხრიდან.

შტატივით მუშაობა

შტატივი უზრუნველყოფს გაზომვებისთვის სტაბილურ, სიმაღლეზე რეგულირებად საყრდენს. დააყენეთ საზომი ხელსაწყო ბუდით შტატივის ქვეშ 5/8" **(15)** შტატვის კუთხვილზე **(32)**. დააფიქსირეთ საზომი ხელსაწყო შტატივის სამაგრი ხრახნით.

ზომების შკალიან შტატივზე გამოსაწევ მონაკვეთზე შეგიძლიათ უშუალოდ დააყენოთ ცდომილება სიმაღლეზე.

საზომი ხელსაწყოს ჩართვამდე წინასწარ გაასწორეთ შტატივი.

კედლის სამაგრით მუშაობა WM 4 (იხ. სურ. D)

თქვენ შეგიძლიათ საზომი ხელსაწყოს დაყენება კედლის სამაგრზე გასწორების ბლოკის მეშვეობით **(36)**. ამისათვის მოუჭირეთ კედლის სამაგრის ხრახნს 5/8" **(38)** ბუდეში შტატივის ქვეშ **(15)** საზომ ხელსაწყოზე.

კედელზე მონტაჟი: კედელზე მონტაჟი რეკომენდირებულია, მაგ.: სიმაღლეზე სამუშაოდ, რომელიც აღემატება შტატივის გამოწევის სიმაღლეს, ან არამყარ ზედაპირზე და შტატივის გარეშე მუშაობისას.

მიახრახნეთ კედლის სამაგრი **(36)** ხვრელების მეშვეობით **(34)** კედელზე ან სამაგრი ხრახნის მეშვეობით **(33)** თამასაზე. დაამონტაჟეთ კედლის სამაგრი რაც შეიძლება გამოშვერილად და ყურადღება მიაქციეთ დამაგრების საიმედოობას.

შტატივზე დამონტაჟება: თქვენ აგრეთვე შეგიძლიათ მიახრახნოთ კედლის სამაგრი **(36)** ბუდეში შტატივის ქვეშ **(35)** შტატივის უკნიდან. ეს სამაგრი განსაკუთრებით რეკომენდირებულია სამუშაოებისთვის, რომლებშიც ბრუნვის სიბრტყე უნდა გასწორდეს რეპერული ხაზის მიმართ.

გასწორების ბლოკის დახმარებით თქვენ შეგიძლიათ გადაადგილოთ დაყენებული საზომი ხელსაწყო ვერტიკალურად (კედელზე მონტაჟისას) ან ჰორიზონტალურად (შტატივზე მონტაჟისას) დაახ. 16 სმ ფარგლებში. ამისათვის მოუშვით ხრახნი **(37)** გამასწორებელ ბლოკზე, გადაადგილეთ საზომი ხელსაწყო საჭირო პოზიციაზე და ისევ მოუჭირეთ ხრახნს **(37)**.

ლაზერული მიმღებით მუშაობა

არახელსაყრელი განათების შემთხვევაში (ძლიერი განათება, პირდაპირი მზის სხივები) და დიდ მანძილზე ლაზერული სხივის მოსაძებნად გამოიყენეთ ლაზერული მიმღები **(30)**.

თუ სამშენებლო ლაზერს აქვს მუშაობის რამოდენიმე რეჟიმი, აირჩიეთ ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მუშაობის რეჟიმები ბრუნვის ყველაზე მაღალი სიჩქარით.

ლაზერული მიმღებით მუშაობისთვის, გაეცანით პოზიციას და იმოქმედეთ ექსპლუატაციის მოცემული სახელმძღვანელოს შესაბამისად.

დისტანციური მართვის პულტით მუშაობა

მართვის ღილაკებზე დაჭერისას შეიძლება საზომი ხელსაწყოს გასწორებული მდგომარეობიდან გამოყვანა, ისე რომ ბრუნვა დროებით შეჩერდება.ამის თავიდან აცილება შეგიძლიათ დისტანციური მართვის პულტის გამოყენებით.

დისტანციური მართვის სენსორები **(7)** განთავსებულია საზომი ხელსაწყოს სამ მხარეს, მათ შორის მართვის პანელზე წინიდან.

შორსმზომი თამასით მუშაობა (იხ. სურ. E)

უსწორმასწორობის შესამოწმებლად და დახრილობების გადასატანად რეკომენდირებულია შორსმზომი თამასის გამოყენება **(31)** ლაზერული მიმღებით.

შორსმზომ თამასაზე **(31)** ზემოდან არის ფარდობითი შკალა. ნული განისაზღვრება ქვევით გამოსაწევ მონაკვეთზე. ამის წყალობით მაშინვე დაინახავთ ცდომილებას განსაზღვრული სიმაღლიდან.

ლაზერულ ხელსაწყოსთან სამუშაო სათვალეები

ლაზერულ ხელსაწყოსთან სამუშაო სათვალე ფილტრავს გარემოს შუქს. ამის წყალობით ლაზერის შუქი თვალისთვის უფრო კაშკაშაა.

- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) დამცავი სათვალეების სახით.** ლაზერული ინსტრუმენტით მუშაობის სათვალეები უზრუნველყოფენ ლაზერული სხივის საუკეთესო მანძილს, მაგრამ არ იცავენ ლაზერული გამოსხივებისგან.
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) მზის დამცავი სათვალეების სახით ან საჭესთან.** ლაზერთან მუშაობის სათვალეები არ უზრუნველყოფენ სრულ უი-გამოსხივებისგან დაცვას და ამცირებს სწორი ფერების აღქმას.

სამუშაოების მაგალითები

სიმაღლის გადატანა/შემოწმება (იხ. სურ. F)

დააყენეთ საზომი ხელსაწყო ჰორიზონტალურ პოზიციაში მყარ საფუძველზე ან დაამაგრეთ შტატივზე **(32)**.

შტატივით მუშაობა: მიმართეთ ლაზერული სხივი საჭირო სიმაღლეზე. გადაიტანეთ ან შეამოწმეთ სიმაღლე საჭირო ადგილას.

შტატივის გარეშე მუშაობა: განსაზღვრეთ სხვაობა ლაზერული სხივის და რეპერული წერტილის სიმაღლეს შორის ვიზირული მარკის მეშვეობით **(41)**. გადაიტანეთ ან შეამოწმეთ სიმაღლის გაზომილი სხვაობა საჭირო ადგილას.

შვეულის წერტილის პარალელური მიმართულება, მიმართული ზევით/სწორი კუთხეების დაყვანა (იხ. სურ. G)

თუ საჭიროა სწორი კუთხეების მონიშვნა ან შუალედური კედლების დაყენება, შვეულის წერტილი, მიმართული ზევით, **(9)** უნდა მიმართოთ პარალელურად, ე.ი. რეპერულ ხაზზე მსგავს მანძილზე (მაგ.: კედელთან).

ამისათვის საზომი ხელსაწყო ვერტიკალურ პოზიციაში დააყენეთ და ისე განათავსეთ, რომ შვეულის წერტილი, მიმართული ზევით, დაახლოებით რეპერული ხაზის სიახლოვეს გადიოდეს.

სწორი პროეცირებისთვის გაზომეთ შვეულის წერტილს, ზევით მიმართულს, და რეპერულ ხაზს შორის მანძილი უშუალოდ საზომ ინსტრუმენტზე ვიზირული მარკის მეშვეობით ლაზერული სხივისთვის **(41)**. გაზომეთ მანძილი შვეულის წერტილს, ზემოთ მიმართულს და რეპერულ ხაზს შორის ისევ საზომი ხელსაწყოდან რაც შეიძლება შორს. ზემოთ მიმართული შვეულის წერტილი მიმართეთ ისე, რომ ის რეპერული ხაზიდან იგივე მანძილზე იყოს, რაც უშუალოდ საზომ ხელსაწყოზე გაზომვისას იყო.

სწორი კუთხე შვეულის კუთხის მიმართ, მიმართული ზევით, **(9)** გამოისახება ცვლადი ლაზერული სხივით **(6)**.

ვერტიკალის/ვერტიკალური სიბრტყის მონიშვნა (იხ. სურ. H)

ვერტიკალის ან ვერტიკალური სიბრტყის მოსანიშნად საზომი ხელსაწყო დააყენეთ ვერტიკალურ პოზიციაში. თუ ვერტიკალური სიბრტყე გადის რეპერული ხაზის მიმართ სწორი კუთხით (მაგ., კედელთან), მაშინ გაასწორეთ შვეულის წერტილი, მიმართული ზევით, **(9)** ამ რეპერული ხაზით.

ვერტიკალი გამოისახება ცვლადი ლაზერული სხივით **(6)**.

ვერტიკალის/ვერტიკალური სიბრტყის გასწორება (იხ. სურ. I)

ლაზერული სხივის ან როტაციული სიბრტყის გასასწორებლად რეპერულ წერტილზე კედელზე, საზომი ხელსაწყო ვერტიკალურ პოზიციაში მოიყვანეთ და მიმართეთ ლაზერული ხაზი/ როტაციული სიბრტყე დაახლოებით რეპერულ წერტილზე. რეპერულ წერტილზე უფრო ზუსტი გასწორებისთვის მოატრიალეთ როტაციული სიბრტყე ვერტიკალური ღერძის მიმართ (იხ. « ბრუნვის სიბრტყე ვერტიკალური ბრუნვისას (იხ. სურ. **B**)», გვ. 191).

ლაზერული მიმღების გარეშე მუშაობა (იხ. სურ. J)

კარგი განათების შემთხვევაში (ბნელი გარემოცვა) და მოკლე მანძილზე შეიძლება მუშაობა ლაზერული მიმღების გარეშე. იმისთვის, რომ ლაზერული სხივი უკეთესად ჩანდეს, აირჩიეთ ხაზური რეჟიმი ან წერტილოვანი რეჟიმი და მოატრიალეთ ლაზერული სხივი მიზნის მიმართულებით.

ლაზერული მიმღებით მუშაობა (იხ. სურ. K)

არახელსაყრელი განათების შემთხვევაში (ძლიერი განათება, პირდაპირი მზის სხივები) და დიდ მანძილზე ლაზერული სხივის უკეთესად მოსაძებნად გამოიყენეთ ლაზერული მიმღები **(30)**. ლაზერული მიმღებით მუშაობისას აირჩიეთ როტაციული რეჟიმი მაქსიმალური ბრუნვის სიჩქარით.

გაზომვა დიდ მანძილზე (იხ. სურ. L)

დიდ მანძილზე გაზომვისას აუცილებელია ლაზერული მიმღების გამოყენება **(30)** ლაზერული სხივის აღმოსაჩენად. საზომი ხელსაწყო ყოველთვის უნდა განათავსოთ სამუშაო ზონის ცენტრში და შტატივზე, რათა მინიზემულ იქნას ხარვეზები.

ქუჩაში მუშობა (იხ. სურ. E)

ქუჩაში ყოველთვის რეკომენდირებულია ლაზერული მიმღების გამოყენება **(30)**.

არასტაბილურ გრუნტზე მუშაობისას დააყენეთ საზომი ხელსაწყო შტატივზე **(32)**. იმუშავეთ მხოლოდ აქტიური რყევის შესახებ გაფრთხილების ფუნქციით, რათა თავიდან აიცილოთ გაზომვის შეცდომა გრუნტის ან საზომი ხელსაწყოს შერყევისას.

როტაციული ლაზერული ნიველირის ინდიკატორების მიმოხილვა

	ლაზერული სხივი	ლაზერული სხივების ბრუნვა					
			მწვანე შუქი	წითელი შუქი	მწვანე შუქი	წითელი შუქი	წითელი შუქი
საზომი ხელსაწყოს ჩართვა (თვითდიაგნოსტიკა 1 წ)			●			●	●
ნიველირება ან განმეორებითი ნიველირება	2×/წ	○	2×/წ				
საზომი ხელსაწყო გასწორებულია/ მზადაა სამუშაოდ	●	●	●				
თვითნიველირების დიაპაზონი გადაჭარბებულია	2×/წ	○		●			
აქტიურია რყევის შესახებ გაფრთხილება					●		
ჩაირთო რყევის შესახებ გაფრთხილება	2×/წ	○				2×/წ	
ბატარეის ძაბვა ≤ 2 სთ მუშაობს							2×/წ
ბატარეები დამჯდარია	○	○					●

●: მუშაობის ხანგრძლივობა

2×/წ: ციმციმის სიხშირე (მაგ.: წამში ორჯერ)

○: ფუნქციონირება შეწყვეტილია

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი

ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა

საზომი ხელსაწყო და დისტანციური მართვის პულტი ყოველთვის სუფთად შეინახეთ.

არასოდეს ჩაძიროთ საზომი ხელსაწყო და დისტანციური მართვის პულტი წყალში ან სხვა სითხეში.

გაწმინდეთ ჭუჭყი რბილი, ნესტიანი ქსოვილით. არ გამოიყენოთ საწმენდი საშუალებები ან გამხსნელები.

რეგულარულად გაასუფთავეთ საზომ ხელსაწყოზე ლაზერის გამოსასვლელი ნახვრეტების ზედაპირები და უზრუნველყავით ხაოების მოცილება.

ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით

ტექნიკური მომსახურების სამსახური სიამოვნებით უპასუხებს თქვენს შეკითხვებს, თქვენს მიერ გამოყენებული ხელსაწყოს/აქსესუარის, ასევე სათადარიგო ნაწილების შეკეთებასა და ტექნიკურ მომსახურებასთან დაკავშირებით. სურათები კომპონენტების მიხედვით და ინფორმაცია სათადარიგო ნაწილებზე შეგიძლიათ იხილოთ ვებსაიტზე: **www.bosch-pt.com**
Bosch-ის კონსულტანტთა გუნდი სიამოვნებით დაგეხმარებათ ნებისმიერ საკითხსა თუ შეკითხვასთან დაკავშირებით, რომელიც შეიძლება გქონდეთ ბრენდირებულ ხელსაწყოებთან და აქსესუარებთან დაკავშირებით.

რაიმე კითხვების წარმოქმნასთან დაკავშირების შემთხვევაში ან სათადარიგო ნაწილების შეკვეთისას აუცილებლად მიუთითეთ პროდუქციის 10-ნიშნა სასაქონლო ნომერი. ეს ნომერი შეგიძლიათ იხილოთ ხელსაწყოს ქარხნულ ფირფიტაზე.

საქართველო
Robert Bosch Ltd.
დავით აღმაშენებლის პრ. 61
0102 თბილისი, საქართველო
ტელ.: +995322510073
www.bosch.com

ტექნიკური მომსახურების ცენტრების დამატებით მისამართებს იხილავთ ბმულზე:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

უტილიზაცია

ელექტროხელსაწყოები, აქსესუარები და შესაფუთი მასალა გაანადგურეთ, გარემოსთვის უსაფრთხოების გზით.



არ გადაყაროთ ელექტროინსტრუმენტები და ბატარეები საყოფაცხოვრებო ნაგავში!

Română

Instrucțiuni privind siguranța pentru nivela laser rotativă și telecomandă



Citește și respectă toate instrucțiunile, pentru a putea lucra în condiții de maximă siguranță. În cazul nerespectării următoarelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate pot fi perturbate. Plăcuțele de avertizare nu trebuie să devină niciodată ilizibile. PĂSTREAZĂ ÎN CONDIȚII OPLTIME ACESTE INSTRUCȚIUNI ȘI PREDĂ-LE ÎMPREUNĂ CU PRODUSUL URMĂTORULUI POSESOR AL ACESTUIA.

- **Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.**
- **Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- **În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; aceștia nu te protejează, totuși, împotriva razelor laser.
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- **Produsul trebuie să fie reparat numai de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Astfel, vei fi sigur că este menținută siguranța.
- **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înșile.
- **Nu lucra în medii cu pericol de explozie, în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** Se pot produce scântei care pot aprinde praful sau vaporii.

Instrucțiuni suplimentare privind siguranța pentru GRL 250 HV :



Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- ▶ **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii şi să deplasați imediat capul în afara razei.**

Instrucțiuni suplimentare privind siguranța pentru GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **La aparatul de măsură, orificiile de ieşire a razei laser sunt marcate cu o plăcuță de avertizare. Respectă poziția acestora în timpul utilizării aparatului de măsură.**
- ▶ **În cazul în care textul de pe plăcuța de avertizare aferentă nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune, lipeşte deasupra textului de pe plăcuța de avertizare eticheta adezivă cu textul în limba țării tale, disponibilă în pachetul de livrare.**
- ▶ **La utilizarea unui laser din clasa laser 3R, respectați posibilele prescripții naționale.** Nerespectarea acestor prescripții poate duce la răniri.
- ▶ **Aparatul de măsură trebuie folosit numai de către persoane familiarizate cu manevrarea aparatelor cu laser.** Conform EN 60825-1 aceasta cuprinde şi cunoaşterea efectului biologic al laserului asupra ochiului şi pielii cât şi utilizarea corectă a dispozitivelor de protecție împotriva laserului, în scopul evitării pericolelor.
- ▶ **Marcați sectorul în care va fi utilizat aparatul de măsură cu plăcuțe corespunzătoare de avertizare laser.** Astfel veți evita pătrunderea persoanelor aflate în preajmă în sectorul periculos.
- ▶ **Nu depozitați aparatul de măsură în locuri accesibile persoanelor neautorizate.** Persoanele nefamiliarizate cu operarea aparatului de măsură se pot răni pe sine cât şi pe alții.



Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu privi nici tu direct spre raza laser. Acest aparat de măsură emite radiații laser din clasa laser 3R conform EN 60825-1. Privirea directă înspre raza laser – chiar de la o depărtare mai mare – poate afecta vederea.

- ▶ **Aveți grijă ca sectorul radiației laser să fie supravegheat sau ecranat.** Prin limitarea radiației laser la sectoare controlate se vor evita vătămările ochilor persoanelor aflate în preajmă.
- ▶ **Poziționați aparatul de măsură întotdeauna în aşa fel încât razele laser să treacă la o înălțime mult sub nivelul ochilor.** Astfel veți avea siguranța că ochii nu vă vor fi afectați.
- ▶ **Evitați reflexiile razei laser pe suprafețe netede precum ferestre sau oglinzi.** Chiar şi raza laser reflectată poate provoca leziuni oculare.

Alte instrucțiuni privind siguranța

- ▶ **Nu folosi instrumente optic convergente, precum binocluri sau lupe, pentru a privi sursa de radiație.** În caz contrar, poți suferi leziuni oculare.



Nu aduce accesoriile magnetice în apropierea implanturilor şi altor aparate medicale cum ar fi, de exemplu, stimulatoarele cardiace sau pompele de insulină. Câmpul generat de magneții accesoriilor poate perturba funcționarea implanturilor sau aparatelor medicale.

- ▶ **Țineți accesoriile magnetice la distanță față de suporturile magnetice de date şi de dispozitivele sensibile la câmpurile magnetice.** Prin acțiunea magneților accesoriilor se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea produsului şi a performanțelor sale

Țineți cont de ilustrațiile din secțiunea anterioară a instrucțiunilor de utilizare.

Utilizarea conform destinației

Nivelă laser rotativă

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor de nivelare perfect orizontale, liniilor verticale, aliniamentelor şi punctelor pe direcția normalei.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior şi exterior.

GRL 250 HV:

Acest produs este un produs laser destinat consumatorilor şi este în conformitate cu standardul EN 50689.

Telecomandă

Telecomanda este destinată acționării nivelelor laser rotative **Bosch** prin raze infraroşii.

Telecomanda este adecvată pentru utilizarea în mediu interior şi exterior.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor prezentate se referă la schițele de la paginile grafice ale aparatului de măsură şi ale telecomenzii.

Nivelă laser rotativă

(1) Indicator funcție de avertizare privind şocurile
(2) Tastă funcție de avertizare privind şocurile
(3) Indicator de stare
(4) Tastă de pornire/oprire
(5) Tastă mod rotativ
(6) Fascicul laser variabil
(7) Senzor pentru telecomandă
(8) Orificiu de ieşire a liniei laser

(9) Punct pe direcția normalei în sus

(10) Cap rotativ

(11) Tastă mod cu linii

(12) Indicator privind descărcarea bateriilor

(13) Compartiment pentru baterie

(14) Dispozitiv de blocare a compartimentului pentru baterii

(15) Orificiu de 5/8" de prindere pe stativ

(16) Număr de serie

(17) Plăcuță de avertizare laser

(18) Plăcuță de avertizare pentru orificiul de ieşire a laserului (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Telecomandă

(19) Telecomandă

(20) Tastă mod rotativ

(21) Tastă mod cu linii

(22) Tastă de resetare a avertizării privind şocurile

(23) Tastă de rotire în sens orar

(24) Tastă de rotire în sens antiorar

(25) Indicator al transmisiei semnalului

(26) Orificiu de ieşire a radiației infraroşii

(27) Număr de serie

(28) Dispozitiv de blocare a capacului compartimentului pentru baterii

(29) Capac al compartimentului pentru baterii

Accesorii/Piese de schimb

(30) Receptor laser[a)]

(31) Bară de măsurare[a)]

(32) Stativ[a)]

(33) Şurub de fixare a suportului de perete[a)]

(34) Găuri de fixare a suportului de perete[a)]

(35) Orificiu de prindere pe stativ de 5/8" al suportul de perete[a)]

(36) Suport de perete/Unitate de aliniere[a)]

(37) Şurub pe unitatea de aliniere[a)]

(38) Şurub de 5/8" al suportului de perete[a)]

(39) Magnet[a)]

(40) Ochelari pentru laser[a)]

(41) Panou de vizare laser[a)]

(42) Valiză[a)]

a) **Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în pachetul de livrare standard. Toate accesoriile sunt disponibile în gama noastră de accesorii.**

Date tehnice

Nivelă laser rotativă	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Număr de identificare	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Domeniu de lucru (rază)[A)B)]			
– fără receptor laser, aproximativ	30 m	30 m	50 m
– cu receptor laser, aproximativ	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Precizie de nivelare la o distanță de 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Domeniu normal de autonivelare	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Timp normal de nivelare	15 s	15 s	15 s
Viteză de rotație	150/300/600 rot/min	150/300/600 rot/min	150/300/600 rot/min
Unghi de deschidere pentru modul cu linii	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Temperatură de funcționare	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatură de depozitare	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Înălțimea maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m	2000 m	2000 m
Umiditatea atmosferică relativă maximă	90%	90%	90%
Gradul de murdărie conform IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Clasa laser	2	3R	3R
Tip laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergență	0,4 mrad (unghi de 360 de grade)	0,4 mrad (unghi de 360 de grade)	0,4 mrad (unghi de 360 de grade)
Orificiu de prindere pe stativ, orizontal	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterii (alcaline cu mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg

Nivelă laser rotativă	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Tip de protecție	IP54 (protecție împotriva prafului şi a stropilor de apă)	IP54 (protecție împotriva prafului şi a stropilor de apă)	IP54 (protecție împotriva prafului şi a stropilor de apă)

A) la **25** °C

B) Zona de lucru poate fi limitată din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu, expunerea directă la radiații solare).

C) de-a lungul axelor

D) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

Pentru identificarea clară a aparatului dumneavoastră de măsură este necesar numărul de serie **(16)** de pe plăcuța cu date tehnice.

Telecomandă	RC 1
Număr de identificare	**3 601 K69 9..**
Domeniu de lucru[A)]	30 m
Temperatură de funcționare	−10 °C ... +50 °C
Temperatură de depozitare	−20 °C ... +70 °C
Înălțimea maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Umiditatea atmosferică relativă maximă	90%
Gradul de murdărie conform IEC 61010-1	2[B)]
Baterie	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Zona de lucru poate fi limitată din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu, expunerea directă la radiații solare).

B) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

Pentru identificarea clară a telecomenzii, este necesar numărul de serie **(27)** de pe plăcuța cu date tehnice.

Montarea

Alimentarea cu energie electrică a telecomenzii

Pentru utilizarea telecomenzii, se recomandă utilizarea de baterii alcaline cu mangan.

Pentru deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(29)**, apasă dispozitivul de blocare **(28)** în direcția săgeții şi scoate capacul compartimentului pentru baterii. Introduceți bateria.

Respectați polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului bateriilor.

► **Scoate bateria din telecomandă dacă urmează să nu o utilizezi pentru o perioadă mai îndelungată de timp.** În cazul depozitării mai îndelungate, bateria din telecomandă se poate coroda şi autodescărca.

Alimentarea cu energie electrică a aparatului de măsură

Montarea/Înlocuirea bateriilor

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline.

Pentru extragerea compartimentului pentru baterii **(13)**, roteşte dispozitivul de blocare **(14)** în poziția 🔓. Scoate compartimentul pentru baterii din aparatul de măsură şi introdu bateriile.

Respectați polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului bateriilor.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Folosiți numai baterii de aceeaşi marcă şi capacitate.

Introdu compartimentul pentru baterii **(13)** în aparatul de măsură şi roteşte dispozitivul de blocare **(14)** în poziția 🔒.

► **Scoate bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l foloseşti pentru o perioadă mai lungă de timp.** În cazul depozitării mai îndelungate a aparatului de măsură, bateriile se pot coroda şi autodescărca.

Indicatorul nivelului de încărcare

Dacă indicatorul privind descărcarea bateriilor **(12)** se aprinde intermitent în roşu pentru prima dată, aparatul de măsură mai poate fi utilizat timp de 2 ore.

Dacă indicatorul privind descărcarea bateriilor **(12)** se aprinde continuu în roşu, nu mai pot fi efectuate măsurări. Aparatul de măsură se deconectează automat după 1 minut.

Funcționarea

► **Feriți aparatul de măsură şi telecomanda împotriva umezelii şi expunerii directe la radiațiile solare.**

► **Nu expune aparatul de măsură şi telecomanda la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu le lăsa mai mult timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură şi telecomanda, lasă-le mai

întâi să se stabilizeze. Înainte de a continua utilizarea aparatului de măsură, verifică întotdeauna precizia prin (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, Pagina 202).
În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, precizia aparatului de măsură poate fi afectată.

- ▶ **Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După exercitarea unor influențe exterioare puternice asupra aparatului de măsură, înainte de reutilizarea acestuia, trebuie să efectuați întotdeauna verificarea preciziei acestuia (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, Pagina 202).

Punerea în funcțiune a telecomenzii

La apăsarea tastelor de operare, aparatul de măsură poate fi scos din nivelare, astfel încât rotirea să se oprească pentru scurt timp. Acest efect poate fi evitat prin utilizarea telecomenzii.

Cât timp bateria are un nivel suficient de tensiune, telecomanda este pregătită pentru funcționare.

Așază aparatul de măsură astfel încât semnalele telecomenzii să ajungă la unul dintre senzori **(7)** în direcție dreaptă. Dacă telecomanda nu poate fi orientată direct către un senzor, domeniul de lucru se reduce. Datorită reflexiilor semnalului (de exemplu, pe pereți), raza de acoperire poate fi optimizată din nou chiar și în cazul unui semnal indirect.

După apăsarea unei taste de pe telecomandă, aprinderea indicatorului transmisiei semnalului **(25)** indică faptul că fost transmis un semnal.

Conectarea/Deconectarea aparatului de măsură prin intermediul telecomenzii nu este posibilă.

Punerea în funcțiune a nivelei laser rotative

- ▶ **Elimină din zona de lucru obstacolele care pot reflecta sau obstrucționa fasciculul laser. Acoperă, de exemplu, suprafețele reflexive sau strălucitoare. Nu măsura prin geamuri din sticlă sau prin materiale similare.** Rezultatele de măsurare ale unui fascicul laser reflectat sau obstrucționat ar putea fi eronate.

Montarea aparatului de măsură



Poziție orizontală



Poziție verticală

Așază aparatul de măsură în poziție orizontală sau verticală pe un suport stabil, montează-l pe stativ **(32)** sau pe suportul de perete **(36)** cu unitatea de calibrare.

Datorită înaltei precizii de nivelare, aparatul de măsură reacționează foarte sensibil la trepidații și schimbări de poziție. De aceea, asigură-i o poziție stabilă pentru a evita întreruperea funcționării din cauza renivelărilor.

Pornirea/Oprirea

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, apasă tasta de pornire/oprire **(4)**. Toate indicatoarele se aprind scurt. Aparatul de măsură proiectează fasciculul laser variabil **(6)** și punctul pe direcția normalei în sus **(9)** prin orificiile de ieșire **(8)**.

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Aparatul de măsură începe imediat nivelarea automată. În timpul nivelării, indicatorul de stare **(3)** se aprinde intermitent în verde, laserul nu se rotește și se aprinde intermitent.

Aparatul de măsură este nivelat imediat ce indicatorul de stare **(3)** se aprinde permanent în verde, iar laserul se aprinde continuu. După finalizarea nivelării, aparatul de măsură pornește automat în modul rotativ.

- ▶ **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat și deconectați-l după utilizare.** Celelalte persoane ar putea fi orbite de fasciculul laser.

Cu tasta pentru modul rotativ **(5)**, respectiv tasta pentru modul cu linii **(11)** poți stabili modul de funcționare chiar în timpul nivelării. În acest caz, aparatul de măsură pornește după finalizarea nivelării în modul de funcționare dorit.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apasă din nou tasta de pornire/oprire **(4)**.

Pentru a proteja bateriile, aparatul de măsură este deconectat automat atunci când se află pentru mai mult de 2 ore în afara domeniului de autonivelare sau dacă avertizarea privind șocurile este declanșată timp de peste 2 ore. Repoziționează aparatul de măsură și repornește-l.

Modurile de funcționare

Prezentare generală a modurilor de funcționare

Toate cele 3 moduri de funcționare sunt posibile în poziția orizontală și verticală a aparatului de măsură.



Modul rotativ
Modul rotativ este recomandat în special atunci când este utilizat receptorul laser. Poți selecta diferite viteze de rotație.



Modul cu linii
În acest mod, fasciculul laser variabil se deplasează într-un unghi de deschidere limitat. Din acest motiv, vizibilitatea fasciculului laser este mai ridicată decât în modul rotativ. Poți selecta diferite unghiuri de deschidere.



Modul cu puncte
În acest mod de funcționare se obține cea mai bună vizibilitate a fasciculului laser variabil. Acest mod este utilizat, de exemplu, pentru transferarea facilă a înălțimilor sau pentru verificarea suprapunerii.

Modul cu linii și puncte nu poate fi utilizat cu receptorul laser **(30)**.



Modul rotativ

După fiecare pornire, aparatul de măsură se află în modul rotativ, cu viteza de rotație standard (**300** rot/min).

Pentru comutarea de la modul cu linii la modul rotativ, apasă tasta pentru modul rotativ **(5)** sau tasta pentru modul rotativ **(20)** de pe telecomandă.

Pentru a modifica viteza de rotație, apasă în mod repetat tasta pentru modul rotativ **(5)** sau tasta pentru modul rotativ **(20)** de pe telecomandă până când se atinge viteza dorită.

În timpul lucrului cu receptorul laser trebuie să selectezi viteza de rotație maximă. La efectuarea de lucrări fără un receptor laser, redu viteza de rotație pentru a beneficia de o mai bună vizibilitate a fasciculului laser şi utilizează ochelarii pentru laser **(40)**.



Modul cu linii/puncte

Pentru a comuta la modul cu linii, respectiv la modul cu puncte, apasă tasta pentru modul cu linii **(11)** sau tasta pentru modul cu linii **(21)** de pe telecomandă.

Aparatul de măsură comută în modul cu linii cu cel mai mic unghi de deschidere.

Pentru a modifica unghiul de deschidere, apasă în mod repetat tasta pentru modul cu linii **(11)** sau tasta pentru modul cu linii **(21)** de pe telecomandă până când se atinge modul de funcționare dorit. Unghiul de deschidere este crescut treptat la fiecare apăsare şi, simultan, viteza de rotație este crescută la fiecare treaptă.

După atingerea celui mai mare unghi de deschidere, aparatul de măsură comută, după o scurtă perioadă de post-oscilație, în modul cu puncte. Printr-o nouă apăsare a tastei pentru modul cu linii **(11)** se revine la modul cu linii cu cel mai mic unghi de deschidere.

Observație: Din cauza inerției, laserul se poate deplasa uşor dincolo de punctele finale ale liniei laser.

Funcțiile



Rotirea liniei/punctului în poziție orizontală în planul de rotație (consultă imaginea A)

Când aparatul de măsură se află în poziție orizontală, poți poziționa linia laser, respectiv punctul laser în planul de rotație al laserului. Este posibilă rotirea la 360°.

Pentru aceasta, rotește manual capul rotativ **(10)** în poziția dorită sau utilizează telecomanda: Pentru rotirea în sens orar, apasă tasta de rotire în sens orar **(23)** de pe telecomandă, pentru rotirea în sens antiorar apasă tasta de rotire în sens antiorar **(24)** de pe telecomandă. În modul rotativ, apăsarea tastelor nu are niciun efect.



Rotirea planului de rotație în cazul poziției verticale (consultă imaginea B)

Când aparatul de măsură se află în poziție verticală, poți roti punctul laser, linia laser sau planul de rotație în jurul axei verticale pe un interval de ±**8**% pentru o suprapunere uşoară sau pentru alinierea paralelă.

Pentru rotirea în sens orar, apasă tasta de rotire în sens orar **(23)** de pe telecomandă.

Pentru rotirea în sens antiorar, apasă tasta de rotire în sens antiorar **(24)** de pe telecomandă.

Nivelarea automată

Prezentare generală

Aparatul de măsură detectează automat poziția orizontală, respectiv verticală. Pentru **a comuta între poziția orizontală şi cea verticală** opreşte aparatul de măsură, repoziționează-l şi reporneşte-l.

După pornire, aparatul de măsură verifică poziția orizontală, respectiv verticală şi compensează automat diferențele de nivel în domeniul de autonivelare de aproximativ ±**8**% (±**4,6**°).

În timpul nivelării, indicatorul de stare **(3)** se aprinde intermitent în verde, laserul nu se rotește şi se aprinde intermitent.

Aparatul de măsură este nivelat imediat ce indicatorul de stare **(3)** se aprinde permanent în verde, iar laserul se aprinde continuu. După finalizarea nivelării, aparatul de măsură porneşte automat în modul rotativ.

Dacă după conectare sau după o schimbare de poziție aparatul de măsură este înclinat cu mai mult de **8** %, nivelarea nu mai este posibilă. În acest caz, rotorul se opreşte, laserul se aprinde intermitent, iar indicatorul de stare **(3)** se aprinde continuu în roşu.

Repoziționează aparatul de măsură şi aşteaptă ca acesta să se niveleze. Fără repoziționare, laserul se deconectează automat după 2 minute, iar aparatul de măsură se deconectează automat după 2 ore.

După ce aparatul de măsură s-a nivelat, acesta va verifica continuu poziția orizontală, respectiv verticală. În cazul modificărilor de poziție, acesta se renivelează automat. Pentru a evita măsurările eronate, rotorul se opreşte în timpul procesului de nivelare, laserul se aprinde intermitent, iar indicatorul de stare **(3)** se aprinde intermitent în verde.

Funcția de avertizare privind şocurile

Aparatul de măsură este prevăzut cu o funcție de avertizare privind şocurile. În cazul schimbărilor de poziție, respectiv al vibrațiilor ale aparatului de măsură sau în cazul vibrațiilor suprafeței, această funcție previne nivelarea într-o poziție modificată, care poate duce la erori din cauza deplasării aparatului de măsură.

Conectarea/Activarea funcției de avertizare privind şocurile: Apasă tasta pentru avertizarea privind şocurile **(2)**. Indicatorul de avertizare privind şocurile **(1)** este aprins continuu în verde. Avertizarea privind şocurile se activează la aproximativ 30 de secunde de la conectarea funcției de avertizare privind şocurile.

Avertizarea privind şocurile declanşată: Dacă în timpul unei schimbări de poziție a aparatului de măsură domeniul preciziei de nivelare este depăşit sau dacă se înregistrează o

trepidație puternică, avertizarea privind șocurile se declanșează: Rotirea laserului este oprită, fasciculul laser se aprinde intermitent, indicatorul de stare **(3)** se stinge, iar indicatorul de avertizare privind șocurile **(1)** se aprinde intermitent în roșu.

Modul de funcționare actual este memorat.

În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat, apasă tasta pentru avertizarea privind șocurile **(2)** de pe aparatul de măsură sau tasta pentru resetarea avertizării privind șocurile **(22)** de pe telecomandă. Funcția de avertizare privind șocurile repornește, iar aparatul de măsură începe nivelarea. Imediat ce aparatul de măsură s-a nivelat (indicatorul de stare **(3)** este aprins continuu în verde), acesta pornește în modul de funcționare memorat.

Acum verifică poziția fasciculului laser într-un punct pe direcția normalei și corectează înălțimea, respectiv orientarea aparatului de măsură.

Dacă în timpul declanșării avertizării privind șocurile funcția nu repornește prin apăsarea tastei pentru avertizarea privind șocurile **(2)** de pe aparatul de măsură sau a tastei pentru resetarea avertizării privind șocurile **(22)** de pe telecomandă, laserul se deconectează automat după 2 minute, iar aparatul de măsură se deconectează automat după 2 ore.

Deconectarea funcției de avertizare privind șocurile: Apasă o dată tasta pentru avertizarea privind șocurile **(2)** sau de două ori în cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat (indicatorul de avertizare privind șocurile **(1)** se aprinde intermitent în roșu). În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat, indicatorul de avertizare privind șocurile se stinge.

Observație: Funcția de avertizare privind șocurile nu poate fi activată sau dezactivată cu ajutorul telecomenzii, ci poate fi doar repornită după ce s-a declanșat .

Verificarea preciziei aparatului de măsură

Influențele asupra preciziei

Cea mai mare influență o exercită temperatura ambiantă. În special diferențele de temperatură plecând de la sol în sus pot devia fasciculul laser.

Pentru a minimiza influențele termice cauzate de căldura care se ridică de pe podea, este recomandat ca aparatul de măsură să fie utilizat pe un stativ. În afară de aceasta, așază, pe cât posibil, aparatul de măsură în centrul suprafeței de lucru.

În afară de influențele exterioare, și influențele specifice aparatului (de exemplu, căderi sau șocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificați precizia de nivelare.

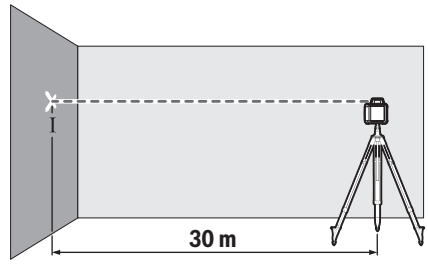
Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depășește abaterea maximă admisă, predați-l în vederea reparării la un service autorizat **Bosch**.

Verificarea preciziei de nivelare în poziția orizontală

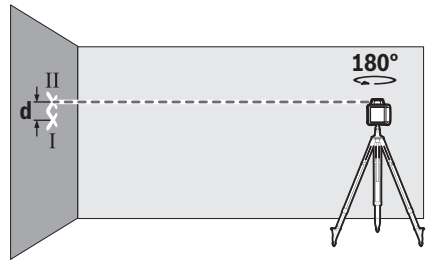
Pentru un rezultat fiabil și precis, este recomandată verificarea preciziei de nivelare pe un tronson de măsurare liber de **30** m pe o suprafață fermă în fața unui perete.

Efectuează un proces complet de măsurare pentru ambele axe.

– Montează aparatul de măsură în poziție orizontală la o distanță de **30** m față de perete pe un stativ sau așază-l pe o suprafață solidă și plană. Conectează aparatul de măsură.



– După finalizarea nivelării, marchează pe perete centrul fasciculului laser (punctul I).



– Rotește aparatul de măsură la 180° fără a-i modifica poziția. Lasă-l să se echilibreze și marchează pe perete centrul fasciculului laser (punctul II). Ai grijă ca punctul II să fie cât mai vertical posibil deasupra, respectiv dedesubtul punctului I.

Diferența **d** dintre cele două puncte marcate **I** și **II** de pe perete reprezintă abaterea efectivă pe înălțime a aparatului de măsură pentru axa măsurată.

Repetă procesul de măsurare pentru cealaltă axă. Pentru aceasta, înainte de a începe procesul de măsurare, rotește aparatul de măsură la 90°.

Pe tronsonul de măsurare de **30** m, abaterea maximă admisă este de:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Prin urmare, diferența **d** dintre punctele **I** și **II** poate fi de maximum **6** mm pentru fiecare dintre cele două procese de măsurare.

Instrucțiuni de lucru

▶ **Utilizați întotdeauna numai centrul punctului laser, respectiv liniei laser pentru a efectua marcaje.** Dimensiunea punctului laser, respectiv lățimea liniei laser se modifică în funcție de distanță.

Lucrul cu panoul de vizare laser (consultați imaginea C)

Panoul de vizare laser **(41)** optimizează vizibilitatea fasciculului laser în caz de condiții nefavorabile și de distanțe mari.

Suprafaţa reflectorizantă a panoului de vizare laser **(41)** optimizează vizibilitatea liniei laser, iar suprafaţa transparentă permite vizualizarea liniei laser chiar şi din partea posterioară a panoului de vizare laser.

Lucrul cu stativul

Stativul este un suport de măsurare stabil, cu înălţime reglabilă. Aşază aparatul de măsură cu orificiul de prindere pe stativ de 5/8" **(15)** pe filetul stativului **(32)**. Fixaţi prin înşurubare aparatul de măsură cu şurubul de fixare al stativului.

Cu un stativ cu scară pe măsurare la nivelul dispozitivului de extindere poţi regla direct compensarea înălţimii.

Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniaţi brut stativul.

Lucrul cu suportul de perete WM 4 (consultă imaginea D)

Poţi monta aparatul de măsură şi pe suportul de perete cu unitatea de aliniere **(36)**. Pentru aceasta, înşurubează şurubul de 5/8" **(38)** al suportul de perete în orificiul de prindere pe stativ **(15)** de pe aparatul de măsură.

Montarea pe un perete: Montarea pe un perete este recomandată, de exemplu, pentru lucrări efectuate la o înălţime peste cea a dispozitivului de extindere sau la efectuarea de lucrări pe o suprafaţă instabilă şi fără stativ.

Înşurubează suportul de perete **(36)** cu şuruburi prin găurile de fixare **(34)** pe un perete sau cu şurubul de fixare **(33)** pe o şipcă. Montează suportul de perete pe cât posibil perpendicular pe un perete şi asigură o fixare stabilă.

Montarea pe un stativ: Poţi înşuruba suportul de perete **(36)** pe un stativ tot cu ajutorul orificiului de prindere pe stativ **(35)** de pe partea posterioară. Această fixare este recomandată în special pentru lucrările în care planul de rotaţie trebuie să fie aliniat la o linie de referinţă.

Cu ajutorul unităţii de aliniere poţi deplasa aparatul de măsură în poziţie verticală (la montarea pe perete), respectiv în poziţie orizontală (la montarea pe un stativ) într-un interval de aproximativ 16 cm. Pentru aceasta, desfiletează şurubul **(37)** de pe unitatea de aliniere, deplasează aparatul de măsură în poziţia dorită şi înşurubează din nou ferm şurubul **(37)**.

Lucrul cu receptorul laser

În condiţii de luminozitate nefavorabilă (mediu iluminat puternic, expunerea directă la radiaţii solare) şi la distanţe mai mari, pentru o mai bună detectare a liniilor laser, utilizează receptorul laser **(30)**.

La nivelele laser rotative cu mai multe moduri de operare, selectează modul orizontal sau vertical la viteza maximă de rotaţie.

Pentru lucrul cu receptorul laser, citeşte şi respectă instrucţiunile de utilizare a acestuia.

Lucrul cu telecomanda

La apăsarea tastelor de operare, aparatul de măsură poate fi scos din nivelare, astfel încât rotirea să se oprească pentru scurt timp. Acest efect poate fi evitat prin utilizarea telecomenzii.

Senzorii **(7)** pentru telecomandă se află pe trei părţi ale aparatului de măsură, printre altele, deasupra panoului de comandă de pe partea anterioară.

Lucrul cu bara de măsurare (consultă imaginea E)

Pentru verificarea planeităţilor sau pentru realizarea pantelor, este recomandat să foloseşti bara de măsurare **(31)** împreună cu receptorul laser.

Pe bara de măsurare **(31)** este reprezentată la nivel superior o scară relativă de măsurare. Poţi seta înălţimea zero a acesteia în partea de jos a dispozitivului de extindere. Astfel vei putea citi direct abaterile de la înălţimea de referinţă.

Ochelari pentru laser

Ochelarii pentru laser filtrează lumina ambiantă. Aceasta face ca lumina razei laser să pară mai puternică în ochii utilizatorului.

- ▶ **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser; aceştia nu te protejează, totuşi, împotriva razelor laser.
- ▶ **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecţie UV completă şi reduc percepţia culorilor.

Exemple de utilizare

Transmiterea/Verificarea înălţimilor (consultă imaginea F)

Aşază aparatul de măsură în poziţie orizontală pe o suprafaţă solidă sau montează-l pe un stativ **(32)**.

Lucrul cu stativul: Aliniază fasciculul laser la înălţimea dorită. Transferă, respectiv verifică înălţimea în locul vizat.

Lucrul fără stativ: Stabileşte diferenţa de înălţime dintre fasciculul laser şi înălţimea punctului de referinţă cu ajutorul panoul de vizare laser **(41)**. Transferă, respectiv verifică diferenţa de înălţime măsurată în locul ţintă.

Alinierea punctului pe direcţia normalei paralel în sus/ Configurarea unghiurilor drepte (consultă imaginea G)

În cazul în care vor fi configurate unghiuri drepte sau dacă este necesară realizarea de pereţi intermediari, trebuie să deplasezi în sus şi paralel punctul pe direcţia normalei **(9)**, adică la aceeaşi distanţă faţă de o linie pe direcţia normalei (de exemplu, perete).

Pentru aceasta, aşază aparatul de măsură în poziţie verticală şi poziţionează-l astfel încât punctul pe direcţia normalei să fie orientat în sus aproximativ paralel cu linia de referinţă.

Pentru o poziţionare precisă, măsoară distanţa dintre punctul pe direcţia normalei la nivel superior şi linia pe direcţia normalei direct pe aparatul de măsură cu ajutorul panoului de vizare laser **(41)**. Măsoară din nou distanţa dintre punctul pe direcţia normalei şi linia de referinţă, cât mai departe posibil de aparatul de măsură. Aliniază punctul pe direcţia normalei la aceeaşi distanţă faţă de linia pe direcţia normalei şi cea utilizată la efectuarea măsurării directe la aparatul de măsură.

Unghiul drept față de punctul pe direcția normalei în sus **(9)** este indicat de către fasciculul laser variabil **(6)**.

Indicarea planului perpendicular/vertical (consultă imaginea H)

Pentru indicarea unui plan orizontal, respectiv vertical, aşază aparatul de măsură în poziție verticală. Dacă doreşti ca planul vertical să fie în unghi drept față de o linie pe direcția normalei (de exemplu, perete), orientează punctul pe direcția normalei în sus **(9)** în funcție de linia de referință.

Linia perpendiculară este indicată de fasciculul laser variabil **(6)**.

Alinierea planului perpendicular/vertical (consultă imaginea I)

Pentru a alinia linia laser verticală sau planul de rotație la un punct de referință de pe un perete, aşază aparatul de măsură în poziție verticală şi aliniază brut linia laser, respectiv planul de rotație la punctul de referință. Pentru alinierea cu precizie în funcție de punctul de referință, roteşte planul de rotație în jurul axei verticale (vezi „ Rotirea planului de rotație în cazul poziției verticale (consultă imaginea **B**)“, Pagina 201).

Lucrul fără receptorul laser (consultă imaginea J)

În cazul condițiilor de luminozitate favorabile (mediu ambiant întunecat) şi la distanțe scurte, poți lucra fără receptor laser. Pentru o mai bună vizibilitate a fasciculului laser, selectează modul cu puncte şi rotiți fasciculul laser către locul țintă.

Lucrul cu receptorul laser (consultă imaginea K)

În condiții de luminozitate nefavorabilă (mediu iluminat puternic, în condiții de luminozitate nefavorabilă) şi la distanțe mai mari, utilizează receptorul laser pentru a detecta mai bine fasciculul laser **(30)**. În timpul lucrului cu receptorul laser, selectează modul rotativ cu viteza maximă de rotație.

Măsurarea la distanțe mari (consultă imaginea L)

În cazul măsurării la distanțe mari, receptorul laser **(30)** trebuie să fie utilizat pentru a detecta fasciculul laser. Pentru a reduce interferențele, trebuie să aşezi aparatul de măsură întotdeauna în centrul suprafeței de lucru şi pe un stativ.

Lucrări în mediul exterior (consultă imaginea E)

În mediul exterior, receptorul laser **(30)** trebuie utilizat întotdeauna.

În cazul lucrărilor pe suprafețe instabile, montează aparatul de măsură pe stativ **(32)**. Lucrează numai cu funcția de avertizare privind şocurile activată pentru a evita măsurările incorecte în timpul mişcărilor la sol sau vibrațiilor aparatului de măsură.

Prezentare generală a indicatoarelor nivelei laser rotative

	Fascicul laser	Rotirea fasciculului laser					
			Verde	Roşu	Verde	Roşu	Roşu
Conectarea aparatului de măsură (autotestare de 1 secundă)			●			●	●
Nivelare sau renivelare	2×/s	○	2×/s				
Aparat de măsură nivelat/pregătit pentru funcționare	●	●	●				
Domeniu de autonivelare depăşit	2×/s	○		●			
Avertizare privind şocurile activată					●		
Avertizare privind şocurile declanşată	2×/s	○				2×/s	
Tensiunea bateriei pentru o funcționare ≤ 2 ore							2×/s
Baterii descărcate	○	○					●

●: Funcționare continuă

2×/s: Frecvență de aprindere intermitentă (de exemplu, de două ori pe secundă)

○: Funcție oprită

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Păstrează întotdeauna curate aparatul de măsură şi a telecomanda.

Nu cufunda aparatul de măsură şi telecomanda în apă sau alte lichide.

Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curăță cu regularitate mai ales suprafețele din jurul orificiului de ieşire a laserului de la aparatul de măsură şi ai grijă să îndepărtezi scamele.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări şi consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică răspunde întrebărilor tale atât în ceea ce priveşte întreținerea şi repararea produsului tău, cât şi referitor la piesele de schimb. Pentru desenele descompuse şi informații privind piesele de schimb, poți de asemenea să accesezi:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanță Bosch îți stă cu plăcere la dispoziție pentru a te ajuta în chestiuni legate de produsele noastre şi accesoriile acestora.

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

România
Robert Bosch SRL
PT/MKV1-EA
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1
013937 Bucureşti
Tel.: +40 21 405 7541
Fax: +40 21 233 1313
E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com
www.bosch-pt.ro

Mai multe adrese ale unităților de service sunt disponibile la:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Eliminarea

Aparatele electrice, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare ecologică.



Nu elimina aparatele electrice şi bateriile împreună cu deşeurile menajere!

Numai pentru statele membre UE:

Conform Directivei Europene 2012/19/UE privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice şi transpunerea acesteia în legislația națională, aparatele electrice scoase din uz şi, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile defecți/defecte sau uzați/uzate trebuie colectați/colectate separat şi predați/predate la un centru de reciclare ecologică.

În cazul eliminării necorespunzătoare, aparatele electrice şi electronice pot avea un efect nociv asupra mediului şi sănătății din cauza posibilei prezențe a substanțelor periculoase.

Български

Указания за безопасност за ротационен лазер и дистанционно управление



Всички указания трябва да се прочетат и спазват, за да се работи безопасно и сигурно. Ако наличните указания не се спазват, може да се повредят интегрираните защитни съоръжения. Никога не заличавайте предупредителните табели. СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ПРОДУКТИТЕ.

- **Внимание – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.**
- **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка за лазер (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**
- **Ако текстът на предупредителната табелка за лазер не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.**
- **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.
- **Осигурявайте ремонт на Вашите продукти само от квалифициран експертен персонал и само с оригинални резервни части.** Това гарантира запазване на безопасността.
- **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Те могат неволно да заслепят други хора или себе си.
- **Не работете в експлозивно опасна среда, в която има запалими течности, газове или прахове.** Могат да се генерират искри, които да възпламенят праха или парите.

Допълнителни указания за безопасност за GRL 250 HV :



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злопо-

луки или да предизвикате увреждане на очите.

- ▶ **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**

Допълнителни указания за безопасност за GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Върху измервателния уред с предупредителна табелка са обозначени отворите за излизане на лазера. Обръщайте внимание на тяхното положение при използване на измервателния уред.**
- ▶ **Ако текстът на съответната предупредителна табела не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.**
- ▶ **При използването на лазер с лазерен клас 3R съблюдавайте и евентуално приложими национални предписания.** Неспазването на тези предписания може да предизвика трудови злополуки.
- ▶ **Измервателният уред трябва да бъде обслужван само от лица, които са запознати с начина на работа с лазерни уреди.** Съгласно EN 60825-1 към това между другото спада и познаване на биологичното въздействие на лазерния лъч върху окото и кожата, както и правилното прилагане на защитни средства за избягване на опасностите.
- ▶ **Обозначавайте зоната, в която измервателния уред се ползва, с подходящи табелки, указващи наличието на лазерни лъчи.** Така предотвратявате навлизането в застрашената зона на външни лица.
- ▶ **Не съхранявайте измервателния уред на места, на които той ще е достъпен за необучени лица.** Лица, които не познават начина на работа с измервателния уред, могат да се наранят или да наранят други.



Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч. Този измервателен инструмент генерира лазерно лъчение от лазерен клас 3R съгласно EN 60825-1. Попадането на лъча върху очите – дори и ако е от голямо разстояние – може да ги увреди.

- ▶ **Осигурявайте контрол или изолирайте зоната, в която се разпространяват лазерните лъчи.** Ограничаването на лазерните лъчи в контролирана зона предотвратява увреждане на очите на странични лица.
- ▶ **Поставяйте измервателния инструмент винаги така, че лазерните лъчи да преминават на голямо разстояние над или под височината на очите.** Така се намалява опасността от увреждане на очите.
- ▶ **Избягвайте отразяването на лазерния лъч от гладки повърхности като прозорци или огледала.** Повреждане на очите е възможно и от отразения лъч.

Други указания за безопасност

- ▶ **Не използвайте оптични събирателни инструменти като далекоглед или лупа за наблюдение на източника на лъчение.** Може да увредите очите си.



Не поставяйте магнитните принадлежности в близост до импланти и други медицински уреди, като напр. пейсмейкъри или инсулинови помпи. Магнитите на принадлежностите създават поле, което може да наруши функционирането на имплантите или медицинските уреди.

- ▶ **Дръжте магнитните принадлежности на разстояние от магнитни носители на данни и чувствителни към магнитни полета уреди.** Вследствие на въздействието на магнитното поле на принадлежностите може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

Описание на продукта и дейността

Моля, имайте предвид изображенията в предната част на ръководството за работа.

Предназначение на уреда

Ротационни лазери

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални строителни линии, вертикали, линии на подравняване и коти.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

GRL 250 HV:

Този продукт е потребителски лазерен продукт в съответствие с EN 50689.

Дистанционно управление

Дистанционното управление е предназначено за управление на **Bosch** ротационни лазери с инфрачервени лъчи.

Дистанционното управление е подходящо за употреба в закрити помещения и на открито.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до изображението на измервателния уред и дистанционното управление на графичните страници.

Ротационни лазери

(1) Индикация функция предупреждение удар

(2) Бутон за предупреждение за удар

(3) Индикация на статуса

(4) Пусков прекъсвач

(5) Бутон ротационен режим

(6) Движещ се лазерен лъч

(7) Сензор за дистанционно управление

(8) Отвор за изходящия лазерен лъч

(9) Отвес нагоре

(10) Въртяща се глава
(11) Бутон линеен режим
(12) Символ за изтощени батерии
(13) Гнездо за батериите
(14) Застопоряване на гнездото за батерии
(15) Гнездо за монтиране към статив 5/8"
(16) Сериен номер
(17) Предупредителна табелка за лазерния лъч
(18) Предупредителна табелка изходен отвор на лазера (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Дистанционно управление

(19) Дистанционно управление
(20) Бутон ротационен режим
(21) Бутон линеен режим
(22) Бутон нулиране на предупреждение при удар
(23) Бутон за завъртане по часовниковата стрелка
(24) Бутон за завъртане обратно на часовниковата стрелка
(25) Индикация изпращане на сигнал
(26) Изходен отвор инфрачервено лъчение
(27) Сериен номер
(28) Застопоряване на капака на гнездото за батерии
(29) Капак на гнездото за батерии

Допълнителни приспособления/резервни части

(30) Лазерен приемник[a)]
(31) Измервателна летва[a)]
(32) Статив[a)]
(33) Крепежен винт на държача за стена[a)]
(34) Крепежни отвори на държача за стена[a)]
(35) 5/8" поставка на статив на държача за стена[a)]
(36) Държач за стена/изравнителен модул[a)]
(37) Винт върху изравнителния модул[a)]
(38) 5/8" винт на държача за стена[a)]
(39) Магнит[a)]
(40) Лазерни очила[a)]
(41) Лазерна мерителна плоча[a)]
(42) Куфар[a)]

a) **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

Ротационни лазери	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Каталожен номер	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Работен диапазон (радиус)[A)B)]			
– без лазерен приемник ок.	30 m	30 m	50 m
– с лазерен приемник ок.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Точност на нивелиране при 30 m разстояние[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Време за автоматично нивелиране, типично	15 s	15 s	15 s
Скорост на въртене	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Ъгъл на отваряне при линеен режим	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Работна температура	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m	2000 m	2000 m
Относителна влажност макс.	90 %	90 %	90 %
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Клас лазер	2	3R	3R
Тип лазер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Дивиргенция	0,4 mrad (пълен ъгъл)	0,4 mrad (пълен ъгъл)	0,4 mrad (пълен ъгъл)
Поставка за статив хоризонтална	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Батерии (алкално-манганови)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Размери (дължина × ширина × височина)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm

Ротационни лазери	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Вид защита	IP54 (защита срещу проникване на прах и напръскване с вода)	IP54 (защита срещу проникване на прах и напръскване с вода)	IP54 (защита срещу проникване на прах и напръскване с вода)

A) при **25** °C

B) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

C) успоредно на осите

D) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **(16)** на табелката на уреда.

Дистанционно управление	RC 1
Каталожен номер	**3 601 K69 9..**
Работна зона[A)]	30 m
Работна температура	−10 °C ... +50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	−20 °C ... +70 °C
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Относителна влажност макс.	90 %
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2[B)]
Батерия	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

B) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

За еднозначна идентификация на дистанционното управление служи серийният номер **(27)** върху табелката.

Монтиране

Захранване на дистанционното управление

За работа с дистанционното управление се препоръчва ползването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии **(29)** натиснете застопоряването на **(28)** в посоката, указана със стрелка, и махнете капака. Поставете батерията.

Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии.

- ▶ **Извадете батерията от дистанционното управление, ако няма да го използвате за по-дълго време.** При продължително съхраняване в дистанционното управление батерията може да кородира и да се саморазреди.

Захранване на измервателния инструмент

Използване/смяна на батериите

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии **(13)** завъртете застопоряването **(14)** на позиция . Извадете гнездото за батерии от измервателния уред и поставете батерии.

Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии.

Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

Избутайте гнездото за батерии **(13)** в измервателния уред и завъртете застопоряването **(14)** в положение .

- ▶ **Ако продължително време няма да използвате инструмента, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване в нея батериите в измервателния инструмент могат да кородират и да се саморазредят.

Индикатор за състоянието на зареждане

Ако предупреждението за батерия **(12)** премига за пръв път в червено, измервателният уред може да се използва още 2 h.

Ако предупреждението за батерия **(12)** светне в червено, не са възможни повече измервания. Измервателният уред след 1 min автоматично се изключва.

Работа

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор и дистанционното управление от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред и дистанционното управление на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не ги оставяйте дълго време в автомобил. При големи температурни разлики първо оставяйте измервателния уред и дистанционното управление да се темперират и ги включвайте след това. Извършвайте преди по-нататъшна работа с измервателния уред винаги проверка за точност чрез (вж. „Проверка за точност на измервателния уред“, Страница 211).

При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След ударни въздействия върху измервателния уред трябва да извършвате проверка на точността му, преди да продължите да го използвате (вж. „Проверка за точност на измервателния уред“, Страница 211).

Включване на дистанционното управление

При натискане на копчетата за управление измервателният уред може да се разнивелира, така че въртенето за кратко да спре. Чрез използването на дистанционното управление този ефект се избягва.

Когато има поставена батерия с достатъчно напрежение, дистанционното управление е готово за работа.

Поставете измервателния уред така, че сигналите от дистанционното управление да достигат до някой от сензорите **(7)** в права посока. Ако дистанционното управление не може да бъде насочено непосредствено към сензор, обхватът се намалява. При отражения (напр. от стени) обхватът може да бъде подобрен и при индиректен сигнал.

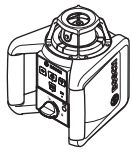
След натискане на бутон върху дистанционното управление светването на индикацията за изпращане на сигнал **(25)** указва, че се изпраща сигнал.

Не е възможно включването и изключването на измервателния уред с помощта на дистанционното управление.

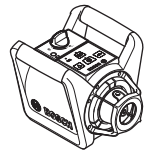
Включване на ротационния лазер

- ▶ **Пазете работната област свободна от пречки, които могат да отразят или попречат на лазерния лъч. Покривайте напр. огледалните или блестящи повърхности. Не извършвайте измерване през стъкла или подобни материали.** При отразен или затруднен лазерен лъч резултатите от измерването могат да са грешни.

Поставяне на измервателен уред



Хоризонтално положение



Вертикално положение

Поставете измервателния уред върху стабилна основа в хоризонтално или вертикално положение, монтирайте го върху статива **(32)** или върху държача за стена **(36)** с изравнителния модул.

Поради голямата точност на измервателния уред 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

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(4)**. Всички индикатори светват за кратко. Измервателният уред изпраща променливия лазерен лъч **(6)** и отвеса нагоре **(9)** от изходните отвори **(8)**.

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Измервателният уред започва веднага с автоматичното нивелиране. По време на нивелирането статусната индикация **(3)** мига в зелено, лазерът не се върти и мига.

Измервателният уред е нивелиран когато статусната индикация **(3)** свети в зелено и лазерът свети. След приключване на нивелирането измервателният уред стартира автоматично в ротационен режим.

- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

С бутона за ротационен режим **(5)** респ. бутона за линеен режим **(11)** можете още по време на нивелирането да установите режима на работа. В този случай измервателният уред стартира след приключване на нивелирането в избрания режим на работа.

За **изключване** на измервателния уред натиснете отново пусковия прекъсвач **(4)**.

Измервателният уред се изключва автоматично за защита на батериите, ако за повече от 2 h е извън диапазона на самонивелиране или предупреждението за удар е активирано за повече от 2 h. Позиционирайте измервателния уред наново и го включете отново.

Работни режими

Обзор на режимите на работа

Всички 3 работни режима са възможни в хоризонтално и вертикално положение на измервателния уред.



Ротационен режим
Ротационният режим е особено препоръчителен при използване на лазерния приемник. Можете да избирате различни скорости на въртене.



Линеен режим
В този работен режим променливият лазерен лъч се движи в ограничен ъгъл на отваряне. Така се подобрява видимостта на лазерния лъч в сравнение с ротационния режим. Можете да регулирате ъгъла на разходимост на лазерния лъч.



Точков режим
В този работен режим се постига най-добрата видимост на променливия лазерен лъч. Той служи напр. за лесно предаване на височини или за проверка на разминавания.

Линейният и точковият режим не са подходящи за използване с лазерния приемник **(30)**.

Ротационен режим

След всяко включване измервателният уред се намира в ротационен режим със стандартна ротационна скорост (**300** min^{-1}).

За смяна от линеен към ротационен режим натиснете бутона за ротационен режим **(5)** или бутона за ротационен режим **(20)** върху дистанционното управление.

За промяна на скоростта на въртене натискайте бутона за ротационен режим **(5)** или бутона за ротационен режим **(20)** на дистанционното управление докато желаната скорост не се достигне.

При работа с лазерния приемник трябва да установите най-високата скорост на въртене. При работа без лазерния приемник за по-добра видимост на лазерния лъч намалете скоростта на въртене и използвайте лазерни очила **(40)**.

Линеен режим/точков режим

Натиснете за смяна в линеен режим, респ. точков режим бутона за линеен режим **(11)** или бутона за линеен режим **(21)** на дистанционното управление.

Измервателният уред преминава в линеен режим с най-малкия ъгъл на отваряне.

За промяна на ъгъла на отваряне натискайте бутона за линеен режим **(11)** или бутона за линеен режим **(21)** на дистанционното управление докато желания работен режим не се достигне. Ъгълът на отваряне се увеличава постепенно при всяко натискане, едновременно с това скоростта на въртене се увеличава при всяка степен.

След най-големия отвор на отваряне измервателният уред преминава след кратък допълнителен ход в точков режим. Повторно натискане на бутона за линеен режим **(11)** отвежда обратно към линейния режим с най-малкия ъгъл на отваряне.

Указание: Поради инерцията лазерът може леко да излиза извън крайните точки на лазерната линия.

Функции

Завъртане на линия/точка при хоризонтално положение в рамките на равнината на въртене (вж. фиг. A)

При хоризонтално положение на измервателния уред можете да позиционирате лазерната линия, респ. лазерната точка в рамките на ротационната равнина на лазера. Въртенето е възможно на 360°.

За целта завъртете копчето за въртене **(10)** на ръка в желаната позиция или използвайте дистанционното управление: Натиснете за завъртане по часовника бутона Въртене по часовника **(23)** на дистанционното управление, за завъртане обратно на часовника натиснете бутона Въртене обратно на часовника **(24)** на дистанционното управление. При ротационен режим натискането на бутоните няма ефект.

Завъртане на ротационната равнина при вертикално положение (вж. фиг. B)

При вертикално положение на измервателния уред можете да завъртите лазерната точка, лазерната линия или ротационната равнина за лесно изместване или паралелно нивелиране в диапазон от ±**8** % около вертикалната ос.

За завъртане по часовника натиснете бутона Въртене по часовника **(23)** върху дистанционното управление.

За завъртане обратно на часовника натиснете бутона Въртене обратно на часовника **(24)** върху дистанционното управление.

Автоматично нивелиране

Общ преглед

Измервателният уред разпознава самостоятелно хоризонтално, респ. вертикално положение. За **смяна между хоризонтално и вертикално положение** изключете измервателния уред, позиционирайте го наново и го включете отново.

След включване измервателният уред проверява хоризонталната, респ. вертикалната позиция и компенсира автоматично неравностите в рамките на диапазона за самостоятелно нивелиране от прибл. ±**8** % (±**4,6**°).

По време на нивелирането статусната индикация **(3)** мига в зелено, лазерът не се върти и мига.

Измервателният уред е нивелиран когато статусната индикация **(3)** свети в зелено и лазерът свети. След приключване на нивелирането измервателният уред стартира автоматично в ротационен режим.

Ако измервателният уред след включване или след промяна в положението е наклонен на повече от **8** %, нивелирането вече не е възможно. В този случай роторът спира, лазерът мига и статусната индикация **(3)** свети в червено. Променете позицията на измервателния уред и изчакайте автоматичното му нивелиране. Без ново позициониране след 2 min лазерът и след 2 h измервателният уред се изключват автоматично.

Когато измервателният уред се нивелиран автоматично, той следи постоянно хоризонталното си, респ. вертикално положение. При промяна на положението автоматично се извършва повторно нивелиране. За избягване на погрешни измервания по време на нивелирането роторът спира, лазерът мига и статусната индикация **(3)** мига в зелено.

Функция за предупреждение при удар

Измервателният уред притежава функция за предупреждение при удар. Тя предотвратява при промяна в положението, респ. разтрисания на измервателния уред или при вибрации на основата нивелирането в променената позиция и така грешка поради изместване на измервателния уред.

Включване/активиране на предупреждението при удар: Натиснете бутона за предупреждение при удар **(2)**.

Индикаторът за предупреждение при удар **(1)** свети постоянно в зелено. Предупреждението при удар се активира ок. 30 s след включването на функцията за предупреждение при удар.

Предупреждение за удар активирано: Ако при промяна на положението на измервателния уред се превиши диапазона на точност на нивелиране или се регистрира силно разтърсване, то предупреждението за удар се активира: Въртенето на лазерите спира, лазерният лъч мига, статусният индикатор **(3)** угасва и индикаторът за предупреждение за удар **(1)** мига в червено.

Актуалният работен режим се запаметява.

Натиснете при активирано предупреждение при удар бутона за предупреждение при удар **(2)** върху измервателния уред или бутона за нулиране на предупреждението при удар **(22)** върху дистанционното управление. Функцията за предупреждение при удар се рестартира и измервателният уред започва с нивелиране. Когато измервателният уред се нивелира (статусната индикация **(3)** свети постоянно в зелено), той стартира в запаметения режим на работа.

След сега позицията на лазерния лъч с помощта на референтна точка и коригирайте височината, респ. изравняването на измервателния уред при необходимост.

Ако при активирано предупреждение при удар функцията не се рестартира чрез натискане на бутона за предупреждение при удар **(2)** върху измервателния уред или на бутона за нулиране на предупреждението при удар **(22)** върху дистанционното управление, след 2 min лазерът и след 2 h измервателният уред се изключват автоматично.

Изключване на функцията за предупреждение при удар: Натиснете бутона за предупреждение при удар **(2)** един път, респ. при активирано предупреждение при удар (индикаторът за предупреждение при удар **(1)** мига в червено) два пъти. При изключено предупреждение при удар индикаторът за предупреждение при удар угасва.

Указание: С дистанционното управление функцията за предупреждение при удар не може да се включва или изключва, а само да се рестартира след активиране.

Проверка за точност на измервателния уред

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Специално температурната разлика от пода нагоре може да предизвика отклонения на лазерния лъч.

За минимизиране на термични влияния от надигаща се от пода топлина, се препоръчва използването на измервателния уред върху статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

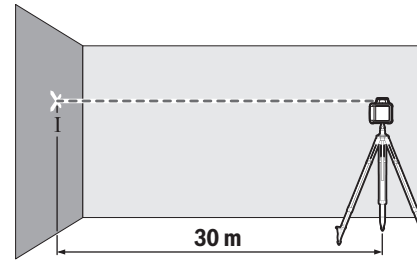
Наред с външните фактори, причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността на нивелиране.

Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на **Bosch**.

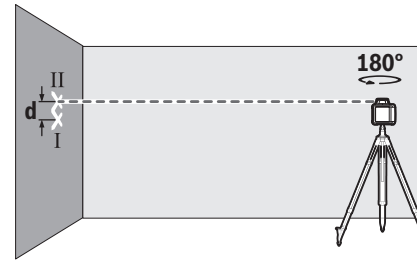
Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение

За надежден и точен резултат проверката на точността на нивелиране се препоръчва да е върху свободна измервателна отсечка от **30** m върху здрава основа пред стена. Извършете за двете оси по една пълна процедура по измерване.

– Монтирайте измервателния уред на разстояние **30** m от стената върху статив или го поставете върху твърда равна повърхност. Включете измервателния уред.



– Маркирайте след приключване на нивелирането средата на лазерния лъч върху стената (точка I).



– Завъртете измервателния уред на 180°, без да променяте позицията му. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка II). При това се постарайте точка II да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.

Разликата **d** между двете маркирани точки I и II на стената дава действителното отклонение по височина на измервателния уред за измерената ос.

Повторете процеса и за другата ос. За целта преди началото на измерването завъртете измервателния уред на 90°.

На разстоянието за измерване от **30** m максимално допустимото отклонение възлиза на:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Разликата **d** между точките I и II при всяко от двете измервания може да възлиза максимум на **6** mm.

Указания за работа

► **Винаги маркирайте центъра на лазерната точка, респ. на лазерната линия.** С разстоянието големина-

та на лазерната точка, респ. на лазерната линия се променя.

Работа с лазерната мерителна плоча (вж. фиг. C)

Лазерната мерителна плоча **(41)** подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни работни условия и по-големи разстояния.

Отразяващата повърхност на лазерната мерителна плоча **(41)** подобрява видимостта на лазерната линия, а през прозрачната повърхност лазерната линия може да се види и от обратната страна на лазерната мерителна плоча.

Работа със статива

Използването на статив осигурява стабилно, регулируемо по височина монтиране на измервателния уред. Поставете измервателния уред с 5/8" поставката за статив **(15)** върху резбата на статива **(32)**. Затегнете измервателния уред с винта на статива.

При статив с измервателна скала върху изтеглянето можете да настройвате директно преместването на височина.

Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

Работа с държача за стена WM 4 (вж. фиг. D)

Можете да монтирате измервателния уред и върху държач за стена с изравнителен модул **(36)**. За целта завийте 5/8" винт **(38)** на държача за стена в поставката за статив **(15)** върху измервателния уред.

Монтаж върху стена: Монтажът върху стена се препоръчва напр. при дейности, които са над височината на изкарване на статívите или при дейности върху нестабилна повърхност и без статив.

Завинтете държача за стена **(36)** с винтове през отворите за закрепване **(34)** към стена или със закрепващия болт **(33)** върху лайстна. Монтирайте държача за стена по възможност отвесно върху стена и внимавайте за стабилно закрепване.

Монтаж върху статив: Можете да завиете държача за стена **(36)** и с поставка за статив **(35)** от задната страна върху статив. Това закрепване е особено препоръчително при дейности, при които ротационната равнина трябва да се насочи към референтна линия.

С помощта на изравнителния модул можете да изместите монтирания измервателен уред отвесно (при монтаж върху стена), респ. водоравно (при монтаж върху статив) в диапазон от ок. 16 cm. За целта развийте винта **(37)** върху изравнителния модул, изместете измервателния уред в желаната позиция и затегнете отново винта **(37)**.

Работа с лазерния приемник

За по-добро откриване на лазерните линии при неблагоприятни светлинни условия (светла среда, непосредствени слънчеви лъчи) и на големи разстояния използвайте лазерния приемник **(30)**.

При ротационни лазери с няколко режима на работа изберете хоризонтален или вертикален режим с максимална скорост на въртене.

За работа с лазерния приемник прочетете и спазвайте неговата инструкция за експлоатация.

Работа с дистанционното управление

При натискане на копчетата за управление измервателният уред може да се разнивелира, така че въртенето за кратко да спре. Чрез използването на дистанционното управление този ефект се избягва.

Сензорите **(7)** за дистанционното управление се намират от три страни на измервателния уред, наред с другото и над полето за управление от предната страна.

Работа с измервателна летва (вж. фиг. E)

За проверка на неравности или нанасяне на наклони се препоръчва използването на измервателната летва **(31)** заедно с лазерния приемник.

Върху измервателната летва **(31)** отгоре е нанесена относителна измервателна скала. Нулевата ѝ височина можете да установите с изместване на долния ѝ край. Така непосредствено могат да бъдат отчитани отклонения от номиналната височина.

Лазерни очила

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така лазерният лъч става по-лесно различим.

- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.

Примери

Пренасяне/проверка на височина (вж. фиг. F)

Поставете измервателния уред в хоризонтално положение върху здрава повърхност или го монтирайте върху статив **(32)**.

Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината в желаната точка.

Работа без статив: Установете разликата във височините между лазерния лъч и височината на референтната точка с помощта на лазерна целева дъска **(41)**. Пренесете, респ. проверете измерената разлика във височините в желаната точка.

Нивелиране на отвеса нагоре паралелно/нанасяне на прави ъгли (вж. фиг. G)

Ако трябва да се нанасят прави ъгли или да се нивелират междинни стени, трябва да нивелирате отвеса нагоре **(9)** паралелно, т.е. на същото разстояние до референтната линия (напр. стена).

За целта поставете измервателния уред във вертикално положение и го позиционирайте така, че отвесът нагоре да преминава паралелно на референтната линия.

Измерете за точното позициониране разстоянието между отвеса нагоре и референтната линия директно върху измервателния уред с помощта на лазерната целева дъска **(41)**. Измерете разстоянието между отвеса нагоре и референтната линия отново с възможно най-голямо разстояние от измервателния уред. Нивелирайте отвеса нагоре така, че да е на същото разстояние от референтната линия, както и при измерването директо върху измервателния уред.

Правият ъгъл към отвеса нагоре **(9)** се показва чрез променливия лазерен лъч **(6)**.

Показване на отвесна/вертикална равнина (вж. фиг. H)

За маркирането на перпендикулярна, респ. вертикална равнина поставете измервателния уред вертикално. Ако трябва вертикалната равнина да преминава под прав ъгъл към референтна линия (напр. стена), то нивелирайте отвеса нагоре **(9)** към тази референтна линия.

Отвесната равнина се показва чрез променливия лазерен лъч **(6)**.

Нивелиране на отвесна/вертикална равнина (вж. фиг. I)

За да подравните перпендикулярната лазерна линия или ротационната равнина спрямо референтна точка на стена, поставете измервателния уред във вертикално положение и подравнете лазерната линия, респ. ротационната равнина спрямо референтната точка. За точно нивелиране до референтната точка завъртете ротационната равнина около отвесната ос (вж. „“, Завъртане на ротационната равнина при вертикално положение (вж. фиг. **B**)“, Страница 210).

Работа без лазерен приемник (вж. фиг. J)

При благоприятни светлинни условия (напр. тъмна работна среда) и на къси разстояния можете да работите и без лазерния приемник. За по-добра видимост на лазерния лъч изберете линейна работа или точкова работа и завъртете лазерния лъч към целевото място.

Работа с лазерен приемник (вж. фиг. K)

За по-добро наблюдаване на лазерния лъч при неблагоприятни светлинни условия (светла среда, непосредствени слънчеви лъчи) и на големи разстояния се препоръчва използване на лазерния приемник **(30)**. При работа с лазерния приемник изберете ротационен режим с най-високата скорост на въртене.

Измерване на големи разстояния (вж. фиг. L)

При измерване на големи разстояния лазерният приемник **(30)** трябва да се използва за откриване на лазерния лъч. За намаляване на смущаващите влияния измервателният уред винаги трябва да се поставя в центъра на работната повърхност и върху статив.

Дейности на открито (вж. фиг. E)

На открито винаги трябва да се използва лазерния приемник **(30)**.

При дейности върху нестабилен под монтирайте измервателния уред върху статив **(32)**. Работете само с активирана функция за предупреждение от удар, за да избегнете грешни измервания при движения на пода или разклащания на измервателния уред.

Преглед на индикаторите на ротационния лазер

	Лазерен лъч	Ротация на лазерния лъч					
			Зелено	Червено	Зелено	Червено	Червено
Включете измервателния уред (1 s самостоятелен тест)			●			●	●
Първоначално или последващо нивелиране	2×/s	○	2×/s				
Измервателният уред е нивелиран/готов за работа	●	●	●				
Диапазонът на самонивелиране е превишен	2×/s	○		●			
Предупреждение при удар активирано					●		
Предупреждението при удар задействано	2×/s	○				2×/s	
Напрежение на батерията за ≤ 2 h работа							2×/s
Батериите са изтощени	○	○					●

●: постоянна работа

2×/s: честота на мигане (напр. два пъти за секунда)

○: функцията е спряна

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте чисти измервателния уред и дистанционното управление.

Не потапяйте измервателния уред и дистанционното управление във вода или в други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Почиствайте редовно по измервателния уред специално повърхностите на изхода на лазера и внимавайте да не остават власинки.

Клиентска служба и консултация относно употребата

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Покомпонентни чертежи и информация за резервните части ще откриете и на:
www.bosch-pt.com
Екипът по консултация относно употребата на Bosch ще Ви помогне с удоволствие при въпроси за нашите продукти и техните аксесоари.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

България
Robert Bosch SRL
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1
013937 Bucureşti, România
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)
Факс: +40 212 331 313
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com
www.bosch-pt.com/bg/bg/

Други сервизни адреси ще откриете на:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Бракуване

Електроуредите, принадлежностите и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте електроуредите и батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Съгласно европейска директива 2012/19/ЕС за старите електрически и електронни уреди и нейното транспортиране в националното право електрически уреди, които не могат да се ползват повече, а съгласно европейска директива 2006/66/ЕО повредени или изхабени обикновени или акумулаторни батерии, трябва да се събират и предават за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

При неправилно изхвърляне старите електрически и електронни уреди поради възможното наличие на опасни вещества могат да окажат вредни влияния върху околната среда и човешкото здраве.

Македонски

Безбедносни напомени за ротациски ласер и далечински управувач



Да се прочитаат и почитуваат сите упатства, за безопасно и безбедно работење. Ако не се следат овие упатства, интегрираните заштитни мерки може да бидат нарушени. Никогаш не ги оштетувајте предупредувачките знаци. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО ПРОИЗВОДИТЕ.

- ▶ **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- ▶ **Мерниот уред се испорачува со ознака за предупредување за ласерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- ▶ **Доколку текстот на ознаката за предупредување за ласерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**
- ▶ **Не правете промени на ласерскиот уред.**
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- ▶ **Производите смее да ги поправа само квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста.
- ▶ **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да се заслепат себеси или други лица.
- ▶ **Не работете во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или**

прашина. Се создаваат искри, кои може да ја запалат правта или пареата.

Дополнителни безбедносни напомени за GRL 250 HV:



Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот ласерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**

Дополнителни безбедносни напомени за GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- **Отворите за ласерот се означени со налепница за предупредување на мерниот уред. Внимавајте на нивната позиција при користење на мерниот уред.**
- **Доколку текстот на соодветната налепница за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.**
- **При користењето на ласер со класа на ласер 3R, обрнете внимание на можните национални прописи.** Непридржувањето кон овие прописи може да доведе до повреди.
- **Мерниот уред може да се користи од лица, кои знаат да ракуваат со ласерски уреди.** Според EN 60825-1 м. д. спаѓа знаењето за биолошкото дејство на ласерот на очите и кожата, како и правилната употреба на ласерска заштита за избегнување на опасности.
- **Означете го полето, каде ќе се користи мерниот уред, со соодветни налепници за предупредување за ласерот.** На тој начин ќе избегнете, непознатите лица да се приближат до опасните зони.
- **Не го складирајте го мерниот уред на места, каде имаат пристап неовластени лица.** Лицата кои не се запознаени со користењето на мерниот уред, може да си наштетат себе си и на другите.



Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и не погледнувајте во него. Овој мерен уред создава ласерски зраци од класата на ласер 3R според EN 60825-1. Директен поглед во ласерскиот зрак – и од голема оддалеченост – може да ги оштети очите.

- **Погрижете се, полето на ласерското зрачење да биде надгледувано или заштитено.** Со ограничување на ласерското зрачење на контролирани полиња ќе ги избегнете оштетувањата на очите на неовластените лица.
- **Мерниот уред секогаш поставувајте го, така што ласерските зраци ќе поминуваат доста погоре или подолу од висината на очите.** На тој начин ќе бидете сигурни, дека нема да се оштети окото.
- **Избегнете ги рефлексиите од ласерскиот зрак на мазни површини како на пр. прозори или огледала.** Оштетувањето на очите е возможно и од рефлектирачки ласерски зрак.

Други безбедносни напомени

- **Не употребувајте оптички инструменти за собирање како двоглед или лупа за набљудување на изворот на зрачење.** Со тоа може да ги оштетите Вашите очи.



Не ја принесувајте магнетната опрема во близина на импланти или други медицински уреди, на пр. пејсмејкери или инсулинска пумпа. Магнетите на опремата создаваат поле кое може да ја наруши на функцијата на имплантите или на медицинските уреди.

- **Магнетната опрема држете ја подалеку од магнетски носачи на податоци и уреди чувствителни на магнет.** Поради влијанието на магнетот на опремата може да дојде до неповратно губење на податоците.

Опис на производот и перформансите

Внимавајте на сликите во предниот дел на упатството за користење.

Употреба со соодветна намена

Ротационен ласер

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на точни хоризонтални висини, вертикални линии, линии за израмнување и ласерски точки.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

GRL 250 HV:

Овој производ е потрошувачки ласерски производ во согласност со EN 50689.

Далечински управувач

Далечинскиот управувач е наменет за контрола на **Bosch**-ротациони ласери преку инфрацрвена светлина.

Далечинскиот управувач е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред и далечинскиот управувач на графичката страница.

Ротационен ласер

(1) Приказ за функција за предупредување за удар

(2) Копче за предупредување за удари

(3) Приказ за статус

(4) Копче за вклучување-исклучување

(5) Копче за ротационен режим
(6) Варијабилен ласерски зрак
(7) Сензор за далечински управувач
(8) Излезен отвор за ласерскиот зрак
(9) Точка на вертикалата нагоре
(10) Ротациона глава
(11) Копче за линиски режим
(12) Предупредување за батеријата
(13) Преграда за батерија
(14) Копче за заклучување на преградата на батерии
(15) Прифат на стативот 5/8"
(16) Сериски број
(17) Натпис за предупредување на ласерот
(18) Предупредувачки знак на излезниот отвор на ласерот (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Далечински управувач

(19) Далечински управувач
(20) Копче за ротационен режим
(21) Копче за линиски режим
(22) Копче ресетирање за предупредувањето на удари
(23) Копче за вртење во правец на стрелките на часовникот
(24) Копче за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот
(25) Приказ за пренос на сигнал
(26) Излезен отвор за инфрацрвено зрачење
(27) Сериски број
(28) Фиксирање на капакот од преградата за батерии
(29) Капак на преградата за батерии

Опрема/резервни делови

(30) Ласерски приемник[a)]
(31) Мерна летва[a)]
(32) Статив[a)]
(33) Завртка за прицврстување на сидниот држач[a)]
(34) Отвори за прицврстување на сидниот држач[a)]
(35) 5/8"-прифат за стативот на сидниот држач[a)]
(36) Сиден држач/единица за израмнување[a)]
(37) Завртка на единицата за израмнување[a)]
(38) 5/8"-завртка на сидниот држач[a)]
(39) Магнет[a)]
(40) Ласерски заштитни очила[a)]
(41) Ласерска целна табла[a)]
(42) Куфер[a)]

a) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака. Целосната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.**

Технички податоци

Ротационен ласер	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Број на дел	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Работен простор (радиус)[A)B)]			
– без ласерски приемник околу.	30 m	30 m	50 m
– со ласерски приемник околу.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Точност на нивелирање при оддалечување од 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Типично поле на самонивелирање	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Типично време на нивелирање	15 s	15 s	15 s
Брзина на ротација	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Агол на отвор при линиски режим	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Оперативна температура	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Температура при складирање	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m	2000 m	2000 m
Макс. релативна влажност на воздухот.	90 %	90 %	90 %
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Класа на ласер	2	3R	3R
Тип на ласер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Отстапување	0,4 mrad (целосен агол)	0,4 mrad (целосен агол)	0,4 mrad (целосен агол)

Ротационен ласер	**GRL 250 HV**	**GRL 300 HV**	**GRL 300 HVG**
Хоризонтален прифат за статив	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Батерии (алкални-манган ски)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Димензии (должина × ширина × висина)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Вид на заштита	IP54 (заштита од прав и прскање вода)	IP54 (заштита од прав и прскање вода)	IP54 (заштита од прав и прскање вода)

A) кај **25** °C

B) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

C) по должина на оските

D) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.
Серискиот број **(16)** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на Вашиот мерен уред.

Далечински управувач	**RC 1**
Број на дел	**3 601 K69 9..**
Работно поле[A)]	30 m
Оперативна температура	–10 °C ... +50 °C
Температура при складирање	–20 °C ... +70 °C
Макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Макс. релативна влажност на воздухот.	90 %
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2[B)]
Батерија	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

B) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.
Серискиот број на спецификационата плочка **(27)** служи за јасна идентификација на Вашиот далечински управувач.

Монтажа

Напојување со енергија на далечинскиот управувач

За работењето со далечинскиот управувач се препорачува користење на алкално-манган ски батерии.

За отворање на капакот од преградата за батерии **(29)** притиснете на копчето за заклучување **(28)** во правец на стрелката и извадете го капакот од преградата за батерии. Ставете ја батеријата.

Притоа внимавајте на половите според приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

- ▶ **Доколку не го користите далечинскиот управувач подолго време, извадете ги батериите.** При подолго складирање во далечинскиот управувач, батериите може да кородираат и да се испразнат.

Снабдување со енергија на мерниот уред

Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-манган ски батерии.

За вадење на преградата за батерии **(13)** свртете го механизмот за фиксирање **(14)** во позиција .
Извлечете ја преградата за батерии од мерниот уред и ставете ги батериите.

Притоа внимавајте на половите според приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

Вметнете ја преградата за батерии **(13)** во мерниот уред и свртете го копчето за заклучување **(14)** во позиција .

- ▶ **Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите.** При подолго складирање во мерниот уред, батериите може да кородираат и да се испразнат.

Приказ на состојба на наполнетост

Доколку предупредувањето за батеријата **(12)** трепка прво црвено, мерниот уред може да работи уште 2 h.

Доколку предупредувањето за батеријата **(12)** свети непрекинато црвено, не е возможно да се вршат мерења. Мерниот уред автоматски се исклучува по 1 min работа.

Употреба

- ▶ **Заштитете ги мерниот алат и далечинскиот управувач од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не ги изложувајте мерниот уред и далечинскиот управувач на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не ги оставајте долго време во автомобилот. При големи осцилации

во температурата, оставете го мерниот уред и далечинскиот управувач најпрво да се аклиматизираат, пред да ги ставите во употреба. Направете проверка за точноста секогаш пред да продолжите со работа со мерниот уред (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 220).
При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.

- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 220).

Ставање во употреба на далечинскиот управувач

Со притискање на контролните копчиња, може да се исклучи нивелирањето на мерниот уред, така што ротацијата запира за кратко. Со примена на далечинскиот управувач, овој ефект се избегнува.

Се додека има доволно напон во батеријата, далечинскиот управувач е подготвен за работа.

Мерниот уред поставете го на тој начин, така што сигналите на далечинскиот управувач досегаат до еден од сензорите **(7)** во директен правец. Доколку далечинскиот управувач не може да се насочи директно на сензорот, се намалува работното подрачје. Со рефлексии на сигналот (на пр. на ѕидовите) дометот може да се подобри и при индиректен сигнал.

По притискање на едно од копчињата на далечинскиот управувач, светлата на приказот за пренос на сигнал **(25)** покажуваат дека е испратен сигнал.

Вклучувањето/исклучувањето на мерниот уред не е можно со далечинскиот управувач.

Ставање во употреба на ротациониот ласер

- ▶ **Одржувајте го работниот простор без пречки кои може да го рефлектираат или попречат ласерскиот зрак. На пр., покријте ги рефлектирачките или сјајните површини. Не мерете преку стаклени панели или слични материјали.** Може да се добијат погрешни резултати од мерењето преку рефлектирачки или попречен ласерски зрак.

Поставување на мерниот уред



Хоризонтална положба



Вертикална положба

Поставете го мерниот уред на стабилна подлога во хоризонтална и вертикална положба, монтирајте го на статив **(32)** или на ѕидниот држач **(36)** со единицата за израмнување.

Поради големата точност на нивелирање, мерниот уред реагира многу осетливо на потреси и промени на положбата. Осигурајте стабилна позиција на мерниот уред, за да се избегнат прекини на работата поради дополнително нивелирање.

Вклучување/исклучување

За **вклучување** на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување **(4)**. Сите прикази кратко светнуваат. Мерниот уред го пушта варијабилниот ласерски зрак **(6)** и точката на вертикалата нагоре **(9)** од излезните отвори **(8)**.

- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Мерниот уред започнува веднаш со автоматско нивелирање. За време на нивелирањето, приказот за статус трепка **(3)** зелено, ласерот не ротира и трепка.

Мерниот уред е изнивелиран, штом приказот за статус **(3)** свети непрекинато зелено и ласерот свети непрекинато. По завршување на нивелирањето мерниот уред автоматски стартува во ротационен погон.

- ▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

Со копчето за ротационен режим **(5)** одн. копчето за линиски режим **(11)** може да го утврдите начинот на работа за време на нивелирањето. Во овој случај мерниот уред стартува по завршувањето на нивелирањето во избраниот начин на работа.

За **исклучување** на мерниот уред, одново притиснете го копчето за вклучување/исклучување **(4)**.

За заштита на батериите, мерниот уред автоматски се исклучува ако е надвор од опсегот на самонивелирање подолго од 2 h или ако предупредувањето за удар се активира подолго од 2 h. Позиционирајте го мерниот уред одново и повторно вклучете го.

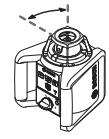
Начини на работа

Преглед на видови на режим

Сите 3 режими на работа се возможни во хоризонтална и вертикална положба на мерниот уред.



Ротационен режим
Ротациониот режим е особено препорачлив при употреба на ласерскиот приемник. Може да бирате меѓу различни брзини на ротација.



Линиски режим
Во овој режим на работа, варијабилниот ласерски зрак се движи во ограничен агол на отворање. Притоа, видливоста на ласерскиот зрак е зголемена во споредба со ротациониот режим. Може да бирате меѓу различни агли на отворање.



Точкест режим

Во овој режим на работа се постигнува најдобра видливост на варијабилниот ласерски зрак. Тој на пр. служи за едноставно пренесување на висини или за контрола на правите линии.

Линискиот и точкаст режим не се наменети за употреба со ласерскиот приемник **(30)**.



Ротационен режим

По секое вклучување, мерниот уред се наоѓа во ротационен режим со стандардна брзина на ротација. (**300** min^{-1}).

За менување од линиски во ротационен режим, притиснете го копчето за ротационен режим **(5)** или копчето за ротационен режим **(20)** на далечинскиот управувач.

За промена на брзината на ротација, притискајте го копчето за ротационен режим **(5)** или копчето за ротационен режим **(20)** на далечинскиот управувач, додека не ја постигнете саканата брзина.

При работа со ласерски приемник, треба да ја изберете најголемата брзина на ротација. При работа без ласерски приемник, намалете ја брзината на ротација за подобра видливост на ласерскиот зрак и користете ласерски очила **(40)**.



Линиски режим/точкаст режим

За промена во линиски режим одн. точкаст режим, притиснете го копчето за линиски режим **(11)** или копчето за линиски режим **(21)** на далечинскиот управувач.

Мерниот апарат се менува во линиски режим со најмалиот агол на отворање.

За промена на аголот на отворање притискајте го постојано копчето за линиски режим **(11)** или копчето за линиски режим **(21)** на далечинскиот управувач, додека не се појави саканиот режим на работа. Аголот на отворање се зголемува постепено при секое притискање, истовремено се зголемува и брзината на ротација со секој степен.

Мерниот уред се менува по кратко осцилирање во точкаст режим со најмалиот агол на отворање. Со одново притискање на копчето за линиски режи **(11)** води назад кон линискиот режим со најмалиот агол на отворање.

Напомена: Поради инерција, ласерот осцилирајќи може да излезе малку над крајните точки на ласерската линија.

Функции



Вртете ја линијата/точката во хоризонтална положба во ротационото ниво (види слика A)

При хоризонтална положба на мерниот уред, може да ја позиционирате ласерската линија одн. ласерската точка во ротационото ниво на ласерот. Можно е вртење за 360°.

Свртете ја рачно ротационата глава **(10)** во саканата позиција или користете го далечинскиот управувач: за вртење во правецот на стрелките на часовникот, притиснете го копчето за вртење во правецот на стрелките на часовникот **(23)** на далечинскиот управувач, за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот, притиснете го копчето за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот **(24)** на далечинскиот управувач. Во ротационен режим, притискањето на копчето нема дејство.



Вртење на ротационото ниво во вертикална положба (види слика B)

Во вертикална положба на мерниот уред, може да ги вртите ласерската точка, ласерската линија или ротационото ниво за едноставно доведување во права линија или паралелно израмнување во опсег од ±**8** % околу вертикалната оска.

За вртење во правец на стрелките на часовникот притиснете го копчето за вртење во правец на стрелките на часовникот **(23)** на далечинскиот управувач.

За вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот притиснете го копчето за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот **(24)** на далечинскиот управувач.

Автоматика за нивелирање

Преглед

Мерниот уред самостојно ја препознава хоризонталната одн. вертикалната положба. За **менување меѓу хоризонтална и вертикална положба** исклучете го мерниот уред, позиционирајте го одново и повторно вклучете го.

По вклучувањето, мерниот уред автоматски ја проверува хоризонталната одн. вертикалната положба и ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање од околу ±**8** % (±**4,6**°).

За време на нивелирањето, приказот за статус трепка **(3)** зелено, ласерот не ротира и трепка.

Мерниот уред е изнивелиран, штом приказот за статус **(3)** свети непрекинато зелено и ласерот свети непрекинато. По завршување на нивелирањето мерниот уред автоматски стартува во ротационен погон.

Доколку по вклучувањето или по промена на положбата, мерниот уред стои повеќе од **8** % косо, нивелирањето не е повеќе можно. Во овој случај, роторот ќе запре, ласерот трепка и приказот за статус **(3)** свети непрекинато црвено.

Одново позиционирајте го мерниот уред и почекајте за нивелирање. Без одново позиционирање, по 2 min автоматски се исклучува ласерот и по 2 h мерниот уред.

Доколку мерниот уред е изнивелиран, постојано се проверува хоризонталната одн. вертикалната положба. При промени во положбата, автоматски се врши нивелирање. За избегнување на погрешни мерења, за време на процесот на нивелирање, роторот стопира, ласерот трепка и приказот за статус **(3)** трепка зелено.

Функција за предупредување за удар

Мерниот уред има функција за предупредување за удар. При промени на положбата одн. потреси на мерниот уред или при вибрации на подлогата го спречува нивелирањето во променета позиција и со тоа и грешките поради поместување на уредот.

Вклучување/активирање на предупредувањето за удар: притиснете го копчето предупредување за удар **(2)**. Приказот за предупредување за удар **(1)** свети постојано зелено. Предупредувањето за удар се активира 30 s по вклучувањето на предупредување за удар.

Активирање на предупредување за удар: Доколку при промена на положбата на мерниот уред се пречекори полето на точност на нивелирање или се регистрира јак потрес, се активира предупредувањето за удар: Ротацијата на ласерот запира, ласерскиот зрак трепка, приказот за статус се гаси **(3)** и приказот за предупредување за удар **(1)** трепка црвено.

Актуелниот начин на работа се зачувува.

При активирано предупредување за удар, притиснете го копчето за предупредување за удар **(2)** на мерниот уред или копчето за ресетирање на предупредувањето за удар **(22)** на далечинскиот управувач. Функцијата за предупредување за удар одново ќе се стартува и мерниот уред започнува со нивелирање. Штом ќе се изнивелира мерниот уред (приказот за статус **(3)** свети непрекинато зелено), тој стартува во зачуваниот начин на работа.

Сега проверете ја позицијата на ласерскиот зрак на референтна точка и коригирајте ја висината одн. израмнувањето на мерниот уред ако е потребно.

Доколку при активирано предупредување за удар, функцијата не стартува одново со притискање на копчето за предупредување за удар **(2)**, на мерниот уред или на копчето за ресетирање на предупредувањето за удар **(22)** на далечинскиот управувач, по 2 min се исклучува ласерот и по 2 h мерниот уред.

Исклучување на функција за предупредување за удар: притиснете го копчето за предупредување за удар **(2)** еднаш, одн. при активирано предупредување за удар (приказот за предупредување на удар **(1)** трепка црвено) двапати. Кога е исклучено предупредувањето за удар, се гаси приказот за предупредување за удар.

Напомена: со далечинскиот управувач, функцијата за предупредување за удар не може да се вклучи или исклучи, туку може само одново да се стартува по активирањето.

Контрола на точноста на мерниот уред

Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Се препорачува мерниот уред да го користите на статив за да ги минимизирате термичките влијанија од топлината што се крева од подот. Доколку е возможно, поставувате го мерниот уред во средината на работната површина.

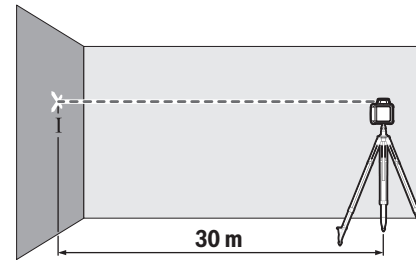
Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на пр. падови или јаки удари). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја точноста на нивелирањето.

Доколку при некоја од проверките мерниот уред го надмине максималното отстапување, тогаш треба да се поправи од страна на сервисната служба на **Bosch**.

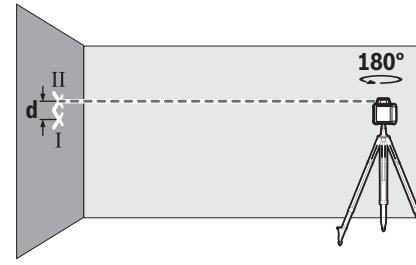
Проверка на точноста на нивелирање во хоризонтална положба

За веродостоен и точен резултат се препорачува проверката на точноста на нивелирање да се изведе на слободна мерна линија од **30** m на цврста подлога пред ѕид. Спроведете целосна мерна постапка за двете оски.

– Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба **30** m на растојание од ѕидот на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.



– По завршување на нивелирањето означете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка I).



– Вртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените неговата позиција. Оставете го да се нивелира и обележете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка II). Внимавајте на тоа, точката II да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.

Разликата **d** на двете означени точки I и II на ѕидот го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред за измерената оска.

Повторете ја мерната постапка за другата оска. Вртете го мерниот уред пред почетокот на мерната постапка за 90°.

На мерна линија од **30** m максималното дозволено отстапување изнесува:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Разликата **d** меѓу точките I и II кај секоја од двете мерни постапки смее да изнесува најмногу **6** mm.

Совети при работењето

- ▶ **За обележување користете ја секогаш средината на ласерската точка одн. ласерската линија.** Големината на ласерската точка одн. ширината на ласерската линија се менува согласно растојанието.

Работење со целна табла за ласерот (види слики C)

Целната табла за ласерот **(41)** ја подобрува видливоста на ласерскиот зрак при неповолни услови и големи растојанија.

Рефлектирачката површина на целната табла на ласерот **(41)** ја подобрува видливоста на ласерската линија, низ транспарентната површина ласерската линија е видлива и од задната страна на целната табла на ласерот.

Работење со статив

Статив овозможува стабилна мерна подлога што може да се подесува по висина. Поставете го мерниот уред со 5/8"-прифатот на статив **(15)** на навојот на статив **(32)**. Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на статив.

Кај статив со мерна скала на извлекување може директно да го подесите отстапувањето по висина.

Грубо центрирајте го статив, пред да го вклучите мерниот уред.

Работење со ѕидниот држач WM 4 (види слика D)

Мерниот уред може да го монтирате на ѕиден држач со единица за израмнување **(36)**. Завртете ја завртката 5/8" **(38)** на ѕидниот држач во прифатот за статив **(15)** на мерниот уред.

Монтажа на ѕид: монтажата на ѕид се препорачува на пр. при работење, кое е над висината на извлекување на статив, или при работење на нестабилна подлога и без статив.

Зацврстете го ѕидниот држач **(36)** или со завртка низ отворите за завртување **(34)** на ѕид или со завртка за прицврстување **(33)** на лајсна. Монтирајте го ѕидниот држач колку што може повертикално на ѕидот и внимавајте да има стабилно прицврстување.

Монтажа на статив: ѕидниот држач **(36)** исто така може да го завртите и со прифатот за статив **(35)** на задната страна од статив. Ова зацврстување особено се препорачува при работи, каде ротационото ниво треба да се израмни на референтна линија.

Со помош на единицата на израмнување, може да го поместите монтираниот мерен уред вертикално (при монтажа на ѕид) одн. хоризонтално (при монтажа на статив) во поле од околу 16 cm. Притоа, олабавете ја завртката **(37)** на единицата за израмнување, поместете го мерниот уред во саканата позиција, и повторно затегнете ја завртката **(37)**.

Работење со ласерскиот приемник

При неповолни светлосни услови (осветлена околина, директни сончеви зраци) и на големи растојанија за подобро наоѓање на ласерските линии користете го ласерскиот приемник **(30)**.

Кај ротирачките ласери со повеќе режими на работа изберете хоризонтален или вертикален режим со највисоката ротирачка брзина.

За да работите со ласерскиот приемник, прочитајте го и внимавајте на ова упатство за употреба.

Работење со далечински управувач

Со притискање на контролните копчиња, може да се исклучи нивелирањето на мерниот уред, така што ротацијата запира за кратко. Со примена на далечинскиот управувач, овој ефект се избегнува.

Сензорите **(7)** за далечинскиот управувач се наоѓаат на три страни на мерниот уред, м. д. над контролното поле на предната страна.

Работење со мерната лента (види слика E)

За контрола на рамнини или за нанесување на косини се препорачува користење на мерна летва **(31)** заедно со ласерскиот приемник.

На мерната летва **(31)** горе има нанесено релативна мерна скала. Нејзината нулта висина може да ја изберете долу на излезот. На тој начин директно се отчитуваат отстапувањата од зададената висина.

Ласерски заштитни очила

Ласерските заштитни очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин светлото на ласерот изгледа посветло за окото.

- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Примери за работа

Пренесување/контрола на висини (види слика F)

Поставете го мерниот уред во хоризонтална положба на цврста подлога или монтирајте го на статив **(32)**.

Работење со статив: израмнете го ласерскиот зрак на саканата висина. Пренесете ја одн. проверете ја висината на целното место.

Работење без статив: одредете ја висинската разлика помеѓу ласерскиот зрак и висината на референтната точка со помош на целната табла на ласерот **(41)**. Пренесете ја одн. проверете ја измерената висинска разлика на целното место.

Израмнете ја паралелно точката на вертикалата нагоре/нанесете прав агол (види слика G)

Доколку треба да се нанесе прав агол или да се израмнат меѓуѕидовите, мора да ја израмните точката на вертикалата нагоре **(9)** паралелно, т. е. на исто растојание со референтната линија (на пр. ѕид).

За ова, поставете го мерниот уред во вертикална положба и позиционирајте го на тој начин што точката на вертикалата нагоре ќе оди скоро паралелно на референтната линија.

За точно позиционирање измерете го растојанието меѓу точката на вертикалата нагоре и референтната линија директно на мерниот уред со помош на целната табла за ласерот **(41)**. Измерете го одново растојанието помеѓу точката на вертикалата нагоре и референтата линија во што е можно поголемо растојание од мерниот уред. Насочете ја точката на вертикалата нагоре, така што ќе има исто растојание до референтната линија, како и при мерењето директно на мерниот уред.

Ќе се прикаже правиот агол до точката на вертикалата нагоре **(9)** со варијабилниот ласерски зрак **(6)**.

Прикажување на вертикала/вертикално ниво (види слика H)

За прикажување на вертикала одн. вертикално ниво, поставете го мерниот уред во вертикална положба. Доколку вертикалното ниво треба да биде под прав агол до референтната линија (на пр. ѕид), тогаш израмнете ја точката на вертикалата нагоре **(9)** на оваа референтна линија.

Вертикалата се прикажува преку варијабилниот ласерски зрак **(6)**.

Израмнување на вертикала/вертикално ниво (види слика I)

За да ја израмните ласерската линија или ротационото ниво на една референтна точка на ѕид, поставете го мерниот уред во вертикална положба и израмнете ја ласерската линија одн. ротационото ниво грубо на референтната точка. За точно израмнување со референтната точка, вртете го ротационото ниво околу вертикалната оска (види „ Вртење на ротационото ниво во вертикална положба (види слика **B**)“, Страница 219).

Работење без ласерски приемник (види слика J)

При поволни светлосни услови (темна околина) и на кратки растојанија може да работите без ласерски приемник. За подобра видливост на ласерскиот зрак изберете или линиски режим, или точкаст режим и вртете го ласерскиот зрак кон целното место.

Работење со ласерски приемник (види слика K)

При неповолни светлосни услови (осветлена околина, директни сончеви зраци) и на големи растојанија за подобро наоѓање на ласерскиот зрак користете го ласерскиот приемник **(30)**. При работа со ласерски приемник, изберете го ротационият режим со највисока брзина на ротација.

Мерење на големи растојанија (види слика L)

При мерење на големи растојанија, ласерскиот приемник **(30)** мора да се користи за наоѓање на ласерскиот зрак. За да се намалат пречките, мерниот уред треба да го поставувате секогаш во средината на работната површина и да го поставите на статив.

Работење во надворешен простор (види слика E)

Во надворешен простор, секогаш треба да се користи ласерски приемник **(30)**.

При работење на несигурен под, монтирајте го мерниот уред на статив **(32)**. Работете само со активирана функција за предупредување за удар, за да избегнете погрешни мерења при движење на подот или потреси на мерниот уред.

Преглед на приказите за ротационен ласер

	Ласерски зрак	Ротација на ласерски зрак					
			Зелена	Црвена	Зелена	Црвена	Црвена
Вклучување на мерен уред (1 s самотестирање)			●			●	●
Нивелирање или дополнително нивелирање	2×/s	○	2×/s				
Мерниот уред е нивелиран/подготвен за работа	●	●	●				
Надминат е опсегот на самонивелирање	2×/s	○		●			
Активирано е предупредувањето за удар					●		
Активирано е предупредувањето за удар	2×/s	○				2×/s	
Батерискиот напон за ≤ 2 h работа							2×/s
Празни батерии	○	○					●

●: Траен режим

2×/s: Фреквенција на трепкање (на пр. два пати во секунда)

○: Функцијата е стопирана

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред и далечинскиот управувач.

Не ги потопувајте мерниот уред и далечинскиот управувач во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

На мерниот уред редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ласерот и притоа внимавајте на влакненцата.

Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Ознаки за експлозија и информации за резервните делови исто така ќе најдете на: **www.bosch-pt.com**

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифреniот број од спецификационата плочка на производот.

Северна Македонија
Д.Д.Електрис
Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3
1000 Скопје
E-пошта: dimce.dimcev@servis-bosch.mk
Интернет: www.servis-bosch.mk
Тел./факс: 02/ 246 76 10
Моб.: 070 595 888
Д.П.Т.У "РОЈКА"
Јани Лукровски бб; Т.Ц Автокоманда локал 69
1000 Скопје
E-пошта: servisrojka@yahoo.com
Тел: +389 2 3174-303
Моб: +389 70 388-520, -530

Дополнителни адреси на сервиси може да најдете под:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Отстранување

Електричните уреди, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не фрлајте го електричниот уред и батериите во домашната канта за отпадоци!

Само за земјите од ЕУ:

Според европската директива 2012/19/EU за стари електрични и електронски уреди и нивната употреба во националното законодавство, електричните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според директивата 2006/66/EC мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

Доколку се отстрануваат неправилно, електричната и електронската опрема може да имаат штетни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материи.

Srpski

Sigurnosne napomene za rotacioni laser i daljinski upravljač



Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko ne poštujete postojeća uputstva, može doći do ugrožavanja funkcije mehanizama za zaštitu. Pločice sa upozorenjem ne smeju da budu neprepoznatljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA PROIZVODIMA, AKO IH PROSLEĐUJETE DALJE.

- ▶ **Pažnja - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovodite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.**
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa pločicom uz upozorenje za laser (označeno u prikazu mernog alata na grafičkoj stranici).**
- ▶ **Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem za laser nije na vašem jeziku, prelepite je sa isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**
- ▶ **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- ▶ **Proizvode sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbeđuje, da sigurnost ostane sačuvana.
- ▶ **Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- ▶ **Ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** Mogu nastati varnice koje bi zapalile prašinu ili isparenja.

Dodatne sigurnosne napomene za GRL 250 HV:



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektovani laserski zrak. Na taj način

možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili da oštetite oči.

- ▶ **Ako lasersko zračenje dospe u oko, morate svesno da zatvorite oči i da glavu odmah okrenete od zraka.**

Dodatne sigurnosne napomene za GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Izlazni otvori lasera na mernom alatu su označeni pločicom sa upozorenjem. Obratite pažnju na njihov položaj prilikom korišćenja mernog alata.**
- ▶ **Ukoliko tekst na odgovarajućoj pločici sa upozorenjem nije na vašem jeziku, prelepite ga isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**
- ▶ **Prilikom upotrebe lasera klase 3R, obratite pažnju na nacionalne propise.** Nepridržavanje ovih propisa može uticati na povrede.
- ▶ **Mernim alatom sme da rukuje samo osoba, koja je upućena u korišćenje laserskih uređaja.** Prema EN 60825-1 pod tim se, između ostalog, podrazumeva znanje o biološkom dejstvu lasera na oči i kožu kao i ispravna primena zaštite od lasera radi sprečavanja opasnosti.
- ▶ **Odgovarajućim pločama sa upozorenjem od lasera obeležite područje, u kome se merni alat koristi.** Tako sprečavate da druge osobe dođu u područje opasnosti.
- ▶ **Merni alat ne odlažite na mesta gde neovlašćene osobe imaju pristup.** Osobe, koje nisu upoznate sa radom mernog alata, mogu sami sebe povrediti i povrediti druge.



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i sami ne gledajte u laserski zrak. Ovaj merni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 3R, prema EN 60825-1. Direktan pogled u laserski zrak – čak i sa velike udaljenosti – može štetiti oku.

- ▶ **Učinite da područje laserskog zračenja bude pod nadzorom i ograđeno.** Ograničavanje laserskog zračenja na kontrolisano područje izbegava oštećenja očiju okolnih osoba.
- ▶ **Merni alat uvek postavite tako da laserski zrak prolazi daleko iznad ili ispod nivoa očiju.** Tako sprečavate oštećenja očiju.
- ▶ **Izbegavajte refleksiju laserskog zraka na glatkim površinama kao što su prozori ili ogledala.** I preko reflektujućeg laserskog zraka moguće je oštećenje očiju.

Ostale sigurnosne napomene

- ▶ **Za posmatranje izvora zračenja nemojte da upotrebljavate optički sabirne instrumente kao što su dvogled ili lupa.** Na taj način možete da oštetite vid.



Magnetni pribor ne približavajte implantatima i drugim medicinskim uređajima, kao što su pejsmejkeri ili insulinske pumpe. Zbog magneta u priboru obrazuje se polje koje može da ugrozi funkciju implantata ili medicinskih uređaja.

- ▶ **Magnetni pribor držite daleko od magnetnih nosača podataka i uređaja osetljivih na magnete.** Zbog dejstva magneta iz pribora može da dođe do ireverzibilnog gubitka podataka.

Opis proizvoda i primene

Vodite računa o slikama u prednjem delu uputstva za rad.

Predviđena upotreba

Rotacioni laser

Merni alat je predviđen za utvrđivanje i proveru tačnih horizontalnih visinskih tačaka, vertikalnih linija, pravih linija i visinskih tačaka.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

GRL 250 HV:

Ovaj proizvod je potrošački laserski proizvod u skladu sa standardom EN 50689.

Daljinski upravljač

Daljinski upravljač je predviđen za upravljanje **Bosch** rotacionim laserima putem infracrvenog zračenja.

Daljinski upravljač je predviđen za upotrebu u zatvorenim prostorijima kao i na otvorenom.

Prikazane komponente

Numerisanje komponenti sa slika odnosi se na prikaze mernog alata i daljinskog upravljača na grafičkim stranama.

Rotacioni laser

- **(1)** Prikaz funkcije šok alarma
- **(2)** Taster za šok alarm
- **(3)** Prikaz statusa
- **(4)** Taster za uključivanje/isključivanje
- **(5)** Taster za rotacioni režim rada
- **(6)** Promenljivi laserski zrak
- **(7)** Senzor za daljinski upravljač
- **(8)** Izlazni otvor laserskog zraka
- **(9)** Tačka normale nagore
- **(10)** Rotaciona glava
- **(11)** Taster za linijski režim rada
- **(12)** Upozorenje za bateriju
- **(13)** Pregrada za bateriju
- **(14)** Blokada pregrade za bateriju
- **(15)** Prijemnica za stativ 5/8"
- **(16)** Serijski broj
- **(17)** Pločica sa upozorenjem za laser
- **(18)** Pločica sa upozorenjem za izlazni otvor lasera (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Daljinski upravljač

- **(19)** Daljinski upravljač
- **(20)** Taster za rotacioni režim rada

(21) Taster za linijski režim rada

(22) Taster za resetovanje šok alarma

(23) Taster za okretanje u smeru kretanja kazaljke na satu

(24) Taster za okretanje suprotno od smera kretanja kazaljke na satu

(25) Prikaz odašiljanja signala

(26) Izlazni otvor za infracrvene zrake

(27) Serijski broj

(28) Blokada poklopca pregrade za bateriju

(29) Poklopac pregrade za bateriju

Pribor/rezervni delovi

(30) Laserski prijemnik[a)]

(31) Merna letva[a)]

(32) Stativ[a)]

(33) Pričvrsni zavrtanj za zidni držač[a)]

(34) Otvori za pričvršćivanje zidnog držača[a)]

(35) Prijemnica za stativ 5/8" zidnog držača[a)]

(36) Zidni držač/jedinica za poravnavanje[a)]

(37) Zavrtanj na jedinici za poravnavanje[a)]

(38) Zavrtanj 5/8" zidnog držača[a)]

(39) Magnet[a)]

(40) Naočare za gledanje lasera[a)]

(41) Ploča za ciljanje laserom[a)]

(42) Kofer[a)]

a) **Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.**

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Broj artikla	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Radno područje (radijus)[A)B)]			
– bez laserskog prijemnika otpr.	30 m	30 m	50 m
– sa laserskim prijemnikom otpr.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Preciznost nivelisanja na rastojanju od 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tipično područje samonivelisanja	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Vreme nivelisanja tipično	15 s	15 s	15 s
Brzina rotiranja	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Ugao otvaranja za linijski režim rada	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Radna temperatura	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura skladišta	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m	2000 m	2000 m
Maks. relativna vlažnost vazduha	90%	90%	90%
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Klasa lasera	2	3R	3R
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergencija	0,4 mrad (pun ugao)	0,4 mrad (pun ugao)	0,4 mrad (pun ugao)
Horizontalna prijemnica za stativ	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Baterije (alkalna mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Težina u skladu sa EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Vrsta zaštite	IP54 (zaštićeno od prašine i vode koja prska)	IP54 (zaštićeno od prašine i vode koja prska)	IP54 (zaštićeno od prašine i vode koja prska)

A) na **25** °C

B) Radno područje može da se smanji zbog nepovoljnih okolnih uslova (npr. direktnog sunčevog zračenja).

C) duž osa

D) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

Za jasnu identifikaciju vašeg mernog uređaja služi broj artikla **(16)** na pločici sa tipom.

Daljinski upravljač	RC 1
Broj artikla	**3 601 K69 9..**
Radno područje[A)]	30 m
Radna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladišta	−20 °C ... +70 °C
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
Maks. relativna vlažnost vazduha	90%
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2[B)]
Baterija	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Težina u skladu sa EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Radno područje može da se smanji zbog nepovoljnih okolnih uslova (npr. direktnog sunčevog zračenja).

B) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

Za jasnu identifikaciju vašeg daljinskog upravljača služi serijski broj **(27)** na tipskoj pločici.

Montaža

Snabdevanje energijom daljinskog upravljača

Za režim rada sa daljinskim upravljačem preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pregrade za baterije **(29)** pritisnite blokadu **(28)** u smeru strelice i skinite poklopac pregrade za bateriju. Ubacite bateriju.

Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

- ▶ **Izvadite bateriju iz daljinskog upravljača, ako ga ne koristite duže vreme.** Baterija u daljinskom upravljaču može zarđati kod dužeg čuvanja i sama se isprazniti.

Snabdevanje energijom mernog alata

Ubacivanje/menjanje baterije

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Za vađenje pregrade za bateriju **(13)** okrenite blokadu **(14)** u položaj . Izvucite pregradu za bateriju iz mernog alata i stavite baterije.

Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije nekog proizvođača i sa istim kapacitetom.

Ugurajte pregradu za bateriju **(13)** u merni alat i okrenite blokadu **(14)** u položaj .

- ▶ **Iz alata za merenje izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme.** U slučaju dužeg skladištenja, baterije u mernom alatu bi mogle da korodiraju i da se isprazne same od sebe.

Prikaz stanja napunjenosti

Kada upozorenje za bateriju **(12)** prvi put treperi crveno, merni alat može da radi još 2 h.

Kada upozorenje za bateriju **(12)** svetli neprekidno, merenja više nisu moguća. Merni alat se automatski isključuje nakon 1 min.

Režim rada

- ▶ **Zaštitite merni alat i daljinski upravljač od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat i daljinski upravljač nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Nemojte ih predugo ostavljati npr. u automobilu. Merni alat i daljinski upravljač u slučaju velikih kolebanja temperature najpre ostavite da se temperuju, pre nego što ih pustite u rad. Pre daljih radova sa mernim alatom uvek izvršite proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 228).
  Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.** Nakon jakih spoljašnjih uticaja na merni alat, pre nastavka rada bi trebalo uvek da uradite proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 228).

Puštanje u rad daljinskog upravljača

Pritisak tastera za rukovanje može da izazove disbalans mernog alata, zbog čega se rotacija kratko zaustavlja. Ovaj efekat možete izbeći upotrebom daljinskog upravljača.

Kada je umetnuta baterija sa dovoljnim naponom, daljinski upravljač je spreman za rad.

Merni alat postavite tako da signali daljinskog upravljača dospevaju direktno na jedan od senzora **(7)**. Ako se daljinski upravljač ne može direktno usmeriti na senzor, smanjuje se radno područje. Pomoću refleksije signala (npr. na zidovima) može se povećati domet i kod indirektnog signala.

Nakon pritiska tastera na daljinskom upravljaču, svetlo na prikazu odašiljanja signala **(25)** pokazuje, da se signal emituje.

Uključivanje-isključivanje mernog alata nije moguće sa daljinskom komandom.

Puštanje u rad rotacionog lasera

- ▶ **Obezbedite da u radnom području nema prepreka, koje bi mogle da reflektuju ili onemoguće laserski**

zrak. Ne prekrivajte npr. površine sa odrazom kao u ogledalu ili koje su sjajne. Ne vršite merenje kroz staklene površine ili slične materijale. Usled reflektujućeg ili onemogućenog laserskog zraka može doći do pogrešnih rezultata merenja.

Postavljanje alata za merenje



Horizontalan položaj



Vertikalan položaj

Postavite merni alat na čvrstu podlogu u horizontalnom ili vertikalnom položaju, montirajte ga na stativ **(32)** ili na zidni držač **(36)** sa jedinicom za poravnavanje.

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 nivelisanja.

Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(4)**. Svi prikazi kratko svetle. Merni alat emituje promenljivi laserski zrak **(6)** i tačku normale nagore **(9)** iz izlaznih otvora **(8)**.

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Merni alat odmah počinje sa automatskim nivelisanjem. Tokom nivelisanja prikaz statusa **(3)** treperi u zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Nivelisanje mernog alata je uspešno okončano, kada prikaz statusa **(3)** neprekidno svetli u zeleno i laser neprekidno svetli. Po završetku nivelisanja, merni alat automatski pokreće pogon rotacije.

- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.** Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

Pomoću tastera za rotacioni režim rada **(5)** odn. tastera za linijski režim rada **(11)** možete da podesite režim rada već tokom nivelisanja. U tom slučaju se merni alat nakon okončavanja nivelisanja pokreće u izabranom režimu rada.

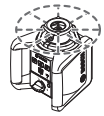
Za **isključivanje** mernog alata ponovo pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(4)**.

Merni alat se radi zaštite baterije automatski isključuje ukoliko se duže od 2 h nalazi van područja samonivelisanja ili je šok alarm aktiviran duže od 2 h. Postavite merni alat iznova i ponovo ga uključite.

Vrste režima rada

Pregled režima rada

Sve 3 vrste režima rada su moguće u horizontalnom i vertikalnom položaju mernog alata.



Rotacioni režim rada
Rotacioni režim rada se preporučuje posebno kod upotrebe prijemnika lasera. Možete birati između raznih brzina rotacije.



Linijski režim rada
U ovom režimu rada se promenljivi laserski zrak kreće u ograničenom uglu otvaranja. Na taj način se povećava vidljivost laserskog zraka naspram rotacionog režima rada. Možete birati između raznih uglova otvaranja.



Tačkasti režim rada
U ovom režimu rada se postiže najbolja vidljivost promenljivog laserskog zraka. On služi npr. za jednostavan prenos visina ili za proveru pomeranja.

Linijski i tačkasti režim rada nisu pogodni za upotrebu sa laserskim prijemnikom **(30)**.



Rotacioni režim rada

Posle svakog uključivanja, merni alat se nalazi u rotacionom radu sa standardnom brzinom rotacije (**300** min^{-1}).

Za promenu sa linijskog režima rada na rotacioni rad, pritisnite taster za rotacioni rad **(5)** ili taster za rotacioni rad **(20)** na daljinskom upravljaču.

Za promenu brzine rotacije, pritiskajte taster za rotacioni rad **(5)** ili taster za rotacioni rad **(20)** na daljinskom upravljaču, sve dok postignete željenu brzinu.

Pri radu sa laserskim prijemnikom trebali bi izabrati najveću rotacionu brzinu. Pri radovima bez laserskog prijemnika, radi bolje vidljivosti laserskog zraka smanjite brzinu rotacije i koristite laserske naočare **(40)**.



Linijski režim rada/tačkasti režim rada

Za promenu na linijski režim rada odn. tačkasti režim rada, pritisnite taster za linijski režim rada **(11)** ili taster za linijski režim rada **(21)** na daljinskom upravljaču.

Merni alat prelazi na linijski režim rada sa najmanjim uglom otvaranja.

Za promenu ugla otvaranja, pritiskajte taster za linijski režim rada **(11)** ili taster za linijski režim rada **(21)** na daljinskom upravljaču, sve dok postignete željeni režim rada. Ugao otvaranja se povećava postepeno sa svakim pritiskom i istovremeno se na svakom stepenu povećava brzina rotacije.

Nakon najvećeg ugla otvaranja, merni alat nakon kratkog podešavanja prelazi u tačkasti režim rada. Ponovnim pritiskom tastera za linijski režim rada **(11)** se vraćate na linijski režim rada sa najmanjim uglom otvaranja.

Napomena: Zbog nosivosti, laser može malo da se zaljulja izvan krajnje tačke linije lasera.

Funkcije



Okretanje linije/tačke u horizontalnom položaju u rotacione ravni (videti sliku A)

Kod horizontalnog položaja mernog alata možete da postavite lasersku liniju odn. tačku lasera u rotacionoj ravni lasera. Okretanje je moguće za 360°.

U tu svrhu ručno okrenite rotacionu glavu **(10)** u željeni položaj ili upotrebite daljinski upravljač: Za okretanje u smeru kretanja kazaljki na satu pritisnite taster za okretanje u smeru kretanja kazaljki na satu **(23)** na daljinskom upravljaču, a za okretanje suprotno od smera kretanja kazaljke na satu pritisnite taster za okretanje suprotno od smera kretanja kazaljke na satu **(24)** na daljinskom upravljaču. Kod rotacionog režima rada pritiskanje tastera ne deluje.



Okretanje rotacione ravni kod vertikalnog položaja (videti sliku B)

U vertikalnom položaju mernog alata, tačku lasera, liniju lasera ili rotacionu ravan za jednostavno pomeranje ili paralelno usmeravanje možete da usmerite u opsegu od ±**8**% oko vertikalne ose.

Za okretanje u smeru kretanja kazaljki na satu pritisnite taster za okretanje u smeru kretanja kazaljki na satu **(23)** na daljinskom upravljaču.

Za okretanje suprotno od smera kretanja kazaljki na satu pritisnite taster za okretanje suprotno od smera kretanja kazaljki na satu **(24)** na daljinskom upravljaču.

Automatsko nivelisanje

Pregled

Merni alat samostalno identifikuje horizontalan i vertikalan položaj. Za **prelazak iz horizontalnog u vertikalni položaj i obrnuto** isključite merni alat, ponovo ga pozicionirajte, i ponovo ga uključite.

Nakon uključivanja, merni alat proverava horizontalan odn. vertikalan položaj i automatski izjednačuje neravnine unutar područja samonivelisanja od otpr. ±**8**% (±**4,6**°).

Tokom nivelisanja prikaz statusa **(3)** treperi u zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Nivelisanje mernog alata je uspešno okončano, kada prikaz statusa **(3)** neprekidno svetli u zeleno i laser neprekidno svetli. Po završetku nivelisanja, merni alat automatski pokreće pogon rotacije.

Ukoliko merni alat nakon uključivanja ili promene položaja ima nagib veći od **8** %, nivelisanje više nije moguće. U tom slučaju se zaustavlja rotor, laser treperi i prikaz statusa **(3)** svetli neprekidno crveno.
Ponovo pozicionirajte merni alat i sačekajte nivelisanje. Bez ponovnog pozicioniranja, laser se automatski isključuje nakon 2 min, a merni alat nakon 2 h.

Ako je merni alat nivelisan, on će stalno kontrolisati horizontalan odnosno vertikalan položaj. U slučaju promene položaja automatski se vrši naknadno nivelisanje. Da ne bi došlo do pogrešnog merenja, tokom postupka nivelisanja se rotor zaustavlja, laser treperi i prikaz statusa **(3)** treperi zeleno.



Funkcija šok alarma

Merni alat ima funkciju šok alarma. Ona prilikom promene položaja odnosno potresa mernog alata ili u slučaju vibracija podloge sprečava nivelisanje na promenjenom položaju i na taj način sprečava grešku usled pomeranja mernog alata.

Uključivanje/aktiviranje šok alarma: Pritisnite taster za šok alarm **(2)**. Prikaz šok alarma **(1)** svetli trajno zeleno. Šok alarm se uključuje otprilike 30 s nakon aktiviranja funkcije šok alarma.

Šok alarm je aktiviran: Ukoliko se pri promeni položaja mernog alata prekorači područje preciznosti nivelisanja ili bude registrovan jak potres, aktivira se šok alarm. Okretanje lasera se zaustavlja, laserski zrak treperi, prikaz statusa **(3)** se isključuje i prikaz šok alarma **(1)** treperi crveno.

Aktuelni režim rada se memoriše.

Kada je aktiviran šok alarm, pritisnite taster za šok alarm **(2)** na mernom alatu ili taster za resetovanje šok alarma **(22)** na daljinskom upravljaču. Funkcija šok alarma se pokreće iznova i merni alat počinje nivelisanje. Kada se merni alat uspešno niveliše (prikaz statusa **(3)** svetli neprekidno zeleno), otpočinje rad u memorisanom režimu rada.

Sada proverite položaj laserskog zraka na referentnoj tački i korigujte visinu odn. usmerenje mernog alata ukoliko je to potrebno.

Ukoliko se kod aktiviranog šok alarma funkcija ne pokrene iznova kada pritisnete taster za šok alarm **(2)** na mernom alatu ili taster za resetovanje **(22)** na daljinskom upravljaču, nakon 2 min se automatski isključuje laser i nakon 2 h merni alat.

Isključivanje funkcije šok alarma: Pritisnite taster za šok alarm **(2)** jednom odn. dva puta kada je šok alarm aktiviran (prikaz šok alarma **(1)** treperi crveno). Kada je šok alarm isključen, isključuje se prikaz šok alarma.

Napomena: Funkcija šok alarma se pomoću daljinskog upravljača ne može uključiti ili isključiti, već samo ponovo pokrenuti nakon aktiviranja.

Provera preciznosti nivelisanja mernog alata

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Temperaturne razlike koje posebno idu od poda uvis mogu skrenuti laserski zrak.

Da bi se termički uticaji toplote koja dolazi sa poda sveli na najmanju meru, preporučuje se korišćenje mernog alata na stativu. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

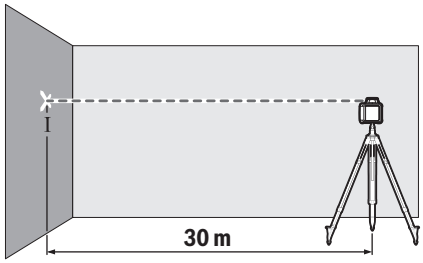
Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite preciznost nivelacije.

Ako bi merni alat pri jednoj od provera prekoračio maksimalno odstupanje, popravite ga u jednom **Bosch** servisu.

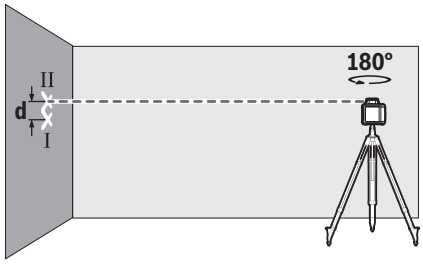
Provera preciznosti nivelisanja u horizontalnom položaju

Za pouzdan i tačan rezultat se preporučuje provera preciznosti nivelacije na slobodnoj mernoj deonici od **30** m na čvrstoj podlozi ispred zida. Za svaku osu izvršite kompletan proces merenja.

– Montirajte merni alat u horiznotalnom položaju na rastojanju od **30** m od zida na stativ, ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat.



– Po završetku nivelisanja, označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka I).



– Merni alat okrenite za 180°, a da ne pomerate položaj. Ostavite ga da se niveliše i označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka II). Vodite računa o tome da se tačka II po mogućstvu uspravno nalazi iznad odnosno ispod tačke I.

Razlika **d** između dve označene tačke I i II na zidu predstavlja stvarno odstupanje visine mernog alata za izmerenu osu.

Ponovite radnju merenja za drugu osu. Okrenite merni alat pre početka merenja za 90°.

Na mernoj deonici od **30** m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Razlika **d** između tačaka I i II dakle pri svakom od dva procesa merenja sme da iznosi najviše **6** mm.

Uputstva za rad

▶ **Za označavanje uvek koristite isključivo sredinu laserske tačke odn. laserske linije.** Veličina laserske tačke odn. širina laserske linije se menjaju sa rastojanjem.

Rad sa pločom za ciljanje laserom (vidi sliku C)

Laserska ciljna tabla **(41)** poboljšava vidljivost laserskog zraka u nepovoljnim uslovima i na velikim udaljenostima.

Reflektujuća površina ploče za ciljanje laserom **(41)** poboljšava vidljivost laserske linije, kroz providnu površinu je laserska linija prepoznatljiva i sa zadnje strane ploče za ciljanje laserom.

Rad sa stativom

Stativ nudi stabilnu mernu podlogu koja je podesiva po visini. Postavite merni alat sa prijemnicom za stativ 5/8" **(15)** na navoj stativa **(32)**. Pritegnite merni alat pomoću zavrtnja za fiksiranje stativa.

Kod stativa sa skalom dimenzija na delu koji se izvlači možete direktno da podesite razliku u visini.

Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

Rad sa zidnim držačem WM 4 (videti sliku D)

Merni alat možete da montirate i na zidni držač sa jedinicom za poravnavanje **(36)**. Zavrtanj od 5/8" **(38)** zidnog držača zavrnite u prijemnicu za stativ **(15)** na mernom alatu.

Montaža na zid: Montaža na zid se preporučuje npr. kod radova koji su iznad visine dela koji se izvlači na stativu, ili kod radova na nestabilnoj podlozi bez stativa.

Zavrnite zidni držač **(36)** ili zavrtanjem kroz rupe za pričvršćivanje **(34)** na zid ili pomoću zavrtnja za pričvršćivanje **(33)** na letvu. Montirajte držač za zid što je moguće vertikalnije na zid i vodite računa o tome da bude stabilno pričvršćen.

Montaža na stativ: Zidni držač **(36)** možete da pričvrstite i pomoću prijemnice za stativ **(35)** na zadnjoj strani stativa. Ovakvo pričvršćivanje se preporučuje naročito kod radova kod kojih se rotaciona ravan treba usmeriti na referentnu liniju.

Pomoću jedinice za poravnavanje možete da pomerate montirani merni alat vertikalno (kod montaže na zid) odn. horizontalno (kod montaže na stativ) u opsegu od otpr. 16 cm. Otpustite zavrtanj **(37)** na jedinici za poravnavanje, pomerite merni alat u željeni položaj i ponovo pritegnite zavrtanj **(37)**.

Rad sa laserskim prijemnikom

U nepovoljnim uslovima osvetljenja (svetlo okruženje, direktno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima radi lakšeg pronalaženja laserskih linija koristite laserski prijemnik **(30)**.

Kod rotacionih lasera sa više režima rada izaberite horizontalni ili vertikalni rad sa najvišom brzinom rotacije.

Za rad sa laserskim prijemnikom pročitajte odgovarajuće uputstvo za upotrebu.

Rad sa daljinskim upravljačem

Pritisak tastera za rukovanje može da izazove disbalans mernog alata, zbog čega se rotacija kratko zaustavlja. Ovaj efekat možete izbeći upotrebom daljinskog upravljača.

Senzori **(7)** za daljinski upravljač se nalaze na tri strane mernog alata, na primer iznad polja za rukovanje na prednjoj strani.

Rad sa mernom letvom (videti sliku E)

Za proveru jedinica ravni ili za obeležavanje padova, preporučuje se korišćenje merne letve **(31)** zajedno sa laserskim prijemnikom.

Na mernoj letvi **(31)** je gore postavljena relativna skala dimenzija. Njenu nultu visinu možete da birate dole na teleskopskom delu. Na taj način se mogu direktno očitavati odstupanja od zadane visine.

Naočare za gledanje lasera

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Na taj način izgleda svetlo lasera za oko svetlije.

- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.

Radni primeri

Prenos/provera visine (videti sliku F)

Postavite merni alat u horizontalnom položaju na čvrstu podlogu ili ga montirajte na stativ **(32)**.

Rad sa stativom: Usmerite laserskih zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na cilju.

Rad bez stativa: Utvrdite razliku u visini između laserskog zraka i visine referentne tačke pomoću ciljne ploče za laser **(41)**. Prenesite odn. kontrolišite izmerenu visinsku razliku na ciljnom mestu.

Tačku normale usmerite nagore paralelno/zabeležite prav ugao (videti sliku G)

Ako desni ugao treba da se zabeleži ili međuzidovi treba da se poravnaju, tačku lemljenja morate da usmerite nagore **(9)** paralelno, tj. sa istim razmakom od referentne linije (npr. zida).

U tu svrhu postavite merni alat u vertikalan položaj i pozicionirajte ga tako da tačka lemljenja bude nagore otprilike paralelno sa referentnom linijom.

Izmerite tačan položaj razmaka između tačke lemljenja nagore i referentne linije direktno na mernom alatu pomoću ciljne ploče za laser **(41)**. Izmerite razmak između tačke lemljenja nagore i referentne linije ponovo u što većem razmaku od mernog alata. Usmerite tačku lemljenja nagore tako da ima isti razmak do referentne linije, kao kod merenja direktno na mernom alatu.

Desni ugao ka tački lemljenja nagore **(9)** se prikazuje varijabilnim laserskim zrakom **(6)**.

Prikaz vertikalne ravni (pogledajte sliku H)

Za pokazivanje jedne vertikale odnosno vertikalnih ravni postavite merni alat u vertikalan položaj. Ako vertikalna ravan treba da bude u desnom uglu od referentne linije (npr. zida), usmerite tačku lemljenja nagore **(9)** na tu referentnu liniju.

Vertikala se prikazuje varijabilnim laserskim zrakom **(6)**.

Poravnavanje vertikalne ravni (videti sliku I)

Za usmeravanje vertikalne laserske linije ili rotacione ravni prema referentnoj tački na zidu, stavite merni alat u vertikalni položaj i usmerite lasersku liniju odnosno rotacionu ravan grubo prema referentnoj tački. Radi preciznog usmeravanja na referentnu tačku, okrenite rotacionu ravan oko vertikalne ose (videti „ Okretanje rotacione ravni kod vertikalnog položaja (videti sliku **B**)“, Strana 228).

Rad bez laserskog prijemnika (videti sliku J)

Pri nepovoljnim svetlosnim uslovima (tamna okolina) i na kratkim rastojanjima možete raditi bez laserskog prijemnika. Za bolju vidljivost laserskog zraka izaberite ili linijski režim rada, ili izaberite tačkasti režim rada i okrenite laserski zrak ka ciljnom mestu.

Rad sa laserskim prijemnikom (videti sliku K)

U nepovoljnim uslovima osvetljenja (svetlo okruženje, direktno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima radi lakšeg pronalaženja laserskog zraka koristite laserski prijemnik **(30)**. Izaberite pri radu sa laserskim prijemnikom rotacioni rad sa najvećom rotacionom brzinom.

Merenje na većim udaljenostima (videti sliku L)

Kada vršite merenje na većim udaljenostima morate upotrebiti laserski prijemnik **(30)** za pronalaženje laserskog zraka. Da ne bi došlo do ometanja, merni alat treba postaviti uvek na sredinu radne površine i na stativ.

Radovi u spoljašnjoj oblasti (pogledajte sliku E)

U spoljašnjoj oblasti bi trebalo uvek da se koristi laserski prijemnik **(30)**.

Prilikom radova na nesigurnom tlu merni alat montirajte na stativ **(32)**. Radite samo kada aktivirana funkcija šok alarma, kako biste izbegli pogrešna merenja u slučaju pomeranja poda ili potresa mernog alata.

Pregled prikaza rotacionog lasera

	Laserski zrak	Rotacija laserskog zraka					
			Zeleno	Crveno	Zeleno	Crveno	Crveno
Uključivanje mernog alata (1 s samostalne provere)			●			●	●
Nivelisanje i naknadno nivelisanje	2×/s	○	2×/s				
Merni alat je nivelisan/spreman za rad	●	●	●				

	Laserski zrak	Rotacija laserskog zraka					
			Zeleno	Crveno	Zeleno	Crveno	Crveno
Područje samonivelisanja prekoračeno	2×/s	○		●			
Šok alarm aktiviran					●		
Šok alarm je aktiviran	2×/s	○				2×/s	
Napon baterije za rad od ≤ 2 h							2×/s
Baterije su prazne	○	○					●

●: Kontinuirani rad

2×/s: Frekvencija treperenja (npr. dva puta u sekundi)

○: Funkcija zaustavljena

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Merni alat i daljinski upravljač uvek održavajte u čistom stanju.

M i daljinski upravljač ne potapajte u vodu ili u druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Na mernom alatu čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

Servis i saveti za upotrebu

Servis odgovara na vaša pitanja u vezi sa popravkom i održavanjem vašeg proizvoda kao i u vezi sa rezervnim delovima. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod: **www.bosch-pt.com**
Bosch tim za konsultacije vam rado pomaže tokom primene, ukoliko imate pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

Srpski
Bosch Elektroservis
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 11 644 8546
Tel.: +381 11 744 3122
Tel.: +381 11 641 6291
Fax: +381 11 641 6293
E-Mail: office@servis-bosch.rs
www.bosch-pt.rs

Dodatne adrese servisa pogledajte na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Uklanjanje đubreta

Električne uređaje, pribor i pakovanja odložite na ekološki odgovoran način.



Električne uređaje i baterije nemojte bacati u kućni otpad!

Samo za EU-zemlje:
Prema evropskoj direktivi 2012/19/EU o starim električnim i elektronskim uređajima i njenoj primeni u nacionalnom pravu, električni uređaji koji se više ne mogu koristiti, a prema evropskoj direktivi 2006/66/EC akumulatori/baterije koje su u kvaru ili istrošene moraju se odvojeno sakupljati i uključiti u reciklažu koja ispunjava ekološke uslove.
Ukoliko se elektronski i električni uređaji otklone u otpad na neispravan način, moguće opasne materije mogu da imaju štetno dejstvo na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Slovenščina

Varnostna opozorila za rotacijski laser in daljinski upravljalnik



Preberite in upoštevajte navodila v celoti, da zagotovite varno in zanesljivo delo. Če ne upoštevate naslednjih navodil, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk nikoli ne zakrivajte. NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH V PRIMERU PREDAJE TRETJI OSEBI PRILOŽITE IZDELKOMA.

- ▶ **Pozor! Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.**
- ▶ **Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka za laser (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).**
- ▶ **Če besedilo na varnostni nalepki za laser ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.**

- ▶ **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- ▶ **Popravilo izdelkov smejo izvajati le usposobljeni strokovnjaki samo z originalnimi rezervnimi deli.** Tako bo ohranjena varnost naprave.
- ▶ **Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora.** Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- ▶ **Ne delajte v okolju, v katerem obstaja nevarnost eksplozije in v katerem so gorljive tekočine, plini ali prah.** Nastanejo lahko iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.

Dodatna varnostna opozorila za GRL 250 HV:



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi in povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ **Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**

Dodatna varnostna opozorila za GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Na merilni napravi so izstopne odprtine za laser označene z varnostno nalepko. Pri uporabi merilne naprave upoštevajte njen položaj.**
- ▶ **Če besedilo na varnostni nalepki ni v vašem jeziku, ga pred prvo uporabo prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.**
- ▶ **Pri uporabi laserja laserskega razreda 3R upoštevajte morebitne nacionalne predpise.** Neupoštevanje teh predpisov lahko privede do poškodb.
- ▶ **Merilno napravo lahko uporabljajo samo osebe, ki so usposobljene za uporabo laserskih naprav.** V skladu s standardom EN 60825-1 to med drugim vključuje tudi poznavanje bioloških vplivov laserja na oči in kožo ter pravilno uporabo laserske zaščite za preprečevanje nevarnosti.
- ▶ **Označite območje uporabe merilne naprave s primernimi opozorilnimi tablami za laser.** Tako preprečite, da bi se naključne osebe znašle v območju nevarnosti.
- ▶ **Merilne naprave ne skladiščite na mestih, do katerih imajo dostop nepooblaščene osebe.** Osebe, ki ne znajo uporabljati merilne naprave, lahko poškodujejo sebe in druge osebe.



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in vanj ne glejte. Merilna naprava ustvarja lasersko žarčenje laserskega razreda 3R v skladu s standardom EN 60825-1. Neposredno gledanje v laserski žarek – tudi z večje razdalje – lahko poškoduje oči.

- ▶ **Poskrbite, da bo območje laserskega žarčenja dobro nadzorovano ali zavarovano.** Omejitev laserskega žarčenja na nadzorovana območja prepreči poškodbe oči naključnih oseb.
- ▶ **Merilno napravo vedno namestite tako, da laserski žarki potekajo daleč nad ali pod višino oči.** S tem zagotovite, da ne pride do poškodb oči.
- ▶ **Preprečite odboje laserskih žarkov na gladkih površinah, kot so na primer okna ali ogledala.** Poškodbe oči lahko nastanejo tudi zaradi gledanja v odboj laserskega žarka.

Dodatna varnostna opozorila

- ▶ **Za opazovanje vira sevanja ne uporabljajte optičnih instrumentov, kot so daljnogledi ali povečevalna stekla.** S tem si lahko poškodujete oči.



Magnetnega pribora ne približujte vsadkom in drugim zdravstvenim napravam, npr. srčnim spodbujevalnikom ali inzulinskim črpalkam. Magneti pribora ustvarijo polje, ki lahko vpliva na delovanje vsadkov ali zdravstvenih naprav.

- ▶ **Magnetni pribor ne sme biti v bližini magnetnih nosilcev podatkov in naprav, ki so občutljive na delovanje magneta.** Zaradi magnetnih vplivov pribora lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

Opis izdelka in storitev

Upoštevajte slike na začetku navodil za uporabo.

Namenska uporaba

Rotacijski laser

Merilno orodje je določeno za izračun in preizkus natančnosti vodoravnic višinskih linij, navpičnih linij, vodoravnih gabaritov in pozicijskih točk.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

GRL 250 HV:

Za izdelek je laserski izdelek, namenjen potrošnikom, v skladu s standardom EN 50689.

Daljinski upravljalnik

Daljinski upravljalnik je namenjen krmiljenju rotacijskih laserjev **Bosch** prek infrardeče povezave.

Daljinski upravljalnik je primeren za uporabo tako v notranjosti kot na prostem.

Komponente na sliki

Oštevilčenje prikazanih komponent se nanaša na slikovne prikaze merilne naprave in daljinskega upravljalnika na straneh z grafičnimi prikazi.

Rotacijski laser

(1) Prikaz funkcije opozorila zaradi udarca
(2) Tipka za opozorilo zaradi udarca
(3) Prikaz stanja
(4) Tipka za vklop/izklop
(5) Tipka za rotacijski način
(6) Spremenljivi laserski žarek
(7) Senzor za daljinski upravljalnik
(8) Izstopna odprtina laserskega žarka
(9) Točka navpičnice navzgor
(10) Rotacijska glava
(11) Tipka za linijski način
(12) Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije
(13) Predal za baterije
(14) Zapah predala za baterije
(15) Navoj za stojalo 5/8"
(16) Serijska številka
(17) Opozorilna ploščica laserja
(18) Opozorilna ploščica izstopne reže laserja (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Daljinski upravljalnik

(19) Daljinski upravljalnik
(20) Tipka za rotacijski način
(21) Tipka za linijski način
(22) Tipka za ponastavitev opozorila zaradi udarca
(23) Tipka za vrtenje v desno
(24) Tipka za vrtenje v levo
(25) Prikaz za pošiljanje signala
(26) Izstopna reža za infrardeči žarek
(27) Serijska številka
(28) Zapah pokrova predala za baterije
(29) Pokrov predala za baterije

Pribor/nadomestni deli

(30) Laserski sprejemnik[a)]
(31) Merilna letev[a)]
(32) Stojalo[a)]
(33) Pritrdilni vijak za stensko držalo[a)]
(34) Luknje za pritrditev stenskega držala[a)]
(35) Navoj za stojalo 5/8" stenskega držala[a)]
(36) Stensko držalo/izravnalna enota[a)]
(37) Vijak na izravnalni enoti[a)]
(38) Vijak stenskega držala 5/8"[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Očala za opazovanje laserskega žarka[a)]
(41) Laserska tarča[a)]
(42) Kovček[a)]

a) **Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

Tehnični podatki

Rotacijski laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Kataloška številka	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Delovno območje (polmer)[A)B)]			
– brez laserskega sprejemnika, pribl.	30 m	30 m	50 m
– z laserskim sprejemnikom, pribl.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Natančnost niveliranja pri razdalji 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Običajno samonivelirno območje	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Običajni čas niveliranja	15 s	15 s	15 s
Hitrost vrtenja	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Izstopni kot pri linijskem načinu	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Delovna temperatura	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Temperatura skladiščenja	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m	2000 m	2000 m
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %	90 %	90 %
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Razred laserja	2	3R	3R
Vrsta laserja	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW

Rotacijski laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Odstopanje	0,4 mrad (polni kot)	0,4 mrad (polni kot)	0,4 mrad (polni kot)
Navoj za stojalo vodoravno	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
Baterije (mangan-alkalne)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimenzije (dolžina × širina × višina)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Vrsta zaščite	IP54 (zaščita pred prahom in škropljenjem vode)	IP54 (zaščita pred prahom in škropljenjem vode)	IP54 (zaščita pred prahom in škropljenjem vode)

A) pri **25** °C

B) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer zaradi neposrednega sončnega sevanja) zmanjša.

C) vzdolž osi

D) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave služi serijska številka **(16)** na tipski ploščici.

Daljinski upravljalnik	RC 1
Kataloška številka	**3 601 K69 9..**
Delovno območje[A)]	30 m
Delovna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladiščenja	−20 °C ... +70 °C
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2[B)]
Baterija	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer zaradi neposrednega sončnega sevanja) zmanjša.

B) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

Svoj daljinski upravljalnik lahko nedvoumno prepoznate po serijski številki **(27)** na tipski ploščici.

Namestitev

Napajanje daljinskega upravljalnika

Pri uporabi daljinskega upravljalnika priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij.

Za odpiranje pokrova predala za baterije **(29)** pritisnite zaporo pokrova **(28)** v smeri puščice in odstranite pokrov predala za baterije. Vstavite baterijo.

Pri tem pazite na pravilno polariteto baterij, ki mora ustrezati skici na notranji strani predala za bateriji.

- ▶ **Če daljinski upravljalnik dalj časa ni v uporabi, je baterijo iz daljinskega upravljalnika treba odstraniti.** Baterija lahko pri daljšem skladiščenju v daljinskem upravljalniku korodira in se samodejno izprazni.

Napajanje merilne naprave

Vstavljanje/menjava baterij

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

Za odstranitev predala za baterije **(13)** zapah **(14)** obrnite v položaj . Predal za baterije izvlecite iz merilne naprave in vstavite bateriji.

Pri tem pazite na pravilno polariteto baterij, ki mora ustrezati skici na notranji strani predala za bateriji.

Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

Predal za baterije **(13)** potisnite v merilno napravo in obrnite zapah **(14)** v položaj .

- ▶ **Če merilne naprave dalj časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite bateriji.** Pri daljšem skladiščenju merilne naprave lahko baterije korodirajo in se samodejno izpraznijo.

Prikaz napolnjenosti

Če opozorilo za baterijo **(12)** prvič utripne rdeče, lahko merilno napravo uporabljate še 2 h.

Če opozorilo za baterijo **(12)** trajno sveti rdeče, meritve niso več mogoče. Merilna naprava se po 1 min delovanja samodejno izklopi.

Delovanje

- ▶ **Merilno napravo in daljinski upravljalnik zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave in daljinskega upravljalnika ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali**

temperaturnim nihanjem. Ne pustite, da bi daljinski upravljalnik dalj časa ležal v avtomobilu. Pustite, da se temperatura merilne naprave in daljinskega upravljalnika pri večjih temperaturnih nihanjih najprej uravna, preden ju ponovno začnete uporabljati. Preden nadaljujete z delom, z merilno napravo vedno najprej izvedite preverjanje natančnosti(glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 237).
Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.

- ▶ **Preprečite močne udarce v merilno napravo in padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno napravo morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti preverjanje natančnosti (glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 237).

Zagon daljinskega upravljalnika

Ob pritiskanju tipk za upravljanje lahko merilna naprava pade iz območja uravnavanja, tako da se vrtenje za kratek čas ustavi. Ta učinek lahko preprečite z uporabo daljinskega upravljalnika.

Dokler je vstavljena baterija z zadostno napetostjo, je daljinski upravljalnik pripravljen za delovanje.

Merilno napravo naj bo postavljena tako, da bodo signali na daljinskem upravljalniku dosegli enega od senzorjev **(7)** v neposredni smeri. Če daljinskega upravljalnika ni mogoče neposredno usmeriti na en senzor, se zmanjša delovno območje. Z odbijanjem signala (npr. s sten) se lahko doseg tudi pri posrednem signalu znova izboljša.

Pri pritisku tipke na daljinskem upravljalniku se prikaže prikaz pošiljanja signala **(25)**, da je bil oddan signal.

Vklop-/izklop merilne naprave z daljinskim upravljalnikom ni možen.

Zagon rotacijskega laserja

- ▶ **Poskrbite, da na delovnem območju ni ovir, s katerih bi se laserski žarek lahko odbil ali ki bi ga lahko ovirale. Prekrijte npr. odsevne ali sijoče površine. Ne merite skozi steklo ali podobne materiale.** Zaradi odbitega ali zastrtega laserskega žarka so lahko merilni rezultati napačni.

Postavitev merilne naprave



Vodoravni položaj



Navpični položaj

Postavite merilno napravo na stabilno podlogo v vodoravnem ali navpičnem položaju oziroma jo namestite na stojalo **(32)** ali na stensko držalo **(36)**.

Zaradi izredne natančnosti niveliranja merilna naprava zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilna naprava v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranj.

Vklop/izklop

Za **vklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(4)**. Za kratek čas se prižgejo vsi prikazi. Iz merilne naprave izhaja spremenljiv laserski žarek **(6)** ter zgornja točka navpičnice **(9)** iz izstopnih odprtin **(8)**.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Merilna naprava nemudoma začne s samodejnim niveliranjem. Med niveliranjem prikaz stanja **(3)** utripa zeleno, laser se ne vrti in utripa.

Merilna naprava je uravnana, ko prikaz stanja **(3)** trajno sveti zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku uravnavanja se merilna naprava samodejno zažene v rotacijskem načinu.

- ▶ **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

S tipko za rotacijski način **(5)** oz. tipko za linijski način **(11)** lahko že med uravnavanjem določite način delovanja. V tem primeru se merilna naprava po zaključku uravnavanja zažene v izbranem načinu delovanja.

Za **izklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(4)**.

Merilna naprava se zaradi zaščite baterij samodejno izklopi, če je več kot 2 h zunaj samonivelirnega območja ali pa je opozorilo zaradi udarca sproženo več kot 2 h. Ponovno namestite merilno napravo in jo znova vklopite.

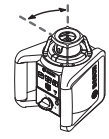
Načini delovanja

Pregled načinov delovanja

Vsi 3 načini delovanja so možni v vodoravnem in navpičnem položaju merilne naprave.



Rotacijski način
Rotacijski način še posebej priporočamo pri uporabi laserskega sprejemnika. Izbirate lahko med različnimi rotacijskimi hitrostmi.



Linijski način
V tem načinu delovanja se spremenljivi laserski žarek premika z omejenim izstopnim kotom. Vidnost laserskega žarka je v primerjavi z rotacijskim načinom večja. Izbirate lahko med različnimi izstopnimi koti.



Točkovni način
Ta način delovanja je primeren za doseganje največje vidnosti spremenljivega laserskega žarka. Služi na primer za preprosto prenašanje višin in za preverjanje poravnanosti.

Linijski in točkovni način nista primerna za uporabo z laserskim sprejemnikom **(30)**.



Rotacijski način

Po vsakem vklopu je merilna naprava v rotacijskem načinu s standardno rotacijsko hitrostjo (**300** min^{-1}).

Pri menjavi od linijskega k rotacijskemu načinu pritisnite tipko za rotacijski način **(5)** ali tipko za rotacijski način **(20)** daljinskega upravljalnika.

Za spremembo rotacijske hitrosti pritisnite tipko za rotacijski način **(5)** ali tipko za rotacijski način **(20)** daljinskega upravljalnika tolikokrat, dokler ni dosežena želena hitrost.

Pri delu z laserskim obratovanjem izberite najvišjo rotacijsko hitrost. Pri delu brez laserskega sprejemnika morate zaradi boljše vidljivosti laserskega žarka zmanjšati rotacijsko hitrost in uporabiti očala za opazovanje laserskega žarka **(40)**.



Linijski način/točkovni način

Če želite menjati v linijski oz. točkovni način, pritisnite tipko za linijski način **(11)** ali tipko za linijski način **(21)** na daljinskem upravljalniku.

Merilna naprava se preklopi v linijski način delovanja z najmanjšim izstopnim kotom.

Za spremembo izstopnega kota pritisnite tipko za linijski način **(11)** ali tipko za linijski način **(21)** daljinskega upravljalnika tolikokrat, dokler ni izbran želen način delovanja. Izstopni kot se ob vsakem pritisku po stopnjah povečuje, sočasno se z vsako stopnjo poveča hitrost vrtenja.

Po izbiri največjega izstopnega kota merilna naprava po kratkem nihanju z zamikom preklopi v točkovni način delovanja. Z vnovičnim pritiskom tipke za linijski način delovanja **(11)** bo naprava preklopila nazaj v linijski način delovanja z najmanjšim izstopnim kotom.

Opomba: zaradi inercije lahko laser minimalno zaniha preko končnih točk laserske linije.

Funkcije



Vrtenje linije/točke v vodoravnem položaju znotraj rotacijske ravnine (glejte sliko A)

Ko je merilna naprava v vodoravnem položaju, lahko lasersko linijo oz. lasersko točko pozicionirate znotraj rotacijske ravnine laserja. Vrtenje je možno v območju 360°.

Za prilagoditev v tem območju zavrtite vrtljivi gumb **(10)** z roko v želeni položaj ali uporabite daljinski upravljalnik: za vrtenje v desno pritisnite tipko vrtenje v desno **(23)** na daljinskem upravljalniku, za vrtenje v levo pritisnite tipko vrtenje v levo **(24)** na daljinskem upravljalniku. Pri izbranem rotacijskem načinu delovanja pritisk na te tipke ne deluje.



Vrtenje rotacijske ravnine v navpičnem položaju (glejte sliko B)

Ko je merilna naprava v navpičnem položaju, je mogoče vrtenje laserske točke, laserske linije ali rotacijske ravnine za preprosto uravnavanje linije ali vzporedno poravnavo v območju ±**8** % okrog navpične osi.

Za vrtenje v desno pritisnite tipko za vrtenje v desno **(23)** na daljinskem upravljalniku.

Za vrtenje v levo pritisnite tipko za vrtenje v levo **(24)** na daljinskem upravljalniku.

Samodejno niveliranje

Pregled

Merilna naprava samodejno zazna vodoravni oziroma navpični položaj. Za **spremembo položaja med vodoravnim in navpičnim položajem** merilno napravo izklopite, jo znova pozicionirajte in nato ponovno vklopite.

Po vklopu merilna naprava preveri vodoravni oz. navpični položaj in samodejno odpravi odstopanje od ravnine v območju samodejnega uravnavanja do pribl. ±**8** % (±**4,6**°).

Med niveliranjem prikaz stanja **(3)** utripa zeleno, laser se ne vrti in utripa.

Merilna naprava je uravnana, ko prikaz stanja **(3)** trajno sveti zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku uravnavanja se merilna naprava samodejno zažene v rotacijskem načinu.

Če je merilna naprava po vklopu ali po spremembi položaja nagnjena za več kot **8** %, niveliranje ni več mogoče. V tem primeru se rotor ustavi, laser utripa in prikaz stanja **(3)** trajno sveti rdeče.

Ponovno namestite merilno napravo in počakajte, da se nivelira. Brez ponovne namestitve se laser izklopi po 2 min, merilna naprava pa po 2 h.

Če je merilna naprava poravnana, stalno preverja vodoravni oz. navpični položaj. Ob spremembi položaja se naprava samodejno poravna. Za preprečevanje napačnih meritev se med postopkom uravnavanja rotor ustavi, laser utripa in prikaz stanja **(3)** utripa zeleno.



Funkcija opozorila pred udarci

Merilna naprava ima funkcijo opozorila pred udarci. Funkcija pri spremembah položaja oz. udarcih merilne naprave ali pri tresljajih podlage prepreči niveliranje v spremenjenem položaju in tako napake zaradi premikanja merilne naprave.

Vklop/aktivacija opozorila pred udarci: s pritiskom tipke za opozorilo pred udarci **(2)**. Prikaz opozorila pred udarci **(1)** trajno sveti zeleno. Opozorilo pred udarci se vklopi približno 30 s po vklopu funkcije.

Sproženo opozorilo pred udarci: če se pri spremembi položaja merilne naprave prekorači območje natančnosti niveliranja ali pa se zazna močan udarec, se sproži opozorilo pred udarci: vrtenje laserja se ustavi, laserski žarek utripa, prikaz stanja **(3)** ugasne in prikaz opozorila pred udarci **(1)** utripa rdeče.

Trenutni način delovanja se shrani.

V primeru, da se sproži opozorilo pred udarci, pritisnite tipko za opozorilo pred udarci **(2)** na merilni napravi ali tipko za ponastavitev opozorila pred udarci **(22)** na daljinskem upravljalniku. Funkcija opozorila pred udarci se zažene znova in merilna naprava začne z uravnavanjem. Ko je merilna naprava uravnana (prikaz stanja **(3)** trajno sveti zeleno), se zažene v shranjenem načinu delovanja.

Preverite položaj laserskega žarka na referenčni točki in po potrebi popravite višino oz. poravnavo merilne naprave.

Če se pri sproženem opozorilu pred udarci funkcija s pritiskom tipke za opozorilo pred udarci **(2)** na merilni napravi ali tipke za ponastavitev opozorila pred udarci **(22)**

na daljinskem upravljalniku ne zažene znova, se po 2 min laser samodejno izklopi, po 2 urah pa merilna naprava.

Izklop funkcije opozorila pred udarci: enkrat pritisnite tipko za opozorilo pred udarci **(2)** oz. dvakrat pri sproženem opozorilu pred udarci (prikaz opozorila pred udarci **(1)** utripa rdeče). Če je opozorilo pred udarci izklopljeno, prikaz opozorila pred udarci ugasne.

Opozorilo: z daljinskim upravljalnikom funkcije opozorila pred udarci ni mogoče vklopiti ali izklopiti, temveč je po sprožitvi mogoč le ponovni zagon.

Preverjanje natančnosti merilne naprave

Vplivi na natančnost

Na natančnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Še posebej temperaturne spremembe, ki potekajo od tal navzgor, lahko povzročijo odklanjanje laserskega žarka.

Za omejitev vplivov zaradi toplote, ki seva iz tal, priporočamo, da merilno napravo uporabite na stojalu. Poleg tega merilno napravo po možnosti postavite na sredino delovne površine.

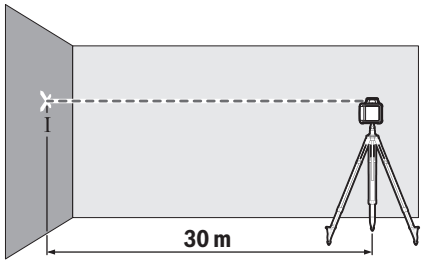
Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so odvisni od posamezne naprave (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite natančnost niveliranja.

Če merilna naprava pri preverjanju prekorači največje odstopanje, jo mora popraviti servisna služba **Bosch**.

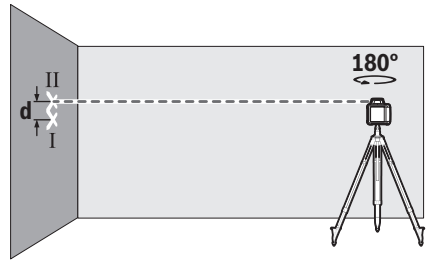
Preverjanje natančnosti uravnavanja v vodoravnem položaju

Za zanesljiv in natančen rezultat vam priporočamo, da izvedete preverjanje natančnosti niveliranja na proti merilni razdalji **30** m na trdi podlagi pred steno. Pri tem za obe osi izvedite celoten postopek merjenja.

– Montirajte merilno napravo v vodoravnem položaju **30** m oddaljeno od stene na stojalo ali ga postavite na trdno, ravno podlago. Vključite merilno napravo.



– Po končanem niveliranju označite sredino laserskega žarka na steno (točka **I**).



– Merilno napravo zavrtite za 180°, ne da bi pri tem spremenili položaj. Pustite, da se nivelira, in označite sredino laserskega žarka na steni (točka **II**). Pazite na to, da bo točka **II** nameščena čim bolj navpično nad oz. pod točko **I**.

Razlika **d** označenih točk **I** in **II** na steni pomeni dejansko višinsko odstopanje merilne naprave za izmerjeno os.

Ponovite merilni postopek za drugo os. Zavrtite merilno napravo pred začetkom vsakega merilnega postopka za 90°.

Na merilni razdalji **30** m znaša največji dovoljeni odklon: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Razlika **d** med točkama **I** in **II** sme tako pri vsakem od obeh postopkov znašati največ **6** mm.

Navodila za delo

▶ **Za označitev vedno uporabite le sredino laserske točke oz. laserske linije.** Velikost laserske točke oz. širina laserske linije se z razdaljo spremeni.

Delo z lasersko ciljno tarčo (glejte sliko C)

Laserska ciljna tarča **(41)** izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah in večjih razdaljah.

Odsevna površina laserske tarče **(41)** izboljša vidljivost laserske linije. Skozi prosojno površino je laserska linija vidna tudi z zadnje strani laserske tarče.

Delo s stojalom

Stojalo zagotavlja stabilno, po višini nastavljivo merilno podlago. Namestite merilno napravo z vpetjem za stojalo premera 5/8" **(15)** na navoj stojala **(32)**. Merilno napravo privijte z vijakom za pritrditev na stojalo.

Pri stojalu z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite neposredno.

Pred vklopom merilne naprave morate grobo naravnati stojalo.

Delo s stenskim nosilcem WM 4 (glejte sliko D)

Merilno napravo je mogoče namestiti tudi na stensko držalo z izravnalno enoto **(36)**. Za ta namen privijte vijak 5/8" **(38)** stenskega držala v nastavek za stojalo **(15)** na merilni napravi.

Montaža na steno: montaža na steno se priporoča npr. pri delih, ki se izvajajo nad višino izvleka stojal ali pa pri delih na nestabilni podlagi in brez stojala.

Privijte stensko držalo **(36)** z vijaki skozi pritrdilne odprtine **(34)** na steno ali s pritrdilnim vijakom **(33)** za letev. Namestite stensko držalo čim bolj navpično na steno in pazite, da bo dobro pritrjeno.

Montaža na stojalo: stensko držalo **(36)** lahko z istim nastavkom za stojalo **(35)** privijete tudi na hrbtno stran stojala. Takšna pritrditev se priporoča posebej pri delih, kjer je treba rotacijsko ravnino poravnati glede na referenčno linijo.

S pomočjo izravnalne enote je mogoče nameščeno merilno napravo premikati na območju pribl. 16 cm navpično (pri montaži na steno) oz. vodoravno (pri montaži na stojalo). Za to sprostite vijak **(37)** na izravnalni enoti, prestavite merilno napravo v želen položaj in znova privijte vijak **(37)**.

Delo z laserskim sprejemnikom

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (svetla okolica, neposredna sončna svetloba) in pri delu na večjih razdaljah priporočamo uporabo laserskega sprejemnika **(30)** za lažje opazovanje laserskega žarka.

Pri rotacijskih laserjih z več načini delovanja izberite vodoravno ali navpično delovanje z najvišjo rotacijsko hitrostjo.

Za delo z laserskim sprejemnikom si preberite in upoštevajte pripadajoča navodila za uporabo.

Delo z daljinskim upravljalnikom

Ob pritiskanju tipk za upravljanje lahko merilna naprava pade iz območja uravnavanja, tako da se vrtenje za kratek čas ustavi. Ta učinek lahko preprečite z uporabo daljinskega upravljalnika.

Senzorji **(7)** za daljinski upravljalnik so nameščeni na treh straneh merilne naprave, med drugimi nad upravljalnim poljem na sprednji strani.

Delo z merilno letvijo (glejte sliko E)

Za preverjanje ravnih površin ali kotov nagiba se priporoča uporaba merilne letve **(31)** skupaj z laserskim sprejemnikom.

Na merilni letvi **(31)** je na zgornji strani navedena relativna merilna skala. Njeno ničelno višino lahko vnaprej izberete spodaj na izvleku. Na ta način lahko direktno odčitate odstopanja od idealne višine.

Očala za opazovanje laserskega žarka

Očala za opazovanje laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. Tako se očesu zdi, da je svetloba laserja svetlejša.

- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

Primeri dela

Prenos/preverjanje višin (glejte sliko F)

Merilno napravo postavite na vodoravno trdno podlago ali jo namestite na stojalo **(32)**.

Delo s stojalom: laserski žarek usmerite na želeno višino. Prenesite oz. preverite višino na ciljnem mestu.

Delo brez stojala: izračunajte razliko višine med laserskim žarkom in višino na referenčni točki s pomočjo laserske tarče **(41)**. Prenesite oz. preverite izmerjeno višinsko razliko na cilju.

Poravnava točke navpičnice vzporedno navzgor/nanos pravih kotov (glejte sliko G)

Če je potrebno nanašanje pravih kotov ali poravnavanje vmesnih sten, je treba točko navpičnice navzgor **(9)** poravnati vzporedno, tj. v enakem razmaku do referenčne linije (na primer stene).

V ta namen merilno napravo postavite v navpični položaj in jo pozicionirajte tako, da bo točka navpičnice navzgor potekala vzporedno z referenčno linijo.

Za natančno pozicioniranje merite razliko med točko navpičnice navzgor in referenčno linijo neposredno na merilni napravi s pomočjo laserske tarče **(41)**. Razmak med točko navpičnice navzgor in referenčno linijo ponovno izmerite v največji možni oddaljenosti od merilne naprave. Točko navpičnice navzgor naravnajte tako, da bo imela enako razdaljo do referenčne linije, kot pri merjenju neposredno na merilni napravi.

Pravi kot do točke navpičnice navzgor **(9)** se prikaže s spremenljivim laserskim žarkom **(6)**.

Prikaz navpičnice/navpične ravnine (glejte sliko H)

Za prikaz navpičnice oz. vertikalne ravnine postavite merilno napravo v navpični položaj. Če naj navpična ravnina poteka v pravem kotu k referenčni liniji (npr. steni), potem naravnajte točko navpičnice navzgor **(9)** na tej referenčni liniji.

Navpičnica se prikaže s spremenljivim laserskim žarkom **(6)**.

Poravnava navpičnice/navpične ravnine (glejte sliko I)

Za uravnavanje navpične laserske linije ali rotacijske ravnine na referenčni točki postavite merilno napravo v navpičen položaj in na grobo poravnajte lasersko linijo oz. rotacijsko ravnino glede na referenčno točko. Za točno poravnavo glede na referenčno točko zavrtite rotacijsko ravnino okrog navpične osi (glejte „ Vrtenje rotacijske ravnine v navpičnem položaju (glejte sliko **B**)“, Stran 236).

Delo brez laserskega sprejemnika (glejte sliko J)

Pri ugodnih svetlobnih razmerah (temna okolica) in na kratkih razdaljah lahko delate brez laserskega sprejemnika. Za boljšo vidljivost laserskega žarka izberite ali linijski način ali pa točkovni način in zasukajte laserski žarek z roko do cilja.

Delo z laserskim sprejemnikom (glejte sliko K)

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (svetla okolica, neposredna sončna svetloba) in na večje razdalje uporabite laserski sprejemnik **(30)** zaradi boljšega iskanja laserskega žarka. Pri delih z laserskim sprejemnikom uporabite rotacijski način z najvišjo rotacijsko hitrostjo.

Merjenje na večjih razdaljah (glejte sliko L)

Pri merjenju na večjih razdaljah je za iskanje laserskega žarka treba uporabiti laserski sprejemnik **(30)**. Za preprečevanje

motenj naj bo merilno napravo vedno postavljena na sredino delovne površine in na stojalo.

Delo na prostem (glejte sliko E)

Pri delu na prostem vedno uporabite laserski sprejemnik **(30)**.

Merilno napravo pri delih na neravnih tleh montirajte na stojalo **(32)**. Delo izvajajte samo z vklopljeno funkcijo opozorila pred udarci in s tem preprečite napačne meritve pri premikanju tal ali tresenju merilne naprave.

Pregled prikazov rotacijskega laserja

	Laserski žarek	Vrtenje laserskega žarka					
			Zelen	Rdeč	Zelen	Rdeč	Rdeč
Vklop merilne naprave (samodejni test 1 s)			●			●	●
Začetno ali naknadno niveliranje	2×/s	○	2×/s				
Merilna naprava je nivelirana/pripravljena za uporabo	●	●	●				
Samonivelirno območje je bilo preseženo	2×/s	○		●			
Vklopljeno opozorilo zaradi udarca					●		
Sproženo opozorilo zaradi udarca	2×/s	○				2×/s	
Napetost baterij za ≤ 2 h delovanja							2×/s
Izpraznjene baterije	○	○					●

●: neprekinjeno delovanje

2×/s: frekvenca utripanja (npr. dvakrat v eni sekundi)

○: funkcija ustavljena

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Poskrbite za to, da bosta merilna naprava in daljinski upravljalnik vedno čista.

Merilne naprave in daljinskega upravljalnika ne smete potopiti v vodo ali druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Redno čistite merilno napravo in še posebej površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Tehnične skice in informacije glede nadomestnih delov najdete na: **www.bosch-pt.com**

Boscheva skupina za svetovanje pri uporabi vam bo z veseljem odgovorila na vprašanja o naših izdelkih in pripadajočem priboru.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Slovensko

Robert Bosch d.o.o.
Verovškova 55a
1000 Ljubljana
Tel.: +00 803931
Fax: +00 803931
Mail: servis.pt@si.bosch.com
www.bosch.si

Naslove drugih servisnih mest najdete na povezavi:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Odlaganje

Električna orodja, pribor in embalažo reciklirajte na okolju prijazen način.



Električnih orodij in baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

Zgolj za države Evropske unije:

V skladu z Direktivo 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi in njenim prenosom v nacionalno zakonodajo se morajo odslužene električne naprave zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način. Prav tako se morajo v skladu z Direktivo 2006/66/ES pokvarjene ali odslužene akumulatorske baterije in baterije za enkratno uporabo zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način.

Odpadna električna in elektronska oprema, ki ni zavržena strokovno, lahko negativno vpliva na okolje in zdravje ljudi, saj morda vsebuje nevarne snovi.

Hrvatski

Sigurnosne napomene za rotacijski laser i daljinski upravljač



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste radili sigurno i bez opasnosti. Ako se ne pridržavate ovih uputa, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava. Znakovi opasnosti moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S PROIZVODIMA.

- **Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.**
- **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti za laser (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- **Ako tekst na znaku opasnosti za laser nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**
- **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.
- **Popravak proizvoda prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost.
- **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe ili sebe same.
- **Ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** Mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.

Dodatne sigurnosne napomene za GRL 250 HV :



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**

Dodatne sigurnosne napomene za GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **Izlazni otvori laserskog zračenja označeni su znakom opasnosti na mjernom alatu. Vodite računa o njihovom položaju pri uporabi mjernog alata.**
- **Ako tekst na pripadajućem znaku opasnosti nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**
- **Pri uporabi lasera s klasom lasera 3R pridržavajte se mogućih nacionalnih propisa.** Nepridržavanje ovih propisa može rezultirati ozljedama.
- **Mjerni alat trebale bi koristiti samo osobe koje su upoznate s rukovanjem laserskim alatima.** Prema normi EN 60825-1 to između ostalog uključuje znanje o biološkom učinku lasera na oko i kožu te ispravnu primjenu laserske zaštite radi otklanjanja opasnosti.
- **Područje u kojem se koristi mjerni alat označite odgovarajućim znakovima opasnosti od laserskog zračenja.** Na taj će se način izbjeći da promatrači uđu u područje opasnosti.
- **Nije dopušteno skladištenje mjernog alata na mjestima kojima neovlaštene osobe imaju pristup.** Osobe koje nisu upoznate s rukovanjem mjernim alatom mogle bi ozlijediti svoje oči i oči promatrača.



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku. Ovaj mjerni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 3R, prema EN 60825-1. Izravno gledanje u lasersku zraku – čak i s veće udaljenosti – može ozlijediti oko.

- **Pobrinite se da je područje laserskog zračenja čuvano ili zaštićeno.** Ograničenjem laserskog zračenja na kontrolirana područja izbjeći će se ozljede oka promatrača.
- **Mjerni alat uvijek postavite tako da su laserske zrake iznad ili ispod razine očiju.** Tako se postiže da ne može doći do ozljede oka.
- **Izbjegavajte refleksije laserske zrake na glatkim površinama kao što su prozori ili ogledala.** Ozljeda oka je moguća i od reflektirane laserske zrake.

Dodatne sigurnosne napomene

- **Ne koristite optičke instrumente kao što je dalekozor ili povećalo za gledanje u izvor zračenja.** Time možete ozlijediti oko.



Magnetski pribor ne stavljajte u blizini implantata i drugih medicinskih uređaja npr. srčanog stimulatora ili inzulinske pumpe. Zbog magneta pribora se stvara polje koje može negativno utjecati na rad implantata ili medicinskih uređaja.

- **Magnetski pribor držite podalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Uslijed djelovanja magneta pribora može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Opis proizvoda i radova

Pridržavajte se slika na početku uputa za uporabu.

Namjenska uporaba

Rotacijski laser

Mjerni alat je namijenjen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova, okomitih linija, građevnih linija i središta.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

GRL 250 HV:

Ovaj je potrošački laserski proizvod usklađen s normom EN 50689.

Daljinski upravljač

Daljinski upravljač je namijenjen za upravljanje **Bosch** rotacijskim laserima putem infracrvenog zračenja.

Primjeren je za uporabu u zatvorenim prostorijama i na otvorenom.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata i daljinskog upravljača na stranicama sa slikama.

Rotacijski laser

(1) Indikator funkcije upozoravanja pri šoku
(2) Tipka za upozoravanje pri šoku
(3) Indikator statusa
(4) Tipka za uključivanje/isključivanje
(5) Tipka za način rada s rotacijom
(6) Varijabilna laserska zraka
(7) Senzor za daljinsko upravljanje
(8) Izlazni otvor laserskog zračenja
(9) Središte prema gore
(10) Rotacijska glava
(11) Tipka za način rada s linijom
(12) Upozorenje za bateriju
(13) Pretinac za baterije
(14) Blokada pretinca za baterije
(15) Prihvat stativa 5/8"
(16) Serijski broj
(17) Znak opasnosti za laser
(18) Znak opasnosti za izlazni otvor laserskog zračenja (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Daljinski upravljač

(19) Daljinski upravljač
(20) Tipka za način rada s rotacijom
(21) Tipka za način rada s linijom
(22) Tipka za resetiranje upozoravanja pri šoku
(23) Tipka za okretanje u smjeru kazaljke na satu
(24) Tipka za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu
(25) Indikator odašiljanja signala
(26) Izlazni otvor infracrvenog zračenja
(27) Serijski broj
(28) Blokada poklopca pretinca za baterije
(29) Poklopac pretinca za baterije

Pribor/rezervni dijelovi

(30) Laserski prijamnik[a)]
(31) Mjerna letva[a)]
(32) Stativ[a)]
(33) Vijak za pričvršćivanje zidnog držača[a)]
(34) Rupice za pričvršćivanje zidnog držača[a)]
(35) Prihvat stativa 5/8" zidnog držača[a)]
(36) Zidni držač/jedinica za izravnavanje[a)]
(37) Vijak na jedinici za izravnavanje[a)]
(38) 5/8" vijak zidnog držača[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Naočale za gledanje lasera[a)]
(41) Ciljna ploča lasera[a)]
(42) Kovčeg[a)]

a) **Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

Tehnički podaci

Rotacijski laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Kataloški broj	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Radno područje (radijus)[A)B)]			
– bez laserskog prijamnika oko	30 m	30 m	50 m
– s laserskim prijamnikom oko	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Točnost niveliranja na udaljenosti 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tipično područje samoniveliranja	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Tipično vrijeme niveliranja	15 s	15 s	15 s
Brzina rotacije	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Kut otvaranja u načinu rada s linijom	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Radna temperatura	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C

Rotacijski laser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Temperatura skladištenja	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m	2000 m	2000 m
Maks. relativna vlažnost zraka	90 %	90 %	90 %
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Klasa lasera	2	3R	3R
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergencija	0,4 mrad (puni kut)	0,4 mrad (puni kut)	0,4 mrad (puni kut)
Vodoravni prihvat stativa	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterije (alkalno-manganske)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Vrsta zaštite	IP54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)	IP54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)	IP54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

A) na **25** °C

B) Područje rada može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno sunčevo zračenje).

C) uzduž osi

D) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(16)** na tipskoj pločici.

Daljinski upravljač	RC 1
Kataloški broj	**3 601 K69 9..**
Radno područje[A)]	30 m
Radna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladištenja	−20 °C ... +70 °C
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Maks. relativna vlažnost zraka	90 %
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2[B)]
Baterija	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Područje rada može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno sunčevo zračenje).

B) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

Za jednoznačno identificiranje vašeg daljinskog upravljača služi serijski broj **(27)** na tipskoj pločici.

Montaža

Napajanje daljinskog upravljača

Za rad daljinskog upravljača preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije **(29)** pritisnite blokadu **(28)** u smjeru strelice i skinite poklopac pretinca za baterije. Umetnite bateriju.

Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani pretinca baterije.

- ▶ **Izvadite bateriju iz daljinskog upravljača ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja u daljinskom upravljaču baterija bi mogla korodirati te se isprazniti.

Napajanje mjernog alata

Umetanje/zamjena baterija

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za vađenje pretinca za baterije **(13)** okrenite blokadu **(14)** u položaj . Izvucite pretinac za baterije iz mjernog alata i umetnite baterije.

Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani pretinca baterije.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Gurnite pretinac za baterije **(13)** u mjerni alat i okrenite blokadu **(14)** u položaj .

- ▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja u mjernom alatu baterije bi mogle korodirati te se isprazniti.

Prikaz stanja napunjenosti

Ako upozorenje za bateriju **(12)** treperi prvi put crveno, možete raditi mjernim alatom još otprilike 2 h.

Ako upozorenje za bateriju **(12)** stalno svijetli crveno, mjerenja više nisu moguća. Mjerni alat će se automatski isključiti nakon 1 min rada.

Rad

- ▶ **Zaštitite mjerni alat i daljinski upravljač od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat i daljinski upravljač ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ih npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat i daljinski upravljač kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Prije daljnjeg rada s mjernim alatom uvijek provedite provjeru točnosti(vidi „Provjera točnosti mjernog alata“, Stranica 245).
  Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidi „Provjera točnosti mjernog alata“, Stranica 245).

Puštanje daljinskog upravljača u rad

Pritiskom na upravljačke tipke može se prekinuti niveliranje mjernog alata tako da se rotacija kratko zaustavi. To se može izbjeći uporabom daljinskog upravljača.

Sve dok je umetnuta baterija s dostatnim naponom, daljinski upravljač je spreman za rad.

Postavite mjerni alat tako da signali daljinskog upravljača dolaze do jednog od senzora **(7)** u izravnom smjeru. Ako se daljinski upravljač ne može izravno usmjeriti na senzor, smanjuje se radno područje. Refleksijama signala (npr. na zidovima) domet se ponovno može poboljšati čak i kod indirektnog signala.

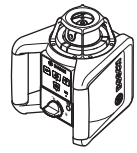
Nakon pritiska na neku tipku na daljinskom upravljaču svjetljenje indikatora odašiljanja signala **(25)** pokazuje da je odaslan signal.

Uključivanje/isključivanje mjernog alata nije moguće s daljinskim upravljačem.

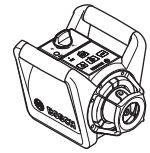
Puštanje rotacijskog lasera u rad

- ▶ **U području rada ne smije biti prepreka koje bi mogle reflektirati ili ometati lasersku zraku. Prekrijte npr. zrcalne ili sjajne površine. Nemojte mjeriti kroz staklene ploče ili slične materijale.** Rezultati mjerenja mogu biti pogrešni zbog reflektirane ili ometane laserske zrake.

Postavljanje mjernog alata



Horizontalni položaj



Vertikalni položaj

Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu u horizontalnom ili vertikalnom položaju, montirajte ga na stativ **(32)** ili na zidni držač **(36)** s jedinicom za izravnavanje.

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

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(4)**. Svi indikatori kratko svijetle. Mjerni alat emitira varijabilnu lasersku zraku **(6)** i središte prema gore **(9)** iz izlaznih otvora **(8)**.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Mjerni alat odmah počinje s automatskim niveliranjem. Tijekom niveliranja indikator statusa **(3)** treperi zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Mjerni alat je izniveliran čim indikator statusa **(3)** stalno svijetli zeleno i laser svijetli stalno. Po završetku niveliranja mjerni alat se automatski pokreće u načinu rada s rotacijom.

- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Tipkom za način rada s rotacijom **(5)** ili tipkom za način rada s linijom **(11)** možete odrediti način rada već i tijekom niveliranja. U tom se slučaju mjerni alat pokreće u odabranom načinu rada po završetku niveliranja.

Za **isključivanje** mjernog alata ponovno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(4)**.

Mjerni alat će se isključiti automatski radi zaštite baterija ako je dulje od 2 h izvan područja samoniveliranja ili ako je upozoravanje pri šoku aktivirano dulje od 2 h. Ponovno pozicionirajte mjerni alat i ponovno ga uključite.

Načini rada

Pregled načina rada

Sva 3 načina rada moguća su u horizontalnom i vertikalnom položaju mjernog alata.



Način rada s rotacijom

Način rada s rotacijom posebno se preporučuje pri uporabi laserskog prijamnika. Možete birati između različitih brzina rotacije.



Način rada s linijom
U ovom se načinu rada varijabilna laserska zraka pomiče u ograničenom kutu otvaranja. Zbog toga je povećana vidljivost laserske zrake u odnosu na način rada s rotacijom. Možete birati između različitih kutova otvaranja.



Način rada s točkom
U ovom se načinu rada postiže najbolja vidljivost varijabilne laserske zrake. Ona služi npr. za jednostavan prijenos visina ili za provjeru izravnavanja.

Način rada s linijom i točkom nisu prikladni za uporabu s laserskim prijamnikom **(30)**.

Način rada s rotacijom

Nakon svakog uključivanja mjerni alat se nalazi u načinu rada s rotacijom sa standardnom brzinom rotacije (**300** min^{-1}).

Kako biste se prebacili s načina rada s linijom na način rada s rotacijom, pritisnite tipku za način rada s rotacijom **(5)** ili tipku za način rada s rotacijom **(20)** na daljinskom upravljaču.

Za promjenu brzine rotacije pritišćite tipku za način rada s rotacijom **(5)** ili tipku za način rada s rotacijom **(20)** na daljinskom upravljaču sve dok se ne postigne željena brzina.

Prilikom rada s laserskim prijamnikom trebate odabrati najveću brzinu rotacije. Prilikom rada bez laserskog prijamnika smanjite brzinu rotacije radi bolje vidljivosti laserske zrake i nosite naočale za gledanje lasera **(40)**.

Način rada s linijom/način rada s točkom

Kako biste se prebacili na način rada s linijom odn. način rada s točkom, pritisnite tipku za način rada s linijom **(11)** ili tipku za način rada s linijom **(21)** na daljinskom upravljaču.

Mjerni alat prebacuje se u način rada s linijom s najmanjim kutom otvaranja.

Za promjenu kuta otvaranja pritišćite tipku za način rada s linijom **(11)** ili tipku za način rada s linijom **(21)** na daljinskom upravljaču sve dok ne dođete do željenog načina rada. Kut otvaranja postupno se povećava svakim pritiskom na tipku, istovremeno se povećava brzina rotacije kod svakog stupnja.

Nakon najvećeg kuta otvaranja mjerni alat se prebacuje u način rada s točkom nakon kratkog vibriranja. Ponovnim pritiskom na tipku za način rada s linijom **(11)** vraća se u način rada s linijom s najmanjim kutom otvaranja.

Napomena: Laser može malo oscilirati izvan krajnjih točaka linije lasera zbog inercije.

Funkcije

Okretanje linije/točke u horizontalnom položaju u ravnini rotacije (vidjeti sliku A)

U horizontalnom položaju mjernog alata možete pozicionirati liniju lasera odn. lasersku točku u ravnini rotacije lasera. Okretanje je moguće za 360°.

U tu svrhu rukom okrenite rotacijsku glavu **(10)** u željeni položaj ili upotrijebite daljinski upravljač: Za okretanje u smjeru kazaljke na satu pritisnite tipku za okretanje u smjeru kazaljke na satu **(23)** na daljinskom upravljaču, za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu pritisnite tipku za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu **(24)** na daljinskom upravljaču. Pritisak na tipku nije učinkovit u načinu rada s rotacijom.

Okretanje ravnine rotacije u vertikalnom položaju (vidjeti sliku B)

U vertikalnom položaju mjernog alata možete okrenuti lasersku točku, liniju lasera ili ravninu rotacije za jednostavno ili paralelno izravnavanje u području od ±**8** % oko okomite osi.

Za okretanje u smjeru kazaljke na satu pritisnite tipku za okretanje u smjeru kazaljke na satu **(23)** na daljinskom upravljaču.

Za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu pritisnite tipku za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu **(24)** na daljinskom upravljaču.

Nivelacijska automatika

Pregled

Mjerni alat sam prepoznaje horizontalni odnosno vertikalni položaj. Za **prebacivanje između horizontalnog i vertikalnog položaja** isključite mjerni alat, ponovno ga pozicionirajte i zatim ga ponovno uključite.

Nakon uključivanja mjerni alat provjerava vodoravni odn. okomiti položaj i automatski izjednačava neravnine unutar područja samoniveliranja od cca. ±**8** % (±**4,6**°).

Tijekom niveliranja indikator statusa **(3)** treperi zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Mjerni alat je izniveliran čim indikator statusa **(3)** stalno svijetli zeleno i laser svijetli stalno. Po završetku niveliranja mjerni alat se automatski pokreće u načinu rada s rotacijom.

Ako mjerni alat nakon uključivanja ili promjene položaja stoji koso za više od **8** %, niveliranje više nije moguće. U tom se slučaju zaustavlja rotor, laser treperi i indikator statusa **(3)** stalno svijetli crveno.

Ponovno pozicionirajte mjerni alat i pričekajte niveliranje. Laser će se isključiti automatski nakon 2 min, a mjerni alat nakon 2 h ako ga ponovno ne pozicionirate.

Ako je mjerni alat izniveliran, on stalno provjerava vodoravni odnosno okomiti položaj. U slučaju promjena položaja se naknadno nivelira automatski. Kako bi se izbjeglo pogrešno mjerenje, tijekom niveliranja se zaustavlja rotor, laser treperi i indikator statusa **(3)** treperi zeleno.

Funkcija upozoravanja pri šoku

Mjerni alat ima funkciju upozoravanja pri šoku. Ona sprječava niveliranje u promijenjenom položaju u slučaju promjena položaja odn. vibracija mjernog alata ili vibracija podloge, a time i pogreške zbog pomicanja mjernog alata.

Uključivanje/aktiviranje upozoravanja pri šoku: Pritisnite tipku za upozoravanje pri šoku **(2)**. Indikator upozoravanja

pri šoku **(1)** stalno svijetli zeleno. Upozoravanje pri šoku aktivira se oko 30 s nakon uključivanja funkcije upozoravanja pri šoku.

Aktivirano upozoravanje pri šoku: Ako se u slučaju promjene položaja mjernog alata prekorači područje točnosti niveliranja ili se registriraju jake vibracije, onda se aktivira upozoravanje pri šoku: Rotacija lasera se zaustavlja, laserska zraka treperi, indikator statusa **(3)** se gasi i indikator upozoravanja pri šoku **(1)** treperi crveno.

Trenutni način rada se pohranjuje.

Kada je aktivirano upozoravanje pri šoku, pritisnite tipku za upozoravanje pri šoku **(2)** na mjernom alatu ili tipku za resetiranje upozoravanja pri šoku **(22)** na daljinskom upravljaču. Funkcija upozoravanja pri šoku ponovno se pokreće i mjerni alat počinje s niveliranjem. Kada je mjerni alat izniveliran (indikator statusa **(3)** stalno svijetli zeleno), on se pokreće u pohranjenom načinu rada.

Sada provjerite položaj laserske zrake na referentnoj točki i po potrebi ispravite visinu odn. izravnavanje mjernog alata.

Ako se u slučaju aktiviranog upozoravanja pri šoku ponovno pokrene funkcija bez pritiska na tipku za upozoravanje pri šoku **(2)** na mjernom alatu ili tipku za resetiranje upozoravanja pri šoku **(22)** na daljinskom upravljaču, laser će se isključiti automatski nakon 2 min, a mjerni alat nakon 2 h.

Isključivanje funkcije upozoravanja pri šoku: Jednom pritisnite tipku za upozoravanje pri šoku **(2)** ili dvaput kada je aktivirano upozoravanje pri šoku (indikator upozoravanja pri šoku **(1)** treperi crveno). Indikator upozoravanja pri šoku se gasi kada je isključeno upozoravanje pri šoku.

Napomena: Daljinskim upravljačem ne možete uključiti ili isključiti funkciju upozoravanja pri šoku, nego je možete ponovno pokrenuti samo nakon aktiviranja.

Provjera točnosti mjernog alata

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike koje sežu od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Kako bi se termički utjecaji topline koja se diže s poda smanjili na minimum, preporučuje se korištenje mjernog alata na stativu. Osim toga, mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

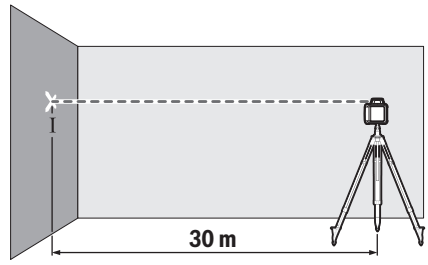
Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za alat (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite točnost niveliranja.

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje u jednoj od provjera, tada ga možete popraviti u **Bosch** ovlaštenom servisu.

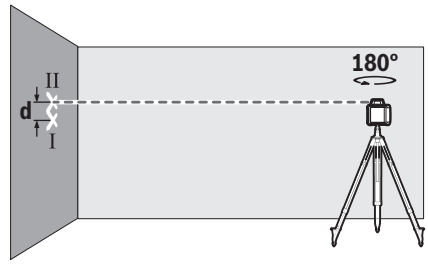
Provjera točnosti niveliranja u horizontalnom položaju

Za poudan i točan rezultat preporučuje se provjera točnosti niveliranja na slobodnoj mjernoj stazi od **30** m na čvrstoj podlozi ispred zida. Provedite čitav postupak mjerenja za obje osi.

– Mjerni alat montirajte u horizontalnom položaju na udaljenosti od **30** m od zida na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



– Po završetku niveliranja označite sredinu laserske zrake na zidu (točka I).



– Okrenite mjerni alat za 180° bez promjene njegovog položaja. Mjerni alat iznivelirajte i označite sredinu laserske zrake na zidu (točka II). Pazite da točka II po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.

Razlika **d** obje označene točke I i II na zidu daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata za izmjerene osi.

Ponovite postupak mjerenja za drugu os. U tu svrhu okrenite mjerni alat za 90° prije početka mjerenja.

Na mjernoj stazi od **30** m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Stoga razlika **d** između točaka I i II pri svakom od dva postupka mjerenja može iznositi najviše **6** mm.

Upute za rad

► **Za označavanje uvijek koristite samo sredinu točke lasera odn. linije lasera.** Veličina točke lasera odnosno širina linije lasera mijenja se s udaljenošću.

Rad s ciljnom pločom lasera (vidjeti sliku C)

Ciljna ploča lasera **(41)** poboljšava vidljivost laserske zrake u nepovoljnim uvjetima i kod većih udaljenosti.

Reflektirajuća površina ciljne ploče lasera **(41)** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu površinu linija lasera je vidljiva i sa stražnje strane ciljne ploče lasera.

Rad sa stativom

Stativ pruža stabilnu podlogu za mjerenje podesivu po visini. Stavite mjerni alat s prihvatom stativa 5/8" **(15)** na navoj stativa **(32)**. Mjerni alat pričvrstite vijkom za fiksiranje stativa.

Kod stativa s mjernom skalom na izvlačnom dijelu možete izravno namjestiti odstupanje visine.

Stativ grubo izravnajte prije uključivanja mjernog alata.

Rad sa zidnim držačem WM 4 (vidjeti sliku D)

Mjerni alat možete montirati i na zidni držač s jedinicom za izravnavanje **(36)**. U tu svrhu uvrnite 5/8" vijak **(38)** zidnog držača u prihvat stativa **(15)** na mjernom alatu.

Montaža na zid: Montaža na zid preporučuje se npr. kod radova iznad visine izvlačenja stativa ili kod radova na nestabilnoj podlozi i bez stativa.

Pričvrstite zidni držač **(36)** vijcima kroz rupice za pričvršćivanje **(34)** na zid ili vijkom za pričvršćivanje **(33)** na letvu. Po mogućnosti okomito montirajte zidni držač na zid i pazite na stabilno pričvršćenje.

Montaža na stativ: Zidni držač **(36)** možete također navrnuti s prihvatom stativa **(35)** na stražnjoj strani na stativ. Ovo pričvršćivanje posebno se preporučuje kod radova kod kojih treba izravnati ravninu rotacije na referentnu liniju.

Pomoću jedinice za izravnavanje možete pomicati montirani mjerni alat okomito (pri montaži na zid) ili vodoravno (pri montaži na stativ) u području od oko 16 cm. U tu svrhu otpustite vijak **(37)** na jedinici za izravnavanje, pomaknite mjerni alat u željeni položaj i ponovno pritegnite vijak **(37)**.

Rad s laserskim prijamnikom

U slučaju nepovoljnih svjetlosnih odnosa (svijetla okolina, izravno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima koristite laserski prijamnik **(30)** za bolje pronalaženje linija lasera.

Kod rotacijskih lasera s nekoliko načina rada odaberite horizontalni ili vertikalni način rada s najvećom brzinom rotacije.

Za rad s laserskim prijamnikom pročitajte i pridržavajte se uputa za uporabu.

Rad s daljinskim upravljačem

Pritiskom na upravljačke tipke može se prekinuti niveliranje mjernog alata tako da se rotacija kratko zaustavi. To se može izbjeći uporabom daljinskog upravljača.

Senzori **(7)** za daljinsko upravljanje nalaze se na trima stranama mjernog alata, između ostalog, iznad upravljačke ploče na prednjoj strani.

Rad s mjernom letvom (vidjeti sliku E)

Za provjeru ravnina ili prenošenje nagiba preporučuje se uporaba mjerne letve **(31)** zajedno s laserskim prijamnikom.

Na mjernoj letvi **(31)** je nacrtana relativna mjerna skala. Njezinu nultu visinu možete prethodno odabrati dolje na izvlačnom dijelu. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

Naočale za gledanje lasera

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolna svjetlost. Na taj se način svjetlost lasera oku čini svjetlija.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.

Radni primjeri

Prenošenje/provjera visina (vidjeti sliku F)

Postavite mjerni alat u horizontalnom položaju na čvrstu podlogu ili ga montirajte na stativ **(32)**.

Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini. Prenesite odnosno provjerite visinu na ciljnom mjestu.

Rad bez stativa: Odredite visinsku razliku između laserske zrake i visine na referentnoj točki pomoću ciljne ploče lasera **(41)**. Prenesite odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Paralelno izravnavanje središta prema gore/prenošenje pravih kutova (vidjeti sliku G)

Ako treba prenijeti prave kutove ili izravnati pregradne zidove, morate paralelno izravnati središte prema gore **(9)**, tj. na istom razmaku od referentne linije (npr. zida).

U tu svrhu postavite mjerni alat u vertikalni položaj i pozicionirajte ga tako da je središte prema gore položeno paralelno s referentnom linijom.

Za točno pozicioniranje izravno izmjerite razmak između središta prema gore i referentne linije na mjernom alatu pomoću ciljne ploče lasera **(41)**. Ponovno izmjerite razmak između središta prema gore i referentne linije na što većem razmaku od mjernog alata. Izravnajte središte prema gore tako da ima isti razmak do referentne linije kao i kod mjerenja izravno na mjernom alatu.

Pravi kut na središte prema gore **(9)** prikazuje se varijabilnom laserskom zrakom **(6)**.

Prikaz okomite ravnine (vidjeti sliku H)

Za prikaz okomice odnosno okomite ravnine postavite mjerni alat u vertikalni položaj. Ako okomita ravnina treba biti pod pravim kutom na referentnu liniju (npr. zid), onda izravnajte središte prema gore **(9)** na ovoj referentnoj liniji.

Okomica se prikazuje varijabilnom laserskom zrakom **(6)**.

Izravnavanje okomite ravnine (vidjeti sliku I)

Kako bi se vertikalna linija lasera ili ravnina rotacije izravnala na referentnu točku na zidu, postavite mjerni alat u vertikalni položaj i grubo izravnajte liniju lasera odnosno ravninu rotacije na referentnu točku. Za točno izravnavanje na referentnu točku okrenite ravninu rotacije oko okomite osi (vidi „ Okretanje ravnine rotacije u vertikalnom položaju (vidjeti sliku **B**)“, Stranica 244).

Rad bez laserskog prijamnika (vidjeti sliku J)

U slučaju povoljnih svjetlosnih odnosa (tamna okolina) i na kratkim udaljenostima možete raditi bez laserskog prijamnika. Za bolju vidljivost laserske zrake odaberite način rada s linijom ili odaberite način rada s točkom i okrenite lasersku zraku prema ciljnom mjestu.

Rad s laserskim prijamnikom (vidjeti sliku K)

U slučaju nepovoljnih svjetlosnih odnosa (svijetla okolina, izravno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima koristite laserski prijamnik **(30)** za bolje pronalaženje laserske zrake. Prilikom rada s laserskim prijamnikom odaberite način rada s rotacijom i najvećom brzinom rotacije.

Mjerenje na velikoj udaljenosti (vidjeti sliku L)

Pri mjerenju na velikoj udaljenosti treba koristiti laserski prijamnik **(30)** za pronalaženje laserske zrake. Uvijek trebate postaviti mjerni alat na sredinu radne površine i na stativ kako bi se smanjila ometanja.

Rad u vanjskom području (vidjeti sliku E)

U vanjskom području uvijek treba koristiti laserski prijamnik **(30)**.

Kod radova na nesigurnoj podlozi montirajte mjerni alat na stativ **(32)**. Radite samo s aktiviranom funkcijom upozoravanja pri šoku kako biste izbjegli pogrešna mjerenja u slučaju pomicanja podloge ili vibracija mjernog alata.

Pregled indikatora na rotacijskom laseru

	Laserska zraka	Rotacija laserske zrake					
			Zelena	Crvena	Zelena	Crvena	Crvena
Uključivanje mjernog alata (1 s samotestiranja)			●			●	●
Niveliranje ili naknadno niveliranje	2×/s	○	2×/s				
Mjerni alat izniveliran/spreman za rad	●	●	●				
Prekoračeno područje samoniveliranja	2×/s	○		●			
Aktivirano upozoravanje pri šoku					●		
Aktivirano upozoravanje pri šoku	2×/s	○				2×/s	
Napon baterije za ≤ 2 h rada							2×/s
Baterije su prazne	○	○					●

●: neprekidni rad

2×/s: učestalost treperenja (npr. dvaput u sekundi)

○: zaustavljena funkcija

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat i daljinski upravljač uvijek održavajte čistim.

Mjerni alat i daljinski upravljač ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera na mjernom alatu i pritom pazite na vlakna.

Servisna služba i savjeti o uporabi

Naša servisna služba će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:
www.bosch-pt.com
Tim Bosch savjetnika o uporabi rado će odgovoriti na vaša pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

Hrvatski
Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 12 958 051
Fax: +385 12 958 050
E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com
www.bosch.hr

Ostale adrese servisa možete pronaći na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Zbrinjavanje

Električne alate, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Električne alate ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:

U skladu s europskom Direktivom 2012/19/EU o električnim i elektroničkim starim uređajima i njihovom provedbom u nacionalno pravo neupotrebljivi električni uređaji i u skladu s europskom Direktivom 2006/66/EZ neispravne ili istrošene

aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

U slučaju nepravilnog zbrinjavanja električni i elektronički stari uređaji mogu imati štetne učinke na okoliš i ljudsko zdravlje zbog moguće prisutnosti opasnih tvari.

Eesti

Pöördlaseri ja kaugjuhtimispuldi ohutusjuhised



Ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Juhiste eiramise korral võivad integreeritud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge muutke hoiatussilte kunagi loetamatuteks. HOIDKE NEED JUHISED HOOLIKALT ALLES JA PANGE NEED TOODETE EDASIANDMISE KORRAL KAASA.

- ▶ **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutuda ohtlikuks.**
- ▶ **Mõõteseade tarnitakse koos laseri hoiatussildiga (tähistatud mõõteriista kujutisel jooniste leheküljel).**
- ▶ **Kui laseri hoiatussildi tekst ei ole teie riigis kõneldavas keeles, kleepige see enne tööriista esmakordset kasutuselevõttu üle kaasasoleva, teie riigikeeles oleva kleebisega.**
- ▶ **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske tooteid parandada ainult asjaomasega kvalifikatsiooniga spetsialistidel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate püsivalt ohutu töö.
- ▶ **Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi või ennast kogemata pimestada.
- ▶ **Ärge töötage plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub kergsüttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Tekkida võivad sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.

Täiendavad ohutusjuhised GRL 250 HV jaoks:



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- ▶ **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**

Täiendavad ohutusjuhised GRL 300 HV, GRL 300 HVG jaoks:

- ▶ **Mõõteriistal on laseri väljumisavad tähistatud hoiatussildiga. Pöörake mõõteriista kasutamisel tähelepanu nende asendile.**
- ▶ **Kui hoiatussildi tekst ei ole teie riigikeeles, siis katke see enne seadme kasutuselevõttu kaasasoleva teie riigikeeles oleva kleebisega.**
- ▶ **Laseri klassi 3R kuuluva laseri kasutamisel järgige liikmesriigi õigusnorme.** Nende eeskirjade eiramine võib kaasa tuua vigastusi.
- ▶ **Mõõteseadet võivad kasutada üksnes isikud, kellele on laserseadmete kasutamise juhised teada.** Vastavalt standardile EN 60825-1 peavad nad ka teadma, milline on laseri mõju silmadele ja nahale ning oskama ohtude vältimiseks kasutada laseri kaitseseadist.
- ▶ **Tähistage piirkond, kus mõõteseadet kasutatakse, sobivate hoiatussiltidega.** Sellega tõkestate kõrvaliste isikute juurdepääsu ohtlikku piirkonda.
- ▶ **Ärge hoidke mõõteseadet kohtades, millele on ligipääs kõrvalistel isikutel.** Isikud, kes ei oska mõõteseadet käsitseda, võivad kahjustada nii ennast kui ka teisi inimesi.



Ärge juhtige laserkiirt inimeste või loomade poole ning ärge vaadake otse laserkiire suunas. Mõõteseade tekitab laserkiire, mis kuulub laseri klassi 3R vastavalt standardile EN 60825-1. Vaatamisega otse laserkiire suunas võite oma silmi kahjustada, seda ka suurema vahemaa tagant.

- ▶ **Teostage laserkiire kulgemise piirkonna üle järelevalvet või varjake see ära.** Laserkiire kulgemine piiratud alas hoiab ära kõrvaliste isikute silmade juhusliku kahjustamise.
- ▶ **Asetage mõõteseade alati nii, et laserkiired kulgevad silmade tasandist tunduvalt alt- või ülaltpoolt.** Nii hoiate ära silmade kahjustamise.
- ▶ **Vältige laserkiire peegeldumist siledatelt pindadelt nagu aken või peegel.** Ka peegelduv laserkiir võib silma kahjustada.

Täiendavad ohutusjuhised

- ▶ **Kiirgusallika vaatlemiseks ärge kasutage optilisi instrumente, nagu binokkel, luup vms.** Nendega võite kahjustada oma silmi.



Hoidke magnetiline lisavarustus eemal implantaatidest ja muudest meditsiinilistest seadmetest, nagu nt südamestimulaator või insuliinipump. Lisavarustuse magnetid tekitavad välja, mis võib implantaatide ja meditsiiniliste seadmete talitlust mõjutada.

- ▶ **Hoidke magnettarvikud eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetiliselt tundlikest seadmetest.** Tarvikute magnetite toime võib põhjustada pöördumatuid andmekadusid.

Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Pange tähele kasutusjuhendi esiosas olevaid jooniseid.

Nõuetekohane kasutamine

Pöördlaser

Mõõteseade on ette nähtud täpsete horisontaalide, vertikaalide, ehitusjoonte ja loodipunktide kindlaksmääramiseks ning kontrollimiseks.

Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

GRL 250 HV:

Käesolev toode on tarbijatele mõeldud lasertoode, mis vastab standardile EN 50689.

Kaugjuhtimispult

Kaugjuhtimispult on mõeldud **Bosch** pöördlaserite juhtimiseks infrapunakiirguse abil.

Kaugjuhtimispult sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

Kujutatud komponendid

Komponentide numeratsiooni aluseks on jooniste leheküljel mõõteriista ja kaugjuhtimispuldi kujutisel toodud numbrid.

Pöördlaser

(1) Hoiatusfunktsiooni näit
(2) Hoiatuse nupp
(3) Olekunäit
(4) Sisse-/väljalülitusnupp
(5) Pöördrežiimi nupp
(6) Muutuv laserikiir
(7) Andur kaugjuhtimispuldi jaoks
(8) Laserikiire väljumisava
(9) Ülessuunaline loodimispunkt
(10) Pöördpea
(11) Joonrežiimi nupp
(12) Patareihoiatus
(13) Patareipesa
(14) Patareipesa fiksaator
(15) Statiivi kinnituskoht, 5/8 tolli
(16) Seerianumber
(17) Laseri hoiatussilt
(18) Laserikiire väljumisava hoiatussilt (GRL 300 HV / GRL 300 HVG)

Kaugjuhtimispult

(19) Kaugjuhtimispult
(20) Pöördrežiimi nupp
(21) Joonrežiimi nupp
(22) Hoiatuse lähtestamise nupp
(23) Päripäeva pööramise nupp
(24) Vastupäeva pööramise nupp
(25) Signaali saatmise näit
(26) Infrapunakiirguse väljumisava
(27) Seerianumber
(28) Patareipesa kaane fiksaator
(29) Patareipesa kaas

Lisavarustus/varuosad

(30) Laserikiire vastuvõtja[a)]
(31) Mõõtelatt[a)]
(32) Statiiv[a)]
(33) Seinahoidiku kinnituskruvi[a)]
(34) Seinahoidiku kinnitusavad[a)]
(35) Seinahoidiku statiivi kinnituskoht, 5/8 tolli[a)]
(36) Seinahoidik/joondamissõlm[a)]
(37) Kruvi joondamissõlmel[a)]
(38) Seinahoidiku kruvi, 5/8 tolli[a)]
(39) Magnet[a)]
(40) Laserikiire nähtavust parandavad prillid[a)]
(41) Laseri märklaud[a)]
(42) Kohver[a)]

a) **Kujutatud või kirjeldatud lisavarustus ei kuulu tavalisse tarnemahtu. Lisavarustuse täieliku loetelu leiate meie lisavarustusprogrammist.**

Tehnilised andmed

Pöördlaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Tootenumber	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Tööpiirkond (raadius)[A)B)]			
– ilma laserikiire vastuvõtjata u	30 m	30 m	50 m
– laserikiire vastuvõtjaga u	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelleerimistäpsus 30 m vahemaa korral[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tüüpiline isenivelleerumisvahemik	± 8% (± 4,6°)	± 8% (± 4,6°)	± 8% (± 4,6°)
Tüüpiline nivelleerumisaeg	15 s	15 s	15 s

Pöördlaser	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Pöörlemiskiirus	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Avanemisnurk joonrežiimil	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Töötemperatuur	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Hoiutemperatuur	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Kontrollkõrgust ületav max töökõrgus	2000 m	2000 m	2000 m
Max suhteline õhuniiskus	90%	90%	90%
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Laseri klass	2	3R	3R
Laseri tüüp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Hajumine	0,4 mrad (täispööre)	0,4 mrad (täispööre)	0,4 mrad (täispööre)
Horisontaalne statiivi kinnituskoht	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Patareid (leelis-mangaan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Kaitseaste	IP54 (kaitstud tolmu ja veepritsmete eest)	IP54 (kaitstud tolmu ja veepritsmete eest)	IP54 (kaitstud tolmu ja veepritsmete eest)

A) temperatuuril **25** °C

B) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda vähendada.

C) piki telgi

D) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

Teie mõõteseadme ühetähenduslikuks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit **(16)**.

Kaugjuhtimispult	RC 1
Tootenumber	**3 601 K69 9..**
Tööpiirkond[A)]	30 m
Töötemperatuur	–10 °C ... +50 °C
Hoiutemperatuur	–20 °C ... +70 °C
Kontrollkõrgust ületav max töökõrgus	2000 m
Max suhteline õhuniiskus	90%
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2[B)]
Patarei	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	0,07 kg

A) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda vähendada.

B) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

Teie kaugjuhtimispuldi ühetähenduslikuks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit **(27)**.

Paigaldamine

Kaugjuhtimispuldi energiavarustus

Kaugjuhtimispuldil soovitatakse kasutada leelismangaanpatareisid.

Patareipesa kaane **(29)** avamiseks vajutage fiksaatorit **(28)** noole suunas ja võtke kaas ära. Pange patarei sisse.

Järgige sealjuures patareipesa siseküljel toodud kujutisele vastavat õiget polaarsust.

- ▶ **Kui te kaugjuhtimispulti pikemat aega ei kasuta, võtke sellest patarei välja.** Patarei võib pikema kaugjuhtimispuldis hoidmise korral korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Mõõteseadme energiavarustus

Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteriistas on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareisid.

Patareipesa **(13)** eemaldamiseks pöörake fiksaator **(14)** asendisse . Tõmmake patareipesa mõõteriistast välja ja asetage patareid sisse.

Järgige sealjuures patareipesa siseküljel toodud kujutisele vastavat õiget polaarsust.

Vahetage alati kõik patareid korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.

Lükake patareipesa **(13)** mõõteriista ja keerake fiksaator **(14)** asendisse .

▶ **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid välja.** Patareid võivad pikemal mõõteseadmes hoidmisel korrodeeruda ja iseeneslikult tühjeneda.

Laetuse taseme näidik

Kui hoiatustuli **(12)** vilgub esmalt punaselt, siis saab mõõteriista veel 2 h kasutada.

Kui hoiatustuli **(12)** põleb pidevalt punaselt, ei ole mõõtmine enam võimalik. Mõõteriist lülitub 1 minuti pärast automaatselt välja.

Töö

▶ **Kaitske mõõteseadet ja kaugjuhtimispulti niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

▶ **Ärge jätke mõõteriista ega kaugjuhtimispulti äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke neid näiteks pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteriistal ja kaugjuhtimispuldil enne kasutuselevõtmist esmalt temperatuuriga kohaneda. Viige enne mõõteriistaga edasitöötamist alati (vaadake „Mõõteseadme täpsusekontrolli“, Lehekülg 253) abil läbi täpsusekontroll.
Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteriista täpsus väheneda.

▶ **Vältige tugevaid lööke või mõõteseadme kukkumist.** Mõõteseadme tugevate väliste mõjutuste järel peate alati enne edasitöötamist viima läbi täpsusekontrolli (vaadake „Mõõteseadme täpsusekontrolli“, Lehekülg 253).

Kaugjuhtimispuldi kasutuselevõtt

Juhtnuppude vajutamisega võib mõõteseadme nivelleerumise katkestada, nii et pöörlemine lühiajaliselt peatub. Kaugjuhtimispulti kasutades väldite seda efekti.

Kaugjuhtimispulti saab kasutada seni, kuni sisseasetatud patarei pinge on piisav.

Seadke mõõteseade üles nii, et kaugjuhtimispuldi signaalid jõuaksid otsesuunas üheni anduritest **(7)**. Kui kaugjuhtimispulti ei saa otse ühele andurile suunata, siis tööpiirkond väheneb. Signaali peegeldamisega (nt seintelt) saab tööulatust ka mitteotsese signaali korral suurendada.

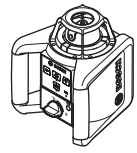
Kaugjuhtimispuldi nupu vajutamise järel teavitab signaali saatmise näidiku **(25)** süttimine signaali saatmisest.

Mõõteriista sisse- ja väljalülitamine kaugjuhtimispuldiga ei ole võimalik.

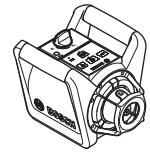
Pöördlaseri kasutuselevõtt

▶ **Tööpiirkonnas ei tohi olla takistusi, mis peegeldavad või takistavad laserikiirt. Katke peegeldavad või läikivad pinnad kinni. Ärge mõõtke läbi klaaside või muude sarnaste materjalide.** Peegelduv või takistatud laserikiir võib mõõtmistulemusi moonutada.

Mõõteseadme ülesseadmine



Horisontaalasend



Vertikaalasend

Asetage mõõteriist horisontaal- või vertikaalasendis stabiilsele alusele, kinnitage statiivile **(32)** või joondamissõlmega seinahoidikule **(36)**.

Suure nivelleerimistäpsuse tõttu reageerib mõõteriist väga tundlikult põrutustele ja kohamuutustele. Seetõttu jälgige järelnivelleerimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteriista asend oleks stabiilne.

Sisse-/väljalülitamine

Mõõteseadme **sisselülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu **(4)**. Kõik näidud süttivad korraks. Mõõteseade saadab muutuva laserikiire **(6)** ja ülessuunalise loodimispunkti **(9)** väljumisavadest **(8)** välja.

▶ **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Mõõteriist alustab kohe automaatse nivelleerimisega. Nivelleerimise ajal vilgub olekunäidik **(3)** roheliselt, laser ei pöörle ja vilgub.

Mõõteriist on nivelleeritud, kui olekunäidik **(3)** põleb pidevalt roheliselt ja laser põleb pidevalt. Pärast nivelleerimise lõppu käivitub mõõteriist automaatselt pöördrežiimis.

▶ **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Pöördrežiimi nupuga **(5)** või joonrežiimi nupuga **(11)** saate töörežiimi valida juba nivelleerumise ajal. Sel juhul käivitub mõõteseade pärast nivelleerumise lõppemist valitud töörežiimil.

Mõõteriista **väljalülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu **(4)** uuesti.

Mõõteriist lülitatakse patareide kaitseks automaatselt välja, kui ta on kauem kui 2 h väljaspool isenivelleerumispiirkonda või kui löögihoiatus on rakendunud kauem kui 2 h. Asetage mõõteriist uuesti kohale lja lülitage jälle sisse.

Töörežiimid

Ülevaade töörežiimidest

Kõik 3 töörežiimi on võimalikud mõõteriista horisontaal- ja vertikaalasendis.



Pöördrežiim
Pöördrežiimi soovitatakse eriti laserikiire vastuvõtja kasutamise korral. Saate valida erinevaid pöörlemiskiirusi.



Joonrežiim
Selles töörežiimis liigub muutuv laserikiir piiratud avanemisnurgas. Tänu sellele on laserikiire nähtavus võrreldes pöördrežiimiga parem. Valida saab erinevate avanemisnurkade vahel.



Punktrežiim
Selles töörežiimis saavutatakse muutuva laserikiire parim nähtavus. Seda kasutatakse näiteks kõrguste lihtsaks ülekandmiseks või joonduse kontrollimiseks.

Joon- ja punktrežiim ei sobi töötamiseks laserikiire vastuvõtjaga **(30)**.

Pöördrežiim

Iga sisselülitamise järel on mõõteriist pöördrežiimis standardse pöörlemiskiirusega (**300** min^{-1}).

Joonrežiimist pöördrežiimi vahetumiseks vajutage nuppu Pöördrežiim **(5)** või nuppu Pöördrežiim **(20)** kaugjuhtimispuldil.

Pöörlemiskiiruse muutmiseks vajutage korduvalt pöördrežiimi nuppu **(5)** või pöördrežiimi nuppu **(20)** kaugjuhtimispuldil, kuni soovitud kiirus on saavutatud.

Laserkiire vastuvõtjaga töötades tuleb valida suurim pöörlemiskiirus. Töötamisel ilma laserikiire vastuvõtjata vähendage laserikiire paremaks nähtavuseks pöörlemiskiirust ja kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille **(40)**.

Joonrežiim/punktrežiim

Vahetumiseks joonrežiimi või punktrežiimi vajutage nuppu Joonrežiim **(11)** või nuppu Joonrežiim **(21)** kaugjuhtimispuldil.

Mõõteseade lülitub vähima avanemisnurgaga joonrežiimile.

Avanemisnurga muutmiseks vajutage korduvalt joonrežiimi nuppu **(11)** või joonrežiimi nuppu **(21)** kaugjuhtimispuldil, kuni soovitud töörežiim on valitud. Avanemisnurk suureneb iga vajutusega ühe astme võrra, samal ajal suureneb igal astmel pöörlemiskiirus.

Pärast suurimat avanemisnurka lülitub mõõteseade pärast lühiajalist järelvõnkumist punktrežiimile. Kui vajutate uuesti joonrežiimi nuppu **(11)**, lülitub jälle sisse vähima avanemisnurgaga joonrežiim.

Märkus: Inertsuse tõttu võib laser vähesel määral üle laserijoone otspunktide välja võnkuda.

Funktsioonid

Joone/punkti keeramine pöörlemistasandil horisontaalasendi korral (vt jn A)

Mõõteseadme horisontaalasendi korral saate laserijoone või laseripunkti asukohta laseri pöörlemistasandil muuta. Keeramine on võimalik 360°.

Selleks keerake pöördpea **(10)** käsitsi soovitud asendisse või kasutage kaugjuhtimispulti: päripäeva pööramiseks vajutage kaugjuhtimispuldil päripäeva pööramise nuppu **(23)**, vastupäeva pööramiseks vastupäeva pööramise nuppu **(24)**. Pöördrežiimi korral ei ole nuppudele vajutamisel mingit mõju.

Pöörlemistasandi keeramine vertikaalasendi korral (vt jn B)

Mõõteseadme vertikaalasendi korral saate laseripunkti, laserijoont või pöörlemistasandit lihtsaks reastamiseks või paralleelseks joondamiseks vahemikus ± **8**% vertikaaltelje ümber pöörata.

Päripäeva pööramiseks vajutage kaugjuhtimispuldil päripäeva pööramise nuppu **(23)**.

Vastupäeva pööramiseks vajutage kaugjuhtimispuldil vastupäeva pööramise nuppu **(24)**.

Nivelleerimisautomaatika

Ülevaade

Mõõteriist tuvastab horisontaal- või vertikaalasendi iseseisvalt. **Vahetumiseks horisontaal- ja vertikaalasendi vahel** lülitage mõõteriist välja, positsioneerige see uuesti ja lülitage uuesti sisse.

Sisselülitamise järel kontrollib mõõteseade horisontaalset või vertikaalset asendit ja ühtlustab automaatselt ebatasasused isenivelleerumisvahemikus u ± **8**% (± **4,6**°).

Nivelleerimise ajal vilgub olekunäidik **(3)** roheliselt, laser ei pöörle ja vilgub.

Mõõteriist on nivelleeritud, kui olekunäidik **(3)** põleb pidevalt roheliselt ja laser põleb pidevalt. Pärast nivelleerimise lõppu käivitub mõõteriist automaatselt pöördrežiimis.

Kui mõõteseade on pärast sisselülitamist või asendimuutust rohkem kui **8**% võrra viltu, siis pole nivelleerimine enam võimalik. Sel juhul rootor seisatakse, laser vilgub ja olekunäidik **(3)** põleb pidevalt punaselt.
Seadke mõõteseade uude asendisse ja oodake ära automaatne nivelleerumine. Ilma uude asendisse viimata lülitatakse laser 2 minuti pärast ja mõõteseade 2 tunni pärast automaatselt välja.

Kui mõõteseade on nivelleerunud, kontrollib see pidevalt horisontaalset või vertikaalset asendit. Asendimuutuste korral toimub automaatne järelnivelleerumine. Mõõtmisvigade vältimiseks peatub nivelleerumise ajal rootor, laser vilgub ja olekunäit **(3)** vilgub roheliselt.

Hoiatusfunktsioon

Mõõteriist on varustatud hoiatusfunktsiooniga. See takistab asendimuutuste või mõõteriista raputuste või aluspinna vibratsioonide korral muudetud asendis nivelleerumist ja seega mõõteriista nihkumisest põhjustatud vigade tekkimise.

Hoiatuse sisselülitamine/aktiveerimine: vajutage hoiatuse nuppu **(2)**. Hoiatuse näit **(1)** põleb pidevalt roheliselt. Hoiatus aktiveerub umbes 30 s pärast hoiatusfunktsiooni sisselülitamist.

Vallandunud hoiatus: kui mõõteseadme asendi muutmisel väljutakse nivelleerimistäpsuse vahemikust või kui registreeritakse tugev rappumine, siis vallandub hoiatus: laseri pöörlemine seisatakse, laserkiir vilgub, olekunäidik **(3)** kustub ja hoiatuse näidik **(1)** vilgub punaselt.

Kasutatav töörežiim salvestatakse.

Vallandunud hoiatuse korral vajutage mõõteseadmel hoiatuse nuppu **(2)** või kaugjuhtimispuldil hoiatuse lähtestamise nuppu **(22)**. Hoiatusfunktsioon taaskäivitub ja mõõteseade alustab nivelleerumist. Kui mõõteseade on nivelleerunud (s.t olekunäit **(3)** põleb pidevalt roheliselt), käivitub see salvestatud töörežiimil.

Kontrollige nüüd laserikiire asendit mõnes kontrollpunktis ja korrigeerige vajaduse korral mõõteriista kõrgust ja joondamist.

Kui vallandunud hoiatuse korral ei taaskäivitata funktsiooni, vajutades mõõteseadmel hoiatuse nuppu **(2)** või kaugjuhtimispuldil hoiatuse lähtestamise nuppu **(22)**, siis lülitub laser 2 min pärast ja mõõteseade 2 h pärast automaatselt välja.

Hoiatusfunktsiooni väljalülitamine: vajutage hoiatuse nuppu **(2)** üks kord, vallandunud hoiatuse korral (hoiatuse näit **(1)** vilgub punaselt) kaks korda. Kui hoiatus on välja lülitatud, siis hoiatuse näit ei põle.

Märkus: kaugjuhtimispuldiga ei saa hoiatusfunktsiooni sisse ega välja lülitada, selle saab ainult vallandumise järel taaskäivitada.

Mõõteseadme täpsusekontrolli

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt ülespoole suunatud temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Maapinnast kerkiva soojuse termiliste mõjude vähendamiseks on soovitav mõõteriista kasutada statiivil. Lisaks paigaldage mõõteseade võimalikult tööpinna keskele.

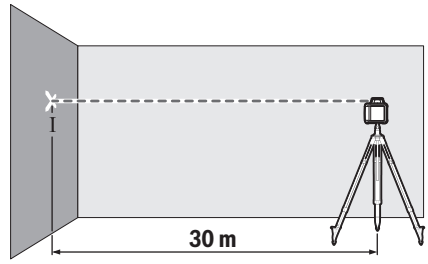
Väliste mõjude kõrval võivad hälbeid tekitada ka seadmepõhised mõjud (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige nivelleerimistäpsust iga kord enne töö algust.

Kui mõõteriist peaks kontrollimisel ületama maksimaalset hälvet, laske seda remontida mõnes **Bosch**-klienditeeninduses.

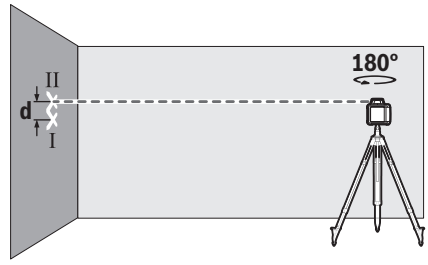
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi korral

Usaldusväärse ja täpse tulemuse saamiseks on soovitav nivelleerimistäpsuse kontrollimine läbi viia **30** m vabal mõõtelõigul tugeval aluspinnal seina ees. Tehke mõlema teljega komplektne mõõtmistoiming.

– Paigaldage mõõteriist horisontaalasendis **30** m kaugusele seina ette statiivile või asetage tugevale, tasasele aluspinnale. Lülitage mõõteriist sisse.



– Märkige nivelleerumise lõpetamise järel seinale laserikiire keskpunkt (punkt I).



– Pöörake mõõteriista ilma selle asendit muutmata 180°. Laske sel nivelleeruda ja märkige seinale laserikiire keskpunkt (punkt II). Jälgige, et punkt II oleks võimalikult vertikaalselt punkti I kohal või all.

Mõlema märgistatud punkti I ja II vahekaugus **d** seinal näitab mõõteriista mõõdetud telje tegelikku kõrgushälvet.

Korrake mõõtmist teise teljega. Pöörake selleks mõõteriista enne mõõtmistoimingu alustamist 90°.

30 m mõõtelõigul on maksimaalne lubatud hälve: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Punktide I ja II vahekaugus **d** tohib igal mõõtmistoimingul olla maksimaalselt **6** mm.

Töösuunised

▶ **Kasutage märgistamiseks alati ainult laserpunkti või laserjoone keskpunkti.** Laserpunkti suurus või laserjoone laius muutuvad kauguse suurenedes.

Töötamine laseri märklauaga (vt jn C)

Laseri märklaud **(41)** parandab laserkiire nähtavust ebasoodsates tingimustes ja suuremate kauguste korral.

Laseri märklaua **(41)** peegeldav pind parandab laserijoone nähtavust, läbi läbipaistva pinna on laserijoon tuvastatav ka laseri märklaua tagaküljel.

Töötamine statiiviga

Statiiv on stabiilseks, reguleeritava kõrgusega mõõtmisaluseks. Asetage mõõteriist 5/8" statiivi kinnituskohaga **(15)** statiivi **(32)** keermele. Kinnitage mõõteseade statiivi kinnituskruvi abil.

Väljatõmmataval osal oleva mõõteskaalaga statiivi korral saate kõrgusesuunalist nihet otse seada.

Enne mõõteseadme sisselülitamist joondage statiiv esialgselt.

Töötamine seinahoidikuga WM 4 (vaata joonist D)

Mõõteseadme saab kinnitada ka joondamissõlmega seinahoidikule **(36)**. Selleks keerake seinahoidiku 5/8-tolline kruvi **(38)** statiivi kinnituskohta **(15)** mõõteseadmel.

Kinnitamine seinale: seinale kinnitamine on soovitatav siis, kui töid tehakse näiteks statiivi väljatõmbekõrgusest kõrgemal või ebastabiilsel aluspinnal ja ilma statiivita.

Kinnitage seinahoidik **(36)** läbi seinahoidiku kinnitusavade **(34)** kruvidega seinale või seinahoidiku kinnituskruviga **(33)** liistule. Paigaldage seinahoidik seinale võimalikult risti ja kontrollige kinnituse stabiilsust.

Kinnitamine statiivile: seinahoidiku **(36)** saab tagaküljel asuva statiivi kinnituskohaga **(35)** ka statiivile kruvida. Selline kinnitus on soovitatav eelkõige tööde korral, kus pöörlemistasand tuleb joondada võrdlusjoone järgi.

Joondamissõlm võimaldab nihutada seinale kinnitatud mõõteseadet vertikaalselt või statiivile kinnitatud mõõteseadet horisontaalselt u 16 cm võrra. Selleks vabastage joondamissõlmel kruvi **(37)**, nihutage mõõteseade soovitud asendisse ja keerake kruvi **(37)** uuesti kinni.

Töötamine laseri vastuvõtjaga

Ebasoodsates valgusoludes (hele ümbrus, otsene päikesekiirgus) ja suuremate vahekauguste korral kasutage laserijoonte paremaks leidmiseks laserikiire vastuvõtjat **(30)**.

Mitme töörežiimiga pöördlaseril valige suurima pöörlemiskiirusega horisontaal- või vertikaalrežiim.

Laserikiire vastuvõtjaga töötamiseks lugege ja järgige selle kasutusjuhendit.

Töötamine kaugjuhtimispuldiga

Juhtnuppude vajutamisega võib mõõteseadme nivelleerumise katkestada, nii et pöörlemine lühiajaliselt peatub. Kaugjuhtimispulti kasutades väldite seda efekti.

Andurid **(7)** kaugjuhtimispuldi jaoks asuvad mõõteseadme kolmel küljel, muuhulgas esiküljel juhtpaneeli kohal.

Töötamine mõõtelatiga (vaata joonist E)

Tasapinnalisuse kontrollimiseks või kallete märkimiseks soovitatakse kasutada laserikiire vastuvõtjaga mõõtelatti **(31)**.

Mõõtelati **(31)** ülaosale on kantud suhteline mõõteskaala. Selle nullkõrguse saate alt väljatõmmatavalt osalt eelvalida. Seeläbi on hälbed nimikõrgusest kohe loetavad.

Laseri vaateprillid

Laseri prillid filtreerivad keskkonnavalgustust. Laseri valgus tundub seetõttu silmale heledam.

- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Kasutusnäited

Kõrguste ülekandmine/kontrollimine (vaata joonist F)

Asetage mõõteriist horisontaalasendis tugevale alusele või kinnitage statiivile **(32)**.

Töötamine statiiviga: joondage laserikiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus üle või kontrollige seda sihtkohas.

Töötamine ilma statiivita: määrake kõrguste erinevus laserikiire ja võrdluspunkti vahel laserikiire märklaua **(41)** abil. Kandke mõõdetud kõrguste vahe üle või kontrollige seda sihtkohas.

Ülessuunalise loodimispunkti paralleelne joondamine/ täisnurkade märkimine (vt jn G)

Täisnurkade märkimiseks või vaheseinte joondamiseks peate ülessuunalise loodimispunkti **(9)** joondama paralleelselt, st võrdsel kaugusel võrdlusjoonest (nt seinast).

Paigaldage selleks mõõteriist vertikaalasendisse ja asetage see nii, et ülessuunaline loodimispunkt oleks ligikaudselt paralleelne võrdlusjoonega.

Mõõtke täpseks kohaleseadmiseks kaugus ülessuunalise loodimispunkti ja võrdlusjoone vahel otse mõõteriistal laserikiire märklaua **(41)** abil. Mõõtke kaugus ülessuunalise loodimispunkti ja võrdlusjoone vahel uuesti võimalikult kaugel mõõteriistast. Joondage ülessuunaline loodimispunkt nii, et see oleks võrdlusjoonest samal kaugusel kui otse mõõteriistal mõõtmisel.

Täisnurka ülessuunalise loodimispunktiga **(9)** näidatakse muutuva laserikiirega **(6)**.

Vertikaali/vertikaaltasapinna näitamine (vt jn H)

Vertikaali või vertikaaltasapinna näitamiseks seadke mõõteriist vertikaalasendisse. Kui vertikaaltasapind peab olema risti võrdlusjoonega (nt seinaga), joondage ülessuunaline loodimispunkt **(9)** selle võrdlusjoonega.

Vertikaali näidatakse muutuva laserikiirega **(6)**.

Vertikaali/vertikaaltasapinna joondamine (vt jn I)

Vertikaalse laserijoone või pöörlemistasandi joondamiseks seinal oleva võrdluspunktiga asetage mõõteseade vertikaalasendisse ja suunake laserijoon või pöörlemistasand ligikaudselt võrdluspunktile. Täpseks joondamiseks võrdluspunktiga keerake pöörlemistasandit ümber vertikaaltelje (vaadake „ Pöörlemistasandi keeramine vertikaalasendi korral (vt jn **B**)“, Lehekülg 252).

Töötamine ilma laserikiire vastuvõtjata (vt jn J)

Soodsate valgusolude (hämar ümbrus) ja lühikeste vahemaade korral võite töötada ilma laserkiire vastuvõtjata. Laserikiire paremaks nähtavuseks valige joonrežiim või punktrežiim ja pöörake laserikiir sihtkohta.

Töötamine laserikiire vastuvõtjaga (vt jn K)

Ebasoodsate valgusolude (hele ümbrus, otsene päikesekiirgus) ja suurte vahemaade korral kasutage laserikiire lihtsamaks leidmiseks laserikiire vastuvõtjat **(30)**. Laserkiire vastuvõtjaga töötamisel valige suurima pöörlemiskiirusega pöördrežiim.

Mõõtmine suurte vahekauguste korral (vt jn L)

Suurte vahekauguste mõõtmisel tuleb laserikiire leidmiseks kasutada laserikiire vastuvõtjat **(30)**. Häiringute vähendamiseks tuleks mõõteseade alati asetada tööpinna keskele ja statiivile.

Töötamine välistingimustes (vt jn E)

Välistingimustes tuleks alati kasutada laserikiire vastuvõtjat **(30)**.

Ebakindlal pinnasel töötamisel kinnitage mõõteriist alati statiivile **(32)**. Pinnase liikumisest või mõõteriista raputusest põhjustatud mõõtmisvigade vältimiseks töötage alati ainult aktiveeritud hoiatusfunktsiooniga.

Pöördlaseri näidikute ülevaade

	Laserikiirl	Laserikiire pöörlemine					
			Rohe-line	Punane	Rohe-line	Punane	Punane
Mõõteriista sisselülitamine (1 s enesekontroll)			●			●	●
Nivelleerimine või järelnivelleerimine	2×/s	○	2×/s				
Mõõteriist on nivelleeritud/töövalmis	●	●	●				
Isenivelleerumispiirkond on ületatud	2×/s	○		●			
Löögihoiatus on aktiveeritud					●		
Löögihoiatus on rakendunud	2×/s	○				2×/s	
Patareipinge ≤ 2 h tööks							2×/s
Patareid on tühjad	○	○					●

●: Püsirežiim

2×/s: vilkumissagedus (nt kaks korda sekundis)

○: Funktsioon seisatud

Hooldus ja korrashoid

Hooldus ja puhastamine

Hoidke mõõteriist ja kaugjuhtimispult alati puhtad.

Ärge kastke mõõteriista ja kaugjuhtimispulti mitte kunagi vette või muudesse vedelikesse.

Eemaldage määrdumised niiske, pehme riidelapiga pühkides. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage mõõteriistal laseri väljumisavade pindu korrapäraselt ja eemaldage pindadelt puhastuslapi riidekiud.

Klienditeenindus ja kasutusalane nõustamine

Klienditeeninduse töötajad vastavad teie küsimustele teie toote remondi ja hoolduse ning varuosade kohta. Joonised ja info varuosade kohta leiate ka veebisaidilt:
www.bosch-pt.com

Boschi nõustajad on meeleldi abiks, kui teil on küsimusi toodete ja lisatarvikute kasutamise kohta.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

Eesti Vabariik
Teeninduskeskus
Tel.: (+372) 6549 575
Faks: (+372) 6549 576
E-posti: service-pt@lv.bosch.com

Muud teeninduse aadressid leiate jaotisest:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Jäätmekäitlus

Elektriseadmed, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnahoidlikult taaskasutusse.



Ärge visake elektriseadmeid ja patareisid olmejäätmete hulka!

Üksnes ELi liikmesriikidele:

Vastavalt direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ning nende kohaldamisele riigi õigusaktides tuleb kasutusressursi ammendanud elektriseadmed ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja suunata keskkonnasäästlikku taaskasutusse.

Vale jäätmekäitluse korral võivad vanad elektri- ja elektroonikaseadmed, milles sisaldub kahjulikke aineid, kahjustada keskkonda ja inimeste tervist.

Latviešu

Drošības norādījumi par rotācijas lāzeri un tālvadību



Lai varētu droši strādāt bez riska, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus norādījumus. Ja norādījumus neievēro, tas var nelabvēlīgi ietekmēt integrētās aizsargfunkcijas. Ir jānodrošina, ka brīdinājuma uzlīmes vienmēr ir skaidri redzamas. RŪPĪGI GLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS UN NODODIET TOS IZSTRĀDĀJUMA JAUNAJAM LIETOTĀJAM.

- ▶ **Uzmanību – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierīces, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.**
- ▶ **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar lāzera brīdinājuma zīmi (tā ir atzīmēta grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā).**
- ▶ **Ja brīdinājuma uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**
- ▶ **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- ▶ **Uzticiet savu izstrādājumu remontu vienīgi kvalificētiem speciālistiem, kas izmanto vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tādējādi ir garantēta nemainīga drošība.
- ▶ **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušo uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt tuvumā esošās personas vai sevi.
- ▶ **Nestrādājiet sprādzienbīstamās vietās, kurās ir degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.

Papildu drošības norādījumi par GRL 250 HV



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- ▶ **Ja lāzera stars iespīd acīs, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.**

Papildu drošības norādījumi par GRL 300 HV, GRL 300 HVG

- ▶ **Mērinstrumenta lāzera izvades atveres ir marķētas ar brīdinājuma uzlīmi. Ievērojiet to novietojumu, izmantojot mērinstrumentu.**
- ▶ **Ja attiecīgās brīdinājuma uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**
- ▶ **Lietojot 3R klases lāzeru, ievērojiet nacionālos priekšrakstus, ja tādi ir.** Šo priekšrakstu neievērošana var izraisīt savainojumus.
- ▶ **Mērinstruments jāapkalpo vienīgi personām, kair zināšanas par to, kā apieties ar lāzera iekārtām.** Saskaņā ar standartu EN 60825-1, šim personām jābūt zināšanām par lāzera starojuma bioloģisko iedarbību uz acīm un uz ādu, kā arī jāprot pareizi lietot lāzera aizsargpriekšautu, kas ļauj novērst briesmas.
- ▶ **Ar piemērotām brīdinošajām zīmēm par lāzera starojumu iezīmējiet platību, kur notiek darbs ar mērinstrumentu.** Tā tiek novērsta nepiederošu personu nonākšana vietās ar paaugstinātu bīstamību.
- ▶ **Neuzglabājiet mērinstrumentu vietās, kur tam var piekļūt nepilnvarotas personas.** Personas, kas nav iepazinušās ar mērinstrumenta lietošanu, var nodarīt kaitējumu sev un arī citām personām.



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai dzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā. Šis mērinstruments rada 3R klases lāzera starojumu, kas atbilst standartam EN 60825-1. Tieša ielūkošanās lāzera starā – pat no liela attāluma – var bojāt acis.

- ▶ **Nodrošiniet, lai lāzera starojuma apgabals tiktu apsargāts vai norobežots.** Lāzera starojuma ierobežošana noteiktā apgabalā ļauj novērst acu bojājumus tuvumā esošajām personām.
- ▶ **Vienmēr novietojiet mērinstrumentu tā, lai lāzera stari atrastos ievērojami augstāk vai zemāk par acu augstumu.** Tas ļaus pasargāt acis no bojājumiem.
- ▶ **Nepieļaujiet lāzera staru atstarošanos no gludām virsmām, piemēram, no loga rūtīm vai no spoguļa.** Arī atstarotais lāzera stars var būt kaitīgs acīm.

Papildu drošības norādījumi

- ▶ **Neskatieties starojuma avotā pa optiskiem instrumentiem, kas fokusē gaismu, piemēram, pa tālskati vai pa lupu.** Tā var savainot acis.



Nenovietojiet magnētiskos piederumus implantu un citu medicīnisko ierīču tuvumā, piemēram, elektrokardiostimulatora vai insulīna pumpja tuvumā. Piederumu magnēti rada lauku, kas var ietekmēt implantātu vai medicīnisko ierīču darbību.

- ▶ **Netuviniet magnētiskos piederumus magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Piederumu magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus datu zudumus.

Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Ņemiet vērā attēlus lietošanas pamācības sākuma daļā.

Paredzētais pielietojums

Rotācijas lāzers

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju, vertikālu līniju, kā arī projekcijas virzienu un punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai gan telpās, gan arī ārpus tām.

GRL 250 HV:

Šis izstrādājums ir patēriņa lāzera izstrādājums saskaņā ar standartu EN 50689.

Tālvadības pults

Tālvadības pults ir paredzēta **Bosch** rotācijas lāzeru vadībai, izmantojot infrasarkanos starus.

Tālvadības pults ir piemērota lietošanai gan telpās, gan arī ārpus tām.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto komponentu numerācija atbilst mērinstrumenta un tālvadības pults grafikas lappusēs sniegtajiem attēliem.

Rotācijas lāzers

(1) Triecienu brīdinājuma funkcijas indikators
(2) Trieciena brīdinājuma taustiņš
(3) Statusa rādījums
(4) Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
(5) Rotācijas režīma taustiņš
(6) Kustīgais lāzera stars
(7) Tālvadības sensors
(8) Lāzera stara izvadlūka
(9) Svērteņa punkts uz augšu
(10) Rotācijas galva
(11) Līniju režīma taustiņš
(12) Bateriju nolietošanās indikators
(13) Bateriju nodalījums
(14) Bateriju nodalījuma fiksators
(15) 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
(16) Sērijas numurs
(17) Lāzera brīdinājuma uzlīme
(18) Lāzera izvadlūkas brīdinājuma plāksne (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Tālvadības pults

(19) Tālvadības pults
(20) Rotācijas režīma taustiņš
(21) Līniju režīma taustiņš
(22) Trieciena brīdinājuma atiestates taustiņš
(23) Taustiņš griešanai pulksteņrādītāju virzienā
(24) Taustiņš griešanai pretēji pulksteņrādītāju virzienam
(25) Signāla raidīšanas indikators
(26) Infrasarkano staru izvadlūka
(27) Sērijas numurs
(28) Bateriju nodalījuma vāciņa fiksators
(29) Bateriju nodalījuma vāciņš

Piederumi/rezerves daļas

(30) Lāzera starojuma uztvērējs[a)]
(31) Mērkārts[a)]
(32) Statīvs[a)]
(33) Sienas stiprinājuma stiprināšanas skrūve[a)]
(34) Sienas stiprinājuma stiprināšanas caurumi[a)]
(35) Sienas stiprinājuma 5/8" statīva turētājs[a)]
(36) Sienas stiprinājums/izlīdzināšanas bloks[a)]
(37) Izlīdzināšanas bloka skrūve[a)]
(38) Sienas stiprinājuma 5/8" skrūve[a)]
(39) Magnēts[a)]
(40) Lāzera skatbrilles[a)]
(41) Lāzera mērķplāksne[a)]
(42) Koferis[a)]

a) **Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.**

Tehniskie dati

Rotācijas lāzers	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Izstrādājuma numurs	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Darbības tālums (rādiuss)[A)B)]			
– Bez lāzera starojuma uztvērēja apm.	30 m	30 m	50 m
– Ar lāzera starojuma uztvērēju apm.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Nivelēšanas precizitāte 30 m attālumā[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Pašizlīdzināšanās diapazona tipiskā vērtība	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Izlīdzināšanās laika tipiskā vērtība	15 s	15 s	15 s
Rotācijas ātrums	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Līniju režīma atvēruma leņķis	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°

Rotācijas lāzers	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Darba temperatūra	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Glabāšanas temperatūra	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m	2000 m	2000 m
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %	90 %	90 %
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Lāzera klase	2	3R	3R
Lāzera starojums	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Diverģence	0,4 mrad (pilns leņķis)	0,4 mrad (pilns leņķis)	0,4 mrad (pilns leņķis)
Vītne stiprināšanai uz statīva horizontāli	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterijas (sārma–mangāna)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Svars atbilstīgi EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Izmērs (garums × platums × augstums)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Aizsardzības klase	IP54 (putekļdrošs un šļakatdrošs)	IP54 (putekļdrošs un šļakatdrošs)	IP54 (putekļdrošs un šļakatdrošs)

A) piei **25** °C

B) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums var samazināties.

C) asu virzienā

D) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **(16)**, kas atrodams uz tā marķējuma plāksnītes.

Tālvadības pults	RC 1
Izstrādājuma numurs	**3 601 K69 9..**
Darbības tālums[A)]	30 m
Darba temperatūra	−10 °C ... +50 °C
Glabāšanas temperatūra	−20 °C ... +70 °C
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1	2[B)]
Baterija	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Svars atbilstīgi EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums var samazināties.

B) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **(27)**, kas atrodams uz tā datu plāksnītes.

Montāža

Tālvadības pults elektrobarošana

Tālvadības lietošanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu **(29)**, pārvietojiet fiksatoru **(28)** bultas virzienā un noņemiet vāciņu. Ielieciet bateriju.

Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

- ▶ **Ja tālvadības pults ilgāku laiku netiek lietota, izņemiet no tās baterijas.** Ilgstoši uzglabājot tālvadības pulti, tajā ievietotā baterija var korodēt un izlādēties.

Mērinstrumenta elektrobarošana

Bateriju ievietošana/mainīšana

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

Lai izņemtu bateriju nodalījumu **(13)** pagrieziet fiksatoru **(14)** pozīcijā . Izvelciet bateriju nodalījumu no mērīšanas ierīces un ievietojiet baterijas.

Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaiņai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

Iebīdiet bateriju nodalījumu **(13)** mērinstrumentā un pagrieziet fiksatoru **(14)** pozīcijā .

- ▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstošanas uzglabāšanas laikā baterijas var korodēt vai izlādēties mērīšanas instrumentā.

Uzlādes stāvokļa indikators

Ja bateriju brīdinājums **(12)** vispirms deg sarkanā krāsā, mērinstrumentu vēl var darbināt 2 st.

Ja bateriju brīdinājums **(12)** ilgstoši deg sarkanā krāsā, mērīšana vairs nav iespējama. Mērinstruments pēc 1 min automātiski izslēdzas.

Lietošana

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu un tālvadības pulti no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu un tālvadības pulti ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet minētās ierīces uz ilgāku laiku automašinas salonā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība mērinstrumentā un tālvadības pultī, un tikai pēc tam uzsāciet to lietošanu. Pirms turpināt darbu ar mērinstrumentu, veiciet precizitātes pārbaudi (skatīt „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“, Lappuse 261). Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēligi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai mehāniskai iedarbībai, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte, kā norādīts sadaļā (skatīt „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“, Lappuse 261).

Uzsākot tālvadības pults lietošanu

Nospiežot vadības taustiņus, mērinstrumenta nivelēšana var tikt pārtraukta, tādējādi rotācija uz brīdi apstājas. Izmantojot tālvadības pulti, tas nenotiek.

Ja tālvadības pultī ir ievietotas baterijas ar pietiekoši lielu spriegumu, tā ir gatava darbam.

Uzstādiet mērinstrumentu tā, lai tālvadības pults signāli tiešā virzienā sasniedz kādu no sensoriem **(7)**. Ja tālvadības pulti nevar pavērst tieši uz kādu no sensoriem, darbības diapazons samazinās. Pateicoties signāla refleksijām (piem., pie sienām), sniedzamība var tikt uzlabota arī netieša signāla gadījumā.

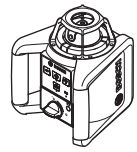
Pēc tālvadības pults taustiņa nospiešanas iedegas signāla raidīšanas indikators **(25)**, norādot, ka signāls tika nosūtīts.

Mērinstrumentu nav iespējams ieslēgt un izslēgt ar tālvadības pults palīdzību.

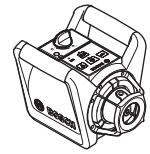
Rotācijas lāzera iedarbināšana

- ▶ **Atbrīvojiet darba zonu no šķēršļiem, kas var atstarot vai aizturēt lāzera staru. Nosedziet, piemēram, atspoguļojošas vai spīdīgas virsmas. Nemēriet caur loga rūti vai tamlīdzīgiem materiāliem.** Lāzera stara atstarošanās vai aizturēšanas dēļ mērījuma rezultāti var būt kļūdaini.

Mērinstrumenta uzstādīšana



Horizontāls stāvoklis



Vertikāls stāvoklis

Novietojiet mērinstrumentu uz stabilas pamatnes horizontālā vai vertikālā pozīcijā, uzmontējiet to uz statīva **(32)** vai uz sienas stiprinājuma **(36)** ar izlīdzināšanas bloku.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pēcizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanos stabilā stāvoklī.

Ieslēgšana/izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(4)**. Visi indikatori uz brīdi iedegas. Mērinstruments sūta kustīgu lāzera staru **(6)**, kā arī svērteņa punktu uz augšu **(9)** no izvadlūkām **(8)**.

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Mērinstruments nekavējoties sāk automātisko pašizlīdzināšanu. Pašizlīdzināšanas laikā statusa indikators **(3)** mirgo zaļā krāsā, lāzers nerotē un mirgo.

Mērinstruments ir pašizlīdzinājies, tiklīdz statusa indikators **(3)** pastāvīgi deg zaļā krāsā un lāzers deg pastāvīgi. Pēc pašizlīdzināšanas beigām mērinstruments automātiski sāk darboties rotācijas režīmā.

- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt tuvumā esošās personas.

Ar rotācijas režīma taustiņu **(5)** vai līniju režīma taustiņu **(11)** jau pašizlīdzināšanas laikā var noteikt darbības režīmu. Šādā gadījumā mērinstruments pēc nivelēšanas sāk izvēlēto darbības režīmu.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, no jauna nospiediet tā ieslēdzēja taustiņu **(4)**.

Lai aizsargātu baterijas, mērīšanas ierīce tiek automātiski izslēgta, ja tā atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona ilgāk nekā 2 stundas vai arī ja triecienu brīdinājums ir ieslēgts ilgāk nekā 2 stundas. Novietojiet mērīšanas ierīci no jauna un atkal ieslēdziet to.

Darba režīmi

Pārskats par darba režīmiem

Visi 3 darba režīmi iespējami mērinstrumenta horizontālā un vertikālā pozīcijā.



Rotācijas režīms
Rotācijas režīms īpaši ieteicams, izmantojot lāzera starojuma uztvērēju. Lietotājs var izvēlēties dažādus rotācijas ātrumus.



Līniju režīms
Šajā darba režīmā kustīgais lāzera stars pārvietojas ierobežotā atvēruma leņķī. Tā rezultātā lāzera stara redzamība ir labāka, nekā rotācijas režīmā. Lietotājs var izvēlēties dažādas lāzera stara izvērses leņķa vērtības.



Punktu režīms
Šajā darba režīmā tiek panākta kustīgā lāzera stara vislabākā redzamība. Tas kalpo, piem., vienkāršai augstuma pārnešanai vai asu sakritības pārbaudei.

Līniju un punktu režīms nav piemērots darbam ar lāzera starojuma uztvērēju **(30)**.



Rotācijas režīms

Pēc katras ieslēgšanas mērinstruments atrodas rotācijas režīmā ar standarta rotācijas ātrumu (**300** min^{-1}).

Lai pārietu no līniju uz rotācijas režīmu, spiediet rotācijas režīma taustiņu **(5)** vai tālvadības rotācijas režīma taustiņu **(20)**.

Lai mainītu rotācijas ātrumu, vairākkārt spiediet rotācijas režīma taustiņu **(5)** vai tālvadības rotācijas režīma taustiņu **(20)**, līdz displejā tiek parādīts vēlamais ātrums.

Izmantojot darbam lāzera starojuma uztvērēju, jāizvēlas lielākā stara rotācijas ātruma vērtība. Strādājot bez lāzera starojuma uztvērēja, labākai lāzera staru redzamībai samaziniet rotācijas ātrumu un izmantojiet lāzera skatbrilles **(40)**.



Līniju režīms/punktu režīms

Lai pārslēgtu līniju režīmu vai punktu režīmu, spiediet līniju režīma taustiņu **(11)** vai tālvadības līniju režīma taustiņu **(21)**.

Mērinstruments pārslēdzas uz līniju režīmu ar mazāko atvēruma leņķi.

Lai mainītu atvēruma leņķi, vairākkārt spiediet līniju režīma taustiņu **(11)** vai tālvadības līniju režīma taustiņu **(21)**, līdz displejā tiek parādīts vēlamais darbības režīms. Katru reizi nospiežot, pakāpeniski tiek palielināts atvēruma leņķis, katrā pakāpē vienlaikus tiek palielināts rotācijas ātrums.

Pēc lielākā atvēruma leņķa mērinstruments pēc īsas pēcsvārstīšanās pārslēdzas uz punktu režīmu. Atkārtoti nospiežot līniju režīma taustiņu **(11)**, notiek atgriešanās līniju režīmā ar mazāko atvēruma leņķi.

Norāde: inerces dēļ lāzers nedaudz var izsvārstīties ārpus lāzera līnijas galapunktiem.

Funkcijas



Līnijas/punkta pagriešana rotācijas plaknē, atrodoties horizontālā stāvoklī (skatīt attēlu A)

Mērinstrumenta horizontālā stāvoklī lāzera līniju vai lāzera punktu var pozicionēt lāzera rotācijas plaknē. Iespējama pagriešana par 360°.

Rotācijas galvu **(10)** ar roku pagrieziet vēlamajā pozīcijā vai izmantojiet tālvadības pulti: lai pagrieztu pulksteņrādītāju virzienā, spiediet tālvadības pults taustiņu pagriešanai pulksteņrādītāju virzienā **(23)**, lai pagrieztu pretēji pulksteņrādītāju virzienam, spiediet tālvadības pults taustiņu pagriešanai pretēji pulksteņrādītāju virzienam **(24)**. Rotācijas režīmā spiežot taustiņus, tie nedarbojas.



Rotācijas plaknes pagriešana, mērinstrumentam atrodoties vertikālā pozīcijā (skatīt attēlu B)

Mērinstrumenta vertikālā pozīcijā lāzera punktu, lāzera līniju vai rotācijas plakni vienkāršai vai paralēlai asu izlīdzināšanai var griezt ap vertikālo asi ± **8** % diapazonā.

Lai pagrieztu pulksteņrādītāju virzienā, spiediet tālvadības pults taustiņu pagriešanai pulksteņrādītāju virzienā **(23)**.

Lai pagrieztu pretēji pulksteņrādītāju virzienam, spiediet tālvadības pults taustiņu pagriešanai pretēji pulksteņrādītāju virzienā **(24)**.

Automātiskā pašizlīdzināšanās

Pārskats

Mērinstruments patstāvīgi atpazīst horizontālo un vertikālo stāvokli. Lai **pārietu no horizontālā un vertikālo stāvokli**, izslēdziet mērinstrumentu, pozicionējiet to no jauna un atkal ieslēdziet.

Pēc ieslēgšanas mērinstruments pārbauda horizontālo vai vertikālo stāvokli un automātiski izlīdzina nelīdzenumus pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir apm. ±**8** % (±**4,6**°).

Pašizlīdzināšanas laikā statusa indikators **(3)** mirgo zaļā krāsā, lāzers nerotē un mirgo.

Mērinstruments ir pašizlīdzinājies, tiklīdz statusa indikators **(3)** pastāvīgi deg zaļā krāsā un lāzers deg pastāvīgi. Pēc pašizlīdzināšanas beigām mērinstruments automātiski sāk darboties rotācijas režīmā.

Ja mērinstruments pēc ieslēgšanas vai stāvokļa maiņas atrodas par vairāk nekā **8** % šķībi, pašizlīdzināšana vairs nav iespējama. Šādā gadījumā rotors tiek apturēts, lāzers mirgo un statusa indikators **(3)** ilgstoši deg sarkanā krāsā. Nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un nogaidiet, līdz beidzas nivelēšana. Pēc pozicionēšanas no jauna pēc 2 min lāzers un pēc 2 st. mērinstruments tiek automātiski izslēgts.

Ja mērinstruments ir izlīdzināts, tas patstāvīgi kontrolē savu stāvokli, nepārtraukti mērot nolieci no horizontāla vai vertikāla stāvokļa. Ja tiek mainīts mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski veic pēcizlīdzināšanos. Lai nepieļautu

kļūdainus mērījumus, pašizlīdzināšanas laikā rotors apstājas, lāzers mirgo un statusa rādījums **(3)** mirgo zaļā krāsā.

Triecienu brīdinājuma funkcija

Mērinstrumentam ir triecienu brīdinājuma funkcija. Mērinstrumenta stāvokļa izmaiņu, satricinājuma vai pamatnes vibrāciju gadījumā tā novērš pašizlīdzināšanos mainītajā pozīcijā un līdz ar to kļūdas mērinstrumenta pārbīdes dēļ.

Triecienu brīdinājuma ieslēgšana/aktivizēšana: spiediet triecienu brīdinājuma taustiņu **(2)**. Triecienu brīdinājuma indikators **(1)** deg zaļā krāsā. Triecienu brīdinājums tiek aktivizēts aptuveni 30 s pēc triecienu brīdinājuma funkcijas ieslēgšanas.

Triecienu brīdinājums aktivizēts: ja mērinstrumenta stāvokļa izmaiņu dēļ mainās pašizlīdzināšanas precizitātes diapazons vai tiek reģistrēts spēcīgs satricinājums, tiek aktivizēts triecienu brīdinājums: lāzera rotācija tiek apturēta, lāzera stars mirgo, statusa indikators **(3)** nodziest un trieciena brīdinājuma indikators **(1)** mirgo sarkanā krāsā.

Tiek saglabāts aktuālais darbības režīms.

Kad ir aktivizēts trieciena brīdinājums, spiediet trieciena brīdinājuma taustiņu **(2)** uz mērinstrumenta vai trieciena brīdinājuma atiestates taustiņu **(22)** uz tālvadības pults. Triecienu brīdinājuma funkcija tiek sākta no jauna un mērinstruments sāk pašizlīdzināšanos. Tiklīdz mērinstruments ir pašizlīdzinājies (statusa rādījums **(3)** deg zaļā krāsā), tas sāk darboties saglabātajā darbības režīmā.

Tad pārbaudiet lāzera stara pozīciju vienā atsauces punktā un koriģējiet augstumu vai mērinstrumenta izlīdzinājumu, ja nepieciešams.

Ja ir aktivizēts trieciena brīdinājums, funkcija netiek palaista no jauna, nospiežot mērinstrumenta trieciena brīdinājuma taustiņu **(2)** vai tālvadības pults trieciena brīdinājuma atiestates taustiņu **(22)**, lāzers automātiski izslēdzas pēc 2 min un mērinstruments pēc 2 st.

Trieciena brīdinājuma funkcijas izslēgšana: nospiediet vienreiz trieciena brīdinājuma taustiņu **(2)** vai divreiz, ja aktivizējies trieciena brīdinājums (trieciena brīdinājuma indikators **(1)** mirgo sarkanā krāsā). Ja trieciena brīdinājums ir izslēgts, trieciena brīdinājuma indikators nodziest.

Norāde: ar tālvadības pulti triecienu brīdinājuma funkciju nevar ieslēgt vai izslēgt, bet tikai palaist no jauna pēc aktivizēšanās.

Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients zemes tuvumā.

Lai samazinātu siltuma ietekmi, ko rada no grīdas nākošais siltums, mērinstrumentu ieteicams izmantot ar statīvu. Bez tam mērinstrumentu jācenšas uzstādīt darba virsmas vidū.

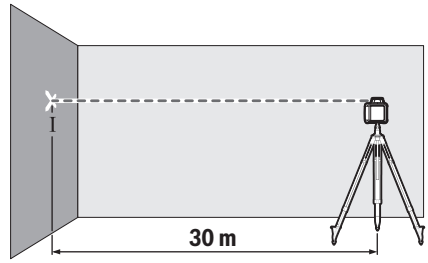
Papildus ārējo faktoru iedarbībai, mērinstrumenta darbību var iespaidot arī īpaši faktori (piemēram, kritieni vai spēcīgi triecieni), kas var radīt mērījumu kļūdas. Tāpēc ik reizi pirms darba uzsākšanas pārbaudiet izlīdzināšanās precizitāti.

Ja mērinstrumenta precizitātes pārbaudes laikā tiek konstatēts, ka tā staru noliece pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, mērinstruments jānogādā remontam **Bosch** pilnvarotā remonta darbnīcā.

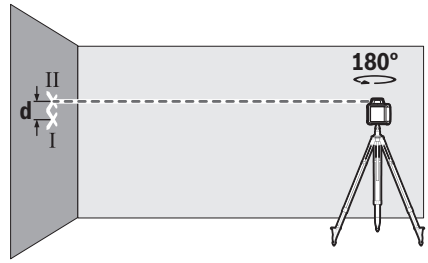
Nivelēšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī

Lai rezultāts būtu pareizs un precīzs, nivelēšanas precizitātes pārbaudi ieteicams veikt brīvā **30** m mērīšanas posmā uz cietas pamatnes sienas priekšā. Abām asīm veiciet pilnu mērīšanas procesu.

– Uzmontējiet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī **30** m nost no sienas uz statīva vai novietojiet uz cietas, līdzenas pamatnes. Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Pēc nivelēšanas pabeigšanas lāzera stara viduspunktu atzīmējiet uz sienas (punkts I).



– Grieziet mērinstrumentu par 180°, nemainot tā pozīciju. Nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās, un tad atzīmējiet uz sienas lāzera stara viduspunktu (punkts II). Sekojiet, lai punkts II atrastos pēc iespējas vertikāli virs vai zem punkta I.

Starpība **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un II uz sienas ir vienāds ar mērinstrumenta faktisko augstuma nobīdi izmērītajai asij.

Atkārtojiet šo pārbaudi otrai asij. Pirms mērīšanas pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

30 m mērīšanas posmā maksimāli pieļaujamā nobīde ir: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Tātad starpība **d** starp punktiem I un II katrā no abiem mērīšanas procesiem drīkst būt maksimāli **6** mm.

Norādījumi darbam

- ▶ **Vienmēr veidojiet atzīmes lāzera stara veidotās līnijas vai punkta vidū.** Lāzera stara projicētā apļa diametrs vai līnijas platums mainās līdz ar attālumu no lāzera.

Darbs ar lāzera mērķplāksni (attēls C)

Lāzera mērķplāksne **(41)** ļauj uzlabot lāzera staru redzamību nelabvēlīgos darba apstākļos un lielā attālumā.

Lāzera mērķplāksnes **(41)** atstarojošā puse uzlabo lāzera staru līniju redzamību, bet caur tās caurspīdīgo pusi šīs līnijas ir redzamas arī no aizmugures.

Darbs ar statīvu

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu, kas paredzēta mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Mērinstrumentu ar 5/8" statīva stiprinājumu **(15)** uzlieciet uz statīva vītnes **(32)**. Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinājuma skrūvi.

Izmantojot statīvu ar mērskalu, augstuma nobīdi var iestatīt pie balsta.

Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu.

Darbs ar sienas stiprinājumu WM 4 (skatīt attēlu D)

Mērinstrumentu var montēt arī uz sienas stiprinājuma ar izlīdzināšanas bloku **(36)**. Sienas stiprinājuma 5/8" skrūvi **(38)** ieskrūvējiet mērinstrumenta statīva stiprinājuma atverē **(15)**.

Montāža pie sienas: montāža pie sienas ieteicama tādiem darbiem, kas veicami, piemēram, augstāk par statīva izvilkšanas augstumu, vai darbiem uz nestabilas pamatnes un bez statīva.

Pieskrūvējiet sienas stiprinājumu **(36)** vai nu ar skrūvēm caur stiprināšanas caurumiem **(34)** pie sienas, vai ar stiprinājuma skrūvi **(33)** pie līstes. Sienas stiprinājumu montējiet pie sienas pēc iespējas vertikāli un pievērsiet uzmanību, lai stiprinājums būtu stabils.

Montāža uz statīva: sienas stiprinājumu **(36)** ar statīva stiprinājuma atveri **(35)** aizmugurē var uzskrūvēt uz statīva. Šis stiprinājums īpaši ieteicams darbiem, kuru laikā rotācijas plakne jānolīmeņo attiecībā pret atsauces līniju.

Ar izlīdzināšanas bloka palīdzību uzmontēto mērinstrumentu var pārbīdīt vertikāli (montējot pie sienas) vai horizontāli (montējot uz statīva) apm. 16 cm diapazonā. Šim nolūkam atskrūvējiet skrūvi **(37)** uz izlīdzināšanas bloka, pārbīdiet mērinstrumentu vēlamajā pozīcijā un atkal pievelciet skrūvi **(37)**.

Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju

Lai atvieglotu lāzera līniju atklāšanu, strādājot neizdevīgos apgaismojuma apstākļos (spožs apkārtējais apgaismojums, darbs tiešos saules staros) vai lielā attālumā, lietojiet lāzera starojuma uztvērēju **(30)**.

Rotācijas lāzeriem, kuriem ir vairāki darba režīmi, izvēlieties horizontālo vai vertikālo režīmu ar vislielāko rotācijas ātrumu.

Darbam ar lāzera starojuma uztvērēju izlasiet un ievērojiet ekspluatācijas instrukciju.

Darbs ar tālvadības pulti

Nospiežot vadības taustiņus, mērinstrumenta nivelēšana var tikt pārtraukta, tādējādi rotācija uz brīdi apstājas. Izmantojot tālvadības pulti, tas nenotiek.

Sensori **(7)** tālvadības pultij atrodas mērinstrumenta trīs pusēs, arī uz vadības paneļa priekšpusē.

Darbs ar mērkārti (skatīt attēlu E)

Lai pārbaudītu gludumu vai noteiktu slīpumu, ieteicams izmantot mērkārti **(31)** kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.

Uz mērkārts **(31)** augšpusē ir izveidota relatīva mērskala. Šīs skalas nulles iedaļas augstumu var izvēlēties, izvelkot vajadzīgajā garumā balstu. Tas ļauj tieši nolasīt starpību starp vēlamo un esošo augstuma vērtību.

Lāzera skatbrilles

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, tāpēc lāzera stars acīm liekas spilgtāks.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.

Darba piemēri

Augstuma pārnešana/pārbaude (skatīt attēlu F)

Novietojiet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz cietas pamatnes vai uzmontējiet to uz statīva **(32)**.

Darbs ar statīvu: iestatiet lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnesiet šo augstumu uz mērķa vietu vai pārbaudiet augstumu mērķa vietā.

Darbs bez statīva: nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un atsauces punkta augstumu ar lāzera mērķplāksnes **(41)** palīdzību. Tad pārnesiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību.

Svērteņa punkta uz augšu izlīdzināšana paralēli/taisna leņķa atzīmēšana (skatīt attēlu G)

Ja jāatzīmē taisni leņķi vai jāizlīdzina starpsienas, svērteņa punkts uz augšu **(9)** jāizlīdzina paralēli, t. i. vienādā attālumā no atsauces līnijas (piem., sienas).

Šim nolūkam uzstādiet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī un novietojiet to tā, lai svērteņa punkts uz augšu atrodas aptuveni paralēli atsauces līnijai.

Precīzai pozicionēšanai izmēriet attālumu starp svērteņa punktu uz augšu un atsauces līniju tieši pie mērinstrumenta ar lāzera mērķplāksnes palīdzību **(41)**. Vēlreiz izmēriet attālumu starp svērteņa punktu uz augšu un atsauces līniju iespējami lielākā attālumā no mērinstrumenta. Svērteņa punktu uz augšu izlīdziniet tā, lai tas būtu tādā pašā attālumā līdz atsauces līnijai, kā, mērot tieši pie mērinstrumenta.

Taisnais leņķis pret svērteņa punktu uz augšu **(9)** tiek parādīts ar kustīgo lāzera staru **(6)**.

Perpendikulāras/vertikālas plaknes rādīšana (skatīt attēlu H)

Lai iezīmētu perpendikulāru vai vertikālu plakni, novietojiet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī. Ja vertikālā plakne atrodas taisnā leņķī pret atsauces līniju (piem., sienu), tad izlīdziniet svērteņa punktu uz augšu **(9)** pie šīs atsauces līnijas.

Perpendikulu parāda kustīgais lāzera stars **(6)**.

Perpendikulāras/vertikālas plaknes izlīdzināšana (skatīt attēlu I)

Lai lāzera stara veidotu vertikālu līniju vai rotācijas plakni savietotu ar kādu atskaites punktu uz sienas, novietojiet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī un aptuveni savietojiet šo līniju vai rotācijas plakni ar atskaites punktu. Precīzai izlīdzināšanai atbilstoši atsauces punktam grieziet rotācijas plakni ap vertikālo asi (skatīt „ Rotācijas plaknes pagriešana, mērinstrumentam atrodoties vertikālā pozīcijā (skatīt attēlu **B**)“, Lappuse 260).

Darbs bez lāzera starojuma uztvērēja (skatīt attēlu J)

Labvēlīgos apgaismojuma apstākļos (piemēram, tumšās telpās) vai nelielā attālumā var strādāt, neizmantojot lāzera starojuma uztvērēju. Labākai lāzera stara redzamībai izvēlieties vai nu līniju režīmu, vai punktu režīmu un pagrieziet lāzera staru pret mērķa vietu.

Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju (skatīt attēlu K)

Lai atvieglotu lāzera līniju atklāšanu, strādājot neizdevīgos apgaismojuma apstākļos (spožs apkārtējais apgaismojums, darbs tiešos saules staros) vai lielā attālumā, lietojiet lāzera starojuma uztvērēju **(30)**. Strādājot ar lāzera starojuma uztvērēju, darbiniet lāzeru rotācijas režīmā ar vislielāko rotācijas ātrumu.

Mērīšana lielā attālumā (skatīt attēlu L)

Mērīšanai lielā attālumā jāizmanto lāzera starojuma uztvērējs **(30)**, lai atrastu lāzera staru. Lai samazinātu traucējumu ietekmi, mērinstruments vienmēr jāuzstāda darba virsmai pa vidu un uz statīva.

Darbs ārpus telpām (skatīt attēlu E)

Ārpus telpām vienmēr ieteicams izmantot lāzera starojuma uztvērēju **(30)**.

Strādājot un nenostiprinātas pamatnes, uzmontējiet mērinstrumentu uz statīva **(32)**. Strādājiet tikai ar aktīvu triecienu brīdinājuma funkciju, lai nepieļautu kļūdainus mērījumus pamatnes kustību vai mērinstrumenta satricinājuma dēļ.

Rotācijas lāzera indikatoru pārskats

	Lāzera stars	Lāzera stara rotācija					
			Zaļš	Sarkans	Zaļš	Sarkans	Sarkans
Mērīšanas ierīces ieslēgšana (1 s paštestēšana)			●			●	●
Nivelēšana vai noslēdzošā nivelēšana	2×/s	○	2×/s				
Mērīšanas ierīce ir nonivelēta/gatava lietošanai	●	●	●				
Pārsniegts pašizlīdzināšanas diapazons	2×/s	○		●			
Aktivizēts trieciena brīdinājums					●		
Ieslēdzies trieciena brīdinājums	2×/s	○				2×/s	
Bateriju spriegumsr ≤ 2 stundu darbībai							2×/s
Baterijas ir nolietojušās	○	○					●

●: pastāvīga darbība

2×/s: mirgošanas biežums (piem., divreiz sekundē)

○: darbība apturēta

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Mērinstrumentam un tālvadības pultij vienmēr jābūt tīriem.

Negremdējiet mērinstrumentu un tālvadības pulti ūdenī vai citā šķidrumā.

Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet moduļa apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet mērinstrumenta lāzera stara izvadlūku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par

rezerves daļām Jūs varat atrast interneta vietnē:
www.bosch-pt.com
Bosch konsultantu grupa palīdzēs Jums vislabākajā veidā rast atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

Latvijas Republika
Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Mūkusalas ielā 97
LV-1004 Rīga
Tālr.: 67146262
Telefakss: 67146263
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Papildu klientu apkalpošanas dienesta adreses skatiet šeit:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Elektroierīces, piederumi un iepakojums ir jānodod vides aizsardzībai atbilstošai otrreizējai pārstrādei.



Neizmetiet elektroierīci un baterijas mājsaimniecības atkritumu tvertnē!

Tikai EK valstīm.

Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2012/19/ES par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgas elektroierīces un saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2006/66/EK, bojāti vai izlietoti akumulatori/baterijas ir jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Ja elektriskās un elektroniskās ierīces netiek atbilstoši utilizētas, tās var kaitēt videi un cilvēku veselībai iespējamās bīstamo vielu klātbūtnes dēļ.

Lietuvių k.

Saugos nuorodos dirbantiems su rotaciniais lazeriniais nivelyrais ir nuotolinio valdymo pultu



Norint dirbti nepavojingai ir saugiai, būtina perskaityti visus nurodymus ir jų laikytis. Jei nesilaikoma pateiktų nurodymų, gali būti pakenkta integruotiems saugos įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU GAMINIU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**
- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju lazerio spindulio ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).**
- **Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**
- **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.
- **Jūsų gaminius remontuoti turi tik kvalifikuoti specialistai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus užtikrinama, jog gaminys išliks saugus.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis arba patys save.
- **Gaminio nenaudokite sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų arba dulkių.** Gaminiui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.

Papildomos saugos nuorodos dirbantiems su GRL 250 HV :



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- **Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.**

Papildomos saugos nuorodos dirbantiems su GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **Lazerio spindulio išėjimo angos ant matavimo prietaiso yra pažymėtos įspėjamuoju ženklu. Naudodami matavimo prietaisą, atkreipkite dėmesį į jų padėtį.**
- **Jei atitinkamo įspėjamojo ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**
- **Dirbdami su 3R lazerio klasės lazeriniu prietaisu laikykitės galiojančių nacionalinių taisyklių.** Nesilaikant šių taisyklių galima susižaloti.
- **Su matavimo prietaisu turi dirbti tik tie asmenys, kurie išmano, kaip elgtis su lazeriniais prietaisais.** Pagal

EN 60825-1 dirbantysis taip pat privalo nusimanyti apie lazerio biologinį poveikį akims ir odai bei apie tinkamas apsaugos priemones lazerio spinduliuotės keliamiems pavojams išvengti.

- ▶ **Zoną, kurioje bus naudojamas matavimo prietaisas, paženklinkite specialiais įspėjamaisiais lazerių ženklais.** Tai apsaugosite, kad į pavojingą zoną nepatektų pašaliniai asmenys.
- ▶ **Matavimo prietaisą laikykite pašaliniams asmenims nepasiekiamoje vietoje.** Asmenys, neišmanantys, kaip dirbti su matavimo prietaisu, gali pakenkti sau ir kitiems.



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į lazerio spindulį. Šis matavimo prietaisas skleidžia 3-iosios lazerio klasės pagal EN 60825-1 lazerio spinduliuotę. Tiesiogiai žiūrint į lazerio spindulį – net ir iš toliau – jis gali pakenkti akims.

- ▶ **Pasirūpinkite, kad lazerinės spinduliuotės zona būtų saugoma arba atitverta.** Kai visa lazerio spinduliuotės zona prižiūrima, nuo kenksmingo poveikio apsaugomos pašalinių asmenų akys.
- ▶ **Matavimo prietaisą visada pastatykite taip, kad lazerio spinduliai eitų gerokai virš ar žemiau akių lygio.** Taip užtikrinsite, kad nebūtų pakenkta akims.
- ▶ **Venkite lazerio spindulio atspindžių nuo lygių paviršių, pvz., langų ar veidrodžių.** Net ir atsispindėjęs lazerio spindulys gali pakenkti akims.

Papildomos saugos nuorodos

- ▶ **Žiūrėjimui į spinduliuotės šaltinį nenaudokite optinių prietaisų, pvz., žiūronų arba lupos.**Galite pakenkti akims.



Magnetinės papildomos įrangos nelaikykite arti implantų ir kitokių medicinos prietaisų, pvz., širdies stimuliatorių arba insulino pompų. Papildomos įrangos magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti implantų ir medicinos prietaisų veikimui.

- ▶ **Magnetinę papildomą įrangą laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl papildomos įrangos magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

Gaminio ir savybių aprašas

Prašome atkreipti dėmesį į paveikslėlius priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

Naudojimas pagal paskirtį

Rotacinis lazerinis nivelyras

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms, vertikalioms ir atskaitos linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti viduje ir lauke.

GRL 250 HV:

Šis gaminys yra plataus vartojimo lazerinis gaminys pagal EN 50689.

Nuotolinio valdymo pultelis

Nuotolinio valdymo pultelis yra skirtas **Bosch** rotaciniams lazeriniams nivelyrams valdyti.

Nuotolinio valdymo pultelis yra skirtas naudoti viduje ir lauke.

Pavaizduoti elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo sistemos schemose nurodytus numerius.

Rotacinis lazeris

(1) Pranešimo apie sutrenkimą funkcijos rodmuo
(2) Pranešimo apie sutrenkimą mygtukas
(3) Būsenos indikatoriai
(4) Įjungimo-išjungimo mygtukas
(5) Rotacinio režimo mygtukas
(6) Kintamas lazerio spindulys
(7) Nuotolinio valdymo jutiklis
(8) Lazerio spindulio išėjimo anga
(9) Statmens taškas aukštyn
(10) Rotacinė galvutė
(11) Linijinio režimo mygtukas
(12) Įspėjamasis baterijos simbolis
(13) Baterijų skyrelis
(14) Baterijų skyriaus fiksatorius
(15) Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
(16) Serijos numeris
(17) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
(18) Įspėjamasis ženklas „Lazerio spindulio išėjimo anga“ (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Nuotolinio valdymo pultelis

(19) Nuotolinio valdymo pultelis
(20) Rotacinio režimo mygtukas
(21) Linijinio režimo mygtukas
(22) Pranešimo apie sutrenkimą atstatos mygtukas
(23) Mygtukas „Sukti pagal laikrodžio rodyklę“
(24) Mygtukas „Sukti prieš laikrodžio rodyklę“
(25) Signalo siuntimo indikatorius
(26) Infraraudonųjų spindulių išėjimo anga
(27) Serijos numeris
(28) Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
(29) Baterijų skyriaus dangtelis

Papildoma įranga, atsarginės dalys

(30) Lazerio spindulio imtuvas[a)]
(31) Matuoklė[a)]
(32) Stovas[a)]

(33) Sieninio laikiklio tvirtinamasis varžtas[a)]
(34) Sieninio laikiklio tvirtinimo kiaurymės[a)]
(35) Sieninio laikiklio jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"[a)]
(36) Sieninis laikiklis/reguliavimo įtaisas[a)]
(37) Varžtas ant reguliavimo įtaiso[a)]
(38) Sieninio laikiklio 5/8" varžtas[a)]
(39) Magnetas[a)]
(40) Akiniai lazerio matomumui pagerinti[a)]
(41) Lazerio nusitaikymo lentelė[a)]
(42) Lagaminas[a)]

a) **Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

Techniniai duomenys

Rotacinis lazeris	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Gaminio numeris	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Veikimo nuotolis (spindulys)[A)B)]			
– be lazerio spindulio imtuvo apie	30 m	30 m	50 m
– su lazerio spindulio imtuvu apie	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Niveliavimo tikslumas 30 m atstumu[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Tipinis savaiminio susiniveliavimo diapazonas	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	15 s	15 s	15 s
Spindulio sukimosi greitis	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Lazerio sklidimo kampas veikiant linijiniu režimu	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Darbinė temperatūra	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Sandėliavimo temperatūra	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m	2000 m	2000 m
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %	90 %	90 %
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Lazerio klasė	2	3R	3R
Lazerio tipas	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergencija	0,4 mrad (visas kampas)	0,4 mrad (visas kampas)	0,4 mrad (visas kampas)
Sriegis prietaisui prie stovo horizontaliai tvirtinti	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterijos (šarminės mangano)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Apsaugos tipas	IP54 (apsauga nuo dulkių ir vandens purslų)	IP54 (apsauga nuo dulkių ir vandens purslų)	IP54 (apsauga nuo dulkių ir vandens purslų)

A) esant **25** °C

B) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis gali sumažėti.

C) išilgai ašių

D) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

Firminėje lentelėje esantis gaminio numeris **(16)** yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

Nuotolinio valdymo pultelis	RC 1
Gaminio numeris	**3 601 K69 9..**
Veikimo nuotolis[A)]	30 m
Darbinė temperatūra	–10 °C ... +50 °C
Sandėliavimo temperatūra	–20 °C ... +70 °C
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2[B)]

Nuotolinio valdymo pultelis	RC 1
Baterija	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,07 kg

A) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis gali sumažėti.

B) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

Firminėje lentelėje esantis serijos numeris **(27)** yra skirtas jūsų nuotolinio valdymo pulteliui vienareikšmiškai identifikuoti.

Montavimas

Nuotolinio valdymo pultelio aprūpinimas elektros energija

Nuotolinio valdymo pultą rekomenduojama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį **(29)**, pastumkite fiksatorių **(28)** rodyklės kryptimi ir nuimkite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite bateriją.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

- ▶ **Jei nuotolinio valdymo pultelio ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo bateriją.** Ilgiau sandėliuojama baterija nuotolinio valdymo pulte dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

Energijos tiekimas į matavimo prietaisą

Baterijų įdėjimas/keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami išimti baterijų skyrių **(13)**, sukite fiksatorių **(14)** į padėtį . Ištraukite baterijų skyrių iš matavimo prietaiso ir įdėkite baterijas.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

Stumkite baterijų skyrių **(13)** į matavimo prietaisą ir sukite fiksatorių **(14)** į padėtį .

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Ilgesnį laiką laikant baterijas matavimo prietaise, dėl korozijos jos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

Įkrovos būklės indikatorius

Kai įspėjamasis baterijos simbolis **(12)** pirmą kartą sumirksi raudonai, matavimo prietaisą dar galima naudoti 2 h.

Jei įspėjamasis baterijų indikatorius **(12)** šviečia nuolat, matuoti nebegalima. Po 1 min veikimo matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

Naudojimas

- ▶ **Saugokite nuotolinio valdymo pultelį nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą ir nuotolinio valdymo pultelį saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Nepalikite jų automobilyje ilgesniam laikui. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami naudoti matavimo prietaisą ir nuotolinio valdymo pultelį, palaukite, kol stabilizuosis jų temperatūra. Prieš pradėdami toliau dirbti su matavimo prietaisu, visada atlikite tikslumo patikrą (žr. „Matavimo prietaiso tikslumo patikra“, Puslapis 269). Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Matavimo prietaiso tikslumo patikra“, Puslapis 269).

Nuotolinio valdymo pultelio paruošimas naudoti

Spaudžiant valdymo mygtukus matavimo prietaisas gali pajudėti iš padėties, kurioje buvo suniveliuotas, todėl trumpam sustoja sukimasis. Naudojant nuotolinio valdymo pultelį šio poveikio išvengiama.

Kol įdėta baterija yra pakankamos įtampos, nuotolinio valdymo pultelis yra paruoštas eksploatuoti.

Matavimo prietaisą pastatykite taip, kad nuotolinio valdymo pultelio signalai tiesiogiai pasiektų vieną iš jutiklių **(7)**. Jei nuotolinio valdymo pultelio tiesiogiai į jutiklį nukreipti negalima, sumažėja veikimo nuotolis. Signalą atspindėjus (pvz., ant sienų), veikimo nuotolį vėl galima padidinti, net jei signalas ir netiesioginis.

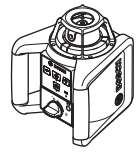
Paspaudus nuotolinio valdymo pultelio mygtuką, šviečiantis signalo siuntimo indikatorius **(25)** rodo, kad buvo išsiųstas signalas.

Matavimo prietaiso įjungti ar išjungti nuotolinio valdymo pulteliu negalima.

Rotacinio lazerinio nivelyro paruošimas naudoti

- ▶ **Užtikrinkite, kad darbo vietoje nebūtų kliūčių, galinčių atspindėti lazerio spindulį arba kliudyti jam sklisti. Pvz., veidrodinius arba spindinčius paviršius uždenkite. Nematuokite per stiklą ir panašias medžiagas.** Jei lazerio spindulys atspindimas arba jam sukliudoma, galimi klaidingi matavimo rezultatai.

Matavimo prietaiso pastatymas





Horizontali padėtis Vertikali padėtis

Pastatykite matavimo prietaisą ant tvirto pagrindo horizontalioje ar vertikalioje padėtyje, pritvirtinkite jį prie stovo **(32)** ar sieninio laikiklio **(36)** su reguliavimo įtaisu.

Dėl didelio matavimo 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

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**. Trumpam įsijungia visi rodmenys. Matavimo prietaisas iš lazerio spindulio išėjimo angų **(8)** siunčia kintamą lazerio spindulį **(6)** ir statmens tašką aukštyn **(9)**.

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Matavimo prietaisas iškart pradeda automatinį niveliavimą. Vykstant niveliavimui, būsenos indikatorius **(3)** mirksi žaliai, o lazeris nesisuka ir mirksi.

Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai būsenos indikatorius **(3)** nuolat šviečia žaliai ir nuolat šviečia lazeris. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Rotacinio režimo mygtuku **(5)** linijinio režimo mygtuku **(11)** veikimo režimą galite nustatyti jau susiniveliavimo metu. Tokiu atveju matavimo prietaisas pasibaigus niveliavimui pradeda veikti parinktu režimu.

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, dar kartą paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**.

Jei matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono ribų arba ilgiau kaip 2 h yra įsijungęs pranešimas apie sutrenkimą, siekiant apsaugoti baterijas, matavimo prietaisas automatiškai išjungiamas. Matavimo prietaisą iš naujo padėkite ir vėl jį įjunkite.

Veikimo režimai

Veikimo režimų apžvalga

Visi 3 veikimo režimai yra galimi matavimo prietaisui esant horizontalioje ir vertikalioje padėtyse.



Rotacinis režimas

Rotacinį režimą ypač patartina pasirinkti, kai yra 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.

Linijinis ir taškinis režimas nėra skirti naudoti su lazerio spindulio imtuvu **(30)**.



Rotacinis režimas

Kaskart įjungus, matavimo prietaisas veikia rotaciniu režimu standartiniu sukimosi greičiu (**300** min^{-1}).

Norėdami linijinį režimą pakeisti rotaciniu, paspauskite rotacinio režimo mygtuką **(5)** arba ant nuotolinio valdymo pultelio esantį rotacinio režimo mygtuką **(20)**.

Norėdami pakeisti sukimo greitį, pakartotinai spauskite rotacinio režimo mygtuką **(5)** arba nuotolinio valdymo pultelio mygtuką **(20)**, 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 **(40)**.



Linijinis režimas/taškinis režimas

Norėdami perjungti į linijinį ar taškinį režimą, paspauskite linijinio režimo mygtuką **(11)** arba ant nuotolinio valdymo pultelio esantį linijinio režimo mygtuką **(21)**.

Matavimo prietaisas persijungia į linijinį režimą su mažiausiu lazerio sklidimo kampu.

Norėdami pakeisti lazerio sklidimo kampą, pakartotinai spauskite linijinio režimo mygtuką **(11)** arba ant nuotolinio valdymo pultelio esantį linijinio režimo mygtuką **(21)**, kol bus pasiektas norimas veikimo režimas. Lazerio sklidimo kampas padidinamas pakopomis kiekvienu paspaudimu, tuo pačiu kiekviena pakopa padidinamas ir sukimosi greitis.

Pasiekus didžiausią lazerio sklidimo kampą, matavimo prietaisas po trumpo susiderinimo persijungia į taškinį režimą. Dar kartą paspaudus linijinio režimo mygtuką **(11)**, vėl įjungiamas linijinis režimas su mažiausiu lazerio sklidimo kampu.

Nuoroda: dėl inercijos lazeris gali šiek tiek išlįsti už lazerio linijos galinio taško.

Funkcijos



Linijos/taško, esant horizontaliai padėčiai, sukimas rotacinėje plokštumoje (žr. A pav.)

Esant horizontaliai matavimo prietaiso padėčiai, lazerio liniją ir lazerio tašką galite nustatyti lazerio rotacinės plokštumos ribose. Pasukti galima 360° kampu.

Ranka sukite rotacinę galvutę **(10)** į pageidaujamą padėtį arba naudokite nuotolinio valdymo pultelį: norėdami sukti pagal laikrodžio rodyklę, spauskite nuotolinio valdymo pultelio mygtuką „Sukti pagal laikrodžio rodyklę“ **(23)**, norėdami sukti prieš laikrodžio rodyklę, spauskite nuotolinio valdymo pultelio mygtuką „Sukti prieš laikrodžio rodyklę“ **(24)**. Esant

rotaciniam režimui, šių mygtukų paspaudimas neturi jokios reikšmės.

 **Rotacinės plokštumos pasukimas, esant vertikaliai padėčiai (žr. B pav.)**

Matavimo prietaisui esant vertikalioje padėtyje, kad būtų lengviau nustatyti vienoje linijoje arba išlyginti lygiagrečiai, lazerio tašką, lazerio liniją ar rotacinę plokštumą ±**8** % diapazone galite pasukti aplink vertikalią ašį.

Norėdami sukti pagal laikrodžio rodyklę, spauskite nuotolinio valdymo pultelio mygtuką „Sukti pagal laikrodžio rodyklę“ **(23)**.

Norėdami sukti prieš laikrodžio rodyklę, spauskite nuotolinio valdymo pultelio mygtuką „Sukti prieš laikrodžio rodyklę“ **(24)**.

Automatinio niveliavimo įtaisas

Apžvalga

Matavimo prietaisas automatiškai atpažįsta horizontalią ir vertikalią padėtį. Norėdami **pakeisti iš horizontalios padėties į vertikalią ir atvirkščiai**, matavimo prietaisą išjunkite, pastatykite jį iš naujo ir vėl jį įjunkite.

Matavimo prietaisą įjungus, tikrinama horizontali ar, atitinkamai, vertikali jo padėtis, o nelygumai savaiminio susiniveliavimo diapazone apie ±**8** % (±**4,6**°) išlyginami automatiškai.

Vykstant niveliavimui, būsenos indikatorius **(3)** mirksi žaliai, o lazeris nesisuka ir mirksi.

Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai būsenos indikatorius **(3)** nuolat šviečia žaliai ir nuolat šviečia lazeris. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

Jei matavimo prietaisą įjungus ar pakeitus jo padėtį, jis stovi pasviręs daugiau kaip **8** %, automatinio niveliavimo atlikti nebegalima. Tokiu atveju rotorius sustabdomas, lazeris mirksi, o būsenos indikatorius **(3)** nuolat šviečia 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. Pakitus padėčiai, automatiškai susiniveliuoja. Kad prietaisas nematuotų klaidingai, vykstant niveliavimo operacijai, rotorius sustoja, lazeris mirksi, o būsenos indikatorius **(3)** mirksi žaliai.

 **Pranešimo apie sutrenkimą funkcija**

Matavimo prietaisas turi pranešimo apie sutrenkimą funkciją. Ši funkcija, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, matavimo prietaisą sujudinus arba vibruojant pagrindui, neleidžia susiniveliuoti pakitusiame aukštyje ir tokiu būdu apsaugo nuo klaidų dėl matavimo prietaiso pasislinkimo.

Pranešimo apie sutrenkimą įjungimas/išjungimas: paspauskite pranešimo apie sutrenkimą mygtuką **(2)**. Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(1)** šviečia žaliai. Pranešimas apie sutrenkimą suaktyvinamas praėjus maždaug 30 s po pranešimo apie sutrenkimą funkcijos suaktyvinimo.

Pranešimo apie sutrenkimą įsijungimas: jei, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, peržengiamos niveliavimo tikslumo diapazono ribos ar užregistruojamas stiprus sutrenkimas, įjungiamas pranešimas apie sutrenkimą: sukimasis sustabdomas, lazeris mirksi, būsenos indikatorius **(3)** užgęsta, o pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(1)** mirksi raudonai.

Esamasis veikimo režimas išsaugomas.

Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, paspauskite ant matavimo prietaiso esantį įspėjimo apie sutrenkimą mygtuką **(2)** arba ant nuotolinio valdymo pultelio esantį įspėjimo apie sutrenkimą atstatos mygtuką **(22)**. Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungiama iš naujo, o matavimo prietaisas pradeda niveliavimą. Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja (būsenos indikatorius **(3)** nuolat šviečia žaliai), jis pradeda veikti išsaugotu veikimo režimu.

Atskaitos taške patikrinkite lazerio spindulio padėtį ir atitinkamai pakoreguokite matavimo prietaiso aukštį ir kryptį.

Jei įsijungus pranešimui apie sutrenkimą spaudžiant ant matavimo prietaiso esantį pranešimo apie sutrenkimą mygtuką **(2)** ar ant nuotolinio valdymo pultelio esantį įspėjimo apie sutrenkimą atstatos mygtuką **(22)** funkcija iš naujo nepaleidžiama, 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. Esant išjungtam pranešimui apie sutrenkimą, pranešimo apie sutrenkimą indikatorius užgęsta.

Nuoroda: nuotolinio valdymo pulteliu įspėjimo apie sutrenkimą funkcijos įjungti ar išjungti negalima, ją po suveikimo galima tik paleisti iš naujo.

Matavimo prietaiso tikslumo patikra

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra Lazerio spindulį ypač gali pakreipti temperatūros skirtumai, susidarantys nuo pagrindo kylant aukštyn.

Siekiant kaip galima sumažinti iš žemės kylančios šilumos terminę įtaką, matavimo prietaisą rekomenduojama naudoti ant stovo. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

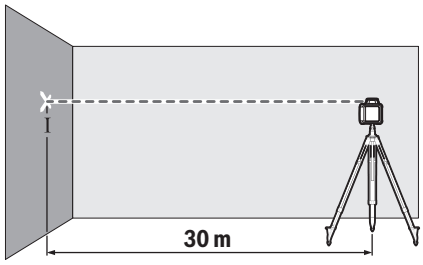
Be išorinių veiksnių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kaskart prieš pradėdami dirbti patikrinkite, ar tiksliai sukalibruota.

Jei atlikus vieną iš patikrinimų matavimo prietaisas nors vieną kartą viršijo didžiausią nuokrypą, dėl prietaiso remonto kreipkitės **Bosch** įrankių remonto dirbtuves.

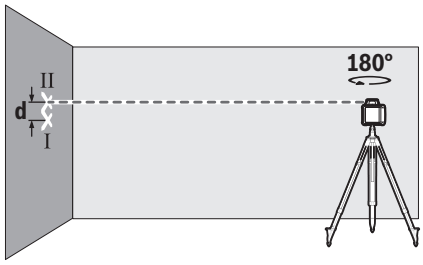
Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas

Kad gautumėte patikimą ir tikslų rezultatą, niveliavimo tikslumo tikrinimą rekomenduojama atlikti pastačius prietaisą ant tvirto pagrindo priešais sieną **30** m atstumu, kuriame nėra pašalinių objektų. Abiems ašims atlikite visą matavimo procedūrą.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje **30** m nuo sienos ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



– Pasibaigus niveliavimui, ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas I).



– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, nepakeisdami jo padėties. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas II). Atkreipkite dėmesį, kad taškas II virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.

Ant sienos pažymėtų abiejų taškų I ir II skirtumas **d** rodo faktinę išmatuotos ašies matavimo prietaiso aukščio nuokrypą.

Šią matavimo operaciją pakartokite kitai ašiai. Tuo tikslu, prieš pradėdami matavimo operaciją, matavimo prietaisą pasukite 90°.

Esant **30** m matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Skirtumas **d** tarp taškų I ir II gali būti ne didesnis kaip **6** mm.

Darbo patarimai

▶ **Visada žymėkite tik lazerio taško ar lazerio linijos vidurį.** Lazerio taško dydis ir lazerio linijos plotis kinta priklausomai nuo atstumo.

Darbas su lazerio nusitaikymo lentele (žr. C pav.)

Lazerio nusitaikymo lentelė **(41)** pagerina lazerio spindulio matomumą, esant nepalankioms sąlygoms ir matuojant didesniu atstumu.

Lazerio nusitaikymo lentelės **(41)** atspindintis paviršius pagerina lazerio linijos matomumą, o per permatomą dalį lazerio linią galima matyti ir iš užpakalinio lazerio nusitaikymo lentelės paviršiaus.

Darbas su stovu

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Matavimo prietaisą 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo **(15)** padėkite ant stovo **(32)** sriegio. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojį stovą su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą apytiksliai išlyginkite.

Darbas su sieniniu laikikliu WM 4 (žr. D pav.)

Matavimo prietaisą taip pat galite montuoti prie sienos laikiklio su reguliavimo įtaisu **(36)**. Tuo tikslu įsukite sienos laikiklio 5/8" varžtą **(38)** į matavimo prietaiso stovo jungtį tvirtinti prie stovo **(15)**.

Montavimas prie sienos: montuoti prie sienos rekomenduojama, pvz., atliekant darbus, kai neužtenka trikojo stovo ištraukiamos konsolės ilgio arba kai pagrindas, ant kurio statomas prietaisas, yra nestabilus, o taip pat, kai neturite trikojo stovo.

Sieninį laikiklį **(36)** varžtais per tvirtinimo kiaurymes **(34)** prisukite prie sienos arba tvirtinamuoju varžtu **(33)** prisukite prie lentjuostės. Sieninį laikiklį primontuokite prie sienos kaip galima vertikaliau ir užtikrinkite, kad būtų pritvirtintas stabiliai.

Montavimas ant stovo: sieninį laikiklį **(36)**, naudodamiesi užpakalinėje pusėje esančia jungtimi tvirtinti prie stovo **(35)** taip pat galite prisukti prie stovo. Šis tvirtinimo būdas rekomenduojamas atliekant tokius darbus, kada spindulio sukimosi plokštuma turi būti nustatyta pagal atskaitos liniją.

Pritvirtintą matavimo prietaisą reguliavimo prietaisu galite paslinkti apie 16 cm vertikaliai (kai pritvirtintas ant sienos) ar horizontaliai (kai pritvirtintas ant stovo). Tuo tikslu atsukite reguliavimo įtaiso varžtą **(37)**, pastumkite matavimo prietaisą į pageidaujamą padėtį ir vėl tvirtai prisukite varžtą **(37)**.

Darbas su lazerio spindulio imtuvu

Esant nepalankioms šviesos sąlygoms (šviesi aplinka, tiesioginiai saulės spinduliai) ir jei reikia matuoti didesniu atstumu, kad geriau surastumėte lazerio linijas, naudokite lazerio spindulio imtuvą **(30)**.

Jei rotacinis lazerinis nivelyras yra su keliais veikimo režimais, pasirinkite horizontalų arba vertikalų režimą su didžiausiu sukimosi greičiu.

Norėdami dirbti su lazerio spindulio imtuvu, perskaitykite šią naudojimo instrukciją ir laikykitės joje pateiktų reikalavimų.

Darbas su nuotolinio valdymo pulteliu

Spaudžiant valdymo mygtukus matavimo prietaisas gali pajudėti iš padėties, kurioje buvo suniveliuotas, todėl trumpam sustoja sukimasis. Naudojant nuotolinio valdymo pultelį šio poveikio išvengiama.

Nuotolinio valdymo pultelio imtuvo lęšiai **(7)** yra trijose matavimo prietaiso pusėse, vienas iš jų – virš valdymo srities priekinėje pusėje.

Darbas su matuokle (žr. E pav.)

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę **(31)**.

Ant matuoklės **(31)** viršuje yra santykinė skalė. kurios nulinį aukštį Jūs galite iš anksto nustatyti išėjime. Tokiu būdu galima tiesiogiai nuskaityti nukrypimus nuo privalomų aukščių.

Akiniai lazerio matomumui pagerinti

Akiniai lazerio matomumui pagerinti išfiltruoja aplinkos šviesą. Todėl lazerio šviesa tampa akiai aiškiau matoma.

- ▶ **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- ▶ **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.

Naudojimo pavyzdžiai

Aukščių perkėlimas/tikrinimas (žr. F pav.)

Pastatykite prietaisą horizontalioje padėtyje ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite jį ant trikojo stovo **(32)**.

Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje.

Darbas be stovo: naudodamiesi lazerio nusitaikymo lentele **(41)** nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir aukščio atskaitos taške. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusitaikymo vietoje.

Statmens taško nukreipimas lygiagrečiai aukštyn/stataus kampo žymėjimas (žr. G pav.)

Jei reikia pažymėti statųjį kampą ar išlyginti pertvarines sienas, statmens tašką aukštyn **(9)** turite nukreipti lygiagrečiai, t. y. vienodu atstumu nuo atskaitos linijos (pvz., sienos).

Tuo tikslu pastatykite matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje ir nukreipkite taip, kad statmens taškas aukštyn eitų lygiagrečiai atskaitos linijai.

Kad nustatytumėte tikslią padėtį, naudodamiesi lazerio nusitaikymo lentele **(41)**, išmatuokite atstumą tarp statmens taško aukštyn ir atskaitos linijos tiesiai prie matavimo prietaiso.Dar kartą išmatuokite atstumą tarp statmens taško aukštyn ir atskaitos linijos kaip galima didesniu atstumu nuo matavimo prietaiso. Statmens tašką aukštyn nukreipkite taip, kad nuo jo iki atskaitos linijos būtų toks pat atstumas, kaip ir matuojant tiesiai prie matavimo prietaiso.

Statųjį kampą statmens taško aukštyn atžvilgiu **(9)** rodo kintamas lazerio spindulys **(6)**.

Vertikalios plokštumos rodymas (žr. H pav.)

Kad būtų parodyta vertikalė ar vertikali plokštuma, pastatykite matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje. Jei vertikali plokštuma turi eiti stačiu kampu atskaitos linijos atžvilgiu (pvz., sienos), tai nukreipkite statmens tašką aukštyn **(9)** pagal šią atskaitos liniją.

Vertikalę rodo kintamas lazerio spindulys **(6)**.

Vertikalios plokštumos išlyginimas (žr. I pav.)

Kad ant sienos esančiame atskaitos taške nustatytumėte vertikalią lazerio liniją ar rotacinę plokštumą, matavimo prietaisą pastatykite vertikalioje padėtyje, o lazerio liniją ar rotacinę plokštumą apytiksliai nukreipkite į atskaitos tašką. Kad nukreiptumėte tiksliai į atskaitos tašką, sukite rotacinę plokštumą apie vertikalią ašį (žr. „ Rotacinės plokštumos pasukimas, esant vertikaliai padėčiai (žr. **B** pav.)“, Puslapis 269).

Darbas be lazerio spindulio imtuvo (žr. J pav.)

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 lazerio spindulį į nusitaikymo vietą.

Darbas su lazerio spindulio imtuvu (žr. K pav.)

Esant nepalankioms šviesos sąlygoms (šviesi aplinka, tiesioginiai saulės spinduliai) ir jei reikia matuoti didesniu atstumu, kad geriau surastumėte lazerio spindulį, naudokite lazerio spindulio imtuvą **(30)**. dirbdami su lazerio spindulio imtuvu pasirinkite rotacinį režimą ir didžiausią sukimosi greitį.

Matavimas dideliu atstumu (žr. L pav.)

Matuojant dideliu atstumu lazerio spinduliui surasti reikia naudoti lazerio spindulio imtuvą **(30)**. Kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

Darbas lauke (žr. E pav.)

Dirbant lauke visada reikia naudoti lazerio spindulio imtuvą **(30)**.

Kai pagrindas nėra stabilus, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **(32)**. Dirbkite tik su įjungta pranešimo apie sutrenkimą funkcija, kad sujudėjus pagrindui ar sukrėtus matavimo prietaisą išvengtumėte klaidingų matavimų.

Rotacinio lazerinio nivelyro indikatorių apžvalga

	Lazerio spindulys	Lazerio spindulio rotacija					
			Žalia	Raudona	Žalia	Raudona	Raudona
Matavimo prietaiso įjungimas (1 s automatinis testas)			●			●	●
Susiniveliavimas arba pakartotinis susiniveliavimas	2×/s	○	2×/s				

	Lazerio spindulys	Lazerio spindulio rotacija					
			Žalia	Raudona	Žalia	Raudona	Raudona
Matavimo prietaisas susiniveliavęs/paruoštas eksploatuoti	●	●	●				
Peržengtos savaiminio išsilyginimo diapazono ribos	2×/s	○		●			
Pranešimo apie sutrenkimą funkcija aktyvuota					●		
Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungta	2×/s	○				2×/s	
Baterijos įtampa ≤ 2 h veikimui							2×/s
Išsikrovusios baterijos	○	○					●

●: Nuolatinio veikimo režimas

2×/s: mirksėjimo dažnis (pvz., dukart per sekundę)

○: funkcija išjungta

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisą ir nuotolinį valdymo pultelį visada laikykite švarius.

Nepanardinkite matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo pultelio į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.

Matavimo prietaiso paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių siūlelių.

Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informacijos apie atsargines dalis rasite interneto puslapyje:
www.bosch-pt.com
Bosch konsultavimo tarnybos specialistai mielai pakonsultuos Jus apie gaminius ir jų papildomą įrangą.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Lietuva
Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: (037) 713350
Įrankių remontas: (037) 713352
Faksas: (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Kitus techninės priežiūros skyriaus adresus rasite čia:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Šalinimas

Elektriniai prietaisai, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Elektrinių prietaisų ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų ir šios direktyvos perkėlimo į nacionalinę teisę aktus nebetinkami naudoti elektriniai prietaisai ir pagal 2006/66/EB pažeisti ir susidėvėję akumuliatoriai/baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Netinkamai pašalintos elektros ir elektroninės įrangos atliekos dėl galimų pavojingų medžiagų gali turėti žalingą poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai.

日本語

ローテティングレーザーとリモコンに関する安全上の注意事項



危険なく安全にお使いいただくために、すべての指示をよくお読みになり、指示に従って正しく使用してください。これらの指示を守らないと、組み込まれている保護機能が損なわれることがあります。警告ラベルが常に見える状態でお使いください。この取扱説明書を大切に保管し、ほかの人に貸し出す場合には一緒に取扱説明書もお渡しください。

- ▶ **注意 – 本書に記載されている以外の操作／調整装置を使用したり、記載されている以外のことを実施した場合、レーザー光を浴びて危険が生じるおそれがあります。**
- ▶ **本メジャーリングツールは、レーザー警告ラベル（構造図のページにあるメジャーリングツールの図 ）が付いた状態で出荷されます。**
- ▶ **レーザー警告ラベルのテキストがお使いになる国の言語でない場合には、最初にご使用になる前にお使いになる国の言語で書かれた同梱のラベルをその上に貼り付けてください。**
- ▶ **レーザー装置を改造しないでください。**
- ▶ **安全メガネとしてレーザー用保護メガネ（アクセサリー）を使用しないでください。**レーザー用保護メガネはあくまでもレーザービームを見やすくするためのもので、レーザー光から保護するものではありません。
- ▶ **レーザー用保護メガネ（アクセサリー）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。**レーザー用保護メガネは紫外線から目を完全に守ることはできず、また着用したままだと色の認識力を低下させます。
- ▶ **修理の必要がある場合は、必ずお買い求めの販売店、または電動工具サービスセンターにお申しつけください。専門知識を備えた担当スタッフが純正交換部品を使用して作業を行います。**これにより安全性が確実に保たれます。
- ▶ **誰もいないところでお子様に本機を使用させないでください。**意図しなくても誰かの目を眩ませてしまう場合があります。
- ▶ **爆発の危険性のある環境（可燃性液体、ガスや粉じんのある場所）で作業しないでください。**火花が発生し、ほこりや煙に引火するおそれがあります。

GRL 250 HVに関する安全上の補足注意事項：



レーザー光を直接、または反射したレーザー光をのぞいたり、人や動物に向けたりしないでください。これにより誰かの目が眩んだり、事故を引き起こしたり、目を負傷するおそれがあります。

- ▶ **レーザー光が目に入った場合、目を閉じてすぐにレーザー光から頭を逸らしてください。**

GRL 300 HV, GRL 300 HVGに関する安全上の補足注意事項：

- ▶ **本メジャーリングツールのレーザー出射開口部には、警告ラベルが貼付されています。メジャーリングツールを使用する際、その位置に注意してください。**
- ▶ **日本語の警告ラベルが貼示されていない場合には、初めてご使用になる前に同梱の日本語ラベルを貼示中のラベル上に貼ってください。**
- ▶ **レーザークラス3Rのレーザーを使用する場合は地域の規定にも注意してください。**規定を順守しないと、けがにつながるおそれがあります。
- ▶ **メジャーリングツールは、レーザー装置の取り扱いに慣れた方のみが操作してください。**EN 60825-1には、レーザーが人体（目や皮膚）に与える影響や危険を回避できるようなレーザー保護用品の正しい使い方などがまとめられています。
- ▶ **メジャーリングツールを使用する領域を、適切なレーザー警告ラベルを付けてはっきりわかるようにしてください。**これにより、作業に関係のない人が危険なエリアに立ち入ってしまうのを防ぐことができます。
- ▶ **作業に関係のない人がアクセスできる場所にメジャーリングツールを保管しないでください。**メジャーリングツールの取り扱いに慣れていない人が操作すると、当人や他者を傷つけてしまうおそれがあります。



レーザー光をのぞいたり、人や動物に向けたりしないでください。本機は、EN 60825-1に準拠したレーザークラス3Rのレーザーを照射します。照射されるレーザーが直接目に入ると、たとえ距離が離れていても目に影響を与えるおそれがあります。

- ▶ **レーザーが照射される領域が保護／防護されていることを確認してください。**特定の領域にレーザーの放射を制限すれば、作業に関わっていない人の目に与える影響を回避することができます。
- ▶ **必ず目の高さより上、もしくは下にレーザーが照射されるようにメジャーリングツールを配置してください。**これにより、目に与える影響を回避することができます。
- ▶ **窓や鏡などのツルツルした面にレーザーが当たって反射しないようにしてください。**反射したレーザーも目に影響を与えるおそれがあります。

その他の安全上の注意事項

- ▶ **レーザー光を見るために、双眼鏡やルーペなどの集光機器を使用しないでください。**目を負傷するおそれがあります。



磁気を帯びたアクセサリーを埋め込み型医療機器やその他の医療器具（ペースメーカーやインスリンポンプなど）に近づけないようにしてください。アクセサリーのマグネットにより磁界が生じ、埋め込み型医療機器やその他の医療器具の機能を損ねるおそれがあります。

- ▶ **磁気を帯びたアクセサリーを磁気データ媒体や磁気の影響を受けやすい装置に近づけないようにしてください。**アクセサリーのマグネットの作用により不可逆的なデータの損失を招くおそれがあります。

製品と仕様について

取扱説明書の冒頭に記載されている図を参照してください。

用途

ローテティングレーザー

本機は正確な水平出し、垂直度、建築線、垂点の測量および確認に適しています。

屋内、屋外いずれでの使用にも適しています。

GRL 250 HV：

本製品は、EN 50689に準拠した民生用レーザー機器です。

リモコン

リモコンは、**Bosch**-ローテティングレーザーを赤外線で制御するためのものです。

リモコンは屋内、屋外いずれでの使用にも適しています。

各部の名称

記載のコンポーネントの番号は、構成図のページにある本機とリモコンの図に対応しています。

ローテティングレーザー

(1) 衝撃警告表示
(2) 衝撃警告ボタン
(3) 電池残量表示
(4) オン／オフスイッチ
(5) ローテーションモードボタン
(6) 可変レーザー光
(7) リモコン用センサー
(8) レーザー照射口
(9) 上向き鉛直点
(10) 回転ヘッド
(11) ラインモードボタン
(12) 電池残量警告
(13) 電池収納ケース
(14) 電池収納ケースのロック
(15) 三脚取付部 5/8"
(16) シリアル番号
(17) レーザー警告ラベル
(18) レーザー照射口の警告ラベル（GRL 300 HV/GRL 300 HVG）

リモコン

(19) リモコン
(20) ローテーションモードボタン
(21) ラインモードボタン
(22) 衝撃警告リセットボタン
(23) 右回転ボタン
(24) 左回転ボタン
(25) 信号送信表示
(26) 赤外線照射口
(27) シリアル番号
(28) 電池収納ケースカバーのロック
(29) 電池収納ケースカバー

アクセサリー/スペアパーツ

(30) 受光器[a)]
(31) メジャーリングプレート[a)]
(32) 三脚[a)]
(33) 壁用ホルダーの固定用ネジ[a)]
(34) 壁用ホルダーの取付け穴[a)]
(35) 壁用ホルダーの三脚取付部 5/8"[a)]
(36) 壁用ホルダー/調整ユニット[a)]
(37) 調整ユニットのネジ[a)]
(38) 壁用ホルダーの5/8"ネジ[a)]
(39) マグネット[a)]
(40) レーザー用保護メガネ[a)]
(41) ターゲットパネル[a)]
(42) キャリングケース[a)]

a) **記載されている付属品は標準のセット内容には含まれていません。付属品の内容についてはボッシュ電動工具カタログでご確認ください。**

テクニカルデータ

ローテティングレーザー	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
部品番号	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
受光距離（半径） A)B)			
– レーザー受光器なし、約	30 m	30 m	50 m
– レーザー受光器使用時、約	0.5 ~ 125 m	0.5 ~ 150 m	0.5 ~ 150 m
水平精度（30m離れた場合） A)C)	±3 mm	±3 mm	±3 mm
自動補正範囲（代表値）	±8 %（±4.6°）	±8 %（±4.6°）	±8 %（±4.6°）
補正時間（代表値）	15 秒	15 秒	15 秒
ローター回転速度	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
ラインモードでの開口角	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°

ローテティングレーザー	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
使用温度範囲	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
保管温度範囲	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
使用可能標高	2000 m	2000 m	2000 m
最大相対湿度	90 %	90 %	90 %
IEC 61010-1による汚染度	2[D)]	2[D)]	2[D)]
レーザークラス	2	3R	3R
レーザーの種類	635 nm、< 1 mW	635 nm、< 5 mW	532 nm、< 5 mW
精度	0.4 mrad（周角）	0.4 mrad（周角）	0.4 mrad（周角）
三脚取付部（水平）	5/8"−11	5/8"−11	5/8"−11
電池（アルカリマンガン電池）	1.5 V LR20 × 2（単一）	1.5 V LR20 × 2（単一）	1.5 V LR20 × 2（単一）
質量（EPTA-Procedure 01:2014に準拠）	1.8 kg	1.8 kg	1.8 kg
寸法（長さ×幅×高さ）	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
保護クラス	IP54（塵埃/飛散水の侵入保護）	IP54（塵埃/飛散水の侵入保護）	IP54（塵埃/飛散水の侵入保護）

A) **25** °C時

B) 測定範囲は不利な環境条件（直射日光など）により影響を受けることがあります。

C) 軸に沿って

D) 非導電性の汚染のみが発生し、結露によって一時的に導電性が引き起こされる場合があります。

銘板に記載されたシリアル番号(16)で本機のタイプをご確認いただけます。

リモコン	RC 1
部品番号	**3 601 K69 9..**
作動範囲[A)]	30 m
使用温度範囲	−10 °C ... +50 °C
保管温度範囲	−20 °C ... +70 °C
使用可能標高	2000 m
最大相対湿度	90 %
IEC 61010-1による汚染度	2[B)]
電池	1.5 V LR6 × 1（単3）
質量（EPTA-Procedure 01:2014に準拠）	0.07kg

A) 測定範囲は不利な環境条件（直射日光など）により影響を受けることがあります。

B) 非導電性の汚染のみが発生し、結露によって一時的に導電性が引き起こされる場合があります。

銘板に記載されたシリアル番号(27)でリモコンのタイプをご確認いただけます。

使い方

リモコンの電源

リモコンをご使用になる際には、アルカリマンガン電池の使用を推奨します。

電池収納ケースカバー**(29)**を開く場合は、ロック**(28)**を矢印の方向に向けて押し出すと、電池収納ケースカバーが開くようになります。そして電池をセットします。

その際、電池ケース内側の表示に従い、電池の向きに注意してください。

- ▶ **リモコンを長期間使用しない場合には、リモコンから電池を取り出してください。**電池をリモコンの中に長期間入れたままにすると、電池の腐食や自然放電につながることがあります。

メジャーリングツールの電源

電池のセット／交換

本機の作動には、アルカリマンガン電池の使用を推奨します。

ロック**(14)**をの位置に回すと、電池収納ケース**(13)**が開きます。本機から電池収納ケースを引き出し、電池を挿入します。

その際、電池ケース内側の表示に従い、電池の向きに注意してください。

電池はすべて同じタイミングで交換してください。また、複数のメーカーに分けたりせず、単一メーカーの同じ容量の電池のみを使用してください。

電池収納ケース**(13)**を本機に押し込んでから、ロック**(14)**を🔒の位置に回します。

- ▶ **本機を長期間使用しない場合は、本機から電池を取り出してください。** 電池を本機の中に長期間入れたままにすると、電池の腐食や自然放電につながることがあります。

電池残量表示

電池残量警告**(12)**が初めて赤く点滅した場合、本機をさらに2時間使用することができます。

電池残量警告**(12)**が赤く点灯している場合は、測定できない状態となっています。1分経過すると、本機は自動的にオフになります。

操作

- ▶ **本機とリモコンを濡らしたり、直射日光に当たらないようにしてください。**
- ▶ **本機とリモコンが極端な温度や温度変化にさらされないようにしてください。**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、本機とリモコン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。本機を使用して作業を続ける前に、(参照 „精度の確認“, ページ 278)で必ず精度を確認してください。
  温度が極端な場合や気温変化が大きい場合には、本機の精度が低下する可能性があります。
- ▶ **本機に強度な衝撃を与えたり、落とさないでください。**本機が外部から強い影響を受けた場合には、本機を使用する前に必ず(参照 „精度の確認“, ページ 278)を行ってください。

リモコンの起動

操作ボタンを押すと、整準できなくなり、回転が短時間止まることがあります。リモコンを使用すれば、こうした影響を回避することができます。

電池に十分な電圧がある間のみ、リモコンは使用可能な状態になります。

本機の位置を調整し、リモコンの信号がいずれかのセンサー**(7)**に直接届くようにしてください。リモコンをセンサーに直接向けないと、作動範囲が狭まります。ただ、信号が直接届かない場合でも、信号の反射（壁に当たるなど）により使用可能範囲が改善されることもあります。

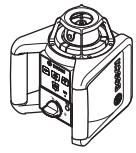
リモコンのボタンを押すと、信号が送信されたことを示す信号送信表示**(25)**が点灯します。

リモコンで本機をオン／オフにすることはできません。

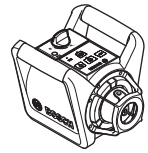
ローテティングレーザーの起動

- ▶ **レーザー光を反射したり、レーザー光を遮る可能性のある障害物を測定範囲に置かないでください。鏡面や光沢面にはカバーをかけてください。ガラス板または類似の材料を通して測定しないでください。**レーザー光が反射したり、遮られると、正しい測定結果が得られないことがあります。

設置



水平



垂直

本機を安定した面の上に水平または垂直に置き、三脚**(32)**、または壁用ホルダー **(36)**と調整ユニットに取り付けます。

整準精度が高いため、本機は振動や位置の変化にかなり敏感に反応します。そのため、再整準によって操作が中断しないよう、本機が安定した位置にあることを確認してください。

オン／オフ

本機の**電源を入れる**には、オン／オフスイッチ**(4)**を押します。すると、すべての表示が短時間点灯します。本機は、可変レーザー光**(6)**と上向き鉛直点**(9)**をレーザー照射口 **(8)**から送り出します。

- ▶ **レーザー光を人や動物に向けないでください。距離が離れている場合でもレーザー光を覗きこまないでください。**

本機はすぐに自動整準を開始します。整準を行っている間は、電池残量表示**(3)**が緑色に点灯し、レーザーは回転せずに点滅します。

本機が整準されると、すぐに電池残量表示**(3)**が緑色で点灯し続け、レーザーも点灯し続けます。整準が終わると、本機は自動的にローテーションモードで動作します。

- ▶ **本機をオンにしたまま放置しないでください。使用後は本機の電源を切ってください。**レーザー光が他の人の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

ローテーションモードボタン**(5)**またはラインモードボタン**(11)**を使用して、整準中でも運転モードを設定することができます。整準が終わると、ここで選択した運転モードで本機が作動します。

本機の**電源を切る**場合は、オン／オフスイッチ**(4)**を新たに押します。

本機が2時間以上、自動補正範囲外にある場合、または衝撃警告機能が2時間以上作動している場合には、バッテリーを保護するために、本機は自動的にオフになります。その場合は、本機の位置を調整し直してから、電源を新たに入れてください。

運転モード

運転モードについて

本機を水平または垂直に設置した場合、3つの運転モードで動作することができます。



ローテーションモード
受光器を使用する場合に特にお勧めするのが、ローテーションモードです。この運転モードでは、さまざまな回転速度を選択することができます。



ラインモード
この運転モードでは、可変レーザー光が制限された開口角で動作します。そのため、ローテーションモードの時よりもレーザー光が見えやすくなります。開口角は複数の中から選択することができます。



ポイントモード
可変レーザー光を最も視認しやすいのが、この運転モードです。高さを単に転写したり、揃っているかを確認したい場合に役立ちます。

ラインモードとポイントモードは、受光器**(30)**を使用する場合にはあまり適しません。

ローテーションモード

本機の電源を入れるたびに、標準回転速度（**300** min^{-1}）のローテーションモードになります。

ポイントモードからローテーションモードに切り替える場合は、本機のローテーションモードボタン**(5)**またはリモコンのローテーションモードボタン **(20)**を押します。

回転速度を変更する場合は、希望の速度になるまで本機のローテーションモードボタン **(5)**またはリモコンのローテーションモードボタン **(20)**を押します。

受光器を使用する場合は、最高回転速度を選択してください。受光器を使用しない場合は、レーザー光の視認性を向上させるために、回転速度を下げ、レーザー用保護メガネ**(40)**を着用してください。

ラインモード／ポイントモード

ラインモードボタンとポイントモードを切り替える場合は、本機のラインモードボタン**(11)**またはリモコンのラインモードボタン**(21)**を押します。

本機は、最小開口角のラインモードに切り替わります。

開口角を変更する場合は、希望の開口角になるまで本機のラインモードボタン**(11)**またはリモコンのラインモードボタン **(21)**を押します。ボタンを押すたびに開口角が徐々に大きくなり、同じく回転速度も上がります。

最大開口角に達すると、短時間振動してから、ポイントモードに切り替わります。さらにラインモードボタン**(11)**をもう一度押すと、最小開口角のラインモードに戻ります。

注意事項：レーザーは慣性によって、レーザーラインの端をわずかに超えて振れる可能性があります。

機能

水平位置におけるライン／ポイントを回転面内で調整する（図Aを参照）

本機を水平に設置した場合、レーザーの回転面内でレーザーラインまたはレーザーポイントの位置を調整することができます。回転は360°可能です。

その場合は、回転ヘッド**(10)**を手で希望の位置に向けるか、またはリモコンで調整できます。右回転させたい場合はリモコンの右回転ボタン**(23)**を押し、左回転させたい場合はリモコンの左回転ボタン**(24)**を押します。ローテーションモードでは、ボタンを押しても何も変わりません。

垂直位置における回転面を調整する（図Bを参照）

本機を垂直に設置している場合、レーザーポイント、レーザーラインまたは回転面を垂直軸周りの**±8**%の範囲で簡単に揃えたり、平行調整することができます。

右回転させたい場合には、リモコンの右回転ボタン**(23)**を押します。

左回転させたい場合には、リモコンの左回転ボタン **(24)**を押します。

自動整準

概要

本機は、水平または垂直の位置を自動的に検知します。**水平と垂直の位置を切り替える**場合は、本機の電源を切ってから、位置を調整し直し、再度電源を入れてください。

電源を入れると、本機は水平または垂直の位置を確認し、約**±8** %（**±4.6**°）の自動補正範囲内で凹凸を自動的に調整します。

整準を行っている間は、電池残量表示**(3)**が緑色に点灯し、レーザーは回転せずに点滅します。

本機が整準されると、すぐに電池残量表示**(3)**が緑色で点灯し続け、レーザーも点灯し続けます。整準が終わると、本機は自動的にローテーションモードで動作します。

電源を入れてから、または位置を変更してから本機を**8** %以上傾けると、整準できなくなります。この場合はローターが停止して、レーザーが点滅し、電池残量表示**(3)**が赤色で点灯し続けます。本機の位置を再度調整してから、整準が終わるのを待ってください。位置を再調整しないでいると、2分以内にレーザーがオフになり、2時間後に本機の電源も自動的に切れます。

整準している間、本機は水平または垂直の位置を確認し続けています。位置が変わると、自動的に整準されます。測定不良が発生しないよう、整準中はローターが停止して、レーザーが点滅し、電池残量表示**(3)**が緑色に点灯します。

衝撃警告機能

本機は衝撃警告機能を搭載しています。本機の位置を変更したり、本機を揺らしたり、設置した場所が振動すると、変更した位置での整準を取りやめ、位置のずれによる測定ミスを防ぎます。

衝撃警告機能をオンにする：衝撃警告ボタン**(2)**を押すと、衝撃警告表示**(1)**が緑色で点灯し続けます。衝撃警告機能は、オンにしてから約30秒後に作動し始めます。

衝撃警告機能の作動：本機の位置を変更した際に整準精度の範囲を超えた場合、または強い衝撃が記録された場合には、衝撃警告機能が作動します。するとレーザーの回転が止まり、レーザー光が点滅し、電池残量表示**(3)**が消え、衝撃警告表示**(1)**が赤色で点灯します。

現在の運転モードが保存されます。

衝撃警告機能が作動している場合には、本機の衝撃警告ボタン**(2)**、またはリモコンの衝撃警告リセットボタン **(22)**を押します。衝撃警告機能が再起動し、本機の整準が開始されます。本機の整準が終わると（電池残量表示**(3)**が緑色で常時点灯）、保存された運転モードですぐにスタートします。

基準点でのレーザー光の位置を確認し、必要に応じて本機の高さや位置を調整してください。

衝撃警告機能が作動している場合、本機の衝撃警告ボタン**(2)**またはリモコンの衝撃警告リセットボタン**(22)**を押しても衝撃警告機能が再起動しないと、2分後にレーザーがオフになり、2時間後に本機の電源も自動的に切れます。

衝撃警告機能をオフにする：衝撃警告ボタン**(2)**を1回押すか、または衝撃警告機能が作動（衝撃警告表示**(1)**が赤色で点滅）している場合には2回押します。衝撃警告機能をオフにすると、衝撃警告表示が消えます。

注意事項：リモコンで衝撃警告機能のオン／オフを切り替えることはできません。できるのは、機能の作動中に再起動させることのみです。

精度の確認

精度の影響

周囲の温度は精度に最も大きな影響を及ぼします。特に床との温度差が大きいと、レーザー光が歪んでしまう可能性があります。

上昇する地面の熱から受ける影響を最小限に抑えるために、本機を三脚に取り付けて使用してください。また、できるだけ本機を作業場の中央に置いてください。

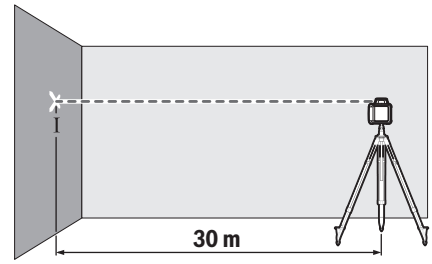
外的影響のほかに、機器固有の影響（落下や急激な衝突など）によって誤差が生じることがあります。作業開始前に毎回精度をチェックしてください。

精度チェック中に検査結果が1回でも許容誤差を超えた場合には、**Bosch**-カスタマーサービスにチェックをご依頼ください。

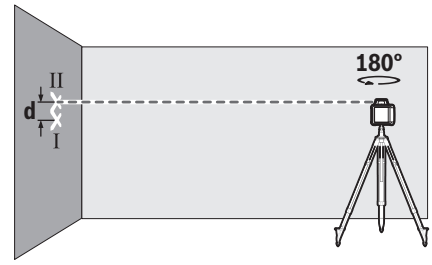
水平位置での精度を確認する

信頼性の高い正確な結果が得られるよう、壁の前の安定した面で干渉物のない測定距離を**30**m設け、水平精度を確認してください。また、水平、垂直のどちらの軸でも測定手順を最後まで進めてください。

– 本機を水平位置で壁から**30** m離れた場所で三脚に取り付けるか、または安定した平坦な床面に置いてから、本機の電源を入れます。



– 整準が行われたら、壁のレーザー光の中央に印を付けます（ポイント I）。



– 位置が変わらないようにして本機を180°回転させます。本機を整準させ、壁のレーザー光の中央に印を付けます（ポイントⅡ）。ポイントⅡができるだけポイントIの上または下（垂直方向）に来るようにください。

壁に印を付けたポイントIとIIの差**d**は、測定軸における本機の実際の高さの誤差となります。

もう一方の軸でもこの測定手順を繰り返してください。測定を開始する前に本機を90°回転させてください。

測定距離が**30**mの場合の最大許容誤差は、**30** m × ±**0.1** mm/m = ±**3**mmです。ポイントIとⅡの差**d**は、2つの測定手順それぞれで最大**6** mmとなります。

作業に関する注意事項

▶ **レーザードットやレーザーラインの中央に印を付けてください。**レーザードットの大きさとレーザーラインの幅は距離に応じて変化します。

ターゲットパネルを使用して作業する場合（図 Cを参照）

条件があまり良好でない場合や距離が離れている場合には、ターゲットパネル**(41)**を使用すると、レーザーラインの視認性が向上します。

ターゲットパネル**(41)**の反射面により、レーザーラインの視認性が向上します。面がクリアタイプのため、ターゲットパネルの背面からもレーザーラインを確認することができます。

三脚を使用して作業する場合

三脚は、安定感のある、高さ調整可能な測定用ツールです。本機の5/8"の三脚取付部 **(15)**と三脚**(32)**のネジを合わせてから、三脚の固定用ネジを締め付けて本機を固定します。

三脚の伸縮部に測定目盛が付いている場合、高さのずれを直接調整することができます。

本機をオンにする前に、三脚の位置をある程度調整してください。

壁用ホルダー WM 4を使用して作業する場合（図Dを参照）

本機を調整ユニット付き壁用ホルダー**(36)**に取り付けることもできます。壁用ホルダーの5/8"ネジ **(38)**を本機の三脚取付部**(15)**にしっかりねじ込めば、取付け完了です。

壁への取付け：三脚を伸ばした位置よりも高い場所で作業する場合や、三脚を使用せずに不安定な場所で作業する場合には、本機を壁に取り付けることをお勧めします。

壁用ホルダー**(36)**を壁の取付け穴**(34)**にネジで固定するか、または固定用ネジ**(33)**を使用して桟に固定します。壁用ホルダーをできるだけ垂直になるようにして壁に取り付け、しっかり固定されていることを確認してください。

三脚への取付け：背面にある三脚取付部**(35)**を使用して壁用ホルダー**(36)**を三脚に取り付けることもできます。これは、回転面を基準線に合わせて調整する必要がある作業の場合に特にお勧めする固定方法です。

調整ユニットを使用して、取り付けた本機を垂直方向（壁に取り付けた場合）または水平方向（三脚に取り付けた場合）に約16 cmスライドさせることができます。スライドさせる場合は、調整ユニットのネジ**(37)**を緩めてから、希望の位置まで本機をスライドさせ、再度ネジ**(37)**をしっかり締め付けてください。

受光器を使用して作業する場合

光の状態があまり良くない場合（周囲が明るかったり、直射日光が当たる場合など）や距離が離れている場合には、レーザー光が探知しやすくなるよう、レーザー受光器**(30)**を使用してください。

運転モードが複数あるローテティングレーザーの場合、最高回転速度で水平モードまたは垂直モードを選択してください。

受光器を使用して作業する場合についてしっかり確認し、受光器の取扱説明書もよくお読みください。

リモコンを使用して作業する場合

操作ボタンを押すと、整準できなくなり、回転が短時間止まることがあります。リモコンを使用すれば、こうした影響を回避することができます。

リモコン用のセンサー**(7)**は、前面の操作フィールド上など、本機の3つの面に配置されています。

メジャーリングプレートを使用して作業する場合（図Eを参照）

勾配や平面度を確認する場合には、メジャーリングプレート**(31)**と受光器を併用することをお勧めします。

メジャーリングプレート**(31)**に測定目盛が付いています。伸縮部で基準高さを事前に設定することができます。これをもとに、ターゲットの高さからの誤差を直接読み取れるようになります。

レーザー用保護メガネ

レーザー用保護メガネは周囲の光を透過するため、目にはレーザーの光がより明るく感じられます。

- ▶ **安全メガネとしてレーザー用保護メガネ（アクセサリー）を使用しないでください。**レーザー用保護メガネはあくまでもレーザービームを見やすくするためのもので、レーザー光から保護するものではありません。
- ▶ **レーザー用保護メガネ（アクセサリー）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。**レーザー用保護メガネは紫外線から目を完全に守ることはできず、また着用したままだと色の認識力を低下させます。

作業事例

高さの転写／確認（図Fを参照）

本機を水平にした状態でしっかりした面に置くか、または三脚**(32)**に取り付けます。

三脚を使用して作業する場合：レーザー光を希望の高さに調整し、目標位置に高さを転写して確認します。

三脚を使用せずに作業する場合：ターゲットパネル**(41)**を使用して基準点の高さとレーザー光の高さの差を測定し、測定した高さの差を目標位置に転送して確認します。

上向き鉛直点の平行調整／直角の投影（図Gを参照）

直角を投影する場合、または分割線の位置を調整する場合には、上向き鉛直点**(9)**を平行に、つまり基準線（壁など）に対して等距離に調整する必要があります。

そのため、本機を垂直に設置し、上向き鉛直点が基準線に対してほぼ平行になる位置に調整してください。

位置を正確に調整できるよう、ターゲットパネル**(41)**を使用して、本機で直接上向き鉛直点と基準線の距離を測定します。その後、上向き鉛直点と基準線の距離を、本機からできるだけ離れた場所

で再度測定します。本機で直接測定した時のように、基準線に対して等距離になるように上向き鉛直点の位置を調整します。

上向き鉛直点**(9)**に対する直角は、可変レーザー光**(6)**によって表示されます。

垂直線／垂直面の表示（図Hを参照）

垂直線／垂直面を表示させる場合は、本機を垂直に設置します。垂直面が基準線（壁など）に対して直角になると考えられる場合には、上向き鉛直点**(9)**をその基準線に合わせて調整してください。

垂直線は、可変レーザー光 **(6)**によって表示されます。

垂直線／垂直面の調整（図Iを参照）

垂直のレーザーラインまたは回転面を壁の基準点に合わせるために、本機を垂直に設置し、レーザーラインまたは回転面を基準点にある程度合わせてください。垂直軸(参照 „ 垂直位置における回転面を調整する（図**B**を参照）“, ページ 277)を中心に回転面を回転させ、基準点に正確に合わせてください。

受光器を使用せずに作業する場合（図Jを参照）

光の状態が良い場合（周囲が暗い場合）や距離が短い場合は、受光器を使用せずに作業することができます。レーザー光の視認性を向上させるために、ラインモードを選択するか、またはポイントモードを選択し、レーザー光を目標の位置に向けてください。

受光器を使用して作業する場合（図Kを参照）

光の状態があまり良くない場合（周囲が明るかったり、直射日光が当たる場合など）や距離が離れている場合には、レーザー光が探知しやすくなるよう、レーザー受光器**(30)**を使用してください。受光器を使用して作業する場合は、回転速度が最も高いローテーションモードを選択してください。

遠距離で測定する場合（図Lを参照）

遠距離で測定する場合は、レーザー光を探知するために受光器**(30)**を使用する必要があります。干渉をあまり受けないよう、必ず作業面の中央に据え、三脚を使用してください。

屋外で作業する場合（図Eを参照）

屋外で作業する場合は、必ず受光器**(30)**を使用してください。

安定感に欠ける地面で作業する場合は、本機を三脚**(32)**に取り付けてください。本機が揺れたり、床が動いたりして測定不良が生じないよう、衝撃警告機能をオンにした状態で必ず作業してください。

ローテティングレーザーの表示について

	レーザー光	レーザー光の回転					
			緑	赤	緑	赤	赤
電源を入れる（セルフテスト1秒）			●			●	●
整準または再整準	2回/秒	o	2回/秒				
整準完了／使用可能状態	●	●	●				
自動補正範囲を超えた場合	2回/秒	o		●			
衝撃警告機能オン					●		
衝撃警告機能の作動	2回/秒	o				2回/秒	
バッテリーの電圧が2時間動作するほどもたない場合							2回/秒
電池が完全に消耗している	o	o					●

●：連続動作

2回/秒：点滅頻度（例：1秒に2回）

o：機能が停止する

お手入れと保管

保守と清掃

本機とリモコンを常に清潔に保ってください。

本機とリモコンを水やその他の液体に浸さないでください。

汚れは水気を含んだ柔らかい布で拭き取ってください。洗剤や溶剤を使用しないでください。

特にレーザー照射口の面は定期的に清掃を行い、糸くずなどが残らないよう注意してください。

カスタマーサービス＆使い方のご相談

製品の修理／メンテナンスや交換パーツに関してご質問等ございましたら、カスタマーサービスにぜひお問い合わせください。分解組立図や交換パーツに関する情報についてはHPでご確認いただけます（**www.bosch-pt.com**）。

ボッシュのアプリケーションサポートチームは、製品や付属品に関するご質問をお待ちしております。

お問い合わせまたは交換パーツの注文の際には、必ず本製品の銘板に基づき10桁の部品番号をお知らせください。

日本
ボッシュ株式会社　電動工具事業部
〒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 5:30）
ホームページ: http://www.bosch.co.jp

その他のカスタマーサービス対応窓口はこちら：
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

廃棄

電子機器、アクセサリーと梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別してください。



電子機器とバッテリーを一般の家庭用ごみとして廃棄しないでください！

中文

旋转激光仪和遥控器安全规章



必须阅读并注意所有说明，从而安全可靠地工作。如果不注意说明，可能会影响集成的保护功能。警戒牌应保持清晰可读的状态。请妥善保存本说明书，并在转交时将本说明书一起移交。

- **小心 – 如果使用了与此处指定的操作或校准设备不同的设备，或执行了不同的过程方法，可能会导致危险的光束泄露。**
- **本测量仪交付时带有一块激光警戒牌（在测量仪示意图的图形页中标记）。**
- **如果激光警戒牌的文字并非贵国语言，则在第一次使用前，将随附的贵国语言的贴纸贴在警戒牌上。**
- **请不要对激光装置进行任何更改。**
- **激光视镜（附件）不得用作护目镜。**激光视镜用于更好地识别激光束；然而对激光束并没有防护作用。
- **激光视镜（附件）不得用作太阳镜或在道路交通中使用。**激光视镜并不能完全防护紫外线，还会干扰对色彩的感知。
- **仅允许由具备资质的专业人员使用原装备件修理您的产品。**如此才能确保安全性。
- **不得让儿童在无人看管的情况下使用激光测量仪。**可能意外地让他人或自己炫目。
- **请勿在有易燃液体、气体或粉尘的潜在爆炸性环境中工作。**可能会产生能点燃粉尘和蒸气的火花。

GRL 250 HV的附加安全规章:



不得将激光束指向人或动物，请勿直视激光束或反射的激光束。可能会致人炫目、引发事故或损伤眼睛。

- **如果激光束射向眼部，必须有意识地闭眼，立即从光束位置将头移开。**

GRL 300 HV, GRL 300 HVG的附加安全规章:

- **测量仪上的激光发射口用一个警戒牌标记。在使用测量仪时注意其位置。**
- **如果其警戒牌的文字并非贵国语言，使用仪器之前，先把附带的以贵国语言书写的的贴纸贴在警戒牌上。**
- **使用激光等级为3R的激光器时，请遵守相应的国家标准。**如果未遵循这些规章可能导致伤害。
- **仅允许由熟悉激光设备的人员操作测量仪。**根据EN 60825-1，包括有关激光对眼睛和皮肤的生物影响以及正确使用激光防护装置来避免危害的知识。
- **通过合适的激光警戒牌来标记测量仪的使用范围。**这样可以避免与工作无关的人进入危险区域。
- **切勿将测量仪存放在未经授权人员可以进入的地方。**如果不熟悉测量仪器的操作方式，可能伤害操作者本身以及他人。



不要将激光束指向人或动物，请勿直视激光束。根据EN 60825-1，本测量仪可以产生激光等级为3R的激光束。 直视激光束，即使距离更远，眼睛也会受到伤害。

- **确保保护或屏蔽激光辐射区域。**看管或屏蔽好激光的投射范围可以避免激光伤害未参与工作者的眼睛。
- **放置测量仪，使激光束始终高于或低于视平线。**这样可以确保不会伤害眼睛。
- **避免激光束反射到光滑的表面，比如窗户或镜子。**反射的激光也可能伤害眼睛。

其他安全规章

- **请勿使用望远镜或放大镜之类的聚光仪器观察辐射源。**可能会损伤您的眼睛。



不要将磁性附件靠近植入物和其他医疗设备，例如心脏起搏器或胰岛素泵。 附件的磁性会产生磁场，这可能对植入物或医疗设备的功能产生不利影响。

- **让磁性附件远离磁性数据媒体和对磁性敏感的设备。**附件的磁性作用可能会导致不可逆的数据丢失。

产品和性能说明

请注意本使用说明书开头部分的图示。

按照规定使用

旋转激光仪

本测量仪器是用来测量和检查精准水平的高度梯度、垂直线、列线和下对点的。

本测量仪适合在室内和室外使用。

遥控器

遥控器用于通过红外线控制**Bosch**旋转激光仪。

遥控器适合在户内、户外使用。

插图上的机件

图示部件的编号对应于图形页上的测量仪和遥控器图形。

旋转激光仪

(1) 震动警告功能显示
(2) 震动警告按键
(3) 状态指示灯
(4) 电源开关
(5) 旋转模式按键
(6) 可变激光束
(7) 遥控器传感器
(8) 激光束发射口
(9) 上对点
(10) 旋转头
(11) 直线模式按键
(12) 电池电量警告标志
(13) 电池盒
(14) 电池盒的固定扳扣
(15) 5/8英寸三脚架接头
(16) 序列号
(17) 激光警戒牌
(18) 激光发射口警戒牌（GRL 300 HV/ GRL 300 HVG）

遥控器

(19) 遥控器
(20) 旋转模式按键
(21) 直线模式按键
(22) 震动警告复位按键
(23) 顺时针旋转按键
(24) 逆时针旋转按键
(25) 信号发送指示灯
(26) 红外线射线发射口
(27) 序列号
(28) 电池盒盖的固定扳扣
(29) 电池盒盖

附件/配件

(30) 激光接收器[a)]
(31) 测量杆[a)]
(32) 三脚架[a)]
(33) 墙架的固定螺栓[a)]
(34) 墙架的固定孔[a)]
(35) 墙架的5/8英寸三脚架接头[a)]
(36) 墙架/对齐单元[a)]
(37) 对齐单元上的螺栓[a)]
(38) 墙架的5/8英寸螺栓[a)]
(39) 磁铁[a)]
(40) 激光视镜[a)]
(41) 激光靶[a)]
(42) 箱子[a)]

a) **图表或说明上提到的附件，并不包含在基本的供货范围中。本公司的附件清单中有完整的附件供应项目。**

技术参数

旋转激光仪	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
物品代码	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
工作范围（半径） [A)B)]			
– 无激光接收器约	30米	30米	50米
– 带激光接收器约	0.5–125米	0.5–150米	0.5–150米
30米距离时的调平准确性[A)C)]	±3毫米	±3毫米	±3毫米
一般自调平范围	±8 %（±4.6度）	±8 %（±4.6度）	±8 %（±4.6度）
一般调平时间	15秒	15秒	15秒
旋转速度	150/300/600转/分钟	150/300/600转/分钟	150/300/600转/分钟
直线模式时的开口角度	10/25/50度	10/25/50度	10/25/50度
工作温度	–10摄氏度至+50摄氏度	–10摄氏度至+50摄氏度	0摄氏度至+40摄氏度
仓储温度	–20摄氏度至+70摄氏度	–20摄氏度至+70摄氏度	–20摄氏度至+70摄氏度

旋转激光仪	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
基准高度以上的最大使用高度	2000米	2000米	2000米
最大相对湿度	90 %	90 %	90 %
脏污程度符合IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
激光等级	2	3R	3R
激光种类	635纳米，< 1毫瓦	635纳米，< 5毫瓦	532纳米，< 5毫瓦
发散角	0.4毫弧度（全角）	0.4毫弧度（全角）	0.4毫弧度（全角）
水平三脚架接头	5/8英寸-11	5/8英寸-11	5/8英寸-11
电池（碱-锰）	2 × 1.5伏特 LR20（D）	2 × 1.5伏特 LR20（D）	2 × 1.5伏特 LR20（D）
重量符合EPTA-Procedure 01:2014	1.8千克	1.8千克	1.8千克
尺寸（长 × 宽 × 高）	190 × 180 × 170毫米	190 × 180 × 170毫米	190 × 180 × 170毫米
防护类型	IP54（防尘、防溅）	IP54（防尘、防溅）	IP54（防尘、防溅）

A) 在**25**摄氏度时

B) 工作范围可能会因为环境条件不利（比如阳光直射）而缩小。

C) 沿着轴

D) 仅出现非导电性污染，不过有时会因凝结而暂时具备导电性。

型号铭牌上的序列号(16)是测量仪唯一的识别码。

遥控器	RC 1
物品代码	**3 601 K69 9..**
工作范围[A)]	30米
工作温度	–10摄氏度至+50摄氏度
仓储温度	–20摄氏度至+70摄氏度
基准高度以上的最大使用高度	2000米
最大相对湿度	90 %
脏污程度符合IEC 61010-1	2[B)]
电池	1 × 1.5伏特LR6（AA）
重量符合EPTA-Procedure 01:2014	0.07公斤

A) 工作范围可能会因为环境条件不利（比如阳光直射）而缩小。

B) 仅出现非导电性污染，不过有时会因凝结而暂时具备导电性。

型号铭牌上的序列号(27)是您的遥控器的唯一识别号。

安装

遥控器的供电

建议在遥控器中使用碱性电池。

朝箭头方向按下止动件**(28)**以打开电池盒盖**(29)**，然后取下电池盒盖。装入电池。

根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

▶ **长时间不使用时，应蓄电池从遥控器中取出。**在长时间存放的情况下，遥控器中的电池可能会腐蚀并自行放电。

测量仪电源

装入/更换电池

建议使用碱性电池运行测量仪。

如需取下电池盒**(13)**，请将固定扳扣**(14)**旋转到位置🔓。将电池盒从测量仪中拉出，然后装入电池。

根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商所生产的相同容量电池。

将电池盒**(13)**推入测量仪，然后将固定扳扣**(14)**旋转到位置🔒。

▶ **长时间不用时，请将电池从测量仪中取出。** 在长时间存放于测量仪中的情况下，蓄电池可能会腐蚀以及自行放电。

充电电量指示灯

当电池电量警告标志**(12)**首次闪红光时，测量仪还可以运行2小时。

如果电池电量警告标志**(12)**持续亮起红光，则表示无法进行测量。测量仪在1分钟后自动关闭。

工作

▶ **避免测量仪和遥控器受潮或受阳光直射。**

- ▶ **请勿在极端温度或温度波动较大的情况下使用测量仪和遥控器。**比如，不可以长时间搁置在汽车中。温度波动较大的情况下，使用测量仪和遥控器之前先使其温度稳定下来。在继续使用测量仪操作前应先通过(参见 “测量仪精度检查”，页 285)检查精度。
  在极端温度或温度波动较大的情况下，测量仪的精度可能会受到影响。
- ▶ **避免让测量仪发生剧烈碰撞或将其跌落。**测量仪受到强烈的外部作用之后，在重新使用之前务必进行精度检查(参见 “测量仪精度检查”，页 285)。

操作遥控器

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。使用遥控器便可以避免发生上述情况。

只要电池电压充足，遥控器就可以使用。

放置测量仪时确保遥控器的信号能直达一个传感器**(7)**。如果遥控器无法直接对准传感器，请缩小工作范围。可以通过反射信号（比如墙壁）再次改善可达范围，即使是间接信号。

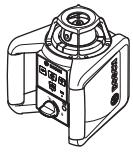
按压遥控器上的某个按键，信号发送指示灯**(25)**亮起，表示信号已发出。

无法使用遥控器接通/关闭测量仪器。

旋转激光仪的调试

- ▶ **使工作范围远离可能反射或阻碍激光束的障碍物。盖住比如反光或有光泽的表面。请勿透过玻璃板或类似材料进行测量。**反射或被阻碍的激光束可能会使测量结果失真。

放置测量仪



水平位置



垂直位置

将测量仪水平或垂直地放置在一个稳定的底板上，然后用对准单元将其安装到三脚架**(32)**或墙架**(36)**上。

由于仪器的找平准确性极高，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。

接通/关闭

如要**接通**测量仪，请按压电源开关**(4)**。所有指示灯均短暂亮起。测量仪从发射口**(8)**发出可变激光束**(6)**以及上对点**(9)**。

- ▶ **不得将激光束对准人或动物，也请勿直视激光束，即使和激光束相距甚远也不可以做上述动作。**

此时测量仪马上进行自动调平。调平过程中，状态指示灯**(3)**闪绿光，激光器不旋转，但闪烁。

一旦状态指示灯**(3)**持续亮起绿光且激光器持续亮起，就表示测量仪已调平。调平结束后，测量仪自动处于旋转模式中。

- ▶ **测量仪接通后应有人看管，使用后应关闭。**激光可能会让旁人炫目。

您可以在调平期间通过旋转模式按键**(5)**或直线模式按键**(11)**确定运行模式。在这种情况下，测量仪会在完成调平后以选定的运行模式启动。

如要**关闭**测量仪，请重新按压电源开关**(4)**。

当超出自调平范围的时间超过2个小时或触发震动警告的时间超过2个小时，测量仪将自动关闭以保护电池。重新定位测量仪并再次接通。

运行模式

运行模式概览

在测量仪的水平和垂直位置都可以使用所有3种运行模式。



旋转模式
使用激光接收器时，特别推荐旋转模式。您可以选择不同的旋转速度。



直线模式
在这种运行模式下，可变激光束在受限的开口角度中移动。因此激光束的辨识程度比旋转模式更高。您可以选择不同的开口角度。



点模式
在这种运行模式下可达到可变激光束的最佳辨识程度。这种模式用于例如轻松传输高度或检查对齐状况。

直线模式和点模式不适合使用激光接收器**(30)**。

旋转模式

每次接通后，测量仪都通过旋转模式以标准旋转速度（**300**转/分钟）运行。

如要从直线模式切换到旋转模式，请按压旋转模式按键**(5)**或遥控器的旋转模式按键**(20)**。

更改旋转速度时，请多次按压旋转模式按键**(5)**或遥控器的旋转模式按键**(20)**，直至达到所需的速度。

使用激光接收器时必须选择最高的旋转速度。在不使用激光接收器进行操作时，请降低旋转速度以提高激光束的辨识程度并使用激光辨识镜**(40)**。

直线模式/点模式

如要切换到直线模式或点模式，请按压直线模式按键**(11)**或遥控器的直线模式按键**(21)**。

测量仪切换到开口角度最小的直线模式。

更改开口角度时，请多次按压遥控器的直线模式按键**(11)**或直线模式按键**(21)**，直至达到所需的运行模式。开口角度随着按压逐步增大，同时提高旋转速度。

达到最大开口角度后，测量仪会在短促振动后切换到点模式。再次按压直线模式按键**(11)**可返回开口角度最小的直线模式。

提示： 由于惯性，激光可能会略微摆过激光线的端点。

功能

在水平位置转动旋转面内的线/点（参见插图A）

可以在测量仪的水平位置定位激光器在旋转面内的激光线或激光点。可以旋转360°。

为此，将旋转头**(10)**用手旋转到所需位置或使用遥控器：如要顺时针转动，请按压遥控器的顺时针旋转按键**(23)**，如要逆时针转动，请按压遥控器的逆时针转动按键**(24)**。旋转模式下，按压按钮无效。

在垂直位置转动旋转面（参见插图B）

可以在测量仪的垂直位置绕垂直轴转动激光点、激光线或旋转面，以便在±**8** %的范围内简单对齐或平行对齐。

如要顺时针转动，请按压遥控器上的顺时针转动按键**(23)**。

如要逆时针转动，请按压遥控器上的逆时针转动按键**(24)**。

自动找平功能

概要

测量仪自动识别水平位置或垂直位置。关闭测量仪，重新定位，然后将其再次接通以**在水平位置和垂直位置之间切换**。

接通后，测量仪会检查水平位置或垂直位置，并在约±**8** %（±**4.6**°）的自调平范围内自动校平。

调平过程中，状态指示灯**(3)**闪绿光，激光器不旋转，但闪烁。

一旦状态指示灯**(3)**持续亮起绿光且激光器持续亮起，就表示测量仪已调平。调平结束后，测量仪自动处于旋转模式中。

如果测量仪在接通或更改位置后倾斜大于**8** %，则无法再调平。在这种情况下，转子停下，激光器闪烁，状态指示灯**(3)**持续亮起红光。

重新定位测量仪并等待调平。如果不重新定位，2分钟后激光器自动关闭，2小时后测量仪自动关闭。

调平完毕后，测量仪仍然会随时检查水平或垂直的状况。如果位置改变了，会自动重新调平。为避免测量错误，转子在调平期间停下，激光器闪烁，状态子指示灯**(3)**闪绿光。

震动警告功能

测量仪拥有震动警告功能。当位置变化或测量仪振动或底垫振动时，请避免在变化后的位置进行调平，以防因测量仪移动而发生错误。

接通/激活震动警告： 按压震动警告按键**(2)**。震动警告指示灯**(1)**持续亮起绿光。震动警告在接通震动警告功能后激活约30秒。

震动警告已触发： 如果在测量仪位置变化时超出调平准确性的范围或记录到强烈的震动，则触发震动警告：激光器停止旋转，激光束闪烁，状态指示灯**(3)**熄灭，震动警告指示灯**(1)**闪红光。

当前运行模式被存储。

触发震动警告后，请按压测量仪上的震动警告按键**(2)**或遥控器上的震动警告复位按键**(22)**。接着仪器便会重新启动震动警告功能并开始调平。一旦测量仪已调平（状态指示灯**(3)**持续亮起绿光），便以保存的运行模式启动。

现在借助参考点检查激光束的位置并在必要时修正测量仪的高度或方向。

震动警告触发后，该功能不会因按压测量仪上的震动警告按键**(2)**或遥控器上的震动警告复位按键**(22)**而重新启动，激光器在2分钟后自动关闭，测量仪在2小时后自动关闭。

关闭震动警告功能： 按压一次震动警告按键**(2)**或在震动警告触发后（震动警告指示灯**(1)**闪红光）按压两次。震动警告关闭后，震动警告指示灯熄灭。

提示： 无法通过遥控器接通或关闭震动警告功能，只能在触发后重新启动。

测量仪精度检查

影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其是由地面往上延伸的渐进式温度差异可能会转移激光束。

为了最大程度地降低从地板散发出的热量带来的热影响，建议将测量工具装在三脚架上。另外，尽可能把测量仪摆在测量场所的中央。

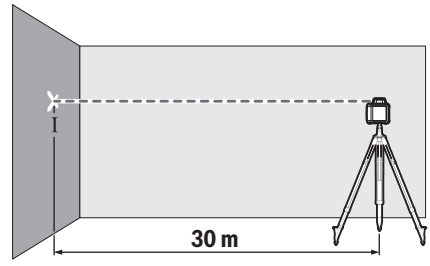
除了外部影响，对设备特殊的影响（例如掉落或强烈撞击）也会导致出现偏差。因此，每次工作前都要检查校准准确性。

如果在检查时发现测量仪的偏差超过最大极限，则将其交给**Bosch**客户服务处进行修理。

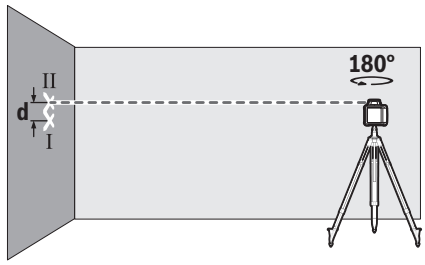
检查水平位置的调平准确性

为获得可靠准确的结果，建议检查墙壁前稳固地面上的一段无障碍物的**30**米长测量线段的调平准确性。请为两根轴分别执行一次完整的测量过程。

– 将测量仪水平地安装在距离墙壁**30**米远的三脚架上，或者将其放在稳固、平坦的底垫上。接通测量仪。



– 完成调平后在墙壁上标记激光束的中心（点I）。



– 将测量仪旋转180°，不要改变位置。找平，然后在墙壁上标记激光束的中心（点Ⅱ）。注意，点Ⅱ尽可能地在点Ⅰ的上方或下方垂直。

墙上标记的点Ⅰ和点Ⅱ之间的差值**d**就是所测轴测量仪的实际高度差。

请为其他轴重复该测量过程。开始该测量过程前，将测量仪旋转90°。

在**30**米的测量距离内允许的最大偏差为：**30**米 × ±**0.1**毫米/米 = ±**3**毫米。就是说，点Ⅰ和点Ⅱ之间的差值**d**在每个测量过程中最大允许为**6**毫米。

工作提示

▶ **仅使用激光点或激光线中心来标记。**激光点的大小或激光线段的宽度会随著距离而改变。

使用激光靶操作（见图片C）

在条件不佳和距离较远时，激光靶**(41)**可以改善激光束的可见性。

激光靶**(41)**的反光面可以改善激光线的可见性，通过透明面可以在激光靶的背面看到激光线。

使用三脚架进行操作

三脚架提供稳定且高度可调的测量底座。将测量仪用5/8英寸三脚架接头**(15)**安装在三脚架**(32)**的螺纹上。使用三脚架的固定螺栓拧紧测量仪。

对于伸缩部位上带刻度的三脚架，可以直接调节高度偏差。

在开动测量仪之前，先大略地调整好三脚架的位置。

使用墙架WM 4进行操作（参见插图D）

也可以将测量仪安装到带对齐单元**(36)**的墙架上。为此，将墙架的5/8英寸螺栓**(38)**拧入测量仪上的三脚架接头**(15)**。

壁式安装：当在三脚架伸缩部位高度以上进行操作时或不通过三脚架在不稳固的底垫上进行操作时，推荐壁式安装。

将墙架**(36)**用螺栓通过固定孔**(34)**固定到墙壁上或用固定螺栓**(33)**拧到板条上。将墙架尽可能垂直地安装到墙壁上，并确保牢固固定。

三脚架式安装：也可以将墙架**(36)**用三脚架接头**(35)**拧到三脚架的背面。对于旋转面应当与参考线对齐的操作，推荐使用这种固定方法。

借助对齐单元，可以将安装好的测量仪垂直（壁式安装）或水平（三脚架式安装）移动约16厘米。为此，松开对齐单元上的螺栓**(37)**，将测量仪移动到所需的位置，然后再次拧紧螺栓**(37)**。

使用激光接收器进行操作

在光线不佳（周围环境明亮，阳光直射）且距离更远的情况下使用激光接收器**(30)**以更好地找到激光线。

针对具备多种运行模式的旋转激光仪，请选择带最高旋转速度的水平或垂直模式。

使用激光接收器时必须阅读和遵循接收器的使用说明书。

使用遥控器进行操作

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。使用遥控器便可以避免发生上述情况。

遥控器的传感器**(7)**位于测量仪的三个面上以及正面操作面板的上方。

使用测量杆进行操作（参见插图E）

建议将测量杆**(31)**与激光接收器一起使用以检查平整度或绘制斜度。

测量杆**(31)**上方有一个相对刻度。您可以使用标杆下部的伸缩部位调整零位高度。这样您可以直接读取和给定高度比较后的偏差值。

激光视镜

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束会显得更亮。

▶ **激光视镜（附件）不得用作护目镜。**激光视镜用于更好地识别激光束；然而对激光束并没有防护作用。

▶ **激光视镜（附件）不得用作太阳镜或在道路交通中使用。**激光视镜并不能完全防护紫外线，还会干扰对色彩的感知。

工作范例

传输/检查高度（参见插图F）

将测量仪水平地放在稳固的底板上或安装在三脚架**(32)**上。

使用三脚架操作：把激光调整在需要的高度上。将高度传输到目标位置，或在目标位置检查高度。

不使用三脚架进行操作：请借助激光靶**(41)**确定激光束和参考点高度之间的高度差。将高度传输到目标位置，或在目标位置检查测出的高度差。

平行对齐上对点/绘制直角（参见插图G）

如要绘制直角或对齐中间墙壁，必须平行对齐上对点**(9)**，也就是至参考直线（比如墙壁）的距离相同。

为此，将测量仪垂直放置并进行定位，使上对点平行于参考直线。

为精确定位，请借助激光靶**(41)**直接通过测量仪测量上对点和参考直线之间的距离。请在距离测量仪尽可能远地距离重新测量上对点和参考直线之间的距离。对齐上对点，使其至参考直线的距离相同，就像直接通过测量仪进行测量一样。

通过可变激光束**(6)**显示至上对点**(9)**的直角。

显示垂直面（参见插图H）

要显示垂直面，请将测量仪调到垂直位置。如果垂直面与参考直线（比如墙壁）成直角，请将上对点**(9)**对准该参考直线。

通过可变激光束**(6)**显示垂直线。

对齐垂直面（参见插图I）

要把垂直激光线或旋转面对准墙上的参考点，先将测量仪架设在垂直的位置，让激光线或旋转面粗略地对准参考点。为精确对齐参考点，将旋转面绕垂直轴旋转(参见 “在垂直位置转动旋转面（参见插图**B**）”，页 285)。

不使用激光接收器进行操作（参见插图J）

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。为了获得更好的激光束辨识程度，请选择直线模式或点模式，然后将激光束旋转至目标位置。

使用激光接收器进行操作（参见插图K）

在光线不佳（周围环境明亮，阳光直射）且距离更远的情况下使用激光接收器**(30)**以更好地找到激光束。使用激光接收器时必须选择旋转模式并选择最高的旋转速度。

以远距离测量（参见插图L）

远距离测量时，必须使用激光接收器**(30)**以找到激光束。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（参见插图E）

在户外操作时应始终使用激光接收器**(30)**。

在不稳定的地面上进行操作时应将测量仪安装到三脚架**(32)**上。只能在震动警告功能激活时进行操作，以防地面移动或测量仪震动时错误测量。

旋转激光仪指示灯一览

	激光束	激光束旋转					
			绿色	红色	绿色	红色	红色
接通测量仪（1秒钟自检）			●			●	●
调平或重新调平	每秒2次	o	每秒2次				
测量仪已调平/运行准备就绪	●	●	●				
超过自动调平范围	每秒2次	o		●			
震动警告已激活					●		
震动警告功能已触发	每秒2次	o				每秒2次	
电池电压运行时间≤ 2小时							每秒2次
蓄电池没电了	o	o					●

●：持续运行模式

每秒2次：闪烁频率（比如每秒2次）

o：功能已停止

维修和服务

维护和清洁

测量仪和遥控器必须随时保持清洁。

不要将测量仪和遥控器放入水或其他液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。切勿使用任何清洁剂或溶剂。

务必定期清洁测量仪上的激光发射口，清洁时不可以在出口残留绒毛。

客户服务和应用咨询

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。备件的展开图纸和信息也可查看：**www.bosch-pt.com**

博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。

询问和订购备件时，务必提供机器铭牌上标示的10位数物品代码。

中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司
中国　浙江省　杭州市
滨江区　滨康路567号
102/1F 服务中心
邮政编码：310052
电话：(0571)8887 5566 / 5588
传真：(0571)8887 6688 x 5566# / 5588#
电邮：bsc.hz@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

制造商地址:
Robert Bosch Power Tools GmbH
罗伯特·博世电动工具有限公司
70538 Stuttgart / GERMANY
70538 斯图加特 / 德国

其他服务地址请见:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

废弃处理

应对电动设备、附件和包装进行环保的回收利用。



请勿将电动设备和电池扔到生活垃圾里!

繁體中文

旋轉式雷射測量儀和遙控器的安全注意事項



為確保能夠安全地使用，您必須完整詳讀本安全規章並確實遵照其內容。若未遵照現有之說明內容，內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。絕對不可讓警示牌模糊不清而無法辨識。請妥善保存說明書，將產品轉交給他人時應一併附上本說明書。

- **小心 - 若是使用非此處指明的操作設備或校正設備，或是未遵照說明的操作方式，可能使您暴露於危險的雷射光照射環境之下。**
- **本測量工具出貨時皆有附掛雷射警示牌（即測量工具詳解圖中的標示處）。**
- **雷射警示牌上的內容若不是以貴國語言書寫，則請於第一次使用前將隨附的當地語言說明貼紙貼覆於其上。**
- **請勿對本雷射裝備進行任何改造。**
- **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用。**雷射眼鏡是用來讓您看清楚雷射光束：但它對於雷射光照射並沒有保護作用。
- **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用，或在道路上行進間使用。**雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。
- **請務必將本產品交由合格的專業技師以原廠替換零件進行維修。** 如此才能夠確保安全性。
- **不可放任兒童在無人監督之下使用本雷射測量工具。** 他們可能會不小心對他人或自己的眼睛造生眩光。
- **請不要在存有易燃液體、氣體或粉塵等易爆環境下操作。**產生的火花會點燃粉塵或氣體。

GRL 250 HV 的**其他安全注意事項**：



請勿將雷射光束對準人員或動物，您本人亦不可直視雷射光束或使雷射光束反射。 因為這樣做可能會對他人眼睛產生眩光，進而引發意外事故或使眼睛受到傷害。

- **萬一雷射光不小心掃向眼睛，應立刻閉上眼睛並立刻將頭轉離光束範圍。**

GRL 300 HV, GRL 300 HVG 的**其他安全注意事項**：

- **測量工具上已標出附帶警示牌的雷射出口。使用測量工具時請留意其位置。**
- **隨附警示牌上的內容若不是以貴國語言書寫，則請於第一次使用前將隨附的當地語言說明貼紙貼覆於其上。**
- **使用具有 3R 級雷射的裝置時，請您遵照所在國目前施行的相關法規。**如果未遵循這些法規可能導致人員受傷。
- **本測量工具僅可交由熟稔雷射裝置的人員操作。**除此之外，根據 EN 60825-1 該人員也應充份瞭解雷射會對所有生物的眼睛、皮膚造成何種影響，並掌握該如何正確使用雷射護具以免造成任何危害。
- **請在預備使用測量工具的區域擺放恰當的雷射警示牌，做為標示。**這樣可以避免與工作無關的人進入危險區域。
- **請勿將測量工具存放在他人未經許可便能擅自取用的地點。**如果不熟悉測量工且的操作方式，可能危害操作者本身以及他人。



請勿將雷射光束對準人員或動物，您本人亦不可直視雷射光束。 此測量工具所發出的雷射光屬於 3R 級雷射並且符合 EN 60825-1 之規範。 若直視雷射光束，即使相隔很遠的距離亦可能導致眼睛受傷。

- **雷射的投射範圍應要做好人員管控或屏蔽措施。**管控或屏蔽好雷射的投射範圍可以避免雷射傷害未參與工作者的眼睛。
- **架設本測量工具時，請務必讓雷射光束遠離眼睛高度，高低不拘。**這樣可以確保眼睛不會傷害。
- **請您避免雷射光束從窗戶或鏡子等這類光滑表面反射。**反射的雷射也可能傷害眼睛。

更多安全注意事項

- **請勿使用望遠鏡或放大鏡等聚光儀器或透過此類儀器注視雷射光源。** 您的眼睛可能因此受傷。



磁性配件不得接近植入裝置以及諸如心律調節器或胰島素幫浦等其他醫療器材。 配件磁鐵形成的磁場可能干擾植入裝置或醫療器材運作。

- **請讓磁性配件遠離磁性資料儲存裝置和易受磁場干擾的高靈敏器材。**配件之磁鐵所形成的磁場可能造成無法挽救的資料遺失。

產品和功率描述

請留意操作說明書中最前面的圖示。

依規定使用機器

旋轉式雷射測量儀

本測量工具是用來測量和檢查平行線段、垂直線段、對齊線段和鉛垂點。

本測量工具可同時適用於室內及戶外應用。

GRL 250 HV：

本產品為符合EN 50689規範之消費級雷射產品。

遙控器

遙控器可讓您透過紅外線來操控 **Bosch** 旋轉式雷射測量儀。

本遙控器可同時適用於室內及戶外應用。

插圖上的機件

機件編號供您對照測量工具和遙控器詳解圖上的編號。

旋轉式雷射測量儀

(1) 震動警告功能指示器
(2) 震動警告按鈕
(3) 狀態指示器
(4) 電源按鈕
(5) 旋轉模式按鈕
(6) 可變雷射光束
(7) 遙控器感應器
(8) 雷射光束射出口
(9) 向上鉛垂點
(10) 旋轉頭
(11) 線形模式按鈕
(12) 電量警示燈
(13) 電池盒
(14) 拋棄式電池盒鎖扣
(15) 5/8" 三腳架固定座
(16) 序號
(17) 雷射警示牌
(18) 雷射射出口警示牌（GRL 300 HV／GRL 300 HVG）

遙控器

(19) 遙控器
(20) 旋轉模式按鈕
(21) 線形模式按鈕
(22) 震動警告重置按鈕
(23) 順時針旋轉按鈕
(24) 逆時針旋轉按鈕
(25) 訊號傳送指示器
(26) 紅外線輻射射出口
(27) 序號
(28) 電池盒蓋鎖扣
(29) 電池盒蓋

配件／備用零件

(30) 雷射接收器[a)]
(31) 測量標竿[a)]
(32) 三腳架[a)]
(33) 掛牆托架的固定螺栓[a)]
(34) 掛牆托架固定孔[a)]
(35) 掛牆托架的 5/8" 三腳架固定座[a)]
(36) 掛牆托架／校正器[a)]
(37) 校正器上的螺栓[a)]
(38) 掛牆托架的 5/8" 螺栓[a)]
(39) 磁鐵[a)]
(40) 雷射辨識鏡[a)]
(41) 雷射標靶[a)]
(42) 提箱[a)]

a) **圖文中提到的配件，並不包含在基本的供貨範圍中。本公司的配件清單中有完整的配件供應項目。**

技術性數據

旋轉式雷射測量儀	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
產品機號	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
工作範圍（半徑） [A)B)]			
– 無雷射接收器約	30 m	30 m	50 m
– 使用雷射接收器約	0.5–125 m	0.5–150 m	0.5–150 m
距離為 30 m 時的調平精準度[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
自動調平範圍標準值	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)
調平耗時標準值	15 秒	15 秒	15 秒
旋轉速度	150/300/600 次 / 分	150/300/600 次 / 分	150/300/600 次 / 分
線段模式時的開口角度	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
操作溫度	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
儲藏溫度	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C

旋轉式雷射測量儀	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
最高適用海拔	2000 m	2000 m	2000 m
空氣相對濕度最大值	90 %	90 %	90 %
依照 IEC 61010-1，污染等級為	2[D)]	2[D)]	2[D)]
雷射等級	2	3R	3R
雷射種類	635 nm，< 1 mW	635 nm，< 5 mW	532 nm，< 5 mW
光束發散角	0.4 mrad（全角度）	0.4 mrad（全角度）	0.4 mrad（全角度）
三腳架固定座（水平）	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
拋棄式電池（鹼-錳）	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	1.8 kg	1.8 kg	1.8 kg
尺寸（長 × 寬 × 高）	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
防護等級	IP54（防塵防潑濺）	IP54（防塵防潑濺）	IP54（防塵防潑濺）

A) 溫度為 **25** °C

B) 工作範圍在不利的環境條件下（例如陽光直射），工作範圍將縮小。

C) 沿軸線

D) 只產生非傳導性污染，但應預期偶爾因水氣凝結而導致暫時性導電。

從產品銘牌的序號 (16) 即可確定您的測量工具機型。

遙控器	RC 1
產品機號	**3 601 K69 9..**
工作範圍[A)]	30 m
操作溫度	−10 °C ... +50 °C
儲藏溫度	−20 °C ... +70 °C
最高適用海拔	2000 m
空氣相對濕度最大值	90 %
依照 IEC 61010-1，污染等級為	2[B)]
電池	1 × 1.5 V LR6 (AA)
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	0.07 kg

A) 工作範圍在不利的環境條件下（例如陽光直射），工作範圍將縮小。

B) 只產生非傳導性污染，但應預期偶爾因水氣凝結而導致暫時性導電。

從產品銘牌的序號 (27) 即可確定您的遙控器類型。

安裝

遙控器的供電

建議使用鹼錳電池來驅動本遙控器。

若要打開電池盒蓋 **(29)**，請沿箭頭方向按壓鎖扣 **(28)** 並取下電池盒蓋。裝入電池。

此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

▶ **長時間不使用時，請取出遙控器中的電池。**電池可能因長時間靜置於遙控器內不使用而腐蝕並自行放電。

測量工具的電源供應

裝入／更換電池

建議使用鹼錳電池來驅動本測量工具。

若要取出電池盒 **(13)**，請將鎖扣 **(14)** 旋轉至 位置。將電池盒從測量工具中抽出，然後裝入電池。

此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

務必同時更換所有的電池。請使用同一製造廠商，容量相同的電池。

將電池盒 **(13)** 推回測量工具內，並將鎖扣 **(14)** 旋轉至 位置。

▶ **長時間不使用時，請將測量工具裡的電池取出。**電池可能因長時間存放於測量工具中不使用而自行放電。

電量指示器

從電量警示燈 **(12)** 閃爍紅燈開始算起，測量工具還能繼續運作 2 小時。

電量警示燈 **(12)** 持續亮起紅燈時，表示無法再進行測量。測量工具將在 1 分鐘後自動關機。

操作

- ▶ **妥善保護測量工具和遙控器，切勿受潮並應避免陽光直射。**
- ▶ **勿讓測量工具和遙控器暴露於極端溫度或溫度劇烈變化的環境。**例如請勿將它長時間放在車內。測量工具和遙控器歷經較大溫度起伏時，請先讓其回溫後再使用。一律要先進行精準度檢查，才能繼續使用測量工具(參見 「測量工具精準度檢查」, 頁 292)。
  如果測量工具曝露在極端溫度下或溫差較大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ **測量工具須避免猛力碰撞或翻倒。**測量工具遭受外力衝擊後，一律必須先檢查其精準度，確認後才能繼續使用(參見 「測量工具精準度檢查」, 頁 292)。

操作遙控器

如果您在測量工具調平時按下操作按鍵，會中斷調平過程，並導致儀器瞬間停止轉動。只要使用遙控器就可避免這種情形。

只要裝入的電池具有足夠電壓，遙控器即能保持在待機狀態。

架設測量工具時，請將遙控器對準其中一個感應器 **(7)** 以便能夠直線傳送訊號。如果遙控器無法正對感應器，將導致其工作範圍縮小。以非直射訊號來說，透過訊號反射（例如在牆面上）亦可改善其作用範圍。

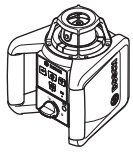
按下遙控器的按鈕後，訊號傳送指示器 **(25)** 隨即亮起，上隨即出現代表已傳送訊號的燈號。

無法用遙控器開關測量工具的電源。

操作旋轉式雷射測量儀

- ▶ **工作區域不得留有可能會反射或阻擋雷射光束的障礙物。請將反光或平滑發光的表面蓋住。請勿以穿透過玻璃板或類似材質的方式進行測量。** 經反射或被阻擋的雷射光束可能會造成測量結果產生誤差。

架設測量工具



橫擺



直擺

您可將測量工具以橫擺或直擺的方式置於穩固平面上，將它安裝在三腳架 **(32)** 上，或將它裝在具有校正器的掛牆托架 **(36)** 上。

由於測量工具的調平精準度極高，所以對於震動和移位非常敏感。因此務必確實地固定好測量工具，以避免因為重新調平而必須中斷測量。

啟動／關閉

若要**啟動**測量工具，請按一下電源按鈕 **(4)**。所有指示器會全部出現一下後消失。測量工具從射出口 **(8)** 發射出一道可變雷射光束 **(6)** 以及向上鉛垂點 **(9)**。

- ▶ **雷射光束不可以對準人或動物，操作人本身也不要直視光束，即使和光束相距甚遠也不可以做上述動作。**

此時測量工具馬上進行自動調平。進行調平期間，狀態指示器 **(3)** 將閃爍綠燈、且雷射光將不旋轉而改為閃爍。

待狀態指示器 **(3)** 持續亮起綠燈且雷射光亦持續亮起時，表示測量工具完成調平。當調平的工作結束後，測量工具會自動進入旋轉模式。

- ▶ **不可放任啟動的測量工具無人看管，使用完畢後請關閉測量工具電源。**雷射可能會對旁人的眼睛產生眩光。

在進行調平期間按下旋轉模式按鈕 **(5)** 或線形模式按鈕 **(11)** 即可指定操作模式。如果這樣做，測量工具將在調平結束後以所選之操作模式啟動。

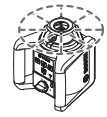
若要**關閉**測量工具，請再按一次電源按鈕 **(4)**。

如果測量工具未進入自動調平範圍的累計時間已達 2 小時或觸發震動警告的累計時間已達 2 小時，則將自動關機以保護拋棄式電池。請重新調整測量工具的位置後再重新啟動。

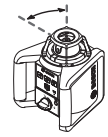
操作模式

操作模式概覽

測量工具橫擺和直擺都能使用所有 3 個操作模式。



旋轉模式
特別建議在使用雷射接收器時採用旋轉模式。您可以選擇不同的旋轉速度。



線形模式
在此操作模式下，可變雷射光束能夠在限定的開口角度內。因此其雷射辨識程度會優於旋轉式模式。您可以選擇不同的開口角度。



點形模式
在此操作模式下，最能看清楚可變雷射光束。舉例來說，它可讓您輕鬆移植高度或用來檢查是否對齊。

線形模式和點形模式不適合使用雷射接收器 **(30)**。

旋轉模式

每次啟動時，測量工具都是設為旋轉模式以及標準旋轉速度（**300** rpm）。

若要從線形模式切換至旋轉模式，請按一下旋轉模式按鈕 **(5)** 或遙控器的旋轉模式按鈕 **(20)**。

若要變更旋轉速度，請反覆按壓遙控器的旋轉模式按鈕 **(5)** 或旋轉模式按鈕 **(20)**，直到設為所需轉速。

使用雷射接收器時必須選擇最高旋轉速度。作業時若不使用雷射接收器，請調降旋轉速度並使用雷射辨識鏡，以提高雷射光束 **(40)** 的能見度。

線形模式／點形模式

按一下線形模式按鈕 **(11)** 或遙控器的線形模式按鈕 **(21)** 以便切換至線形模式或點形模式。

測量工具隨即切換至線形模式，並且設為最小開口角度。

若要變更開口角度，請反覆按壓遙控器的線形模式按鈕 **(11)** 或線形模式按鈕 **(21)**，直到設為所需操作模式。每按一下就會開口角度分段加大，系統會同時隨著每一次加大角度而加快旋轉速度。

達到最大開口角度後，測量會短暫振動後進入點形模式。再按一下線形模式按鈕 **(11)** 即可返回線形模式並設為最小開口角度。

提示：由於慣性運動的緣故，雷射可能會稍微晃動至超出雷射標線末端。

功能

在橫擺 *犬*態下，將雷射標線／雷射點旋轉至旋轉平面內（請參考圖 A)

測量工具橫擺時，您可將雷射標線或雷射點定位於雷射的旋轉平面之內。可 360° 旋轉。

此時請您用手將旋轉頭 **(10)** 轉至所需位置或者亦可使用遙控器：若要順時針旋轉，請按一下遙控器的順時針旋轉按鈕 **(23)**，若要逆時針旋轉，請按一下遙控器的逆時針旋轉按鈕 **(24)**。若在旋轉模式下按下此按鈕，則無任何作用。

在直擺 *犬*態下，轉動旋轉平面（請參考圖 B)

測量工具直擺時，您可在 ± **8** % 的範圍內，沿垂直軸旋轉雷射點、雷射標線或旋轉平面，輕鬆使它們對齊或呈平行狀。

若要順時針旋轉，請按一下遙控器上的順時針旋轉按鈕 **(23)**。

若要逆時針旋轉，請按一下遙控器上的逆時針旋轉按鈕 **(24)**。

自動調平功能

概要

測量工具會自動偵測現在是橫擺或直擺。想要**變換成橫擺或直擺**時，請關閉測量工具，將它擺放至新位置，然後再重新啟動。

啟動後，測量工具將確認是處於水平位置還是垂直位置，並在 ±**8** %（±**4.6**°）的自動調平範圍內自動調整。

進行調平期間，狀態指示器 **(3)** 將閃爍綠燈、且雷射光將不旋轉而改為閃爍。

待狀態指示器 **(3)** 持續亮起綠燈且雷射光亦持續亮起時，表示測量工具完成調平。當調平的工作結束後，測量工具會自動進入旋轉模式。

測量工具啟動後或變更擺放位置後，若其跑偏超過 **8** %，將無法再進行調平。這時候旋轉部件將停止運作、雷射開始閃爍且狀態指示器 **(3)** 持續亮起紅燈。

請重新調整測量工具的位置，靜待裝置執行調平。

若不重新調整位置，那麼將於 2 分鐘後關閉雷射，測量工具將於 2 小時後自動關機。

測量工具完成調平後，會持續檢查其水平位置或垂直位置。如果擺放位置改變了，將再度自動重新調平。為避免調平期間發生誤測，旋轉部件將停止運作、雷射改為閃爍且狀態指示器 **(3)** 也將閃爍綠燈。

震動警告功能

本測量工具具有震動警告功能。此項功能可在測量工具變更擺放方式或發生晃動時，或是基座震動時，避免在不同位置上進行調平，進而防止因測量工具移位而發生錯誤。

啟動／啟用震動警告：請按一下震動警告按鈕 **(2)**。震動警告指示器 **(1)** 持續亮起綠燈。您啟動震動警告功能的 30 秒左右後，震動警告正式啟用。

震動警告已觸發：測量工具變更擺放位置時，如果超出調平精準度範圍或捕據到裝置大幅晃動，那麼將觸發震動警告：雷射將停止旋轉、雷射光束轉為閃爍、狀態指示器 **(3)** 熄滅且震動警告指示器 **(1)** 閃爍紅燈。

將儲存目前所使用的操作模式。

請您在震動警告已觸發的狀態下，按一下測量工具上的震動警告按鈕 **(2)** 或遙控器上的震動警告重置按鈕 **(22)**。此時儀器會重新啟動震動警告功能，並開始調平。待測量工具完成調平（狀態指示器 **(3)** 持續亮起綠燈）時，即立刻以之前儲存的操作模式啟動。

現在，請您檢查某一基準點上的雷射光束位置，必要時請修正高度或測量工具的方位。

在震動警告已觸發的狀態下按一下測量工具上的震動警告按鈕 **(2)** 或遙控器上的震動警告重置按鈕 **(22)**，裝置並不會重新啟動，此時雷射將於 2 分鐘後關閉，測量工具將於 2 小時後自動關機。

關閉震動警告功能： 按一下震動警告按鈕 **(2)** 或在震動警告已觸發的狀態下連按兩下（震動警告指示器 **(1)** 閃爍紅燈）。震動警告功能處於關閉狀態時，震動警告指示器熄滅。

提示：您無法利用遙控器來開啟或關閉震動警示功能，這項功能僅會在觸發之後重新啟動。

測量工具精準度檢查

影響精度的因素

操作環境的溫度是最大的影響因素。尤其是由地面往上延伸的漸進式溫度差異可能會使雷射光束改變方向。

為了將由地面升高的熱度所產生的熱影響降至最低，建議在三腳架上使用測量工具。此外，請您將測量工具儘量架設在作業區的中央。

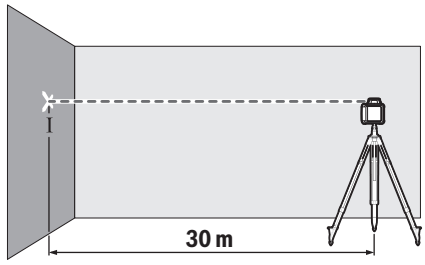
除了外在因素，發生偏差的原因亦可能來自機器本身（例如機器曾翻倒或受到猛力撞擊）。因此，每次開始工作之前，請您先進行調平精準度檢查。

如果檢查時發現測量工具的偏差超過最大極限。必須把儀器交給 **Bosch**顧客服務處修理。

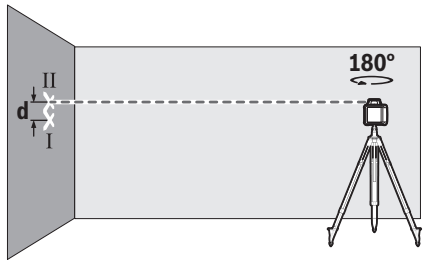
在橫擺 大態下檢查調平精準度

為能取得可靠精準的測量結果，建議您在牆前的穩固地面上找出一段無障礙物、長度 **30** m 的測量距離進行調平精準度測試。兩軸都要分別進行一次完整的測量流程。

– 測量工具以橫擺方式安裝在與牆面相距 **30** m 的位置，此時您可將它裝在三腳架上或直接放置在穩固的平坦基座上。啟動測量工具。



– 完成調平後，請在牆上標出雷射光束的中心位置（I 點）。



– 將測量工具旋轉 180°，但不用再改變其位置。讓測量工具進行調平，接著再到牆面上標出雷射光束的中心點（II 點）。請注意 II 點應儘可能與 I 點呈一垂直線，可能位於 I 點之上或之下。

牆面上標出的 I 與 II 兩點相差的高度 **d** 即是測量工具之受測軸的實際高度偏差。

請對另一軸重複此測量流程。其方法是：在開始測量流程之前，請先將測量工具旋轉 90°。

測量距離為 **30** m 時的最大容許偏差：
30 m × ±**0.1** mm/m = ±**3** mm。在兩次測量流程中，I 和 II 兩點之間相差的距離 **d** 都不能超過 **6** mm。

作業注意事項

▶ **一律只能標示雷射點／雷射標線的中心位置。**雷射點的大小或雷射線段的寬度會隨著距離而改變。

使用雷射靶進行測量（請參考圖 C）

雷射標靶 **(41)** 可增強雷射光束在不利條件下以及距離較長時的能見度。

雷射標靶 **(41)** 的平面具反射作用，它可增強雷射標線的能見度，另一半則是可透光，讓您從雷射標靶背面也能看清楚雷射標線。

使用三腳架進行作業

三腳架可為您提供一個可調整高度的穩固測量基座。透過 5/8" 三腳架固定座 **(15)**，將測量工具安裝至三腳架 **(32)** 的螺紋孔上。利用三腳架的止付螺絲，將測量工具旋緊固定。

三腳架的伸縮部位上若有尺寸刻度，即可直接調整高度落差。

在啟動測量工具之前，先大略地調整好三腳架的位置。

使用掛牆托架 WM 4 進行作業（請參考圖 D）

您亦可將測量工具安裝於具有校正器的掛牆托架 **(36)** 上。若要這樣做，請將掛牆托架的 5/8" 螺栓 **(38)** 鎖到測量工具的三腳架固定座 **(15)** 中。

安裝於牆面上：如果作業位置高於三腳架伸縮部位的高度，或是在不穩固的基座上作業又無三腳架時等情況下，建議您安裝於牆面上。

固定掛牆托架 **(36)** 時，請將螺栓穿過固定孔 **(34)** 後鎖進牆內，或用固定螺栓 **(33)** 將該托架旋緊在木條上。安裝掛牆托架時，應該它儘量在牆面上垂直，並請注意固定要確實牢靠。

安裝於三腳架上：您同樣亦可利用掛牆托架 **(36)** 背面的三腳架固定座 **(35)** 將其旋緊至三腳架上。尤其想要將旋轉平面對準參考線時，特別建議您使用此種固定方式。

已裝上的測量工具可在校正器的輔助之下，垂直（安裝至牆上時）或水平（安裝在三腳架上時）推移約 16 cm 之內的範圍。其做法是：鬆開校正器上的螺栓 **(37)**，將測量工具滑移至所需位置，然後再將螺栓 **(37)** 重新旋緊。

使用雷射接收器進行作業

在不利照明條件之下（周圍環境明亮、陽光直射）且距離又較遠時，為能更容易捕捉雷射標線，請使用雷射接收器 **(30)**。

旋轉式雷射測量儀若是具有多種操作模式，請選擇水平模式或垂直模式，並旋轉速度調至最高。

使用雷射接收器時必須詳讀並遵循接收器的使用說明書。

使用遙控器進行測量

如果您在測量工具調平時按下操作按鍵，會中斷調平過程，並導致儀器瞬間停止轉動。只要使用遙控器就可避免這種情形。

測量工具有三個側面設有可接收遙控器訊號的感應器 **(7)**，其中一個是在正面的操作面板上方。

使用標尺進行作業（請參考圖 E）

若要檢查平整度或轉移坡度，建議使用測量標竿 **(31)** 並搭配雷射接收器。

測量標竿 **(31)** 的上部標有相對尺寸刻度。您可以使用下部的伸縮部位預調零位高度。這樣您可以直接讀取標準高度的偏差值。

雷射辨識鏡

雷射視鏡可過濾掉周圍環境的光線。因此，您的眼睛看到雷射光時會覺得較亮。

- ▶ **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用。**雷射眼鏡是用來讓您看清楚雷射光束；但它對於雷射光照射並沒有保護作用。
- ▶ **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用，或在道路上行進間使用。**雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。

操作範例

移植／檢查高度（請參考圖 F）

以橫擺方式將本測量工具放置在一個穩固的基座上，或將它安裝在三腳架 **(32)**。

使用三腳架進行作業：把雷射光束調至所需高度上。移植或檢查目標地點的高度。

作業時不使用三腳架：藉助雷射標靶 **(41)**，確認出雷射光束與基準點高度之間的高度差距。把測量出來的高度差距轉載到目標地點，或在目標地點上檢查高度差距。

向上鉛垂點平行調整／轉移直角（請參考圖 G）

若要轉移直角或對齊隔間牆，您必須平行調整向上鉛垂點 **(9)**，也就是與參考線（例如牆面）等距。

其做法是：將測量工具架設成直擺方式，並調整其位置使向上鉛垂點大致與參考線平行。

為確保定位準確，請您利用雷射標靶 **(41)** 直接在測量工具上測量向上鉛垂點與參考線之間的距離。接著到距離測量工具比較遠的地方，再度測量向上鉛垂點與參考線的距離。調整向上鉛垂點的位置，讓它與參考線之間相隔您之前直接在測量工具上測得的距離。

可變雷射光束 **(6)** 將為您顯示與向上鉛垂點 **(9)** 呈直角的位置。

直立面／垂直平面指示器（請參考圖 H）

若要顯示直立面，請以直擺方式架設測量工具。如果垂直平面與參考線（例如牆面）呈直角，那麼請您將向上鉛垂點 **(9)** 對齊參考線。

直立面是以可變雷射光束 **(6)** 顯示。

調整直立面／垂直平面（請參考圖 I）

若要將某一基準點上的垂直雷射標線或旋轉平面對齊牆面，請以直擺方式架設測量工具，並將雷射標線或旋轉平面大致對準基準點。若欲精確對準在基準點上，請沿垂直軸轉動旋轉平面(參見 「在直擺狀態下，轉動旋轉平面（請參考圖 **B**）」，頁 292)。

作業時不使用雷射接收器（請參考圖 J）

在有利照明條件之下（周圍環境昏暗）且距離又較短時，您作業時可不必使用雷射接收器。為提高雷射光束的能見度，請您選用線形模式，或者選用點形模式並將雷射光束旋轉至對準目標地點。

作業時使用雷射接收器（請參考圖 K）

在不利照明條件之下（周圍環境明亮、陽光直射）且距離又較遠時，為能更容易捕捉雷射光束，請使用雷射接收器 **(30)**。使用雷射接收器時，必須選擇旋轉模式並且使用最高轉速。

遠距離測量（請參考圖 L）

進行遠距離測量時，必須使用雷射接收器 **(30)** 以便捕捉雷射光束。為了降低干擾，一律應將測量工具架設在工作平面的正中央以及三腳架上。

戶外作業（請參考圖 E）

在戶外作業時，一律要使用雷射接收器 **(30)**。

在不穩固的地面上作業時，請您將測量工具安裝在三腳架 **(32)** 上。作業時一律啟用震動警告功能，以防止萬一測量工具在地面上滑動或發生晃動時導致誤測。

旋轉式雷射測量儀的指示器一覽表

	雷射光束	雷射光束旋轉					
			綠色	紅色	綠色	紅色	紅色
啟動測量儀（1 秒鐘自我檢測）			●			●	●
調平或重新調平	每秒 2 次	○	每秒 2 次				
測量工具調平／待機中	●	●	●				
超過自動調平範圍	每秒 2 次	○		●			
震動警告已啟用					●		
震動警告已觸發	每秒 2 次	○				每秒 2 次	
電池電壓可供運作 ≤ 2 小時							每秒 2 次

	雷射光束	雷射光束旋轉					
			綠色	紅色	綠色	紅色	紅色
電池耗盡	o	o					●

●：連續運轉

每秒 2 次：閃爍頻率（範例）

o：功能已停止

維修和服務

維修和清潔

測量工具與遙控器應隨時保持乾淨。

測量工具與遙控器嚴禁沉入水中或其他任何液體中。

使用柔軟濕布擦除儀器上的污垢。切勿使用清潔劑或溶液。

務必定期清潔測量工具上的雷射射出口，清潔時射出口不可殘留毛絮。

顧客服務處和顧客咨詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的維修、維護和備用零件的問題。以下的網頁中有分解圖和備用零件相關資料：**www.bosch-pt.com**

如果對本公司產品及其配件有任何疑問，博世應用諮詢小組很樂意為您提供協助。

當您需要諮詢或訂購備用零件時，請務必提供本產品型號銘牌上 10 位數的產品機號。

台灣
台灣羅伯特博世股份有限公司
建國北路一段90 號6 樓
台北市10491
電話: (02) 7734 2588
傳真: (02) 2516 1176
www.bosch-pt.com.tw

制造商地址:
Robert Bosch Power Tools GmbH
羅伯特· 博世電動工具有限公司
70538 Stuttgart / GERMANY
70538 斯圖加特/ 德國

以下更多客戶服務處地址：
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

廢棄物處理

必須以符合環保要求的方式處理廢棄的電器、配件和包裝材料。



不得將電器與電池當成一般垃圾丟棄！

한국어

회전 레이저 레벨기 및 리모컨 관련 안전 수칙



안전한 사용을 위해 모든 수칙들을 숙지하고 이에 유의하여 작업하시기 바랍니다. 해당 지침에 유의하지 않으면, 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 경고판은 항상 잘 알아볼 수 있도록 하십시오. 안전 수칙을 잘 보관하고 제품 양도 시 함께 전달하십시오.

- ▶ **주의 – 여기에 제시된 조작 장치 또는 조정 장치 외의 용도로 사용하거나 다른 방식으로 작업을 진행하는 경우, 광선으로 인해 폭발될 위험이 있습니다.**
- ▶ **본 측정공구는 레이저 경고 스티커가 함께 공급됩니다(그림에 측정공구의 주요 명칭 표시).**
- ▶ **처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 레이저 경고 스티커를 독문 경고판 위에 붙이십시오.**
- ▶ **레이저 장치를 개조하지 마십시오.**
- ▶ **레이저 보안경(액세서리)을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ **레이저 보안경(액세서리)을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.
- ▶ **제품 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오.** 이 경우에만 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ **어린이가 무감독 상태로 레이저 측정공구를 사용하는 일이 없도록 하십시오.** 의도치 않게 타인 또는 자신의 눈이 부시게 할 수 있습니다.
- ▶ **가연성 액체, 기체 또는 분진이 존재하는 폭발 위험이 있는 환경에서는 작업하지 마십시오.** 분진이나 증기에 점화하는 불꽃이 발생할 수 있습니다.

GRL 250 HV 관련 추가 안전 수칙:



사람이나 동물에게 레이저 광선을 비추거나, 광선을 직접 또는 반사시켜 보지 마십시오. 이로 인해 눈이 부시게 만들

어 사고를 유발하거나 눈에 손상을 입을 수 있습니다.

- ▶ **눈으로 레이저 광선을 쳐다본 경우, 의식적으로 눈을 감고 곧바로 고개를 돌려 광선을 피하십시오.**

GRL 300 HV, GRL 300 HVG 관련 추가 안전 수칙:

- ▶ **측정공구에 레이저 발사구가 경고 스티커와 함께 표시되어 있습니다. 측정공구 사용 시 공구 위치에 유의하십시오.**
- ▶ **처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 해당 스티커를 독문 경고판 위에 붙이십시오.**
- ▶ **레이저 등급 3R인 측정공구를 사용할 때 적용되는 국내 규정을 준수하십시오.** 이러한 규정을 준수하지 않으면 상해를 입을 수 있습니다.
- ▶ **측정공구는 반드시 측정기기의 사용법을 잘 아는 사람만 사용해야 합니다.** EN 60825-1에 따라 레이저가 눈과 피부에 미치는 생물학적 작용을 알고, 위험을 방지하기 위해 레이저 안전장치를 사용할 수 있어야 합니다.
- ▶ **적당한 레이저 경고판을 사용하여 측정공구를 사용하는 범위를 표시하십시오.** 그렇게 하면 작업과 관계 없는 사람이 위험한 범위로 오는 것을 방지할 수 있습니다.
- ▶ **작업과 관계 없는 사람이 드나드는 곳에 측정공구를 보관하지 마십시오.** 측정공구를 제대로 사용하지 못하는 사람이 자신과 다른 사람을 다치게 할 수 있습니다.



레이저 광선을 사람이나 동물에게 비추거나, 직접적으로 광선을 보지 마십시오. 본 측정공구는 유럽 표준 EN 60825-1에 따른 레이저 등급 3R의 광선을 만들어 냅니다. 레이저빔 안으로 직접 들여다 보면 먼 거리에서라도 눈에 손상을 입을 수 있습니다.

- ▶ **레이저빔이 발사되는 부위를 지키거나 차단하도록 하십시오.** 레이저빔 발사를 특정한 범위로 제한하면 작업과 관계 없는 사람의 눈이 다치게 되는 것을 예방할 수 있습니다.
- ▶ **항상 레이저빔이 눈 높이 이상이나 이하로 지나가도록 측정공구를 설치하십시오.** 그렇게 하면 눈이 손상되는 것을 예방할 수 있습니다.
- ▶ **창문이나 거울 등 매끄러운 표면에 레이저빔이 반사되지 않도록 하십시오.** 또한 반사된 레이저빔으로 인해 눈이 손상될 수 있습니다.

추가 안전 수칙

- ▶ **방사선원을 관찰하기 위해 쌍안경 또는 확대경과 같이 광학식으로 초점이 모아지는 도구를 사용하지 마십시오.** 이로 인해 눈이 손상될 수 있습니다.



자성 액세서리를 심장 박동 조절장치 또는 인슐린 펌프와 같은 삽입물 및 기타 의학 기기 근처로 가져오지 마십시오. 액세서리의 자석으로 인해 자기장이 형성되어 삽입물 또는 의학 기기의 기능에 장애를 일으킬 수 있습니다.

- ▶ **자성 액세서리를 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 액세서리의 자석으로 인해 데이터가 손실되어 복구되지 않을 수 있습니다.

제품 및 성능 설명

사용 설명서 앞 부분에 제시된 그림을 확인하십시오.

규정에 따른 사용

회전 레이저

본 측정공구는 정확히 수직인 높이나 직선의 거리, 기준선 및 연추점을 계산하고 확인하는 데 사용해야 합니다.

측정공구는 실내 및 실외에서 모두 사용할 수 있습니다.

GRL 250 HV:

이 제품은 EN 50689를 준수하는 소비자 레이저 제품입니다.

리모컨

리모컨은 적외선으로 **Bosch** 회전 레이저를 제어하기 위한 용도로 사용됩니다.

본 리모컨은 실내 및 야외에서 모두 사용 가능합니다.

제품의 주요 명칭

그림의 부품에 매겨진 번호는 그래픽 페이지의 측정공구 및 리모컨 그림에 해당됩니다.

회전 레이저

(1) 충격 경고 기능 표시기
(2) 충격 경고 버튼
(3) 상태 표시기
(4) 전원 버튼
(5) 회전 모드 버튼
(6) 가변 레이저빔
(7) 리모컨 센서
(8) 레이저빔 발사구
(9) 상향 수직점
(10) 회전 버튼
(11) 라인 모드 버튼
(12) 배터리 경고 표시
(13) 배터리 케이스
(14) 배터리 케이스 잠금쇠
(15) 삼각대 연결 부위 5/8"
(16) 일련 번호
(17) 레이저 경고판
(18) 레이저 발사구 경고판(GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

리모컨

(19) 리모컨

(20) 회전 모드 버튼
(21) 라인 모드 버튼
(22) 충격 경고 리셋 버튼
(23) 시계 방향 회전 버튼
(24) 시계 반대 방향 회전 버튼
(25) 신호 송신 표시기
(26) 적외선 발사구
(27) 일련 번호
(28) 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
(29) 배터리 케이스 덮개

액세서리/부품

(30) 레이저 수광기[a)]
(31) 측량 막대[a)]
(32) 삼각대[a)]
(33) 벽면 홀더의 고정 나사[a)]
(34) 벽면 홀더의 고정 구멍[a)]
(35) 벽면 홀더의 5/8" 삼각대 홀더[a)]
(36) 벽면 홀더/조준장치[a)]
(37) 조준장치의 나사[a)]
(38) 벽면 홀더의 5/8" 나사[a)]
(39) 자석[a)]
(40) 레이저용 안경[a)]
(41) 레이저 표적판[a)]
(42) 케이스[a)]

a) **도면이나 설명서에 나와있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다. 전체 액세서리는 저희 액세서리 프로그램을 참고하십시오.**

제품 사양

회전 레이저	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
품번	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
작업 범위(반경)[A)B)]			
– 레이저 수광기 없이 작업할 경우, 약	30 m	30 m	50 m
– 레이저 수광기를 사용하여 작업할 경우, 약	0.5–125 m	0.5–150 m	0.5–150 m
30 m 거리에서 레벨링 정확도[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
자동 레벨링 범위, 평균	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)
자동 보정 시간, 평균	15 초	15 초	15 초
회전 속도	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
라인 모드에서 구경 각도	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
작동 온도	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
보관 온도	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m	2000 m	2000 m
상대 습도 최대	90 %	90 %	90 %
IEC 61010-1에 따른 오염도	2[D)]	2[D)]	2[D)]
레이저 등급	2	3R	3R
레이저 유형	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
편차	0.4 mrad(전체 각도)	0.4 mrad(전체 각도)	0.4 mrad(전체 각도)
수평 삼각대 연결 부위	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
배터리(알칼리 망간)	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)	2 × 1.5 V LR20 (D)
EPTA-Procedure 01:2014에 따른 중량	1.8 kg	1.8 kg	1.8 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
보호 등급	IP54(먼지 및 분무수 침투 방지)	IP54(먼지 및 분무수 침투 방지)	IP54(먼지 및 분무수 침투 방지)

A) **25** °C일 경우
B) 직사광선 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 줄어들 수 있습니다.
C) 축을 따라서
D) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.
측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련 번호 (16) 가 적혀 있습니다.

리모컨	RC 1
품번	**3 601 K69 9..**
작업 범위[A)]	30 m
작동 온도	−10 °C ... +50 °C
보관 온도	−20 °C ... +70 °C
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m
상대 습도 최대	90 %
IEC 61010-1에 따른 오염도	2[B)]
배터리	1 × 1.5 V LR6 (AA)
EPTA-Procedure 01:2014에 따른 중량	0.07 kg

A) 직사광선 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 줄어들 수 있습니다.

B) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.

리모컨을 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련 번호 **(27)** 가 적혀 있습니다.

조립

리모컨의 전원 공급

리모컨 작동에는 알칼리 망간 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

배터리 케이스 덮개 **(29)** 를 열 때는 잠금쇠 **(28)** 를 화살표 방향으로 밀어서 배터리 케이스 덮개를 빼냅니다. 배터리를 끼우십시오.

이때 전극이 배터리 케이스 안쪽에 나와있는 것처럼 올바로 끼워야 합니다.

▶ **오랜 기간 사용하지 않을 경우 리모컨의 배터리를 빼두십시오.** 리모컨에 배터리를 오래 두면 부식되고 방전됩니다.

측정공구 전원 공급

배터리 삽입하기/교환하기

측정공구 작동에는 알칼리 망간 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

배터리 케이스 덮개 **(13)** 를 분리하려면 잠금쇠 **(14)** 를 위치로 돌리십시오. 측정공구에서 배터리 케이스 덮개를 당긴 후 배터리를 끼우십시오.

이때 전극이 배터리 케이스 안쪽에 나와있는 것처럼 올바로 끼워야 합니다.

모든 배터리는 항상 동시에 교체하십시오. 한 제조사의 용량이 동일한 배터리로만 사용하십시오.

배터리 케이스 **(13)** 를 측정공구에 끼우고, 잠금쇠 **(14)** 를 위치로 돌리십시오.

▶ **오랜 기간 사용하지 않을 경우 측정공구의 배터리를 빼두십시오.** 배터리를 측정공구에 오래 두면 부식되고 방전될 수 있습니다.

충전 상태 표시기

배터리 경고 표시 **(12)** 가 처음 적색으로 깜박이면, 측정공구는 대략 2 시간 정도 더 작동 가능합니다.

배터리 경고 표시 **(12)** 가 계속 적색으로 점등되면, 더 이상 측정은 불가능합니다. 측정공구는 1 분 후에 자동으로 꺼집니다.

작동

▶ **측정공구 및 리모컨이 물에 젖거나 직사광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

▶ **극한의 온도 또는 온도 변화가 심한 환경에 측정공구 및 리모컨을 노출시키지 마십시오.** 예를 들어 장시간 차량 안에 기기를 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구 및 리모컨을 작동시키기 전에 먼저 온도에 적응할 수 있게 하십시오. 측정공구를 이용하여 계속 작업하기 전에 항상 정확도를 점검해야 합니다 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 300).
극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

▶ **측정공구가 외부와 세게 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오.** 측정공구에 외부 영향이 심하게 가해진 후에는 계속 작업하기 전에 항상 정확도를 점검해야 합니다 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 300).

리모컨 시동

조작 버튼을 누르면 측정공구가 레벨링 중에 벗어나 회전이 잠시 중단될 수 있습니다. 리모컨을 사용하면 이러한 경우를 방지할 수 있습니다.

배터리가 삽입되어 있는 동안 배터리에 남아 있는 전압이 충분하면, 리모컨은 항상 작동할 수 있습니다.

리모컨 신호가 센서 **(7)** 중 하나에 바로 도달할 수 있도록 측정공구를 세우십시오. 리모컨을 바로 센서에 맞춰 조준할 수 없는 경우, 작업 범위가 줄어듭니다. (벽면 등에서) 신호 반사가 이루어져 간접적인 신호에서도 신호 도달 범위가 더 넓어질 수 있습니다.

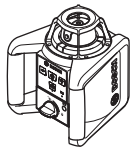
리모컨에 있는 버튼을 누르면, 신호 송신 표시기 **(25)** 가 점등되어 신호가 송신되었음을 나타냅니다.

측정공구의 전원은 리모컨으로 켜거나 끌 수 없습니다.

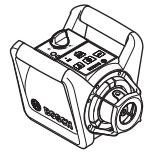
회전 레이저 레벨기 시동

▶ **레이저빔을 반사하거나 방해할 수 있는 장애물을 작업 영역 가까이에 두지 마십시오. 반사되는 표면 또는 광택이 나는 표면 등은 가려주십시오. 유리판 또는 이와 유사한 소재를 관통하여 측정하지 마십시오.** 레이저빔이 반사되거나 방해를 받아 측정 결과가 부정확할 수 있습니다.

측정공구 설치하기



수평 위치



수직 위치

측정공구를 수평 또는 수직 위치로 안정적인 받침대에 세우고, 삼각대 **(32)** 또는 벽면 홀더 **(36)** 에 조준장치와 함께 장착하십시오.

레벨링 정확도가 높기 때문에 측정공구가 진동이나 위치 변경에 아주 민감하게 반응합니다. 그러므로 다시 레벨링을 진행하여 작동이 중단되지 않도록 하려면, 측정공구가 안정된 위치에 있도록 하십시오.

전원 스위치 작동

측정공구의 **전원을 켜려면** 전원 버튼 **(4)** 을 누르십시오. 모든 표시기가 짧게 점등됩니다. 측정공구에서 가변 레이저빔 **(6)** 을 내보내고, 발사구 **(8)** 에서 상향 수직점 **(9)** 을 발사합니다.

▶ **레이저빔이 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안을 들여다 보지 마십시오.**

측정공구가 즉시 자동으로 레벨링을 시작합니다. 레벨링이 진행되는 동안 상태 표시기 **(3)** 가 녹색으로 깜박이면, 레이저가 회전하지 않거나 깜박이지 않습니다.

상태 표시기 **(3)** 가 계속 녹색으로 점등되고 레이저가 계속 점등되면, 측정공구가 레벨링되었음을 나타냅니다. 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 자동으로 회전 모드가 됩니다.

▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈이 부실 수 있습니다.

회전 모드 버튼 **(5)** 또는 라인 모드 버튼 **(11)** 을 눌러 레벨링이 진행되는 동안 작동 모드를 지정할 수 있습니다. 이 경우 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 선택한 작동 모드에서 작동되기 시작합니다.

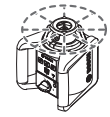
측정공구의 **전원을 끄려면** 전원 버튼 **(4)** 을 다시 누르십시오.

2 시간 넘게 자동 레벨링 범위를 벗어나 있거나 2 시간 넘게 충격 경고가 작동된 경우, 측정공구는 배터리 보호를 위해 자동으로 꺼집니다. 측정공구의 위치를 새로 설정한 후 다시 전원을 켜십시오.

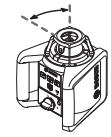
작동 모드

작동 모드 개요

측정공구의 수평 및 수직 위치에서 3가지 작동 모드를 모두 실행할 수 있습니다.



회전 모드
회전 작동 모드는 특히 레이저 수광기 사용 시 권장합니다. 다양한 회전 속도 중에서 선택할 수 있습니다.



라인 모드
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.



포인트 모드
이 작동 모드에서는 가변 레이저빔이 아주 잘 보입니다. 간단하게 높이를 측정하거나 일직선 정렬 여부를 검사하는 데 사용하면 좋습니다.

라인 모드 및 포인트 모드는 레이저 수광기 **(30)** 를 이용하는 경우에는 적합하지 않습니다.

회전 모드

전원을 켜면 항상 측정공구는 표준 회전 속도 (**300** min^{-1})가 적용된 회전 모드에 있습니다.

라인 모드에서 회전 모드로 전환하려면, 회전 모드 버튼 **(5)** 또는 리모컨의 회전 모드 버튼 **(20)** 을 누르십시오.

회전 속도를 변경하려면, 원하는 속도에 도달할 때까지 회전 모드 버튼 **(5)** 또는 리모컨의 회전 모드 버튼 **(20)** 을 누르십시오.

레이저 수광기를 사용하여 작업할 경우, 최고 회전 속도를 선택해야 합니다. 레이저 수광기 없이 작업하는 경우, 레이저빔의 시야 확보를 개선할 수 있도록 회전 속도를 줄이고, 레이저 보안경 **(40)** 을 사용하십시오.

라인 모드/포인트 모드

라인 모드 또는 포인트 모드로 전환하려면, 라인 모드 버튼 **(11)** 또는 리모컨의 라인 모드 버튼 **(21)** 을 누르십시오.

측정공구는 구경 각도가 가장 작은 라인 모드로 전환됩니다.

구경 각도를 변경하려면, 원하는 작동 모드가 나올 때까지 라인 모드 버튼 **(11)** 또는 리모컨의 라인 모드 버튼 **(21)** 을 누르십시오. 버튼을 누를 때마다 구경 각도가 단계적으로 커지는 동시에 모든 단계에서 회전 속도가 높아집니다.

구경 각도가 가장 큰 단계를 넘어가면 측정공구는 잠시 후 포인트 모드로 전환됩니다. 라인 모드 버튼 **(11)** 을 다시 한번 누르면, 가장 작은 구경 각도가 적용된 라인 모드로 되돌아갑니다.

지침: 관성으로 인해 레이저가 레이저 라인의 종료 지점을 넘어갈 수 있습니다.

기능

회전 평면 내에서 수평 위치의 라인/포인트 회전시키기(그림 A 참조)

측정공구의 수평 위치에서 레이저 라인 또는 레이저 포인트를 레이저의 회전 평면 내에 위치시킬 수 있습니다. 360° 회전이 가능합니다.

이를 위해 회전 버튼 **(10)** 을 손으로 돌려 원하는 위치로 가져오거나 리모컨을 사용하십시오: 시계 방향으로 돌리려면 리모컨의 시계 방향 회전 버튼 **(23)** 을 누르고, 시계 반대 방향으로 돌리려면 리모컨의 시계 반대 방향 회전 버튼 **(24)** 을 누르십시오. 회전 모드에서 버튼을 누르면 아무런 효과가 없습니다.

수직 위치에서 회전 평면 회전시키기(그림 B 참조)

측정공구의 수직 위치에서 레이저 포인트, 레이저 라인 또는 회전 평면을 ± **8** % 범위 내에서 간편한 일직선 정렬 또는 평행 조준을 위해 수직축 주변을 회전시킬 수 있습니다.

시계 방향으로 돌리려면, 리모컨의 시계 방향 버튼 **(23)** 을 누르십시오.

시계 반대 방향으로 돌리려면, 리모컨의 시계 반대 방향 버튼 **(24)** 을 누르십시오.

자동 레벨링 기능

요약

측정공구는 수평 위치 또는 수직 위치를 자동으로 감지합니다. **수평 위치와 수직 위치를 전환하려면** 측정공구의 전원을 끄고, 공구의 위치를 바꾼 후 다시 전원을 켜십시오.

전원을 켜면 측정공구는 수평 또는 수직 위치를 점검하고, 약 ±**8** % (±**4.6**°) 범위 내에서 수평도가 맞지 않는 부분을 자동으로 보정합니다.

레벨링이 진행되는 동안 상태 표시기 **(3)** 가 녹색으로 깜박이면, 레이저가 회전하지 않거나 깜박이지 않습니다.

상태 표시기 **(3)** 가 계속 녹색으로 점등되고 레이저가 계속 점등되면, 측정공구가 레벨링되었음을 나타냅니다. 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 자동으로 회전 모드가 됩니다.

전원을 켠 후 또는 위치를 변경한 후 측정공구가 **8** % 넘게 기울어진 경우, 더 이상 레벨링을 진행할 수 없습니다. 이 경우 로터가 정지되고, 레이저가 깜박이며, 상태 표시기 **(3)** 가 계속 적색으로 점등됩니다.

측정공구의 위치를 새로 설정한 후 레벨링될 때까지 기다리십시오. 새로 위치를 설정하지 않으면 2 분 후에 레이저가 꺼지고 2 시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

측정공구는 레벨링 진행 후, 항상 수평과 수직 위치를 확인합니다. 위치가 바뀌면 자동으로 다시 레벨링됩니다. 오측정을 방지하기 위해 레벨링이 진행되는 도중 로터가 정지되고, 레이저가 깜박이며 상태 표시기 **(3)** 가 녹색으로 깜박입니다.

충격 경고 기능

측정공구에 충격 경고 기능이 있습니다. 이 기능은 위치 변경을 하거나 측정공구에 충격이 있는 경우 또는 바닥면이 진동하는 경우 변경된 위치에서 레벨링을 진행하여 측정공구의 이동으로 인해 오류가 발생하는 일이 없도록 해줍니다.

충격 경고 켜기/활성화: 충격 경고 버튼 **(2)** 을 누르십시오. 충격 경고 표시기 **(1)** 가 계속 녹색으로 점등됩니다. 충격 경고는 충격 경고 기능을 켠 후 30 초 정도 지나면 활성화됩니다.

충격 경고 작동됨: 측정공구의 위치가 바뀌거나 레벨링 정확도 범위를 벗어나거나 강한 충격이 등록되면, 충격 경고가 작동됩니다: 레이저가 회전을 멈추고 레이저빔이 깜박이며, 상태 표시기 **(3)** 가 소등되고 충격 경고 표시기 **(1)** 가 적색으로 깜박입니다.

현재 작동 모드가 저장됩니다.

충격 경고가 작동된 상태에서 측정공구의 충격 경고 버튼 **(2)** 또는 리모컨의 충격 경고 리셋 버튼 **(22)** 을 누르십시오. 충격 경고 기능이 다시 작동하며 측정공구가 레벨링을 시작합니다. 측정공구가 레벨링을 마치는 대로(상태 표시기 **(3)** 가 녹색으로 계속 점등됨), 저장된 작동 모드에서 작동되기 시작합니다.

이제 기준점에서 레이저빔의 위치를 점검하고, 필요에 따라 높이 또는 측정공구의 조준 상태를 보정하십시오.

충격 경고가 작동된 상태에서 측정공구의 충격 경고 버튼 **(2)** 또는 리모컨의 충격 경고 리셋 버튼 **(22)** 을 눌러도 해당 기능이 다시 시작되지 않으면, 레이저는 2 분 후에 꺼지고, 측정공구는 2 시간 후에 자동으로 꺼집니다.

충격 경고 기능 끄기: 충격 경고 버튼 **(2)** 을 한번 누르거나 충격 경고가 작동된 경우(충전 경고 표시기 **(1)** 가 적색으로 깜박임) 두 번 누르십시오. 충격 경고가 꺼진 상태에서 충격 경고 표시기는 소등됩니다.

지침: 리모컨을 이용해서는 충격 경고 기능을 켜거나 끌 수 없으며, 작동된 후에만 새로 시작할 수 있습니다.

측정공구의 정확도 점검

정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서 위로 가면서 달라지는 온도로 인해 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

바닥에서 올라오는 열로 인한 영향을 최소화할 수 있도록, 측정공구를 삼각대에 올려 사용하기를 권장합니다. 또한 가능하면 측정공구를 작업 표면의 중심에 세우십시오.

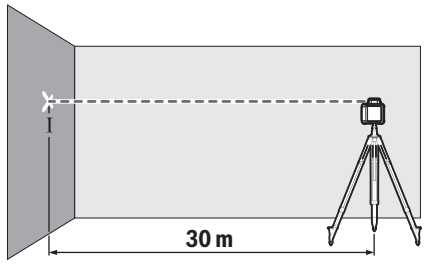
외부 요인 외에도 장비에 따른 요인(예: 전복 또는 충격의 강도)에 따라 차이가 있을 수 있습니다. 따라서 작업을 시작하기 전마다 레벨링 정확도를 점검하십시오.

점검 시 측정공구가 한번이라도 최대 편차를 초과할 경우 **Bosch** 서비스 센터에 맡겨 수리하십시오.

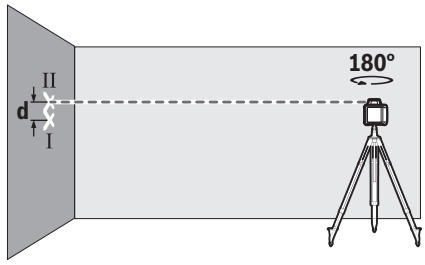
수평 위치에서 레벨링 정확도 점검하기

신뢰성 높고 정확한 결과를 얻으려면, 벽 앞에 단단한 바닥이 있는 **30** m 구간의 빈 공간에서 레벨링 정확도를 점검하기를 권장합니다. 두 축에서 각각 한번씩 처음부터 끝까지 측정을 하십시오.

– 벽에서 수평으로 **30** m 떨어진 거리에 삼각대에 측정공구를 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구의 전원을 켜십시오.



– 레벨링한 후 벽에서 레이저빔의 중간 지점을 표시하십시오(지점 I).



– 위치를 변경할 필요 없이 측정공구를 180° 회전시킵니다. 레벨링한 후 벽에서 레이저빔의 중간 지점을 표시하십시오(지점 Ⅱ). 지점 Ⅱ가 최대한 지점 I의 수직 위 또는 아래에 위치하는지 확인하십시오.

벽에 표시된 두 지점 I 및 Ⅱ의 간격 **d**로 인해 측정한 축에 대해 측정공구의 실제 높이 편차가 생깁니다.

다른 축에서도 측정 과정을 반복하십시오. 이를 위해 측정 과정을 시작하기 전에 측정공구를 90° 회전시키십시오.

측정구간 **30** m에서 허용되는 최대 편차는 다음과 같습니다:

30 m × ±**0.1** mm/m = ±**3** mm. 두 번의 측정 과정을 진행할 때 모두 지점 I과 Ⅱ 사이의 간격 **d**는 최대 **6** mm입니다.

사용 방법

▶ **레이저 포인트 또는 레이저 라인 중심점은 표시용도로만 사용하십시오.** 레이저 포인트의 크기 또는 레이저 라인의 폭은 거리에 따라 달라집니다.

레이저 표적판으로 작업하기(그림 C 참조)

레이저 표적판 **(41)** 은 불리한 조건에서 그리고 거리가 많이 떨어진 곳에서 레이저빔의 가시성을 높여줍니다.

레이저 표적판 **(41)** 의 반사면은 레이저 라인의 가시성을 높여주며, 표면이 투명하여 레이저 표적판의 뒷면을 통해서도 식별할 수 있습니다.

삼각대를 이용한 작업

삼각대를 사용하여 높이를 조정하며, 안정적으로 측정할 수 있습니다. 5/8" 삼각대 연결 부위 **(15)** 와 함께 측정공구를 삼각대 **(32)** 의 나사부 위에 놓습니다. 측정공구를 삼각대 고정 나사로 고정하십시오.

빼는 부분에 측정 눈금이 있는 삼각대의 경우 높이 편차를 직접 설정할 수 있습니다.

측정공구의 전원을 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오.

벽면 홀더 WM 4를 이용한 작업(그림 D 참조)

조준장치 **(36)** 가 있는 벽면 홀더에도 측정공구를 장착할 수 있습니다. 이를 위해 벽면 홀더의 5/8" 나사 **(38)** 를 측정공구의 삼각대 연결 부위 **(15)** 에 체결하십시오.

벽면에 조립: 삼각대를 최대로 빼낼 수 있는 높이를 넘어가는 작업을 하거나 또는 삼각대 없이 불안정한 바닥에서 작업하는 경우, 벽면에 조립할 것을 권장합니다.

벽면 홀더 **(36)** 를 고정 구멍을 관통하는 나사 **(34)** 를 이용해 벽면에 체결하거나 또는 고정 나사 **(33)** 를 이용해 막대에 체결하십시오. 벽면 홀더를 벽에 최대한 수직으로 조립한 후, 안정적으로 고정되었는지 확인하십시오.

삼각대에 조립: 벽면 홀더 **(36)** 를 또한 삼각대 연결 부위 **(35)** 를 이용해 삼각대의 뒷면에 체결하십시오. 회전 평면을 기준선에 조준해야 하는 작업을 진행할 때 특히 이러한 고정을 권장합니다.

조준장치를 이용하여 조립된 측정공구를 수직(벽면에 조립한 경우) 또는 수평(삼각대에 조립한 경우) 약 16 cm 범위 내에서 이동할 수 있습니다. 이를 위해 조준장치에서 나사 **(37)** 를 풀고, 측정공구를 원하는 작업 위치로 이동시킨 후, 나사 **(37)** 를 다시 돌려 조이십시오.

레이저 수광기를 이용한 작업

조명 상태(밝은 환경, 직사광선)가 좋지 않고 거리가 많이 떨어져 있는 경우, 레이저 라인을 잘 감지할 수 있도록 레이저 수광기 **(30)** 를 사용하십시오.

회전 레이저에 작동 모드가 여러 개인 경우 회전 속도가 가장 높은 수평 및 수직 작동 모드를 선택하십시오.

레이저 수광기를 사용하여 작업할 경우 해당 사용설명서를 잘 읽고 준수하십시오.

리모컨을 이용한 작업

조작 버튼을 누르면 측정공구가 레벨링 중에 벗어나 회전이 잠시 중단될 수 있습니다. 리모컨을 사용하면 이러한 경우를 방지할 수 있습니다.

리모컨에 사용되는 센서 **(7)** 는 측정공구의 세 측면, 특히 전면의 조작부 위쪽에 위치합니다.

측량 막대를 이용한 작업(그림 E 참조)

수평도를 점검하거나 기울기를 적용하는 작업에는 레이저 수광기와 함께 측량 막대 **(31)** 사용을 권장합니다.

측량 막대 **(31)** 의 상부에 상대적인 측량 눈금이 표시되어 있습니다. 이 0의 높이를 하부의 빼는 부위에서 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 기준 높이에서 벗어나는 편차를 직접 읽을 수 있습니다.

레이저용 안경

레이저용 안경은 주변 조명을 걸러냅니다. 이를 통해 레이저의 빛이 더 밝게 보입니다.

- ▶ **레이저 보안경(액세서리)을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ **레이저 보안경(액세서리)을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.

작업 실례

높이 전송하기/확인하기(그림 F 참조)

측정공구를 수평의 고정된 받침대 위에 놓거나 삼각대 **(32)** 에 조립하십시오.

삼각대를 사용하여 작업할 경우: 레이저빔을 원하는 높이로 맞춥니다. 목표 지점을 확인하고 검사하십시오.

삼각대 없이 작업할 경우: 레이저 표적판 **(41)** 을 이용하여 레이저빔과 기준점 높이 간의 높이 차이를 측정하십시오. 목표 지점에서 측정한 높이 차이를 표시하거나 확인하십시오.

상향 수직점 평행으로 조준하기/직각 적용하기 (그림 G 참조)

직각을 적용하거나 중간 벽면을 조준해야 하는 경우, 상향 수직점 **(9)** 을 평행으로, 즉 기준선(예: 벽)에 동일한 간격으로 맞추십시오.

이를 위해 측정공구를 수직으로 세우고, 상향 수직점이 기준선에 나란히 오도록 위치시키십시오.

정확한 위치 설정을 위해 레이저 표적판 **(41)** 을 이용해 측정공구에서 직접 상향 수직점과 기준선 사이의 간격을 측정하십시오. 상향 수직점과 기준선 사이 간격을 측정공구에서 최대한의 간격을 두고 다시 측정하십시오. 상향 수직점과 기준선 사이의 간격이 측정공구에서 직접 측정할 때와 동일한 간격을 유지하도록 상향 수직점을 맞추십시오.

상향 수직점 **(9)** 에 대한 직각이 가변 레이저빔 **(6)** 을 통해 표시됩니다.

수직 평면 표시하기(그림 H 참조)

연직선이나 수직 평면을 표시하려면 측정공구를 수직 위치로 두십시오. 수직 평면이 기준선(예: 벽)에 직각으로 위치해야 한다면, 해당 기준선에서 상향 수직점 **(9)** 을 맞추십시오.

수직 평면이 가변 레이저빔 **(6)** 을 통해 표시됩니다.

수직 평면 조준하기(그림 I 참조)

벽면에 있는 기준점에 레이저 라인이나 회전 평면을 수직으로 맞추려면 측정공구를 수직으로 세우고 레이저 라인이나 회전 평면을 대략 기준점에 맞추십시오. 기준점에서 정확한 조준을 위해 회전 평면을 수직축 주위로 돌리십시오 (참조 „
수직 위치에서 회전 평면 회전시키기(그림 **B** 참조)“, 페이지 300).

레이저 수광기 없이 작업하기(그림 J 참조)

조명 상태가 양호하고 (주위가 어두운 경우) 단거리를 측정할 경우 레이저 수광기 없이도 작업이 가능합니다. 레이저빔이 더 잘 보일 수 있도록 라인 모드를 선택하거나, 또는 포인트 모드를 선택하여 레이저빔을 목표 지점으로 돌리십시오.

레이저 수광기를 이용해 작업하기(그림 K 참조)

조명 상태(밝은 환경, 직사광선)가 좋지 않고 거리가 많이 떨어져 있는 경우, 레이저빔을 잘 감지할 수 있도록 레이저 수광기 **(30)** 를 사용하십시오. 레이저 수광기를 사용하여 작업할 때 최고 회전 속도로 회전 작동을 선택하십시오.

거리가 많이 떨어진 곳 측정하기(그림 L 참조)

거리가 많이 떨어진 곳을 측정하는 경우, 레이저빔을 찾을 수 있도록 레이저 수광기 **(30)** 를 사용해야 합니다. 장애 요소를 감소하려면 측정공구를 항상 작업 표면의 중심에 맞추거나 삼각대에 세우는 것이 좋습니다.

외부 영역에서 작업하기(그림 E 참조)

외부 영역에서는 항상 레이저 수광기 **(30)** 를 사용해야 합니다.

불안정한 바닥에서 작업할 경우 측정공구를 삼각대 **(32)** 에 장착하십시오. 바닥에 진동이 있거나 측정공구가 흔들려 오류 측정이 생기는 것을 방지하기 위해 충격 경고 기능이 켜져 있는지 확인하십시오.

회전 레이저 표시기 개요

	레이저빔	레이저빔 회전	⏻				
			녹색	적색	녹색	적색	적색
측정공구 전원 켜기(1 초 자체 테스트)			●			●	●
레벨링 또는 사후 레벨링	초당 2회	○	초당 2회				

	레이저빔	레이저빔 회전	①				
			녹색	적색	녹색	적색	적색
측정공구 레벨링됨/작동 준비된 상태	●	●	●				
자동 레벨링 범위 초과	초당 2회	o		●			
충격 경고 활성화됨					●		
충격 경고 발생	초당 2회	o				초당 2회	
2 시간 이내로 작동하기 위한 배터리 전압							초당 2회
배터리가 방전됨	o	o					●

●: 연속 작동

초당 2회: 점멸 주파수(예: 1초에 2회)

o: 기능 정지됨

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

측정공구 및 리모컨을 항상 깨끗이 유지하십시오.

측정공구 및 리모컨을 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제 또는 용제를 사용하지 마십시오.

측정공구에서 특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

AS 센터 및 사용 문의

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 대체 부품에 관한 분해 조립도 및 정보는 인터넷에서도 찾아볼 수 있습니다 - **www.bosch-pt.com**

보쉬 사용 문의 팀에서는 보쉬의 제품 및 해당 액세서리에 관한 질문에 기꺼이 답변 드릴 것입니다.

문의나 대체 부품 주문 시에는 반드시 제품 네임 플레이트에 있는 10자리의 부품번호를 알려 주십시오.

콜센터
080-955-0909

다른 AS 센터 주소는 아래 사이트에서 확인할 수 있습니다:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

처리

전자장치, 액세서리 및 포장재는 환경 규정에 따라 재활용해야 합니다.



전자장치 및 배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!

ไทย

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเลเซอร์ที่กำลังหมุนและรีโมทคอนโทรล



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด เพื่อให้สามารถทำงานกับ ได้อย่างปลอดภัย หากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำเหล่านี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ อย่าทำให้ป้ายเตือนลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากผลิตภัณฑ์นี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- **ข้อควรระวัง - การใช้อุปกรณ์ทำงานหรืออุปกรณ์ปรับเปลี่ยนอื่นๆ นอกเหนือไปจากที่ระบุไว้ในที่นี้ หรือการใช้วิธีการอื่นๆ อาจนำไปสู่การสัมผัสกับรังสีอันตรายได้**
- **เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือนแสงเลเซอร์ (แสดงในหน้าภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**
- **หากข้อความของป้ายเตือนแสงเลเซอร์ไม่ได้เป็นภาษาของท่าน ให้ติดสติกเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านทับลงบนข้อความก่อนใช้งานครั้งแรก**
- **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**
- **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์**แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี
- **ส่งผลิตภัณฑ์ของท่านให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจซ่อมและใช้อะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น** ในลักษณะนี้ท่านจะแน่ใจได้ว่าเครื่องอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย

- ▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้บุคคลอื่นหรือตนเองตาพร่าโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ **อย่าทำงานในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการติดระเบิดซึ่งเป็นที่ที่มีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้** อาจเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับ GRL 250 HV :



- **อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองเข้าในลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์สะท้อน** การกระทำดังกล่าวอาจทำให้คนตาพร่า ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้
- ▶ **ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที**

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับ GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **บนเครื่องมือวัดจะมีป้ายเตือนแสดงให้เห็นช่องเปิดของเลเซอร์ ให้คำนึงถึงตำแหน่งนี้เมื่อใช้เครื่องมือวัด**
- ▶ **หากข้อความของป้ายเตือนดังกล่าวไม่ได้เป็นภาษาของท่าน ให้ติดสติกเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านทับลงบนข้อความก่อนใช้งานครั้งแรก**
- ▶ **เมื่อใช้เครื่องเลเซอร์ที่มีเลเซอร์ระดับ 3R ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศที่เป็นไปได้ว่าจะมีอยู่** การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้อาจทำให้บาดเจ็บได้
- ▶ **ควรให้บุคคลที่คุ้นเคยกับการจัดการอุปกรณ์เลเซอร์เป็นผู้ใช้เครื่องมือวัดเท่านั้น** ตามมาตรฐาน EN 60825-1 นอกเหนือจากสิ่งอื่นแล้วยังครอบคลุมถึงความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางชีวภาพของเลเซอร์ต่อตาและผิวหนัง ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ป้องกันเลเซอร์อย่างถูกต้องเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย
- ▶ **ระบุบริเวณที่ใช้เครื่องมือวัดด้วยป้ายเตือนเลเซอร์ที่เหมาะสม** ในลักษณะนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตอันตรายนี้ได้
- ▶ **อย่าเก็บเครื่องมือวัดในสถานที่ที่บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตสามารถเข้าถึงได้** บุคคลที่ไม่คุ้นเคยกับการทำงานของเครื่องมือวัดอาจทำให้เกิดอันตรายแก่ตนเองและผู้อื่นได้



- **อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองเข้าในลำแสงเลเซอร์ เครื่องมือวัดนี้ผลิตรังสีเลเซอร์ระดับ 3R ตามมาตรฐาน EN 60825-1** การจ้องมองโดยตรงเข้าในลำแสงเลเซอร์ – แม้จากระยะไกล – สามารถทำให้ดวงตาเสียหายได้
- ▶ **ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบริเวณรังสีเลเซอร์ได้รับการคุ้มกันหรือเฝ้าระวัง** การจำกัดรังสีเลเซอร์ในพื้นที่ควบคุมจะป้องกันไม่ให้ดวงตาของบุคคลที่ไม่มีเกี่ยวข้องได้รับความเสียหาย
- ▶ **ตั้งเครื่องมือวัดในลักษณะให้ลำแสงเลเซอร์วิ่งเหนือกว่าหรือต่ำกว่าระดับสายตาเสมอ** ในลักษณะนี้จะแน่ใจได้ว่าจะไม่เกิดความเสียหายกับดวงตา
- ▶ **หลีกเลี่ยงการสะท้อนของลำแสงเลเซอร์บนพื้นผิวที่ราบเรียบ เช่น หน้าต่างหรือกระจก** ลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อนอาจทำให้ดวงตาเสียหายได้ด้วย

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยอื่นๆ

- ▶ **อย่าใช้อุปกรณ์รวมแสง เช่น กล้องส่องทางไกล หรือแว่นขยาย เพื่อสังเกตแหล่งกำเนิดรังสี** ท่านอาจทำให้ดวงตาของท่านเสียหายได้



- **ต้องกันอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากวัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือปั๊มอินซูลิน** แม่เหล็กของอุปกรณ์ประกอบจะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้วัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ ทำงานบกพร่องได้
- ▶ **ต้องกันอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากสื่อนำข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก** แม่เหล็กของอุปกรณ์ประกอบสามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งานของเครื่อง

เลเซอร์แบบหมุน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบการไล่ระดับความสูงในแนวนอน เส้นแนวตั้ง เส้นปรับแนว และจุดดิ่งอย่างแม่นยำ

เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร

GRL 250 HV:

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้เลเซอร์ตามมาตรฐาน EN 50689

เครื่องควบคุมระยะไกล

เครื่องควบคุมระยะไกลมีไว้สำหรับควบคุมเลเซอร์แบบหมุน **Bosch**

เครื่องควบคุมระยะไกลเหมาะสำหรับใช้งานภายในและภายนอกอาคาร

ส่วนประกอบที่แสดงภาพ

เลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดและรีโมทคอนโทรลที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

เลเซอร์แบบหมุน

- **(1)** แถบแสดงฟังชั่นการเตือนแรงกระแทก (shock-warning)
- **(2)** ปุ่มฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก
- **(3)** ไฟแสดงสถานะ
- **(4)** ปุ่มเปิด/ปิด

(5) ปุ่มการทำงานแบบหมุนรอบ
(6) ลำแสงเลเซอร์ที่เปลี่ยนแปลงได้
(7) เซ็นเซอร์สำหรับรีโมทคอนโทรล
(8) ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
(9) จุดเชื่อมทางด้านบน
(10) หัวหมุน
(11) ปุ่มการทำงานแบบเส้น
(12) ไฟเตือนแบตเตอรี่
(13) ช่องใส่แบตเตอรี่
(14) ตัวล็อคช่องใส่แบตเตอรี่
(15) ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8"
(16) หมายเลขเครื่อง
(17) ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
(18) ป้ายเตือนทางออกของเลเซอร์ (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

เครื่องควบคุมระยะไกล

(19) เครื่องควบคุมระยะไกล
(20) ปุ่มการทำงานแบบหมุนรอบ
(21) ปุ่มการทำงานแบบเส้น
(22) ปุ่มรีเซ็ตฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก
(23) ปุ่มหมุนตามเข็มนาฬิกา
(24) ปุ่มหมุนทวนเข็มนาฬิกา
(25) แถบแสดงผลการส่งสัญญาณ
(26) ช่องทางออกรังสีอินฟราเรด
(27) หมายเลขเครื่อง
(28) ตัวล็อคฝาช่องใส่แบตเตอรี่
(29) ฝาช่องใส่แบตเตอรี่

อุปกรณ์ประกอบ/อะไหล่

(30) อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์[a)]
(31) ระดับวัด[a)]
(32) ขาตั้งแบบสามขา[a)]
(33) สกรูยึดบนตัวยึดผนัง[a)]
(34) รูยึดบนตัวยึดผนัง[a)]
(35) ขาตั้งขนาด 5/8 นิ้วบนตัวยึดผนัง[a)]
(36) ตัวยึดผนัง/ชุดจัดตำแหน่ง[a)]
(37) สกรูที่ชุดจัดตำแหน่ง[a)]
(38) สกรูขนาด 5/8 นิ้วบนตัวยึดผนัง[a)]
(39) แม่เหล็ก[a)]
(40) แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์[a)]
(41) แผ่นเป้าหมายเลเซอร์[a)]
(42) กล่องเก็บ[a)]

a) **อุปกรณ์ประกอบที่แสดงภาพหรืออธิบายไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน**
กรุณาดูอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดในรายการแสดงอุปกรณ์ประกอบของเรา

ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบหมุน	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
หมายเลขสินค้า	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
ช่วงการทำงาน (รัศมี)[A)B)]			
– ไม่ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ ประมาณ	30 ม.	30 ม.	50 ม.
– ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ ประมาณ	0.5–125 ม.	0.5–150 ม.	0.5–150 ม.
ความแม่นยำในการปรับระดับที่ระยะ 30 ม.[A)C)]	±3 มม.	±3 มม.	±3 มม.
ย่านการทำระดับอัตโนมัติ ปกติ	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)	±8 % (±4.6°)
ระยะเวลาทำระดับ ปกติ	15 วินาที	15 วินาที	15 วินาที
ความเร็วรอบหมุน	150/300/600 นาที$^{-1}$	150/300/600 นาที$^{-1}$	150/300/600 นาที$^{-1}$
มุมทางผ่านแสง สำหรับการทำงานแบบเส้น	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
อุณหภูมิใช้งาน	−10 °C ... +50 °C	−10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C	−20 °C ... +70 °C
ความสูงใช้งานเหนือระดับอ้างอิง สูงสุด	2000 ม.	2000 ม.	2000 ม.
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %	90 %	90 %
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
ระดับเลเซอร์	2	3R	3R
ชนิดเลเซอร์	635 นาโนเมตร, < 1 มิลลิวัตต์	635 นาโนเมตร, < 5 มิลลิวัตต์	532 นาโนเมตร, < 5 มิลลิวัตต์

เลเซอร์แบบหมุน	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
การบานออกของลำแสง	0.4 mrad (มุมเต็ม)	0.4 mrad (มุมเต็ม)	0.4 mrad (มุมเต็ม)
ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาแนวนอน	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
แบตเตอรี่ (อัลคาไลน์-แมงกานีส)	2 × 1.5 โวลท์ LR20 (D)	2 × 1.5 โวลท์ LR20 (D)	2 × 1.5 โวลท์ LR20 (D)
น้ำหนักตามระเบียบการ EPTA-Procedure 01:2014	1.8 กก.	1.8 กก.	1.8 กก.
ขนาด (ความยาว × ความกว้าง × ความสูง)	190 × 180 × 170 มม.	190 × 180 × 170 มม.	190 × 180 × 170 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)	IP54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)	IP54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)

A) ที่ **25** °C

B) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

C) ตามแนวแกน

D) เกิดขึ้นเฉพาะมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่ได้คาดว่าจะเกิดขึ้น

สำหรับการระบุเครื่องมือวัดของท่านอย่างชัดเจน กรุณาดูหมายเลขเครื่อง **(16)** บนแผ่นป้ายรุ่น

เครื่องควบคุมระยะไกล	RC 1
หมายเลขสินค้า	**3 601 K69 9..**
ช่วงการใช้งาน[A)]	30 ม.
อุณหภูมิใช้งาน	−10 °C ... +50 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	−20 °C ... +70 °C
ความสูงใช้งานเหนือระดับอ้างอิง สูงสุด	2000 ม.
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2[B)]
แบตเตอรี่	1 × 1.5 โวลท์ LR6 (AA)
น้ำหนักตามระเบียบการ EPTA-Procedure 01:2014	0.07 กก.

A) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

B) เกิดขึ้นเฉพาะมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่ได้คาดว่าจะเกิดขึ้น

หมายเลขเครื่อง **(27)** บนแผ่นป้ายรุ่นมีไว้เพื่อระบุรีโมทคอนโทรลของท่าน

การติดตั้ง

แหล่งจ่ายไฟฟ้าของเครื่องควบคุมระยะไกล

สำหรับการใช้งานรีโมทคอนโทรลของท่าน ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์แมงกานีส

เปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ **(29)** โดยกดตัวล็อค **(28)** ไปตามทิศทางลูกศรและถอดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ออก ใส่แบตเตอรี่เข้าไป

ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในช่องใส่แบตเตอรี่

- ▶ **เมื่อไม่ใช้งานเครื่องควบคุมระยะไกลเป็นเวลานานต้องถอดแบตเตอรี่ออก** เมื่อปล่อยให้แบตเตอรี่แพ็คอยู่ในรีโมทเป็นเวลานาน แบตเตอรี่สามารถผุกร่อนและคายประจุออกมาเอง

แหล่งจ่ายพลังงาน เครื่องมือวัด

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

สำหรับการใช้งานเครื่องมือวัด ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์แมงกานีส

เมื่อต้องการถอดช่องใส่แบตเตอรี่ **(13)** ให้หมุนตัวล็อค **(14)** ไปที่ตำแหน่ง 🔓 ดึงช่องใส่แบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัดและใส่แบตเตอรี่

ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในช่องใส่แบตเตอรี่

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่จากผู้ผลิตรายเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

เลื่อนช่องใส่แบตเตอรี่ **(13)** เข้าในเครื่องมือวัดและหมุนตัวล็อค **(14)** ไปที่ตำแหน่ง 🔒

- ▶ **เมื่อไม่ใช้งานเครื่องมือวัดเป็นเวลานาน ต้องถอดแบตเตอรี่ออก** แบตเตอรี่ในเครื่องมือวัดอาจกัดกร่อนในระหว่างเก็บรักษาเป็นเวลานาน และปล่อยประจุออกเองได้

หน้าจอแสดงผลสถานะระดับชาร์จ

หากไฟเตือนแบตเตอรี่ **(12)** กะพริบสีแดง เครื่องมือวัดยังคงสามารถใช้งานได้ประมาณ 2 นาที

หากไฟเตือนแบตเตอรี่ **(12)** ส่องสว่างอย่างต่อเนื่อง จะไม่สามารถทำการวัดได้อีกต่อไป เครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติหลังใช้งานไป 1 นาที

การปฏิบัติงาน

- ▶ **ปกป้องเครื่องมือวัดและเครื่องควบคุมระยะไกลจากความชื้น และแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดและเครื่องควบคุมระยะไกลได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ต. ย. เช่น อย่าปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดและเครื่องควบคุมระยะไกลปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้งาน ตรวจสอบความแม่นยำก่อนดำเนินการต่อด้วยเครื่องมือวัด (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 309)
  ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระทบอย่างรุนแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 309)

การเริ่มต้นปฏิบัติงานของเครื่องควบคุมระยะไกล

เมื่อกดปุ่มควบคุมการทำงาน เครื่องมือวัดอาจเคลื่อนจากระดับตำแหน่งของมัน ทำให้การหมุนถูกขัดจังหวะชั่วครู่ ซึ่งสามารถหลีกเลี่ยงได้โดยใช้รีโมทคอนโทรล

รีโมทคอนโทรลยังคงทำงานหากแบตเตอรี่ที่มีประจุไฟฟ้าเพียงพอ

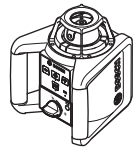
ตั้งค่าเครื่องมือวัดเพื่อให้สัญญาณจากรีโมทควบคุมเข้าถึงเซ็นเซอร์ตัวใดตัวหนึ่งในทิศทางตรง หากไม่สามารถชี้รีโมทคอนโทรลไปที่เซ็นเซอร์ **(7)** ในทิศทางตรง หากไม่สามารถชี้รีโมทคอนโทรลไปที่เซ็นเซอร์ได้โดยตรง พื้นที่การทำงานจะลดลง ด้วยการสะท้อนสัญญาณ (เช่น บนผนัง) สามารถปรับปรุงช่วงได้ด้วยมีสัญญาณอ่อนเช่นกัน

หลังจากกดปุ่มบนตัวควบคุมระยะไกลไฟแสดงสถานะการส่งสัญญาณ **(25)** จะสว่างขึ้นเพื่อระบุว่ามีการส่งสัญญาณแล้ว ไม่สามารถทำการเปิดหรือปิดสวิทช์การทำงานเครื่องวัดได้ด้วยรีมทคอนโทรล

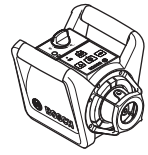
การเปิดใช้งานเลเซอร์แบบหมุน

- ▶ **เลี่ยงไม่ให้พื้นที่ทำงานมีสิ่งกีดขวาง ซึ่งอาจส่งผลต่อการสะท้อนหรือกีดขวางลำแสงเลเซอร์ปิดคลุมพื้นผิวสะท้อนแสงหรือเงาวาววัดผ่านบานกระจกหรือวัสดุที่คล้ายกันนี้** แสงสะท้อนหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อนอาจส่งผลให้ผลในการวัดคลาดเคลื่อนได้

การตั้งเครื่องมือวัด



ตำแหน่งแนวนอน



ตำแหน่งแนวตั้ง

วางเครื่องมือวัดบนพื้นผิวที่มั่นคงในแนวนอนหรือแนวตั้งติดตั้งบนขาตั้งแบบสามขา **(32)** หรือบนตัวยึดผนัง **(36)** ด้วยชุดจัดตำแหน่ง

เนื่องจากเครื่องมือมีความแม่นยำในการปรับระดับสูง เครื่องมือวัดจึงไวต่อการตรวจจับแรงกระแทกและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ดังนั้นจึงควรตรวจสอบให้แน่ใจว่า เครื่องมือวัดอยู่ในตำแหน่งที่มั่นคง เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดชะงักในการทำงานเนื่องจากการปรับใหม่

การเปิด-ปิดเครื่อง

เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดโดยกดปุ่มเปิด-ปิด **(4)** หน้าจอแสดงผลทั้งหมดสว่างขึ้นชั่วครู่ เครื่องมือวัดจะส่งลำแสงเลเซอร์ที่เปลี่ยนแปลงได้ **(6)** พร้อมจุดเชื่อมขึ้นทางด้านบน **(9)** ออกมาจากช่องทางออก **(8)**

- ▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

เครื่องมือวัดเริ่มต้นทำระดับโดยอัตโนมัติทันที ในระหว่างการปรับระดับไฟแสดงสถานะ **(3)** จะกะพริบเป็นสีเขียว เลเซอร์ไม่หมุนและกะพริบ

เครื่องมือวัดจะปรับระดับทันทีที่ไฟแสดงสถานะ **(3)** สว่างเป็นสีเขียวและเลเซอร์จะสว่างขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากการปรับระดับเสร็จสมบูรณ์แล้ว เครื่องมือวัดจะเริ่มต้นทำงานโดยอัตโนมัติในโหมดการหมุน

- ▶ **อย่าวางเครื่องมือวัดที่เปิดสวิทช์ทิ้งไว้โดยไม่มีผู้ดูแลและให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดเมื่อเลิกใช้งาน** คนอื่นอาจตาพร่าจากแสงเลเซอร์ได้

คุณสามารถใช้ปุ่มโหมดการหมุน **(5)** หรือปุ่มโหมดเส้น **(11)** เพื่อตั้งค่าโหมดการทำงานระหว่างการปรับระดับ ในกรณีนี้เครื่องมือวัดจะเริ่มในโหมดการทำงานที่เลือก

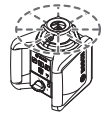
ปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดโดยกดปุ่มเปิด-ปิด **(4)** อีกครั้ง

แบตเตอรี่จะปิดโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันแบตเตอรี่ หากอยู่นอกช่วงการปรับระดับตัวเองเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมงหรือหากการเตือนการกระแทกเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมง จัดตำแหน่งเครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์ใหม่อีกครั้ง

รูปแบบการทำงาน

การอธิบายโดยสรุปของโหมดทำงาน

สามารถใช้โหมดการทำงานทั้ง 3 โหมดในแนวนอนและแนวตั้งของเครื่องมือวัด



โหมดหมุน
แนะนำให้ใช้โหมดการหมุนโดยเฉพาะเมื่อใช้ตัวรับเลเซอร์ สามารถเลือกความเร็วในการหมุนได้แตกต่างกัน



โหมดเส้น
ในโหมดการทำงานนี้ ลำแสงเลเซอร์ต่างๆ จะเคลื่อนที่โดยมีมุมเปิดอย่างจำกัด ในลักษณะนี้จะมองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนเมื่อเทียบกับการทำงานแบบหมุนรอบ
สามารถเลือกมุมทางผ่านแสงได้หลากหลาย



โหมดจุด
ในโหมดนี้จะสามารถมองเห็นลำแสงเลเซอร์ต่างๆ ได้ชัดเจนที่สุด ซึ่งเหมาะสำหรับสำหรับการสงความสูงได้อย่างง่ายดาย

โหมดเส้นและโมมดจุดเหมาะสำหรับการใช้งานกับเครื่องรับเลเซอร์ **(30)**

ปุ่มการทำงานแบบหมุนรอบ
หลังจากเปิดสวิทช์แต่ละครั้ง เครื่องมือวัดจะอยู่ในโหมดการหมุนด้วยความเร็วการหมุนมาตรฐาน (**300** min^{-1})
หากต้องการเปลี่ยนจากโหมดเส้นเป็นโหมดจุด ให้กดปุ่มโหมดหมุน **(5)** หรือปุ่มโหมดหมุน **(20)** บนรีโมทคอนโทรล
หากต้องการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการหมุน ให้กดปุ่มโหมดหมุนหลายๆ ครั้ง **(5)** หรือปุ่มโหมดหมุน **(20)** บนรีโมทคอนโทรลจนได้ความเร็วที่ต้องการ
ในการดำเนินงานกับเครื่องรับเลเซอร์ คุณควรเลือกความเร็วในการหมุนสูงสุด เมื่อทำงานโดยไม่ใช้ตัวรับเลเซอร์ ให้ลดความเร็วในการหมุนและสวมใส่แว่นตาสำหรับแสงเลเซอร์โดยเฉพาะเพื่อให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ **(40)** ได้อย่างชัดเจน

โหมดเส้น/โหมดจุด
หากต้องการเปลี่ยนเป็นโหมดเส้นหรือโหมดจุด ให้กดปุ่มโหมดเส้น **(11)** หรือปุ่มโหมดเส้น **(21)** บนรีโมทคอนโทรล
เครื่องมือวัดเปลี่ยนไปยังโหมดเส้นพร้อมมุมเปิดเล็กที่สุด
หากต้องการเปลี่ยนแปลงมุมเปิด ให้กดปุ่มโหมดเส้นหลายๆ ครั้ง **(11)** หรือปุ่มโหมดเส้น **(21)** บนรีโมทคอนโทรลจนได้โหมดที่ต้องการ มุมเปิดจะเพิ่มกว้างขึ้นตามระดับเมื่อกดแต่ละครั้ง ขณะเดียวกันความเร็วการหมุนจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามระดับ
หลังจากถึงรมุมเปิดกว้างสุด เครื่องมือวัดจะสลับไปยังตำแหน่งการทำงานหลังจากหมุนสู่โหมดจุด กดปุ่มโหมดเส้น **(11)** อีกครั้งเพื่อกลับสู่โหมดเส้นซึ่งมีมุมเปิดแคบสุด
หมายเหตุ: เนื่องจากมีความหนา เลเซอร์อาจหลุดออกจากเหนือจุดสิ้นสุดของเส้นเลเซอร์ออกมาได้

ฟังก์ชัน

หมุนเส้น/จุดที่ตำแหน่งในแนวนอนภายในระนาบการหมุน (ดูภาพประกอบ A)
คุณสามารถจัดตำแหน่งในแนวนอนของเครื่องมือวัดอาจ เส้นเลเซอร์หรือจุดเซอร์ภายในระนาบการหมุนของเลเซอร์ สามารถหมุน 360° ได้
หมุนหัวหมุน **(10)** ด้วยมือไปยังตำแหน่งที่ต้องการหรือใช้รีโมทคอนโทรล: หากต้องการหมุนตามเข็มนาฬิกา ให้กดปุ่มหมุนตามเข็มนาฬิกาบนรีโมทคอนโทรลเพื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกา **(23)** บนรีโมทคอนโทรลเพื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกา ให้กดปุ่มหมุนทวนเข็มนาฬิกา **(24)** บนรีโมทคอนโทรล การกดปุ่มจะไม่มีผลใดๆ ในโหมดการหมุน

หมุนระนาบการหมุน ณ ตำแหน่งในแนวตั้ง (ดูภาพประกอบ B)
ณ ตำแหน่งในแนวตั้งเครื่องมือวัด คุณสามารถหมุนจุดเลเซอร์เส้นเลเซอรหรือระนาบการหมุนสำหรับการจัดตำแหน่งอย่างง่ายหรือการจัดตำแหน่งแบบขนานในช่วง ±**8** % รอบแกนแนวตั้ง
หากต้องการหมุนตามเข็มนาฬิกา ให้กดปุ่มหมุนตามเข็มนาฬิกา **(23)** บนรีโมทคอนโทรล
หากต้องการหมุนทวนเข็มนาฬิกา ให้กดปุ่มหมุนทวนเข็มนาฬิกา **(24)** บนรีโมทคอนโทรล

การทำระดับอัตโนมัติ

การอธิบายโดยสรุป
เครื่องมือวัดตรวจจับตำแหน่งในแนวตั้งและแนวนอนโดยอัตโนมัติ ในการ**สลับระหว่างตำแหน่งแนวนอนและแนวตั้ง** **ปิด** ปิดสวิทช์เครื่องมือวัด จัดตำแหน่งและเปิดสวิทช์อีกครั้ง
หลังจากเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดตรวจสอบตำแหน่งแนวนอนหรือแนวตั้งและชดเชยความไม่สม่ำเสมอโดยอัตโนมัติภายในช่วงการปรับระดับตัวเองประมาณ ±**8** % (±**4.6**°)
ในระหว่างการปรับระดับไฟแสดงสถานะ **(3)** จะกะพริบเป็นสีเขียว เลเซอร์ไม่หมุนและกะพริบ
เครื่องมือวัดจะปรับระดับทันทีที่ไฟแสดงสถานะ **(3)** สว่างเป็นสีเขียวและเลเซอร์จะสว่างขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลังจากการปรับระดับเสร็จสมบูรณ์แล้ว เครื่องมือวัดจะเริ่มต้นทำงานโดยอัตโนมัติในโหมดการหมุน
หากเครื่องมือวัดไม่ตรงหลังจากเปิดสวิทช์หรือหลังจากเปลี่ยนตำแหน่งมากกว่า **8** % จะไม่สามารถปรับระดับได้อีกต่อไป ในกรณีนี้โรเตอร์จะหยุดทำงานเลเซอร์จะกะพริบและไฟแสดงสถานะ **(3)** จะสว่างเป็นสีแดงอย่างต่อเนื่อง
จัดตำแหน่งเครื่องมือวัดใหม่และรอให้อยู่ในระดับ เลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 2 นาทีและเครื่องมือวัดหลังจาก 2 ชั่วโมงโดยไม่ต้องเปลี่ยนตำแหน่ง
หากเครื่องมือวัดได้รับการปรับระดับแล้ว ตรวจสอบตำแหน่งแนวนอนหรือแนวตั้งอย่างต่อเนื่อง
เครื่องจะทำระดับซ้ำโดยอัตโนมัติเมื่อได้เปลี่ยนตำแหน่ง เพื่อหลีกเลี่ยงการวัดที่ไม่ถูกต้องโรเตอร์จะหยุดในระหว่างกระบวนการปรับระดับเลเซอร์จะกะพริบและการแสดงสถานะ **(3)** จะกะพริบเป็นสีเขียว

ฟังชั่นการเตือนแรงกระแทก (shock-warning)
เครื่องมือวัดมีฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือการสั่นสะเทือนของเครื่องมือวัดหรือการสั่นสะเทือนของพื้นผิว ฟังก์ชั่นนี้จะป้องกันการปรับระดับในตำแหน่งที่เปลี่ยนแปลงไปและทำให้เกิดข้อผิดพลาดเนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนเครื่องมือวัด

เปิด/ปิดใช้งานฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก: กดปุ่มฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(2)**. ไฟแสดงฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(1)** สีเขียวสองสว่างอย่างต่อเนื่อง ฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกจะเปิดใช้งานประมาณ 30 วินาทีหลังจากเปิดฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก

ฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกถูกกระตุ้นทำงาน: หากเกินช่วงความแม่นยำในการปรับระดับเมื่อเครื่องมือวัด เปลี่ยนตำแหน่งหรือรับรู้การกระแทกอย่างรุนแรง ฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกจะถูกกระตุ้นทำงาน การหมุนของเลเซอร์จะหยุดลง ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบการแสดงสถานะ **(3)** จะดับลงและหน้าจอฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(1)** จะกะพริบเป็นสีแดง

โหมดการทำงานปัจจุบันจะได้รับการบันทึก

หากมีการเตือนการกระแทก ให้กดปุ่มฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(2)** บนเครื่องมือวัดหรือปุ่มรีเซ็ตฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(22)** บนรีโมทคอนโทรล ฟังก์ชั่นการเตือนแรงกระแทกจะสตาร์ทใหม่อีกครั้ง และเครื่องมือวัดเริ่มทำระดับ ทันทีที่เครื่องมือวัดปรับระดับ (ไฟแสดงสถานะ **(3)** สว่างเป็นสีเขียว) จะเริ่มในโหมดการทำงานที่บันทึกไว้

ตรวจสอบตำแหน่งของลำแสงเลเซอร์ที่จุดอ้างอิงและแก้ไขความสูงหรือการปรับแนวของเครื่องมือวัดหากจำเป็น

หากฟังก์ชั่นไม่ได้เริ่มต้นใหม่ แม้ว่าฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกถูกกระตุ้นให้ทำงานโดยกดปุ่มฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(2)** ที่เครื่องมือวัดหรือปุ่มรีเซ็ตฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(22)** บนรีโมทคอนโทรล เลเซอร์จะปิดใช้งานหลังจากผ่านไป 2 นาที และเครื่องมือวัดจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 2 ชั่วโมง

ปิดใช้งานฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก: กดปุ่มฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(2)** ครั้งเดียว หรือหากฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกถูกกระตุ้นให้ทำงาน (แถบแสดงฟังก์ชั่นเตือนการกระแทก **(1)** จะกะพริบเป็นสีแดง) สองครั้ง หากฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกปิดใช้งาน แถบแสดงฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกจะดับไป

หมายเหตุ: ไม่สามารถเปิดหรือปิดฟังก์ชั่นฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกหรือรีสตาร์ทด้วยรีโมทคอนโทรล แต่จะเริ่มต้นใหม่หลังจากที่ถูกกระตุ้นเท่านั้น

การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปที่ระดับสูงกว่าสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เพื่อลดอิทธิพลทางความร้อนเนื่องด้วยความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากพื้น ขอแนะนำให้ใช้เครื่องมือวัดพร้อมขาตั้ง หากเป็นไปได้ให้ตั้งเครื่องมือวัดไว้กลางพื้นที่ทำงานด้วย

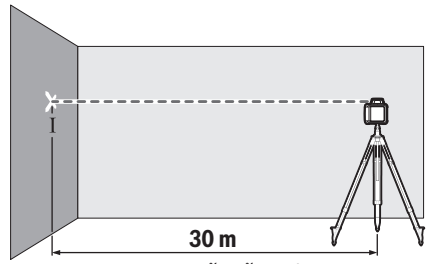
นอกจากสาเหตุและปัจจัยจากภายนอกแล้ว สาเหตุและปัจจัยเฉพาะตัวอุปกรณ์เอง (ต. ย. เช่น การตกหล่น หรือการกระแทกอย่างรุนแรง) อาจนำไปสู่การเบี่ยงเบนได้ด้วย ดังนั้นให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน

หากเครื่องมือวัดเบี่ยงเบนเกินค่าเบี่ยงเบนสูงสุดในระหว่างการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง ให้ส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย **Bosch** ซ่อมแซม

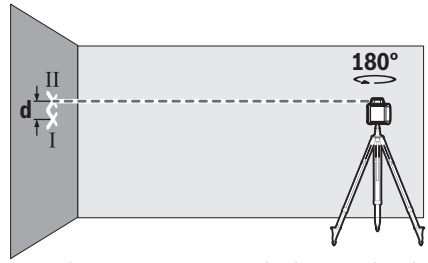
ตรวจสอบความแม่นยำในการปรับระดับที่ตำแหน่งในแนวนอน

เพื่อผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือและถูกต้องขอแนะนำให้ตรวจสอบความแม่นยำในการปรับระดับ โดยให้มีระยะวัด **30** ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงหน้าผนังดำเนินการวัดให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์สำหรับแกนทั้งสอง

– ติดตั้งเครื่องมือวัดในตำแหน่งในแนวนอน หรือขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องลงบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันในระยะห่างจากผนัง **30** ม. เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด



– หลังจากปรับระดับเสร็จแล้ว ให้ทำเครื่องหมายตรงกลางลำแสงเลเซอร์บนผนัง (จุด I)



– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนตำแหน่ง ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับและทำเครื่องหมายที่กึ่งกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง (จุด II) ระมัดระวังให้จุด II อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I เท่าที่จะทำได้

ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ II บนผนังแสดงความเบี่ยงเบนความสูงที่แท้จริงของเครื่องมือวัด

ดำเนินกระบวนการวัดนี้ซ้ำสำหรับแกนอื่นๆ หมุนเครื่องมือวัด 90° ก่อนเริ่มกระบวนการวัด

ที่ระยะวัด **30** ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ: **30** ม. × ±**0.1** มม./ม. = ±**3** มม. ดังนั้นความต่าง **d** ระหว่างจุด I และ II ในกระบวนการวัดทั้งสองแต่ละครั้งต้องไม่เกิน **6** มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

▶ **ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์หรือเส้นเลเซอร์เสมอ** ขนาดของจุดเลเซอร์และความกว้างของเส้นเลเซอร์เปลี่ยนไปตามระยะทาง

การทำงานกับแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ (ดูภาพประกอบ C)

แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(41)** ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสภาวะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนพื้นผิวสะท้อนกลับของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(41)** ช่วยให้มองเห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึง

สามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นพื้นผิวเป้าหมายเลเซอร์ได้ด้วย

การปฏิบัติงานโดยใช้ขาตั้ง

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถทำการวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดที่มีช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" **(15)** เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา **(32)** ยึดเครื่องมือวัดโดยขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

ด้วยขาตั้งที่มีสเกลบนส่วนขยาย คุณสามารถตั้งค่าความสูงชดเชยได้โดยตรง

ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การปฏิบัติงานโดยใช้ตัวยึดติดผนัง WM 4 (ดูภาพประกอบ D)

ท่านยังสามารถติดตั้งเครื่องมือวัดเข้ากับตัวยึดผนังโดยใช้อุปกรณ์ปรับแนว **(36)** ขันสกรูขนาด 5/8 นิ้ว **(38)** ของตัวยึดผนังเข้ากับขาตั้ง **(15)** ที่เครื่องมือวัด

การติดตั้งบนผนัง: แนะนำให้ใช้ตัวยึดติดผนัง เช่น เมื่อสำหรับการดำเนินงานที่สูงกว่าขาตั้ง หรือเมื่อดำเนินงานบนพื้นผิวที่ไม่มั่นคงและไม่มีขาตั้ง

ขันตัวยึดติดผนัง **(36)** ผ่านรูยึด **(34)** บนผนังหรือด้วยสกรูยึด **(33)** บนแถบ ติดตั้งตัวยึดผนังบนผนังให้ตั้งตรงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การติดตั้งบนขาตั้ง: คุณยังสามารถขันตัวยึดผนัง **(36)** เข้ากับขาตั้ง **(35)** โดยให้อยู่ด้านหลังขาตั้ง แนะนำให้ใช้ชุดยึดนี้โดยเฉพาะสำหรับงานที่ต้องจัดแนวระนาบการหมุนกับเส้นอ้างอิง

สามารถใช้ชุดจัดตำแหน่งย้ายเครื่องมือที่ติดตั้งในแนวตั้ง (เมื่อติดตั้งบนผนัง) หรือแนวนอน (เมื่อติดตั้งบนขาตั้งกล้อง) ภายในระยะประมาณ 16 ซม. คลายสกรู **(37)** ที่อุปกรณ์ปรับ เลื่อนเครื่องมือวัดไปยังตำแหน่งที่ต้องการ และหมุนสกรู **(37)** ให้แน่นอีกครั้ง

การปฏิบัติงานโดยใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์

ในสภาวะแสงที่ไม่เหมาะสม (สภาพแวดล้อมที่สว่างจ้าแสงแดดส่องตรง) และสำหรับระยะทางไกลๆ ให้ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ **(30)** เพื่อจะได้ค้นหาเส้นเลเซอร์ได้ง่ายขึ้น

สำหรับเลเซอร์หมุนที่มีหลายโหมดให้เลือกโหมดการทำงานในแนวนอนหรือแนวตั้งที่ความเร็วการหมุนสูงสุด

ก่อนใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ ต้องอ่านและปฏิบัติตามหนังสือคู่มือการใช้งานอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์

การทำงานกับรีโมท

เมื่อกดปุ่มควบคุมการทำงาน เครื่องมือวัดอาจเคลื่อนจากระดับตำแหน่งของมัน ทำให้การหมุนถูกขัดจังหวะชั่วครู่ ซึ่งสามารถหลีกเลี่ยงได้โดยใช้รีโมทคอนโทรล

มีเซ็นเซอร์ **(7)** สำหรับรีโมทคอนโทรลติดตั้งอยู่ทั้งสามด้านของเครื่องมือวัด อยู่ที่เหนือแผงควบคุมบริเวณด้านหน้า

การปฏิบัติงานโดยใช้ไม้วัดระดับ (ดูภาพประกอบ E)

ขอแนะนำให้ใช้แท่งวัด **(31)** ร่วมกับอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์เพื่อตรวจสอบความเรียบหรือการไล่ระดับสี

สเกลสัมพัทธ์จะระบุอยู่บนแท่งวัด **(31)** คุณสามารถเลือกความสูงเป็นศูนย์ได้ที่ด้านล่างส่วนดึง เพื่อช่วยให้สามารถอ่านค่าคลาดเคลื่อนจากความสูงเป้าหมายได้โดยตรง

แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองสภาวะแสงภายนอกออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์**แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี

ตัวอย่างการปฏิบัติงาน

การถ่ายโอน/การตรวจสอบความสูง (ดูภาพประกอบ F)

วางเครื่องมือวัดให้อยู่ในแนวนอนบนพื้นราบหรือประกอบเข้ากับขาตั้ง **(32)**

การปฏิบัติงานโดยใช้ขาตั้ง: จัดแนวลำแสงเลเซอร์ให้อยู่ในระดับความสูงที่ต้องการ ถ่ายโอนหรือตรวจสอบความสูงที่จุดเป้าหมาย

การปฏิบัติงานโดยไม่ใช้ขาตั้ง: กำหนดความแตกต่างระหว่างความสูงของลำแสงเลเซอร์กับความสูงที่จุดอ้างอิงโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(41)** ถ่ายโอนหรือตรวจสอบความแตกต่างของความสูงที่วัดได้ที่จุดเป้าหมาย

จัดตำแหน่งจุดดิ่งขึ้นในแนวขนาน/ใช้มุมขวา (ดูภาพประกอบ G)

หากต้องใส่มุมฉากหรือต้องจัดผนังคั่น จุดเชื่อม **(9)** จะต้องขนานกันขึ้นทางด้านบน นั่นหมายความว่าต้องจัดตำแหน่งที่ระยะห่างเดียวกันจากบรรทัดอ้างอิง (เช่น ผนัง)

ตั้งเครื่องมือวัดที่ตำแหน่งในแนวตั้งและจัดตำแหน่งให้จุดเชื่อมขนานกับเส้นอ้างอิงโดยประมาณ

สำหรับการจัดตำแหน่งที่แม่นยำ ให้วัดระยะทางระหว่างจุดที่จุดเชื่อมขึ้นด้านบนและเส้นอ้างอิงโดยตรงที่เครื่องมือวัดโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(41)** วัดระยะห่างระหว่างจุดเชื่อมขึ้นด้านบนและเส้นอ้างอิงใหม่อีกครั้งที่ระยะห่างที่สุดที่เป็นไปได้จากเครื่องมือวัด จัดตำแหน่งจุดเชื่อมให้อยู่ในระยะห่างจากเส้นอ้างอิงเหมือนกับเมื่อวัดค่าโดยตรงที่เครื่องมือวัด

มุมขวาของจุดเชื่อมขึ้นด้านบน **(9)** จะระบุด้วยลำแสงเลเซอร์แบบปรับได้ **(6)**

แสดงระนาบแนวตั้ง/แนวตั้ง (ดูภาพประกอบ H)

หากต้องการแสดงระนาบแนวตั้งหรือแนวตั้งให้ตั้งค่าเครื่องมือวัดในตำแหน่งในแนวตั้ง หากระนาบแนวตั้งเป็นมุมฉากกับเส้นอ้างอิง (เช่น ผนัง) ให้จัดตำแหน่งจุดเชื่อมขึ้นด้านบน **(9)** กับบรรทัดอ้างอิงนี้

จะแสดงแนวตั้งด้วยลำแสงเลเซอร์แบบปรับได้ **(6)**

จัดระนาบแนวตั้ง/แนวตั้ง (ดูภาพประกอบ I)

ในการจัดแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งหรือระนาบการหมุนกับจุดอ้างอิงบนผนัง ให้ตั้งเครื่องมือวัดในตำแหน่งในแนวตั้งและจัดแนวเส้นเลเซอร์หรือระนาบการหมุนโดยประมาณกับจุดอ้างอิง

สำหรับการจัดตำแหน่งที่แม่นยำพร้อมจุดอ้างอิง ให้หมุนระนาบการหมุนรอบแกนแนวตั้ง (ดู " หมุนระนาบการหมุน ณ ตำแหน่งในแนวตั้ง (ดูภาพประกอบ **B**)", หน้า 308)

การทำงานโดยไม่มีอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ (ดูภาพประกอบ J)

ในสภาพแสงที่เหมาะสม (สภาพแวดล้อมที่มืด) และในระยะทางสั้น ๆ คุณสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ เพื่อการมองเห็นลำแสงเลเซอร์ที่ดีขึ้น ให้เลือกโหมดเส้นหรือเลือกโหมดจุดและเปลี่ยนลำแสงเลเซอร์ไปยังปลายทาง

การทำงานด้วยอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ (ดูภาพประกอบ K)

ในสภาวะแสงที่ไม่เหมาะสม (สภาพแวดล้อมที่สว่างจ้าแสงแดดส่องตรง) และสำหรับระยะทางไกลๆ ให้ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ **(30)** เพื่อจะได้ค้นหาลำแสงเลเซอร์ได้ง่ายขึ้น เมื่อทำงานกับเครื่องรับเลเซอร์ ให้เลือกโหมดการหมุนด้วยความเร็วการหมุนสูงสุด

การวัดระยะไกล (ดูภาพประกอบ L)

เมื่อทำการวัดระยะไกลต้องใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ **(30)** เพื่อค้นหาลำแสงเลเซอร์ เพื่อลดสัญญาณรบกวน คุณควรวางเครื่องมือวัดไว้ที่กึ่งตรงกลางของพื้นผิวงานและบนขาตั้ง

การทำงานกลางแจ้ง (ดูภาพประกอบ E)

ควรใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ **(30)** ในการทำงานกลางแจ้งเสมอ

เมื่อทำงานบนพื้นที่ไม่ปลอดภัยให้ติดเครื่องมือวัดบนขาตั้ง **(32)** ดำเนินงานเมื่อฟังก์ชั่นแจ้งเตือนการกระแทกเปิดใช้งานอยู่เท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการวัดที่ไม่ถูกต้องเมื่อมีการเคลื่อนไหวบนพื้นตั้งหรือมีสั่นสะเทือนที่เครื่องมือวัด

การอธิบายโดยสรุปของแถบแสดงเลเซอร์แบบหมุน

	ลำแสงเลเซอร์	การหมุนลำแสงเลเซอร์					
			สีเขียว	สีแดง	สีเขียว	สีแดง	สีแดง
เครื่องมือวัดเปิดสวิตช์ (ทดสอบตัวเอง 1 วินาที)			●			●	●
การปรับระดับหรือปรับระดับใหม่	2×/s	○	2×/s				
เครื่องมือวัดปรับระดับแล้ว/พร้อมทำงาน	●	●	●				
ออกนอกย่านการทำระดับอัตโนมัติ	2×/s	○		●			
ฟังก์ชั่นเตือนการกระแทกเปิดใช้งานอยู่					●		
การเตือนแรงกระแทกปล่อยใช้งานกลไก	2×/s	○				2×/s	
แรงดันไฟฟ้าสำหรับการทำงาน ≤ 2 ชม.							2×/s
แบตเตอรี่หมดประจุ	○	○					●

●: โหมดการทำงานต่อเนื่อง

2×/s: ความถี่ในการกะพริบ (เช่น สองครั้งภายในหนึ่งนาที)

○: ฟังก์ชั่นหยุด

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

รักษาเครื่องมือวัดและรีโมทคอนโทรลสะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดและรีโมทคอนโทรลลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆอย่าใช้สารซักฟอกหรือตัวทำละลาย

ทำความสะอาดเครื่องมือวัด โดยเฉพาะพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอรเป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพเขียนแบบการประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน: **www.bosch-pt.com**

ทีมงานที่ปรึกษาของ บ๊อช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ไทย

ไทย บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด

เอฟวายไอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5

เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4

แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทร: +66 2012 8888
แฟกซ์: +66 2064 5800
www.bosch.co.th
ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ๊อช
อาคาร ลาซาลทาวเวอร์ ชั้น G ห้องเลขที่ 2
บ้านเลขที่ 10/11 หมู่ 16
ถนนศรีนครินทร์ ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540
ประเทศไทย
โทรศัพท์ 02 7587555
โทรสาร 02 7587525

สามารถดูที่อยู่ศูนย์บริการอื่นๆ ได้ที่:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

การกำจัดขยะ

อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม



อย่าทิ้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

Bahasa Indonesia

Petunjuk keselamatan untuk laser putar dan remote control



Baca dan perhatikan seluruh petunjuk agar dapat bekerja dengan lancar dan aman. Perlindungan yang terintegrasi dapat terganggu jika petunjuk tidak diperhatikan. Jangan menutupi label keamanan kerja. SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK PRODUK BERIKUTNYA.

- ▶ **Perhatian – jika perangkat pengoperasian atau perangkat pengaturan atau prosedur lain selain yang dituliskan di sini digunakan, hal ini dapat menyebabkan terjadinya paparan radiasi yang berbahaya.**
- ▶ **Alat pengukur dikirim dengan tanda peringatan laser (ditandai dengan ilustrasi alat pengukur di halaman grafis).**
- ▶ **Jika teks pada tanda peringatan laser tidak tertulis dalam bahasa negara Anda, tempelkan label yang tersedia dalam bahasa negara Anda di atas label berbahasa Inggris sebelum Anda menggunakan alat untuk pertama kalinya.**
- ▶ **Jangan mengubah peralatan laser.**
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.
- ▶ **Perbaikan produk hanya boleh dilakukan oleh teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang asli.** Dengan demikian, keamanan akan selalu terjamin.
- ▶ **Jangan biarkan anak-anak menggunakan alat ukur laser tanpa pengawasan.** Hal ini dapat menyilaukan orang lain atau diri sendiri secara tidak sengaja.
- ▶ **Jangan bekerja di area yang berpotensi mudah terjadi ledakan yang terdapat debu, gas dan cairan yang dapat terbakar.** Hal tersebut dapat menghasilkan bunga api yang dapat menyulut debu atau uap.

Petunjuk keselamatan tambahan untuk GRL 250 HV :



Jangan melihat sinar laser ataupun mengarahkannya kepada orang lain atau hewan baik secara langsung maupun dari pantulan. Sinar laser dapat membutakan seseorang, menyebabkan kecelakaan atau merusak mata.

- ▶ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakkan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**

Petunjuk keselamatan tambahan untuk GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- ▶ **Lubang outlet laser ditandai dengan label peringatan pada alat ukur. Perhatikan posisi lubang outlet laser saat menggunakan alat ukur.**
- ▶ **Jika teks pada tanda peringatan tidak tertulis dalam bahasa negara Anda, tempelkan label yang tersedia dalam bahasa negara Anda di atas label tersebut sebelum Anda menggunakan alat untuk pertama kalinya.**
- ▶ **Perhatikan peraturan umum saat menggunakan laser dengan kelas laser 3R.** Terdapat risiko cedera apabila Anda tidak mematuhi peraturan ini.
- ▶ **Alat ukur sebaiknya dioperasikan oleh orang-orang yang terbiasa menggunakan perangkat laser.** Menurut EN 60825-1 tercantum di dalamnya antara lain pengetahuan mengenai efek biologis dari laser terhadap mata dan kulit serta penggunaan pelindung laser yang benar guna mencegah risiko bahaya.
- ▶ **Tandai area tempat alat ukur digunakan dengan tanda peringatan laser.** Dengan demikian, orang-orang lain yang tidak mengetahui tentang pekerjaan dengan alat ukur, tidak mendekati bidang yang membahayakan.
- ▶ **Jangan menyimpan alat ukur di tempat yang dapat diakses oleh orang yang tidak berwenang.** Orang-orang yang tidak memahami cara penggunaan alat ukur dengan aman dapat melukai diri sendiri atau orang lain.



Jangan melihat sinar laser ataupun mengarahkannya kepada orang lain atau hewan. Alat ukur ini menghasilkan radiasi laser dengan kelas laser 3R menurut EN 60825-1. Pandangan langsung ke arah sinar laser – bahkan dari jarak yang lebih jauh – dapat merusak mata.

- ▶ **Pastikan area sinar laser aman atau terlindung.** Jika penyinaran laser terbatas pada bidang-bidang yang diawasi, hal tersebut dapat mencegah cedera mata pada orang lain yang tidak mengetahui bahwa alat ukur sedang digunakan.
- ▶ **Selalu letakkan alat ukur sedemikian rupa agar sinar laser memancar jauh di atas atau di bawah tinggi mata.** Dengan begitu, dapat dipastikan tidak ada kerusakan mata.
- ▶ **Hindari pantulan sinar laser pada permukaan yang halus seperti jendela atau cermin.** Sinar laser yang terpantul juga dapat merusak mata.

Petunjuk keselamatan lebih lanjut

- ▶ **Jangan gunakan alat optik seperti teropong atau kaca pembesar untuk mengamati sumber radiasi.** Hal tersebut dapat merusak mata.



Jauhkan aksesori magnetis dari alat implan dan perangkat medis semacamnya, seperti misalnya alat pacu jantung atau pompa insulin. Magnet pada aksesori menciptakan medan yang dapat memengaruhi fungsi alat implan atau perangkat medis.

- ▶ **Jauhkan aksesori magnetis dari media penyimpanan data magnetis dan perangkat yang sensitif terhadap magnet.** Daya magnet pada aksesori dapat mengakibatkan data-data hilang secara permanen.

Spesifikasi produk dan performa

Perhatikan ilustrasi yang terdapat pada bagian depan panduan pengoperasian.

Tujuan penggunaan

Laser rotasi

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa ketinggian garis yang mendatar, garis yang tegak lurus, garis pedoman dan titik-titik tegak lurus dengan saksama.

Alat ukur ditujukan untuk digunakan di dalam maupun di luar ruangan.

GRL 250 HV:

Produk ini adalah produk laser konsumen sesuai dengan EN 50689.

Remote control

Remote control cocok untuk mengontrol laser putar **Bosch** melalui inframerah.

Remote control ini cocok untuk digunakan di dalam maupun di luar ruangan.

Ilustrasi komponen

Penomoran dari bagian-bagian perkakas yang digambarkan mengacu pada gambar alat pengukur dan remote control pada halaman grafik.

Laser putar

(1) Indikator fungsi peringatan guncangan
(2) Tombol peringatan guncangan
(3) Indikator status
(4) Tombol on/off
(5) Tombol mode rotasi
(6) Sinar laser variabel
(7) Sensor untuk remote control
(8) Outlet sinar laser
(9) Titik tegak lurus ke atas
(10) Kepala rotasi
(11) Tombol mode garis
(12) Peringatan baterai
(13) Kompartemen baterai
(14) Penguncian kompartemen baterai
(15) Dudukan tripod 5/8"
(16) Nomor seri
(17) Label peringatan laser
(18) Label peringatan outlet laser (GRL 300 HV/ GRL 300 HVG)

Remote control

(19) Remote control
(20) Tombol mode rotasi
(21) Tombol mode garis
(22) Tombol reset peringatan guncangan
(23) Tombol untuk memutar searah jarum jam
(24) Tombol untuk memutar berlawanan arah jarum jam
(25) Indikator transmisi sinyal
(26) Outlet radiasi inframerah
(27) Nomor seri
(28) Pengunci tutup kompartemen baterai
(29) Tutup kompartemen baterai

Aksesori/suku cadang

(30) Penerima laser[a)]
(31) Penggaris[a)]
(32) Tripod[a)]
(33) Sekrup pengencang penahan dinding[a)]
(34) Lubang pemasangan penahan dinding[a)]
(35) Dudukan tripod 5/8" pada penahan dinding[a)]
(36) Penahan dinding/unit penyejajaran[a)]
(37) Sekrup pada unit penyejajaran[a)]
(38) Sekrup 5/8" pada penahan dinding[a)]

(39) Magnet[a)]

(40) Kacamata laser[a)]

(41) Reflektor sinar laser[a)]

(42) Koper[a)]

a) **Aksesori yang digambarkan atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar. Semua aksesori yang ada dapat ditemukan dalam program aksesori kami.**

Data teknis

Laser putar	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Nomor model	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Area kerja (radius)[A)B)]			
– tanpa penerima laser sekitar.	30 m	30 m	50 m
– dengan penerima laser sekitar.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Akurasi perataan pada jarak 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Rentang perataan otomatis khusus	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)	±8% (±4,6°)
Waktu perataan khusus	15 s	15 s	15 s
Kecepatan rotasi	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Sudut bukaan pada mode garis	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Suhu pengoperasian	–10°C ... +50°C	–10°C ... +50°C	0°C ... +40°C
Suhu penyimpanan	–20°C ... +70°C	–20°C ... +70°C	–20°C ... +70°C
Tinggi penggunaan maks. di atas tinggi acuan	2000 m	2000 m	2000 m
Kelembapan relatif maks.	90%	90%	90%
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Kelas laser	2	3R	3R
Jenis laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Divergensi	0,4 mrad (sudut penuh)	0,4 mrad (sudut penuh)	0,4 mrad (sudut penuh)
Dudukan tripod horizontal	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Baterai (alkali)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Jenis perlindungan	IP54 (terlindung dari debu dan percikan air)	IP54 (terlindung dari debu dan percikan air)	IP54 (terlindung dari debu dan percikan air)

A) pada **25** °C

B) Area kerja dapat berkurang akibat keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan (seperti sinar matahari langsung).

C) sepanjang poros

D) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.

Untuk mengidentifikasi alat ukur secara jelas terdapat nomor seri **(16)** pada label tipe.

Remote control	RC 1
Nomor model	**3 601 K69 9..**
Area kerja[A)]	30 m
Suhu pengoperasian	–10°C ... +50°C
Suhu penyimpanan	–20°C ... +70°C
Tinggi penggunaan maks. di atas tinggi acuan	2000 m
Kelembapan relatif maks.	90%
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2[B)]
Baterai	1 × 1,5 V LR6 (AA)

Remote control	**RC 1**
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Area kerja dapat berkurang akibat keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan (seperti sinar matahari langsung).

B) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.

Terdapat nomor seri **(27)** pada label tipe untuk mengidentifikasi remote control secara jelas.

Cara memasang

Suplai daya remote control

Untuk pengoperasian remote control disarankan memakai baterai alkali.

Untuk membuka tutup kompartemen baterai **(29)**, tekan pengunci **(28)** sesuai arah panah dan lepaskan tutup kompartemen baterai. Masukkan baterai.

Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai gambar di dalam kompartemen baterai.

- ▶ **Keluarkan baterai dari remote control apabila tidak digunakan untuk waktu yang lama.** Baterai dapat mengalami korosi jika berada dalam remote control untuk waktu yang lama dan daya baterai akan habis dengan sendirinya.

Suplai daya alat ukur

Memasang/mengganti baterai

Untuk pengoperasian alat ukur disarankan memakai baterai mangan alkali.

Untuk melepas kompartemen baterai **(13)**, putar pengunci **(14)** ke posisi . Tarik kompartemen baterai ke luar dari alat pengukur lalu pasang baterai.

Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai gambar di dalam kompartemen baterai.

Selalu ganti semua baterai sekaligus. Hanya gunakan baterai dari produsen dan dengan kapasitas yang sama.

Dorong kompartemen baterai **(13)** ke dalam alat pengukur lalu putar pengunci **(14)** ke posisi .

- ▶ **Keluarkan baterai dari alat pengukur jika tidak digunakan dalam waktu yang lama.** Jika baterai disimpan di dalam alat pengukur untuk waktu yang lama, baterai dapat berkarat dan dayanya akan habis dengan sendirinya.

Indikator level pengisian daya baterai

Jika peringatan baterai **(12)** berkedip merah pertama kali, alat pengukur masih dapat dioperasikan selama 2 jam.

Jika peringatan baterai **(12)** menyala merah secara terus-menerus, tidak ada lagi pengukuran yang dapat dilakukan. Alat pengukur mati secara otomatis setelah 1 menit.

Penggunaan

- ▶ **Lindungi alat pengukur dan remote control dari kelembapan dan sinar matahari langsung.**
- ▶ **Jauhkan alat pengukur dan remote control dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat pengukur dan remote control berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat pengukur dan remote control menyesuaikan suhu lingkungan apabila terjadi perubahan suhu yang drastis sebelum dioperasikan. Sebelum melanjutkan pekerjaan dengan alat pengukur, selalu lakukan pemeriksaan akurasi melalui (lihat „Pemeriksaan keakuratan alat ukur“, Halaman 317). Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat ukur dapat terganggu.
- ▶ **Hindari guncangan atau benturan yang keras pada alat ukur.** Apabila setelah terjadi pengaruh eksternal yang kuat pada alat ukur, disarankan untuk memeriksa akurasi alat ukur sebelum digunakan kembali (lihat „Pemeriksaan keakuratan alat ukur“, Halaman 317).

Pengoperasian remote control

Jika tombol kontrol pada alat pengukur ditekan, alat pengukur dapat keluar dari perataan sehingga rotasi akan berhenti sesaat. Hindari efek yang ditimbulkan dengan menggunakan remote control.

Selama baterai yang dipasang memiliki tegangan yang cukup, remote control akan selalu siap dioperasikan.

Atur alat pengukur sehingga sinyal remote control mencapai salah satu sensor **(7)** ke arah secara langsung. Jika remote control tidak dapat diarahkan secara langsung ke sensor, area kerja akan menyempit. Dengan refleksi sinyal (misalnya pada dinding), rentang juga dapat kembali diperbaiki pada sinyal tidak langsung.

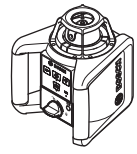
Setelah tombol pada remote control ditekan, lampu indikator transmisi sinyal **(25)** akan menunjukkan bahwa sinyal telah ditransmisikan.

Alat pengukur tidak dapat dihidupkan/dimatikan dengan remote control.

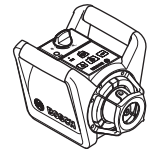
Pengoperasian laser rotasi

- ▶ **Jauhkan area kerja dari penghalang yang dapat memantulkan atau menghalangi sinar laser. Tutupi permukaan yang reflektif atau mengkilap. Jangan mengukur melalui panel kaca atau material yang serupa.** Hasil pengukuran dapat terdistorsi akibat sinar laser yang dipantulkan atau dihalangi.

Mengatur alat pengukur



Posisi horizontal



Posisi vertikal

Atur alat pengukur pada permukaan yang stabil dalam posisi horizontal atau vertikal, pasang pada tripod **(32)** atau pada penahan dinding **(36)** dengan unit penyejajaran.

Karena akurasi perataan yang tinggi, alat pengukur sangat peka terhadap getaran dan perubahan posisi. Karena itu pastikan bahwa posisi alat pengukur dalam keadaan stabil agar alat pengukur terhindar dari gangguan karena harus melakukan perataan ulang.

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, tekan tombol on/off **(4)**. Semua indikator menyala singkat. Alat pengukur mengeluarkan sinar laser variabel **(6)** dan titik tegak lurus ke atas **(9)** dari outlet sinar laser **(8)**.

- ▶ **Jangan mengarahkan sinar laser pada orang lain atau binatang dan jangan melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Alat pengukur segera memulai perataan otomatis. Selama perataan, indikator status **(3)** berkedip hijau, laser tidak berputar dan berkedip.

Alat pengukur melakukan perataan secara otomatis begitu indikator status **(3)** menyala hijau dan laser menyala secara terus-menerus. Setelah perataan selesai, alat pengukur akan mulai secara otomatis pada mode rotasi.

- ▶ **Jangan biarkan alat ukur yang aktif berada di luar pengawasan dan matikan alat ukur setelah digunakan.** Sinar laser dapat menyilaukan mata orang lain.

Mode pengoperasian dapat ditetapkan selama perataan menggunakan tombol mode rotasi **(5)** atau tombol mode garis **(11)**. Pada situasi tersebut, alat pengukur dimulai pada mode pengoperasian yang dipilih setelah perataan selesai.

Untuk **mematikan** alat pengukur, tekan kembali tombol on/off **(4)**.

Untuk melindungi baterai, alat ukur akan mati secara otomatis apabila berada di luar area perataan otomatis selama lebih dari 2 jam atau apabila peringatan guncangan terpicu selama lebih dari 2 jam. Posisikan ulang alat ukur dan hidupkan kembali.

Mode pengoperasian

Ikhtisar mode pengoperasian

Ketiga mode pengoperasian dapat dilakukan dalam posisi horizontal dan vertikal alat pengukur.



Mode rotasi

Mode rotasi sangat direkomendasikan untuk digunakan pada penerima laser. Beberapa kecepatan rotasi yang berbeda dapat dipilih.



Mode garis

Pada mode pengoperasian ini, sinar laser variabel akan bergerak dalam sudut bukaan yang terbatas. Dengan demikian, sinar laser tampak lebih jelas dibandingkan dengan mode rotasi. Beberapa sudut bukaan yang berbeda dapat dipilih.



Mode titik

Pada mode pengoperasian ini, sinar laser akan tampak paling jelas. Mode ini digunakan untuk mengirim ketinggian dengan mudah atau untuk memeriksa kesejajaran.

Mode garis dan mode titik tidak cocok untuk digunakan dengan penerima laser **(30)**.



Mode rotasi

Setelah setiap dihidupkan, alat pengukur berada dalam mode rotasi dengan kecepatan rotasi standar (**300** min^{-1}).

Untuk mengganti mode garis ke mode rotasi, tekan tombol mode rotasi **(5)** atau tombol mode rotasi **(20)** pada remote control.

Untuk mengubah kecepatan rotasi, tekan beberapa kali tombol mode rotasi **(5)** atau tombol mode rotasi **(20)** pada remote control hingga kecepatan yang diinginkan tercapai.

Pada pengoperasian dengan penerima laser, Anda harus memilih kecepatan rotasi yang paling tinggi. Pada pengoperasian tanpa penerima laser, kurangi kecepatan putaran untuk visibilitas sinar laser yang lebih baik dan gunakan kacamata laser **(40)**.



Mode garis/mode titik

Tekan tombol mode garis **(11)** atau tombol mode garis **(21)** pada remote control untuk mengganti ke mode garis atau mode titik.

Alat pengukur beralih ke mode garis dengan sudut bukaan terkecil.

Untuk mengubah sudut bukaan, tekan beberapa kali tombol mode garis **(11)** atau tombol mode garis **(21)** pada remote control hingga mode pengoperasian yang diinginkan tercapai. Sudut bukaan akan diperbesar secara bertahap setiap kali ditekan, kecepatan putaran akan meningkat secara bersamaan pada setiap tahapan.

Setelah sudut bukaan terbesar tercapai, alat pengukur akan beralih ke mode titik setelah berbunyi singkat. Menekan kembali tombol untuk mode garis **(11)** akan mengembalikan mode pengoperasian ke mode garis dengan sudut bukaan terkecil.

Catatan: Berdasarkan inersia, laser dapat berayun sedikit ke titik akhir garis laser.

Fungsi



Memutar garis/titik pada posisi horizontal dalam bidang rotasi (lihat gambar A)

Pada posisi horizontal alat pengukur, garis laser atau titik laser dapat diposisikan dalam bidang rotasi laser. Putaran dapat dilakukan sebesar 360°.

Memutar kepala rotasi **(10)** dengan tangan ke posisi yang diinginkan atau menggunakan remote control: Untuk memutarnya searah jarum jam, tekan tombol untuk memutar searah jarum jam **(23)** pada remote control, untuk memutarnya berlawanan arah jarum jam, tekan tombol

untuk memutar berlawanan arah jarum jam **(24)** pada remote control. Pada mode rotasi, penekanan tombol tidak memberikan efek.

 **Memutar bidang rotasi pada posisi vertikal (lihat gambar B)**

Pada posisi vertikal alat pengukur, titik laser, garis laser atau bidang rotasi dapat diputar untuk disejajarkan dengan mudah atau untuk diarahkan secara paralel dalam rentang ±**8**% di sekeliling sumbu vertikal.

Untuk memutarnya searah jarum jam, tekan tombol untuk memutar searah jarum jam **(23)** pada remote control.

Untuk memutarnya berlawanan arah jarum jam, tekan tombol untuk memutar berlawanan arah jarum jam **(24)** pada remote control.

Levelling otomatis

Ikhtisar

Alat pengukur mengenali posisi horizontal atau vertikal secara otomatis. Untuk **mengubah antara posisi horizontal dan vertikal**, matikan alat pengukur, posisikan ulang dan hidupkan lagi.

Setelah dihidupkan, alat pengukur akan memeriksa posisi horizontal atau vertikal dan menyeimbangkan ketidakrataan di dalam rentang perataan otomatis mulai sekitar ±**8** % (±**4,6** °) secara otomatis.

Selama perataan, indikator status **(3)** berkedip hijau, laser tidak berputar dan berkedip.

Alat pengukur melakukan perataan secara otomatis begitu indikator status **(3)** menyala hijau dan laser menyala secara terus-menerus. Setelah perataan selesai, alat pengukur akan mulai secara otomatis pada mode rotasi.

Jika alat pengukur berada pada kemiringan lebih dari **8**% setelah alat dihidupkan atau setelah posisi diubah, perataan tidak lagi dapat dilakukan. Pada situasi tersebut, rotor berhenti, laser berkedip dan indikator status **(3)** menyala merah secara terus-menerus.
Posisikan ulang alat pengukur dan tunggu hingga rata. Tanpa pemosisian ulang, laser dimatikan secara otomatis setelah 2 menit dan alat pengukur dimatikan secara otomatis setelah 2 jam.

Jika alat pengukur melakukan perataan, alat akan memeriksa posisi horizontal atau vertikal secara konstan. Jika posisi berubah, alat pengukur melakukan perataan ulang secara otomatis. Untuk mencegah kegagalan pengukuran, rotor berhenti selama proses perataan, laser berkedip dan indikator status **(3)** berkedip hijau.

 **Fungsi shock-warning**

Alat pengukur memiliki sebuah fungsi shock-warning. Saat posisi diubah atau terdapat getaran pada alat pengukur atau getaran pada permukaan, fungsi ini akan mencegah perataan pada posisi yang telah diubah yang menyebabkan kesalahan akibat bergesernya alat pengukur.

Menghidupkan/mengaktifkan shock-warning: Tekan tombol shock-warning **(2)**. Indikator shock-warning **(1)** menyala hijau secara terus-menerus. Shock-warning diaktifkan sekitar 30 detik setelah fungsi shock-warning diaktifkan.

Shock-warning terpicu: Jika rentang akurasi perataan terlampaui saat posisi alat pengukur diubah atau tercatat getaran yang kencang, shock-warning akan terpicu: Rotasi laser berhenti, sinar laser berkedip, indikator status **(3)** padam dan indikator shock-warning **(1)** berkedip merah.

Mode pengoperasian saat ini akan disimpan.

Saat shock-warning terpicu, tekan tombol shock-warning **(2)** pada alat pengukur atau tombol reset shock-warning **(22)** pada remote control. Fungsi shock-warning dimulai ulang dan alat pengukur memulai perataan. Begitu alat pengukur melakukan perataan (indikator status **(3)** menyala hijau secara terus-menerus), fungsi akan dimulai pada mode pengoperasian yang disimpan.

Kini, periksa posisi sinar laser pada titik referensi dan perbaiki ketinggian atau arah alat pengukur jika perlu.

Jika fungsi tidak dimulai kembali dengan menekan tombol shock-warning **(2)** pada alat pengukur atau tombol reset shock-warning **(22)** pada remote control saat shock-warning terpicu, laser akan mati secara otomatis setelah 2 menit dan alat pengukur akan mati secara otomatis setelah 2 jam.

Menonaktifkan fungsi shock-warning: Tekan tombol shock-warning **(2)** sekali atau dua kali (indikator shock-warning **(1)** berkedip merah) saat shock-warning terpicu. Jika shock-warning telah dinonaktifkan, indikator shock-warning akan padam.

Catatan: Fungsi shock-warning tidak dapat diaktifkan atau dinonaktifkan menggunakan remote control, namun hanya dapat dimulai kembali setelah terpicu.

Pemeriksaan keakuratan alat ukur

Pengaruh terhadap ketelitian

Suhu sekitar memberikan pengaruh terbesar. Khususnya perbedaan suhu dari tanah ke atas dapat mempengaruhi sinar laser.

Untuk meminimalkan pengaruh panas dari panas yang naik dari lantai, direkomendasikan untuk menggunakan alat pengukur pada tripod. Selain itu alat ukur sebaiknya dipasang di bagian tengah permukaan kerja.

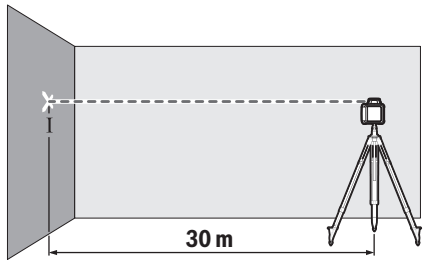
Selain pengaruh dari luar, pengaruh khusus perangkat juga dapat menyebabkan kerusakan (seperti misalnya benturan atau guncangan keras). Oleh karena itu, periksa ketepatan levelling terlebih dahulu sebelum memulai proses.

Jika pada pemeriksaan akurasi ternyata hasil pengukuran melebihi ambang batas maksimal, bawa alat pengukur ke Service Center **Bosch** untuk reparasi.

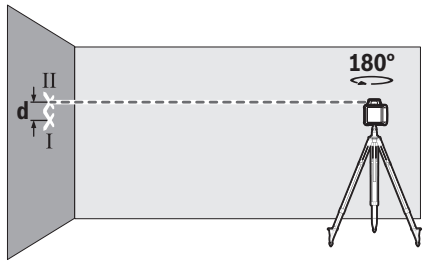
Memeriksa akurasi perataan pada posisi horizontal

Untuk hasil yang reliabel dan tepat, direkomendasikan untuk melakukan pemeriksaan akurasi perataan pada jarak ukur bebas sebesar **30** m di atas permukaan yang stabil di depan dinding. Lakukan proses pengukuran yang lengkap pada kedua sumbu.

– Pasang alat pengukur pada posisi horizontal **30** m dari dinding pada tripod, atau letakkan pada permukaan yang stabil dan rata. Hidupkan alat pengukur.



– Tandai bagian tengah sinar laser pada dinding (titik I) setelah perataan selesai.



– Putar alat pengukur sebesar 180° tanpa mengubah posisinya. Biarkan alat pengukur melakukan perataan dan tandai pusat titik sinar laser pada dinding (titik II). Pastikan titik II terletak vertikal di atas atau di bawah titik I.

Selisih **d** dari kedua titik I dan II yang ditandai pada dinding memberikan selisih ketinggian alat pengukur yang sebenarnya untuk sumbu yang diukur.

Ulangi proses pengukuran pada sumbu lainnya. Putar alat pengukur sebesar 90° sebelum memulai proses pengukuran.

Pada jarak ukur **30** m, selisih maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:
30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Selisih **d** antara titik I dan II hanya diperbolehkan maksimal sebesar **6** mm pada setiap proses pengukuran.

Petunjuk pemakaian

▶ **Selalu hanya gunakan bagian tengah titik laser atau garis laser untuk menandai.** Besarnya titik laser atau lebarnya garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

Bekerja dengan reflektor (alat pemantulan) (lihat gambar C)

Reflektor (alat pemantulan) **(41)** meningkatkan visibilitas sinar laser dalam kondisi yang tidak menguntungkan dan jarak yang lebih besar.

Permukaan pantul dari reflektor sinar laser **(41)** akan meningkatkan visibilitas garis laser, garis laser juga dapat terlihat melalui permukaan yang transparan dari bagian belakang reflektor sinar laser.

Bekerja dengan tripod

Tripod memberi posisi pengukuran yang stabil dan ketinggian yang dapat diatur. Atur alat pengukur dengan dudukan tripod 5/8" **(15)** ke ulir tripod **(32)**. Kencangkan alat pengukur dengan baut pengencang tripod.

Pada tripod dengan skala ukur pada perpanjangan rambu ukur, offset ketinggian dapat diatur secara langsung.

Atur tripod sebelum menghidupkan alat ukur.

Bekerja dengan penahan dinding WM 4 (lihat gambar D)

Alat pengukur juga dapat dipasang pada penahan dinding dengan unit penyejajaran **(36)**. Pasang sekrup 5/8" **(38)** penahan dinding ke dudukan tripod **(15)** pada alat pengukur.

Pemasangan pada dinding: Pemasangan pada dinding yang direkomendasikan misalnya saat bekerja di atas ketinggian perpanjangan rambu ukur tripod atau saat bekerja di atas permukaan yang tidak stabil dan tanpa tripod.

Kencangkan penahan dinding **(36)** dengan sekrup melalui lubang pemasangan **(34)** pada dinding atau dengan sekrup pengencang **(33)** pada strip. Pasang penahan dinding severtikal mungkin pada dinding dan pastikan penahan terpasang stabil.

Pemasangan pada tripod: Penahan dinding **(36)** juga dapat dipasang pada bagian belakang tripod dengan dudukan tripod **(35)**. Pemasangan ini direkomendasikan terutama saat bekerja di mana bidang rotasi akan disejajarkan dengan garis referensi.

Dengan menggunakan unit penyejajaran, alat pengukur yang terpasang dapat digeser secara vertikal (saat pemasangan pada dinding) atau secara horizontal (saat pemasangan pada tripod) dalam rentang sekitar 16 cm. Lepaskan sekrup **(37)** pada unit penyejajaran, geser alat pengukur ke posisi yang diinginkan dan kencangkan kembali sekrup **(37)**.

Bekerja dengan penerima laser

Gunakan penerima laser **(30)** pada kondisi pencahayaan yang kurang baik (keadaan sekitar yang terlalu terang, paparan sinar matahari langsung) dan pada jarak yang lebar agar garis laser dapat terdeteksi dengan lebih baik.

Untuk laser putar dengan beberapa mode pengoperasian, pilih pengoperasian horizontal atau vertikal dengan kecepatan rotasi tertinggi.

Pada pengoperasian dengan penerima laser, baca dan perhatikan petunjuk penggunaan penerima laser.

Pengoperasian dengan remote control

Jika tombol kontrol pada alat pengukur ditekan, alat pengukur dapat keluar dari perataan sehingga rotasi akan berhenti sesaat. Hindari efek yang ditimbulkan dengan menggunakan remote control.

Sensor **(7)** untuk remote control terletak pada tiga sisi alat pengukur, antara lain di atas panel kontrol pada bagian depan.

Bekerja dengan stik pengukur (lihat gambar E)

Untuk memeriksa kerataan atau untuk membuat gradien, disarankan untuk menggunakan penggaris **(31)** bersama dengan penerima laser.

Skala ukur relatif disesuaikan pada penggaris **(31)**. Ketinggian nolnya dapat diatur sebelumnya pada perpanjangan rambu ukur. Dengan demikian, selisih ketinggian yang ditargetkan dapat dibaca secara langsung.

Kacamata laser

Kacamata laser berfungsi menyaring sinar yang berada di sekitar. Dengan demikian, sinar laser akan terlihat lebih terang untuk mata.

- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.

Contoh penggunaan

Memeriksa/mengirim ketinggian (lihat gambar F)

Letakkan alat pengukur dalam posisi horizontal pada permukaan yang stabil atau pasang ke tripod **(32)**.

Bekerja dengan tripod: Atur sinar laser pada ketinggian yang diinginkan. Kirimkan atau periksa ketinggian pada lokasi target.

Bekerja tanpa tripod: Tentukan selisih ketinggian antara sinar laser dan ketinggian pada titik referensi menggunakan reflektor sinar laser **(41)**. Kirimkan atau periksa selisih ketinggian yang diukur pada lokasi target.

Mengatur titik tegak lurus ke atas secara paralel/ mengaplikasikan sudut kanan (lihat gambar G)

Jika sudut kanan diaplikasikan atau dinding partisi perlu diatur, titik tegak lurus ke atas **(9)** harus diatur secara paralel, yakni dalam jarak yang sama ke garis referensi (misalnya dinding).

Atur alat pengukur ke posisi vertikal dan posisikan sedemikian rupa sehingga titik tegak lurus bergerak ke atas secara paralel ke titik referensi.

Untuk pengaturan posisi yang tepat, ukur jarak antara titik tegak lurus ke atas dan garis referensi langsung pada alat pengukur dengan menggunakan reflektor sinar laser **(41)**. Ukur lagi jarak antara titik tegak lurus ke atas dan garis referensi dalam jarak yang selebar mungkin dari alat pengukur. Atur titik tegak lurus ke atas sedemikian rupa sehingga titik ukur memiliki jarak yang sama ke garis referensi seperti pengukuran langsung pada alat pengukur.

Sudut kanan ke titik tegak lurus ke atas **(9)** ditampilkan melalui sinar laser variabel **(6)**.

Menampilkan permukaan horizontal/vertikal (lihat gambar H)

Untuk menampilkan permukaan horizontal atau vertikal, atur alat pengukur ke posisi vertikal. Jika permukaan vertikal perlu bergerak pada sudut kanan ke garis referensi (misalnya dinding), atur titik tegak lurus ke atas **(9)** pada garis referensi.

Permukaan vertikal akan ditampilkan melalui sinar laser variabel **(6)**.

Mengatur permukaan tegak lurus/vertikal (lihat gambar I)

Untuk mengatur garis laser vertikal atau permukaan rotasi pada titik referensi di dinding, atur alat pengukur pada posisi vertikal dan atur garis laser atau permukaan rotasi secara kasar ke titik referensi. Untuk mengatur dengan tepat pada titik referensi, putar bidang rotasi di sekeliling sumbu vertikal (lihat „ Memutar bidang rotasi pada posisi vertikal (lihat gambar **B**)“, Halaman 317).

Pengoperasian tanpa penerima laser (lihat gambar J)

Pengguna dapat bekerja tanpa penerima laser pada kondisi pencahayaan yang menguntungkan (keadaan sekitar gelap) dan pada jarak yang dekat. Untuk visibilitas sinar laser yang lebih baik, pilih mode garis atau pilih mode titik dan putar sinar laser pada lokasi yang ditargetkan.

Pengoperasian dengan penerima laser (lihat gambar K)

Gunakan penerima laser **(30)** pada kondisi pencahayaan yang tidak menguntungkan (keadaan sekitar yang terang, paparan sinar matahari langsung) dan pada jarak yang lebar agar sinar laser dapat terdeteksi dengan lebih baik. Pada pengoperasian dengan penerima laser, pilih mode rotasi dengan kecepatan rotasi paling tinggi.

Mengukur pada jarak yang lebar (lihat gambar L)

Saat mengukur pada jarak yang lebar, penerima laser **(30)** harus digunakan agar sinar laser dapat terdeteksi dengan lebih baik. Untuk mengurangi gangguan, alat pengukur harus selalu berada di tengah permukaan kerja dan di atas tripod.

Pengoperasian di luar ruangan (lihat gambar E)

Penerima laser **(30)** harus selalu digunakan saat bekerja di luar ruangan.

Pasang alat pengukur pada tripod **(32)** saat bekerja di permukaan yang tidak stabil. Bekerjalah hanya dengan fungsi shock-warning yang diaktifkan untuk mencegah kesalahan pengukuran saat permukaan bergerak atau alat pengukur bergetar.

Ikhtisar indikator laser putar

	Sinar laser	Rotasi sinar laser					
			Hijau	Merah	Hijau	Merah	Merah
Menghidupkan alat ukur (1 detik uji otomatis)			●			●	●

	Sinar laser	Rotasi sinar laser					
			Hijau	Merah	Hijau	Merah	Merah
Perataan atau perataan ulang	2×/s	○	2×/s				
Alat ukur melakukan perataan/siap dioperasikan	●	●	●				
Rentang perataan otomatis terlampaui	2×/s	○		●			
Peringatan guncangan aktif					●		
Peringatan guncangan terpicu	2×/s	○				2×/s	
Tegangan baterai untuk pengoperasian ≤ 2 jam							2×/s
Baterai kosong	○	○					●

●: Pengoperasian secara kontinu

2×/s: Frekuensi kedipan (misalnya dua kali dalam satu detik)

○: Fungsi berhenti

Perawatan dan servis

Perawatan dan pembersihan

Jaga kebersihan alat pengukur dan remote control.

Jangan memasukkan alat pengukur dan remote control ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat kotor, bersihkan dengan lap yang lembut dan lembap. Jangan gunakan bahan pembersih atau zat pelarut.

Bersihkan alat pengukur secara berkala terutama permukaan outlet sinar laser dan pastikan terbebas dari kain serat.

Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

Layanan pelanggan Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambaran teknis (exploded view) dan informasi mengenai suku cadang dapat ditemukan di:
www.bosch-pt.com
Tim konsultasi penggunaan Bosch akan membantu Anda menjawab pertanyaan seputar produk kami beserta aksesorinya.

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, selalu sebutkan nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe produk.

Indonesia
PT Robert Bosch Indonesia
Arkadia Green Park Tower G – 7th floor
Jl. Let. Jend. TB. Simatupang Kav.88
Jakarta 12520
Tel.: (021) 3005 5800
Fax: (021) 3005 5801
E-Mail: boschpowertools@id.bosch.com
www.bosch-pt.co.id

Alamat layanan lainnya dapat ditemukan di:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Cara membuang

Perangkat elektronik, aksesori, dan kemasan harus didaur ulang secara ramah lingkungan.



Jangan membuang perangkat elektronik dan baterai bersama dengan sampah rumah tangga!

Tiếng Việt

Hướng dẫn an toàn cho laser xoay và điều khiển từ xa



Phải đọc và chú ý mọi hướng dẫn để đảm bảo an toàn và không bị nguy hiểm khi làm việc. Nếu không tuân thủ các chỉ dẫn này, các biện pháp bảo vệ tích hợp có thể bị ảnh hưởng. Không bao giờ được làm cho các dấu hiệu cảnh báo không thể đọc được. HÃY BẢO QUẢN CẨN THẬN CÁC HƯỚNG DẪN NÀY VÀ ĐƯA KÈM THEO KHI BẠN CHUYỂN GIAO SẢN PHẨM.

- **Thận trọng - nếu những thiết bị khác ngoài thiết bị hiệu chỉnh hoặc thiết bị điều khiển được nêu ở đây được sử dụng hoặc các phương pháp khác được tiến hành, có thể dẫn đến phơi nhiễm phóng xạ nguy hiểm.**
- **Máy đo được dán nhãn cảnh báo laser (được đánh dấu trong mô tả máy đo ở trang đồ thị).**
- **Nếu văn bản của nhãn cảnh báo laser không theo ngôn ngữ của bạn, hãy dán chồng nhãn dính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ**

của nước bạn lên trên trước khi sử dụng lần đầu tiên.

- ▶ **Không thực hiện bất kỳ thay` đổi nào ở thiết bị laser.**
- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính bảo vệ.** Kính nhìn tia laser dùng để nhận biết tốt hơn tia laser; tuy nhiên kính không giúp bảo vệ mắt khỏi tia laser.
- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính mát hoặc trong giao thông đường bộ.** Kính nhìn tia laser không chống UV hoàn toàn và giảm thiểu thụ cảm màu sắc.
- ▶ **Chỉ để người có chuyên môn được đào tạo sửa và chỉ dùng các phụ tùng gốc để sửa chữa sản phẩm.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn được giữ nguyên.
- ▶ **Không để trẻ em sử dụng dụng cụ đo laser khi không có người lớn giám sát.** Có thể vô tình làm lóa mắt người khác hoặc làm lóa mắt chính bản thân.
- ▶ **Không làm việc trong môi trường dễ nổ, mà trông đó có chất lỏng, khí ga hoặc bụi dễ cháy.** Các tia lửa có thể hình thành và có khả năng làm rác cháy hay ngún khói.

Các cảnh báo phụ cho GRL 250 HV:



Không được hướng tia laze vào người hoặc động vật và không được nhìn vào tia laze trực tiếp hoặc phản xạ. Bởi vì bạn có thể chiếu lóa mắt người, gây tai nạn hoặc gây hỏng mắt.

- ▶ **Nếu tia laze hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia laze.**

Các cảnh báo phụ cho GRL 300 HV, GRL 300 HVG:

- ▶ **Trên dụng cụ đo có đánh dấu các lỗ thoát Laser với nhãn cảnh báo. Lưu ý vị trí của chúng khi sử dụng dụng cụ đo.**
- ▶ **Nếu văn bản của nhãn cảnh báo có liên quan không theo ngôn ngữ của bạn, hãy dán chồng nhãn dính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ của nước bạn lên trên trước khi sử dụng lần đầu tiên.**
- ▶ **Khi sử dụng Laser có hạng 3R, hãy tuân thủ các quy định của quốc gia.** Không tuân theo các qui định này có thể dẫn đến thương tật.
- ▶ **Dụng cụ đo chỉ được điều khiển bởi những người thành thạo với các thiết bị laser.** Theo EN 60825-1 trong đó bao gồm kiến thức về tác dụng sinh học của laser lên mắt và da cũng như việc sử dụng đúng cách cấu bảo vệ laser để ngăn ngừa nguy hiểm.
- ▶ **Hãy đánh dấu vùng, mà trong đó dụng cụ đo được sử dụng, bằng các dấu hiệu cảnh báo laser phù hợp.** Điều này ngăn ngừa những người không liên quan tiếp cận khu vực nguy hiểm.
- ▶ **Không cất dụng cụ đo ở những nơi, mà người ngoài có thể tiếp cận.** Những người không biết rõ cách sử dụng dụng cụ đo có thể gây nguy hại cho chính họ và những người khác.



Không được hướng tia laser vào người hoặc động vật và không được nhìn vào tia laser. Dụng cụ đo này phát ra tia laser hạng 3R theo tiêu chuẩn EN 60825-1. Nhìn trực tiếp trong chùm tia laser – kể cả ở khoảng cách xa – có thể gây hại mắt.

- ▶ **Đảm bảo rằng vùng của tia laser được che chắn và được theo dõi.** Ngưỡng giới hạn bức xạ laze đối với các khu vực được kiểm soát ngăn ngừa sự gây tổn thương mắt cho người không liên quan.
- ▶ **Luôn đặt dụng cụ đo sao cho chùm tia laser ở bên trên hoặc bên dưới chiều cao mắt.** Điều này bảo đảm sẽ không xảy ra việc gây tổn thương cho mắt.
- ▶ **Tránh các phản xạ của tia laser lên các bề mặt phẳng nhẵn như cửa sổ hoặc gương.** Luồng laze phản chiếu cũng có thể làm tổn thương mắt.

Các chỉ dẫn an toàn khác

- ▶ **Không sử dụng các dụng cụ thu thập quang học như ống nhòm hoặc thấu kính để quan sát nguồn phóng xạ.** Bạn có thể gây hỏng mắt mình.



Không để phụ kiện từ tính ở gần mô cấy và các thiết bị y tế khác, ví dụ như máy trợ tim hoặc bơm insulin. Từ tính của phụ kiện có thể tạo ra một trường ảnh hưởng xấu đến chức năng của mô cấy hoặc các thiết bị y tế.

- ▶ **Để phụ kiện từ tính tránh xa các phương tiện nhớ từ tính và các thiết bị nhạy từ.** Ảnh hưởng của từ tính của phụ kiện có thể gây ra mất dữ liệu không phục hồi được.

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Xin lưu ý các hình minh hoạt trong phần trước của hướng dẫn vận hành.

Sử dụng đúng cách

Máy Đo Cao Trình Laze Xoay

Dụng cụ đo được thiết kế để xác định và kiểm tra độ chính xác của các vách ngăn nằm ngang, các đường thẳng đứng, vạch đường chỉ định thi công xây dựng và các điểm ứng dây dọi.

Dụng cụ đo phù hợp để sử dụng trong vùng bên ngoài và bên trong.

GRL 250 HV:

Đây là sản phẩm laser dành cho người tiêu dùng tuân theo tiêu chuẩn EN 50689.

Thiết bị điều khiển từ xa

Điều khiển từ xa được thiết kế để điều khiển laser **Bosch** xoay bằng tia hồng ngoại.

Thiết bị điều khiển từ xa phù hợp để sử dụng trong vùng bên ngoài và bên trong.

Các bộ phận được minh họa

Sự đánh số các bộ phận được minh họa là để tham khảo hình minh họa của dụng cụ đo và điều khiển từ xa trên trang hình ảnh.

Máy định vị laser xoay

(1) Hiển thị chức năng cảnh báo va chạm
(2) Nút cảnh báo va chạm
(3) Hiển thị trạng thái
(4) Phím Bật/tắt
(5) Nút chế độ vận hành xoay
(6) Luồng laser biến đổi
(7) Cảm biến cho điều khiển từ xa
(8) Cửa chiếu luồng laser
(9) Điểm chuẩn lên trên
(10) Núm xoay
(11) Nút Chế độ vận hành thẳng
(12) Đèn báo dung lượng pin thấp
(13) Khoang lắp pin
(14) Khóa ngăn chứa pin
(15) Điểm nhận giá đỡ ba chân 5/8"
(16) Mã seri sản xuất
(17) Nhãn cảnh báo laser
(18) Biển cảnh báo cửa chiếu Laser (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

Thiết bị điều khiển từ xa

(19) Thiết bị điều khiển từ xa
(20) Nút chế độ vận hành xoay
(21) Nút Chế độ vận hành thẳng
(22) Nút thiết lập lại cảnh báo va chạm
(23) Vặn nút theo chiều kim đồng hồ
(24) Vặn nút ngược chiều kim đồng hồ
(25) Hiển thị phát tín hiệu
(26) Cửa chiếu tia hồng ngoại
(27) Mã seri sản xuất
(28) Lấy cài nắp đậy pin
(29) Nắp đậy pin

Phụ kiện/Phụ tùng thay thế

(30) Bộ thu laser[a)]
(31) Thanh đo[a)]
(32) Giá đỡ ba chân[a)]
(33) Vít cố định của giá gắn tường[a)]
(34) Các lỗ gắn của giá gắn tường[a)]
(35) Khung lắp giá ba chân 5/8" của giá gắn tường[a)]
(36) Giá gắn tường/đơn vị căn chỉnh[a)]
(37) Vít ở đơn vị căn chỉnh[a)]
(38) Vít 5/8" của giá gắn tường[a)]
(39) Nam châm[a)]
(40) Kính nhìn tia laser[a)]
(41) Bảng đích tia laser[a)]
(42) Cốp xe[a)]

a) **Phụ tùng được trình bày hay mô tả không phải là một phần của tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm theo sản phẩm. Bạn có thể tham khảo tổng thể các loại phụ tùng, phụ kiện trong chương trình phụ tùng của chúng tôi.**

Thông số kỹ thuật

Máy định vị laser xoay	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Mã hàng	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
Phạm vi làm việc (Bán kính)[A)B)]			
– không có thiết bị thu laser, khoảng.	30 m	30 m	50 m
– có thiết bị thu laser, khoảng.	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
Cốt thủy chuẩn chính xác ở khoảng cách 30 m[A)C)]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
Phạm vi tự cân bằng	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn tiêu biểu	15 s	15 s	15 s
Tốc độ xoay	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
Góc mở ở chế độ vận hành thẳng	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
Nhiệt độ hoạt động	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
Nhiệt độ lưu kho	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C

Máy định vị laser xoay	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m	2000 m	2000 m
Độ ẩm không khí tương đối tối đa.	90 %	90 %	90 %
Mức độ bẩn theo IEC 61010-1	2[D)]	2[D)]	2[D)]
Cấp độ Laser	2	3R	3R
Loại Laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
Phân kỳ	0,4 mrad (góc đầy)	0,4 mrad (góc đầy)	0,4 mrad (góc đầy)
Điểm nhận giá đỡ ba chân theo chiều ngang	5/8"–11	5/8"–11	5/8"–11
Pin (kiềm-mangan)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Kích thước (chiều dài × rộng × cao)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
Mức độ bảo vệ	IP54 (được bảo vệ chống bụi và tia nước)	IP54 (được bảo vệ chống bụi và tia nước)	IP54 (được bảo vệ chống bụi và tia nước)

A) ở **25** °C

B) Phạm vi làm việc có thể được giảm thông qua các điều kiện môi trường không thuận lợi (ví dụ như tia mặt trời chiếu trực tiếp).

C) dọc theo các trục

D) Chỉ có chất bẩn không dẫn xuất hiện, nhưng đôi khi độ dẫn điện tạm thời gây ra do ngưng tụ.

Số xêri **(16)** đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

Thiết bị điều khiển từ xa	RC 1
Mã hàng	**3 601 K69 9..**
Phạm vi làm việc[A)]	30 m
Nhiệt độ hoạt động	−10 °C ... +50 °C
Nhiệt độ lưu kho	−20 °C ... +70 °C
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m
Độ ẩm không khí tương đối tối đa.	90 %
Mức độ bẩn theo IEC 61010-1	2[B)]
Ắc quy	1 × 1,5 V LR6 (AA)
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) Phạm vi làm việc có thể được giảm thông qua các điều kiện môi trường không thuận lợi (ví dụ như tia mặt trời chiếu trực tiếp).

B) Chỉ có chất bẩn không dẫn xuất hiện, nhưng đôi khi độ dẫn điện tạm thời gây ra do ngưng tụ.

Số seri **(27)** ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng điều khiển từ xa.

Sự lắp vào

Nguồn Điện Năng của Bộ Điều Khiển Từ Xa

Khuyến nghị sử dụng các pin kiềm mangan để vận hành điều khiển từ xa.

Để mở nắp đậy pin **(29)** bạn hãy nhấn lên khóa **(28)** theo hướng mũi tên và tháo nắp đậy pin ra. Lắp ắc quy vào.

Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

- ▶ **Tháo pin ra khỏi thiết bị điều khiển từ xa nếu bạn không muốn sử dụng thiết bị trong thời gian dài.** Pin có thể hư mòn sau thời gian bảo quản lâu trong điều khiển từ xa và tự xả điện.

Nuồn năng lượng cho dụng cụ đo

Lắp/thay pin

Khuyến nghị sử dụng các pin kiềm mangan để vận hành dụng cụ đo.

Để tháo ngăn chứa pin **(13)** hãy vặn cơ cấu khóa **(14)** vào vị trí 🔓. Kéo ngăn chứa pin ra khỏi dụng cụ đo và đặt pin vào.

Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

Luôn luôn thay tất cả pin cùng một lần. Chỉ sử dụng pin cùng một hiệu và có cùng một điện dung.

Hãy đẩy ngăn chứa pin **(13)** vào dụng cụ đo và vặn cơ cấu khóa **(14)** vào vị trí 🔒.

- ▶ **Tháo ắc quy ra khỏi dụng cụ đo nếu bạn không muốn sử dụng thiết bị trong thời gian dài**. Pin có thể hư mòn sau thời gian bảo quản lâu trong dụng cụ đo và tự xả điện.

Hiển thị mức sạc

Nếu cảnh báo ắc quy **(12)** nhấp nháy màu đỏ lần đầu, dụng cụ đo vẫn còn được vận hành khoảng 2 h.

Nếu cảnh báo ắc quy **(12)** sáng liên tục màu đỏ, không phép đo nào được thực hiện nữa. Thiết bị đo tự tắt sau 1 phút.

Vận Hành

- ▶ **Bảo vệ dụng cụ đo và thiết bị điều khiển từ xa tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- ▶ **Không cho dụng cụ đo và thiết bị điều khiển từ xa tiếp xúc với nhiệt độ khắc nghiệt hoặc dao động nhiệt độ.** Không để nó trong chế độ tự động quá lâu. Điều chỉnh nhiệt độ cho dụng cụ đo và thiết bị điều khiển từ xa khi có sự dao động nhiệt độ lớn, trước khi bạn đưa nó vào vận hành. Luôn tiến hành kiểm tra độ chính xác trước khi làm việc tiếp với dụng cụ đo (xem „Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo“, Trang 326).
  Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- ▶ **Tránh va chạm mạnh hoặc làm rơi dụng cụ đo.** Sau khi có tác động mạnh từ bên ngoài lên dụng cụ đo, cần tiến hành kiểm tra độ chính xác trước khi tiếp tục (xem „Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo“, Trang 326).

Bắt Đầu Vận Hành bộ Điều Khiển Từ xa

Khi nhấn nút điều khiển, dụng cụ đo có thể bị thoát khỏi chế độ đo độ cao, do đó chế độ xoay dừng lại nhanh. Bằng cách sử dụng điều khiển từ xa, sẽ tránh được điều này.

Miễn là sử dụng pin có đủ điện thế, thiết bị điều khiển từ xa sẵn sàng hoạt động.

Đặt dụng cụ đo sao cho tín hiệu của điều khiển từ xa có thể đến thẳng một trong các cảm biến **(7)**. Nếu không thể nhắm thiết bị điều khiển từ xa trực tiếp vào cảm biến, hãy giảm diện tích làm việc. Do có phản xạ tín hiệu (ví dụ như tường nhà), cũng có thể cải thiện phạm vi bằng tín hiệu gián tiếp.

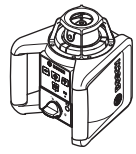
Sau khi nhấn nút trên điều khiển từ xa, đèn của hiển thị phát tín hiệu **(25)** sẽ cho biết tín hiệu đã được phát.

Không thể bật/tắt dụng cụ đo bằng điều khiển từ xa.

Bắt Đầu Vận Hành Máy Đo Cao Trình Laze Xoay

- ▶ **Giữ khu vực làm việc tránh xa các chướng ngại vật có thể phản xạ hoặc cản trở tia laser. Che các bề mặt phản chiếu hoặc sáng bóng. Không đo qua tấm kính hoặc vật liệu tương tự.** Các kết quả đo có thể bị làm sai lệch do tia laser bị phản xạ hoặc bị ngăn cản.

Lắp dụng cụ đo



Tư thế ngang



Tư thế dọc

Bạn hãy đặt dụng cụ đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc nằm dọc, lắp nó lên giá ba chân **(32)** hoặc giá gắn tường **(36)** với đơn vị căn chỉnh.

Do vì độ chính xác của cốt thủy chuẩn cao, dụng cụ đo rất nhạy phản ứng với sự rung chuyển của mặt đất và sự thay đổi vị trí. Vì thế, hãy lưu ý đến sự vững chắc, ổn định của vị trí đặt dụng cụ đo để tránh sự cố bị gián đoạn do việc lập lại cốt thủy chuẩn.

Bật Mở và Tắt

Để **bật** dụng cụ đo, bạn hãy ấn phím bật/tắt **(4)**. Tất cả hiển thị sáng nhanh. Dụng cụ đo gửi tia laser biến đổi **(6)** và tia chuẩn hướng lên trên **(9)** từ các cửa chiếu **(8)**.

- ▶ **Không được chĩa luồng laze vào con người hay động vật và không được tự chính bạn nhìn vào luồng laze, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Dụng cụ đo ngay đó bắt đầu cân mực thủy chuẩn tự động. Trong khi cân bằng, hiển thị trạng thái **(3)** sáng màu xanh lá, laser không có màu đỏ và nhấp nháy.

Dụng cụ đo được cân bằng, ngay khi hiển thị trạng thái **(3)** sáng màu xanh lá liên tục và laser liên tục sáng. Sau khi hoàn tất việc cân mực thủy chuẩn, dụng cụ đo tự động bắt đầu hoạt động xoay vòng.

- ▶ **Không cho phép dụng cụ đo đang bật một cách không kiểm soát và hãy tắt dụng cụ đo sau khi sử dụng.** Tia laser có thể chiếu vào những người khác.

Bằng nút chế độ xoay **(5)** hoặc nút chế độ vận hành thẳng **(11)** bạn có thể xác định chế độ vận hành trong lúc cân bằng. Trong trường hợp này, dụng cụ đo khởi động sau khi kết thúc cân bằng trong chế độ vận hành đã chọn.

Để **tắt** dụng cụ đo, bạn hãy ấn lại nút bật/tắt **(4)**.

Dụng cụ đo được tắt tự động để bảo vệ ắc quy, nếu nó nằm ngoài phạm vi tự cân bằng trong hơn 2 h

hoặc cảnh báo va chạm được kích hoạt hơn 2 h. Định vị lại dụng cụ đo và bật lại.

Chế độ hoạt động

Tổng quan các chế độ vận hành

Có thể thực hiện tất cả 3 chế độ vận hành theo chiều ngang và chiều dọc của dụng cụ đo.



Chế độ xoay
Chế độ xoay được khuyến nghị đặc biệt khi dùng bộ thu laser. Bạn có thể chọn trong số các tốc độ xoay khác nhau.



Chế độ vận hành thẳng
Trong chế độ vận hành, tia laser biến đổi được di chuyển trong góc mở giới hạn. Do đó, độ rõ của tia laser được tăng cao so với chế độ xoay. Bạn có thể chọn trong số nhiều góc mở khác nhau.



Chế độ vận hành điểm
Trong chế độ vận hành này, độ rõ tốt nhất của tia laser biến đổi sẽ đạt được. Ví dụ, nó được dùng để truyền độ cao hoặc kiểm tra các dòng một cách đơn giản.

Chế độ vận hành điểm và chế độ vận hành thẳng không phù hợp để sử dụng với bộ thu laser **(30)**.



Chế độ vận hành xoay

Sau khi bật, dụng cụ đo nằm ở chế độ xoay với tốc độ xoay tiêu chuẩn (**300** min^{-1}).

Để chuyển chế độ vận hành thẳng sang chế độ xoay, hãy nhấn nút chế độ xoay **(5)** hoặc nút chế độ xoay **(20)** của điều khiển từ xa.

Để thay đổi tốc độ xoay, hãy nhấn nút chế độ vận hành xoay **(5)** hoặc nút chế độ vận hành xoay **(20)** của điều khiển từ xa liên tục, cho đến khi đạt tốc độ mong muốn.

Khi làm việc với bộ thu laser, bạn cần chọn tốc độ xoay cao nhất. Khi làm việc mà không có bộ thu laser, hãy giảm tốc độ xoay và sử dụng kính nhìn laser để có tầm nhìn tốt hơn **(40)**.



Chế độ vận hành thẳng/chế độ vận hành điểm

Để chuyển sang chế độ vận hành thẳng hoặc chế độ vận hành điểm, hãy nhấn nút chế độ vận hành thẳng **(11)** hoặc nút chế độ vận hành thẳng **(21)** của điều khiển từ xa.

Dụng cụ đo chuyển sang chế độ vận hành thẳng với góc mở nhỏ nhất.

Để thay đổi góc mở, hãy nhấn nút chế độ vận hành thẳng **(11)** hoặc nút chế độ vận hành thẳng **(21)** của điều khiển từ xa liên tục, cho đến khi đạt chế độ vận hành mong muốn. Góc mở được mở rộng theo cấp mỗi lần nhấn, đồng thời tốc độ xoay được tăng theo cấp.

Sau góc mở lớn nhất, dụng cụ đo chuyển sang chế độ vận hành điểm sau khi dao động thêm trong thời gian ngắn. Nhấn lại nút của chế độ vận hành thẳng **(11)** sẽ trở lại chế độ vận hành thẳng với góc mở nhỏ nhất.

Hướng dẫn: Do quán tính, mà laser có thể xoay nhẹ bên trên điểm cuối của vạch laser.

Chức năng



Xoay vạch/điểm ở tư thế ngang trong mặt phẳng xoay (xem Hình A)

Ở tư thế ngang của dụng cụ đo, bạn có thể định vị vạch laser hoặc điểm laser trong mặt phẳng xoay của laser. Có thể xoay 360°.

Xoay núm xoay **(10)** bằng tay vào vị trí mong muốn hoặc dùng điều khiển từ xa: Nhấn nút xoay theo chiều kim đồng hồ của điều khiển từ xa để xoay theo chiều kim đồng hồ **(23)**, để xoay ngược chiều kim đồng hồ hãy nhấn nút xoay ngược chiều kim đồng hồ **(24)** của điều khiển từ xa. Ở chế độ vận hành xoay, việc nhấn nút không có tác dụng.



Xoay mặt phẳng xoay ở tư thế dọc (xem Hình B)

Ở tư thế dọc của dụng cụ đo, bạn có thể xoay điểm laser, vạch laser hoặc mặt phẳng xoay để nắn thẳng đơn giản hoặc căn chỉnh song song trong khoảng ± **8** % quanh trục thẳng đứng.

Để xoay theo chiều kim đồng hồ, hãy nhấn nút xoay theo chiều kim đồng hồ **(23)** ở điều khiển từ xa.

Để xoay ngược chiều kim đồng hồ, hãy nhấn nút xoay ngược chiều kim đồng hồ **(24)** ở điều khiển từ xa.

Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Tổng quan

Dụng cu đo tự động phát hiện tư thế ngang hoặc dọc. Để **chuyển đổi giữa tư thế ngang và dọc** hãy tắt dụng cụ đo, định vị lại nó và bật lại.

Sau khi bật, dụng cụ đo sẽ tự động kiểm tra tư thế ngang hoặc dọc và căn chỉnh bằng phẳng trong phạm vi tự cân bằng từ ±**8** % (±**4,6**°).

Trong khi cân bằng, hiển thị trạng thái **(3)** sáng màu xanh lá, laser không có màu đỏ và nhấp nháy.

Dụng cụ đo được cân bằng, ngay khi hiển thị trạng thái **(3)** sáng màu xanh lá liên tục và laser liên tục sáng. Sau khi hoàn tất việc cân mực thủy chuẩn, dụng cụ đo tự động bắt đầu hoạt động xoay vòng.

Nếu dụng cụ đo bị xiên hơn **8** % sau khi bật hoặc sau khi thay đổi tư thế, việc cân bằng không thể thực hiện được. Trong trường hợp này rô-to dừng, laser nhấp nháy và hiển thị trạng thái **(3)** liên tục bật sáng màu đỏ.

Bạn hãy định vị lại dụng cụ đo và chờ cân bằng.

Sau 2 phút laser sẽ tự động tắt còn sau 2 h dụng cụ đo tự động tắt mà không định vị lại.

Nếu dụng cụ đo được cân bằng, nó sẽ kiểm tra tư thế ngang hoặc dọc. Sự tự động cân mực thủy chuẩn lập lại xảy ra sau khi vị trí bị thay đổi. Để tránh đo lỗi, rô-to sẽ dừng, laser nhấp nháy và hiển thị trạng thái **(3)** nhấp nháy màu xanh lục trong quá trình cân bằng.

Chức Năng Cảnh Báo Va Chạm

Dụng cụ đo có một chức năng cảnh báo va cham. Nó ngăn sự cân bằng trong vị trí được thay đổi và ngăn lỗi do dịch chuyển dụng cụ đo khi có thay đổi về tư thế hoặc có rung lắc dụng cụ đo hoặc khi rung động nền.

Kích hoạt/bật cảnh báo va chạm: Hãy nhấn nút Cảnh báo va chạm **(2)**. Hiển thị cảnh báo va chạm **(1)** chiếu sáng liên tục màu xanh lá. Cảnh báo va chạm được kích hoạt khoảng 30 s sau khi bật chức năng cảnh báo va chạm.

Cảnh báo va chạm được kích hoạt: Nếu vượt quá khoảng chính xác cân bằng khi thay đổi tư thế của dụng cụ đo hoặc rung lắc mạnh được ghi lại, cảnh báo va chạm sẽ được kích hoạt: Xoay laser được dừng lại, tia laser nhấp nháy, hiển thị trạng thái **(3)** tắt và hiển thị cảnh báo va chạm **(1)** nhấp nháy màu đỏ.

Chế độ vận hành hiện tại được lưu.

Nhấn nút cảnh báo va chạm **(2)** trên dụng cụ đo khi kích hoạt cảnh báo va chạm hoặc nhấn nút thiết lập lại cảnh báo va chạm **(22)** trên điều khiển từ xa. Chức năng cảnh báo va chạm được khởi động lại và dụng cụ đo bắt đầu cân mực thủy chuẩn. Ngay khi dụng cụ đo được cân bằng (các hiển thị trạng thái **(3)** sáng màu xanh lá liên tục), nó sẽ khởi động trong chế độ vận hành đã lưu.

Giờ hãy kiểm tra vị trí của tia laser ở điểm tham chiếu và chỉnh chiều cao hoặc căn chỉnh dụng cụ đo nếu cần.

Nếu chức năng không được khởi động lại bằng cách nhấn nút cảnh báo va chạm **(2)** trên dụng cụ đo khi kích hoạt cảnh báo va chạm hoặc nhấn nút thiết lập lại cảnh báo va chạm **(22)** trên điều khiển từ xa, laser tự động tắt sau 2 phút và dụng cụ đo tự động tắt sau 2 h.

Tắt chức năng cảnh báo va chạm: Hãy nhấn nút cảnh báo va chạm **(2)** một lần hoặc hai lần khi cảnh báo va chạm được kích hoạt (hiển thị cảnh báo va chạm **(1)** nhấp nháy màu đỏ). Khi cảnh báo va chạm được tắt, hiển thị cảnh báo va chạm sẽ tắt.

Hướng dẫn: Với điều khiển từ xa, chức năng làm nóng xung động có thể không được bật/tắt, mà chỉ được khởi động lại sau khi kích hoạt.

Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo

Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặc biệt là sự sai biệt của nhiệt độ xảy ra từ mặt đất hướng lên có thể làm lệch hướng luồng laze.

Để giảm thiểu ảnh hưởng nhiệt do nhiệt bốc lên từ sàn nhà, bạn nên sử dụng dụng cụ đo trên giá ba chân. Nếu có thể, cũng nên đặt dụng cụ đo vào chính giữa khu vực làm việc.

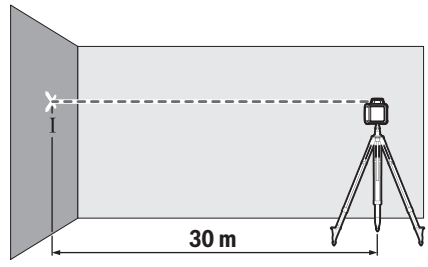
Bên cạnh các tác động ngoài, các tác động ảnh hưởng trực tiếp tới thiết bị (như rơi hoặc va đập mạnh) có thể gây ra các sai lệch. Do đó, hãy kiểm tra mức độ chính xác trước khi bắt đầu công việc.

Nếu giả như dụng cụ đo chệch hướng vượt mức tối đa tại một trong những lần kiểm tra, xin vui lòng mang đến trạm phục vụ hàng đã bán của **Bosch** để được sửa chữa.

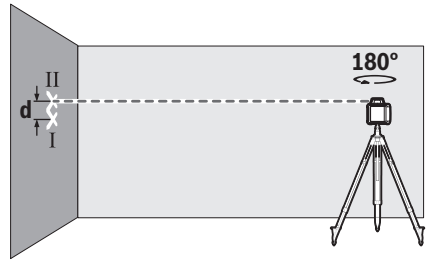
Kiểm tra cốt thủy chuẩn chính xác ở tư thế ngang

Để có kết quả hợp lệ và chính xác, việc kiểm tra cốt thủy chuẩn chính xác được khuyến nghị trên một đoạn đo thoáng khoảng **30** m trên nền cứng trước một bức tường. Hãy tiến hành quá trình đo hoàn chỉnh cho cả hai trục.

– Lắp đặt dụng cụ đo ở tư thế dọc cách **30** m so với tường trên giá ba chân hoặc đặt trên nền cứng và bằng phẳng. Bật công tắc cho máy hoạt động.



– Hãy đánh dấu tâm của điểm laser trên tường (Điểm I) sau khi kết thúc đo thủy chuẩn.



– Xoay dụng cụ đo 180° mà không thay đổi vị trí. Hãy để dụng cụ tự cân bằng và đánh dấu tâm của tia laser trên tường (Điểm II). Lưu ý sao cho điểm II nằm càng thẳng trên hoặc dưới điểm I càng tốt.

Sự chênh lệch **d** của cả hai điểm đã đánh dấu I và II trên tường dẫn đến lệch chiều cao thực tế của dụng cụ đo cho trục đã đo.

Hãy lặp lại quy trình đo cho các trục khác. Hãy xoay dụng cụ đo 90° trước khi bắt đầu quá trình đo.

Trên quãng đo **30** m độ lệch tối đa cho phép là: **30** m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm. Chênh lệch **d** giữa điểm I và II được phép cao nhất là **6** mm ở một trong hai quá trình đo.

Hướng Dẫn Sử Dụng

▶ **Chỉ luôn sử dụng tâm của điểm laser hoặc tia laser để đánh dấu.** Kích thước của tiêu điểm laser cũng như bề rộng của tia laser thay đổi theo khoảng cách.

Sử dụng cùng với tấm cọc tiêu laser (xem hình C)

Bảng đích laze **(41)** cải thiện độ rõ của tia laser ở những điều kiện không phù hợp và ở khoảng cách lớn.

Bề mặt phản chiếu của bảng đích laser **(41)** cải thiện độ rõ của tia laser, thông qua bề mặt trong suốt, tia laser của mặt sau bảng đích laser cũng có thể được phát hiện.

Làm việc với giá đỡ ba chân

Giá đỡ ba chân cung cấp khả năng đo ổn định và linh hoạt. Đặt máy đo với điểm nhận giá đỡ ba chân 5/8" **(15)** lên ren của giá đỡ ba chân **(32)**. Siết chặt dụng cụ đo bằng vít định vị của giá đỡ ba chân.

Đối với giá ba chân có thang đo trên thanh nâng, bạn có thể điều chỉnh trực tiếp độ lệch chiều cao.

Điều chỉnh sơ giá đỡ trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

Làm việc với giá gắn tường WM 4 (xem Hình D)

Bạn có thể lắp dụng cụ đo trên giá gắn tường với đơn vị căn chỉnh **(36)**. Muốn vậy, hãy vặn vít 5/8" **(38)** của giá gắn tường vào điểm nhận giá ba chân **(15)** trên dụng cụ đo.

Lắp trên tường: Khuyến nghị lắp trên tường, ví dụ cho những công việc phía trên chiều cao thanh nâng của giá ba chân, hoặc khi làm việc trên nền không ổn định và không có giá ba chân.

Hãy siết chặt giá gắn tường **(36)** bằng vít qua các lỗ gắn **(33)** trên tường hoặc bằng vít cố định **(34)** trên một thanh. Hãy lắp giá gắn tường vuông góc trên tường hết mức có thể và lưu ý độ khít chặt.

Lắp trên giá ba chân: Bạn có thể vặn giá gắn tường **(36)** với khung lắp giá ba chân **(35)** ở mặt sau lên giá ba chân. Việc lắp này được khuyến nghị với các công việc, mà khi đó mặt phẳng xoay cần được căn chỉnh dựa theo đường tham chiếu.

Bằng bộ ngắm chuẩn, bạn có thể đẩy cụng cụ đo đã lắp theo chiều dọc (lắp ở tường) hoặc ngang (lắp ở giá ba chân) vào một vùng 16 cm. Nới lỏng vít **(37)** tại bộ ngắm chuẩn, hãy đẩy dụng cụ đo vào vị trí mong muốn, và vặt chặt vít lại **(37)**.

Làm việc với bộ thu laser

Khi điều kiện ánh sáng không thuận lợi (vùng xung quanh sáng, ánh nắng mặt trời trực tiếp) và khoảng cách xa, bạn hãy sử dụng bộ thu laser để phát hiện tia laser tốt hơn **(30)**.

Đối với các laser xoay với nhiều chế độ vận hành hãy chọn vận hành ngang hoặc dọc với tốc độ xoay cao nhất.

Trước khi làm việc với thiết bị thu laze, hãy đọc và tuân theo các hướng dẫn sử dụng thiết bị thu laze.

Làm việc với điều khiển từ xa

Khi nhấn nút điều khiển, dụng cụ đo có thể bị thoát khỏi chế độ đo độ cao, do đó chế độ xoay dừng lại nhanh. Bằng cách sử dụng điều khiển từ xa, sẽ tránh được điều này.

Các cảm biến **(7)** của điều khiển từ xa có ở ba phía của dụng cụ đo, qua bảng điều khiển tại mặt trước.

Làm việc với thước đo (xem Hình E)

Để kiểm tra độ bằng phẳng hoặc áp dụng độ dốc, cần sử dụng thanh đo **(31)** cùng với bộ thu laser.

Trên thanh đo **(31)** đặt một thang đo tương đối ở bên trên. Chiều cao bằng không của thước có thể chỉnh đặt trước ở bên dưới thanh nâng. Cách này cho phép đọc trực tiếp sự lệch hướng từ một chiều cao đã định rõ.

Kính nhìn tia laser

Kính nhìn laser sẽ lọc nguồn ánh sáng xung quanh. Do đó ánh sáng của laser sẽ sáng hơn đối với mắt.

▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính bảo vệ.** Kính nhìn tia laser dùng để nhận biết tốt hơn tia laser; tuy nhiên kính không giúp bảo vệ mắt khỏi tia laser.

▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính mát hoặc trong giao thông đường bộ.** Kính nhìn tia laser không chống UV hoàn toàn và giảm thiểu thụ cảm màu sắc.

Công việc theo Thí dụ

Truyền/kiểm tra chiều cao (xem Hình F)

Hãy đặt dụng cụ đo ở tư thế ngang trên nền cứng hoặc lắp trên giá ba chân **(32)**.

Làm việc với giá đỡ: Đồng chỉnh luồng laze đến chiều cao theo yêu cầu. Truyền hay kiểm tra chiều cao đo tại địa điểm mục tiêu.

Làm việc mà không có giá ba chân: Hãy xác định độ sai lệch chiều cao giữa tia laser và chiều cao trên điểm tham chiếu nhờ cọc tiêu laser tấm **(41)**. Chiếu hay kiểm tra sự sai biệt chiều cao đo tại địa điểm mục tiêu.

Căn chỉnh điểm chuẩn lên trên song song/áp dụng góc bên phải (xem hình G)

Nếu cần áp dụng góc bên phải hoặc căn chỉnh tường giữa, bạn phải căn chỉnh điểm chuẩn lên trên **(9)** song song, tức là ở khoảng cách đều nhau tới đường tham chiếu (ví dụ tường).

Muốn vậy, hãy lắp dụng cụ đo ở tư thế dọc và định vị sao cho điểm chuẩn hướng lên trên chạy song song với đường tham chiếu.

Hãy đo khoảng cách giữa điểm chuẩn hướng lên trên và đường tham chiếu ngay trên dụng cụ đo nhờ cọc tiêu laser tấm để định vị chính xác **(41)**. Hãy đo khoảng cách giữa điểm chuẩn hướng lên trên và đường tham chiếu ở khoảng cách lớn so với dụng cụ đo. Hãy căn chỉnh điểm chuẩn sao cho nó có cùng khoảng cách với đường tham chiếu, như khi đo trực tiếp trên dụng cụ đo.

Góc bên phải so với điểm chuẩn hướng lên trên **(9)** được hiển thị bằng tia laser biến đổi **(6)**.

Hiển thị mặt phẳng vuông góc/dọc (xem hình H)

Để hiển thị một đường vuông góc hoặc mặt phẳng dọc, hãy lắp dụng cụ đo ở tư thế dọc. Nếu mặt phẳng dọc ở góc phải chạy tới đường tham chiếu (ví dụ tường), bạn hãy căn chỉnh điểm chuẩn lên trên **(9)** ở đường tham chiếu này.

Đường vuông góc được hiển thị bằng tia laser biến đổi **(6)**.

Căn chỉnh đường vuông góc/mặt phẳng dọc (xem hình I)

Để căn chỉnh vạch laser vuông góc hoặc các mặt phẳng xoay trên một điểm tham chiếu ở tường, hãy lắp dụng cụ đo ở tư thế dọc và căn chỉnh vạch laser hoặc mặt phẳng xoay lên điểm tham chiếu. Để căn chỉnh chính xác lên điểm tham chiếu, hãy xoay mặt phẳng xoay quanh trục thẳng đứng (xem „ Xoay mặt phẳng xoay ở tư thế dọc (xem Hình **B**)“, Trang 325).

Làm việc mà không có bộ thu laser (xem hình J)

Khi điều kiện ánh sáng tốt (vùng xung quanh tối) và ở khoảng cách ngắn, bạn có thể làm việc mà không cần bộ thu laser. Để nhìn rõ hơn tia laser, hãy chọn chế độ vận hành thẳng hoặc chọn chế độ vận hành điểm và xoay tia laser tới vị trí đích.

Làm việc với bộ thu laser (xem hình K)

Khi điều kiện ánh sáng không thuận lợi (vùng xung quanh sáng, ánh nắng mặt trời trực tiếp) và khoảng cách xa, bạn hãy sử dụng bộ thu laser để phát hiện vạch laser tốt hơn **(30)**. Hãy chọn chế độ xoay với tốc độ xoay cao nhất khi sử dụng bộ thu laser.

Đo các khoảng cách lớn (xem hình L)

Khi đo các khoảng cách lớn, bộ thu laser phải được sử dụng **(30)** để phát hiện tia laser. Để giảm ảnh hưởng của nhiễu, bạn cần lắp dụng cụ đo ở giữa khu vực làm việc và trên giá ba chân.

Làm việc ở khu vực bên ngoài (xem hình E)

Ở khu vực bên ngoài, luôn sử dụng bộ thu laser **(30)**.

Hãy lắp dụng cụ đo trên giá ba chân khi làm việc trên sàn không chắc chắn **(32)**. Chỉ làm việc khi chức năng cảnh báo va chạm được kích hoạt, để tránh đo lỗi khi sàn di chuyển hoặc khi có rung lắc dụng cụ đo.

Tổng quan các hiển thị laser xoay

	Luồng laser	Xoay tia laser					
			Màu xanh lá	màu đỏ	Màu xanh lá	màu đỏ	màu đỏ
Mở máy dụng cụ đo (tự kiểm soát 1 s)			●			●	●
Cân bằng hoặc cân bằng lại	2×/s	○	2×/s				
Dụng cụ đo được cân bằng/sẵn sàng vận hành	●	●	●				
Phạm vi tự cân mực thủy chuẩn vượt quá	2×/s	○		●			
Cảnh báo va chạm được kích hoạt					●		
Sự cảnh báo va chạm khởi hoạt	2×/s	○				2×/s	
Điện áp ắc quy để vận hành ≤ 2 h							2×/s
Hết pin	○	○					●

●: Chế độ vận hành liên tục

2×/s: Tần số nhấp nháy (ví dụ hai lần trong một giây)

○: Chức năng dừng

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Hãy giữ dụng cụ đo và điều khiển từ xa luôn sạch sẽ.

Không được nhúng dụng cụ đo và điều khiển từ xa vào nước hoặc các chất lỏng khác.

Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không được sử dụng chất tẩy rửa.

Thường xuyên lau sạch bề mặt các cửa chiếu laze trên dụng cụ đo một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tưa vải hay sợi chỉ.

Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và tư vấn sử dụng

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo dưỡng và sửa chữa các sản phẩm cũng như phụ tùng thay thế của bạn. Sơ đồ mô tả và thông tin về phụ tùng thay thế cũng có thể tra cứu theo dưới đây:
www.bosch-pt.com
Đội ngũ tư vấn sử dụng của Bosch sẽ giúp bạn giải đáp các thắc mắc về sản phẩm và phụ kiện.

Trong tất cả các phản hồi và đơn đặt phụ tùng, xin vui lòng luôn luôn nhập số hàng hóa 10 chữ số theo nhãn của hàng hóa.

Việt Nam
CN CÔNG TY TNHH BOSCH VIỆT NAM TẠI TP.HCM
Tầng 14, Ngôi Nhà Đức, 33 Lê Duẩn
Phường Bến Nghé, Quận 1, Thành Phố Hồ Chí Minh
Tel.: (028) 6258 3690
Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694
Hotline: (028) 6250 8555
Email: tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com.vn
www.baohanhbosch-pt.com.vn

Xem thêm địa chỉ dịch vụ tại:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Sự thải bỏ

Thiết bị điện, phụ kiện và bao bì phải được phân loại để tái chế theo hướng thân thiện với môi trường.



Không vứt thiết bị điện và pin cùng trong rác thải của gia đình!

عربي

إرشادات السلامة لجهاز الليزر الدوار وجهاز التشغيل عن بعد



يجب قراءة جميع الإرشادات ومراعاتها للعمل بأمان وبلا مخاطرات. في حالة مخالفة التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبا على إجراءات الحماية المدمجة. لا تقم أبدًا بطمس لافتات التحذير. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بالمنتج في حالة إعطائه لشخص آخر.

- **احترس – في حالة الاستخدام بطريقة تختلف مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية لليزر (يتم تمييزها في صورة عدة القياس في صفحة الرسوم التخطيطية).**
- **إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية لليزر بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية.** فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.
- **لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة المرورية.** لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.
- **لا تقم بإصلاح المنتجات الخاصة بك إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية.** حيث يضمن هذا الحفاظ على السلامة.
- **لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس بالليزر دون مراقبة.** قد تسبب عمى لنفسك أو لأشخاص آخرين دون قصد.
- **لا تعمل في مجال معرض لخطر الانفجارات والذي توجد به سوائل أو غازات أو أغبرة قابلة للاشتعال.** قد يُنتج الشرر، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.

إرشادات السلامة الإضافية لأجل GRL 250 HV :



- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس.** حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.
- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**

إرشادات السلامة الإضافية لأجل GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **في عدة القياس يتم تمييز فتحات خروج الليزر بلوحة تحذيرية. يُراعى موضعها عند استخدام عدة القياس.**
- **إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية المعنية بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.**
- **يراعى عند استخدام جهاز ليزر بفئة الليزر 3R التعليمات المحلية الممكنة.** قد يؤدي عدم التقيد بالأحكام إلى الإصابات.
- **يجب أن يتم تشغيل عدة القياس فقط من قبل الأشخاص ذوي الخبرة باستخدام أجهزة الليزر.** وفقا للمواصفة EN 60825-1 يشمل ذلك المعرفة بالتأثير البيولوجي لليزر على العين والبشرة والاستخدام الصحيح لواقي الليزر لإبعاد الأخطار.
- **يشار إلى مجال استخدام عدة القياس بواسطة لائحات تحذير الليزر الملائمة.** يمكنك بذلك أن تتجنب دخول الأشخاص غير المصرح لهم إلى مجال الخطر.
- **لا تقم بتخزين عدة القياس في الأماكن التي يمكن لغير المصرح لهم الدخول إليها.** إن الأشخاص غير المتمرسين على استخدام عدة القياس، قد يسببوا الأضرار لنفسهم ولغيرهم.



- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات، ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر. تُصدر عدة القياس هذه شعاع ليزر من الفئة 3R وفقا للمواصفة EN 60825-1.** النظر بشكل مباشر إلى أشعة الليزر، حتى ولو من مسافة كبيرة يمكن أن يسبب أضرارا للعين.
- **اتخذ الإجراءات اللازمة لحراسة أو ستر نطاق إشعاع الليزر.** إن حصر إشعاع الليزر على المجالات المراقبة يؤدي إلى تجنب أضرار العينين لدى الأشخاص الآخرين.
- **انصب عدة القياس دائما بحيث تسري أشعة الليزر فوق مستوى العينين أو تحتها بمسافة كبيرة.** يضمن ذلك تجنب أضرار العينين.
- **تجنب انعكاس شعاع الليزر على الأسطح الملساء كالنوافذ والمرايا.** إن شعاع الليزر المنعكس قد يضر العينين أيضا.

إرشادات السلامة الأخرى

- **لا تستخدم أدوات مجمعة للضوء مثل المنظار أو العدسة المكبرة وما شابه لرؤية مصدر الأشعة.** يمكن أن تتضرر عيناك من جراء ذلك.



- **لا تقم بتقريب التوابع المغناطيسية من الأجهزة الطبية المزروعة والأجهزة الطبية الأخرى، مثل منظم ضربات القلب أو مضخة الأنسولين.** تولد مغناطيسات التوابع مجالا قد يخل بوظيفة الأجهزة الطبية المزروعة في الجسم أو الأجهزة الطبية الأخرى.
- **أبعد التوابع المغناطيسية عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس.** فمن خلال تأثير

مغناطيسات التوابع يمكن أن يحدث فقدان للبيانات بحيث يتعذر استعادتها.

وصف المنتج والأداء

يرجى الرجوع إلى الصور الموجودة في الجزء الأول من دليل التشغيل.

الاستعمال المخصص

جهاز الليزر الدوار

عدة القياس مخصصة لاحتساب وفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة والخطوط الرأسية وخطوط التراصف ونقاط التعامد.

تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج.

GRL 250 HV:

هذا المنتج هو أحد منتجات الليزر الاستهلاكية ومتوافق مع المواصفة EN 50689.

جهاز التحكم عن بعد

جهاز التحكم عن بعد مخصص للتحكم في أجهزة الليزر الدوارة **Bosch** عبر الأشعة تحت الحمراء.

جهاز التحكم عن بعد مناسب للاستخدامات الداخلية والخارجية.

الأجزاء المصورة

تستند أرقام الأجزاء المصورة إلى صور عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد في صفحات الرسوم التخطيطية.

جهاز الليزر الدوار

(1) بيان وظيفة التحذير من الصدمات
(2) زر وظيفة التحذير من الصدمات
(3) مبين الحالة
(4) زر التشغيل والإطفاء
(5) زر التشغيل الدوراني
(6) شعاع ليزر متغير
(7) مستشعر جهاز التحكم عن بعد
(8) فتحة خروج أشعة الليزر
(9) نقطة التعامد إلى أعلى
(10) رأس الدوران
(11) زر التشغيل الخطي
(12) تحذير البطاريات
(13) درج البطاريات
(14) قفل درج البطاريات
(15) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة
(16) الرقم المتسلسل
(17) لافتة تحذير الليزر
(18) لافتة تحذير فتحة خروج الليزر (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

جهاز التحكم عن بعد

(19) جهاز التحكم عن بعد
(20) زر التشغيل الدوراني
(21) زر التشغيل الخطي
(22) زر إعادة ضبط وظيفة التحذير من الصدمات
(23) زر التدوير في اتجاه عقارب الساعة
(24) زر التدوير عكس اتجاه عقارب الساعة
(25) بيان إرسال الإشارة
(26) فتحة خروج الأشعة تحت الحمراء
(27) الرقم المتسلسل
(28) قفل غطاء درج البطاريات
(29) غطاء درج البطاريات

التوابع/قطع الغيار

(30) مستقبل الليزر[a]
(31) شاخص القياس[a]
(32) حامل ثلاثي القوائم[a]
(33) لولب تثبيت الحامل الجداري[a]
(34) ثقوب تثبيت الحامل الجداري[a]
(35) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة الخاص بالحامل الجداري[a]
(36) الحامل الجداري/وحدة المحاذاة[a]
(37) لولب وحدة المحاذاة[a]
(38) لولب الحامل الجداري 5/8 بوصة[a]
(39) مغناطيس[a]
(40) نظارة رؤية الليزر[a]
(41) لوحة تصويب الليزر[a]
(42) حقائب[a]

a) **لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة أو المشروحة. تجد التوابع الكاملة في برنامجنا للتوابع.**

البيانات الفنية

جهاز الليزر الدوار	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
رقم الصنف	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
نطاق العمل (نصف القطر)[A][B]			
– دون مستقبل الليزر نحو	30 م	30 م	50 م
– مع مستقبل الليزر نحو	125-0,5 م	150-0,5 م	150-0,5 م
دقة ضبط الاستواء عند مسافة 30 متر[A][C]	±3 مم	±3 مم	±3 مم
نطاق الاستواء الذاتي النموذجي	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)

جهاز الليزر الدوار	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
مدة الاستواء النموذجية	15 ث	15 ث	15 ث
سرعة الدوران	150/300/600 د ق$^{-1}$	150/300/600 د ق$^{-1}$	150/300/600 د ق$^{-1}$
زاوية الفتح بالنسبة للتشغيل الخطي	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
درجة حرارة التشغيل	−10 °م ... +50 °م	−10 °م ... +50 °م	0 °م ... +40 °م
درجة حرارة التخزين	−20 °م ... +70 °م	−20 °م ... +70 °م	−20 °م ... +70 °م
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر	2000 متر	2000 متر
الحد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية	% 90	% 90	% 90
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1	2[D]	2[D]	2[D]
فئة الليزر	2	3R	3R
طراز الليزر	635 نانو متر، < 1 ملي واط	635 نانو متر، < 5 ملي واط	532 نانو متر، < 5 ملي واط
التفاوت	0,4 ملي راد (زاوية كاملة)	0,4 ملي راد (زاوية كاملة)	0,4 ملي راد (زاوية كاملة)
حاضن أفقي للحامل ثلاثي القوائم	5/8 بوصة-11	5/8 بوصة-11	5/8 بوصة-11
بطاريات (المنجنيز القلوي)	2 × 1,5 فلط (D) LR20	2 × 1,5 فلط (D) LR20	2 × 1,5 فلط (D) LR20
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	1,8 كجم	1,8 كجم	1,8 كجم
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع)	190 × 180 × 170 مم	190 × 180 × 170 مم	190 × 180 × 170 مم
فئة الحماية	IP54 (حماية من الغبار ورذاذ الماء)	IP54 (حماية من الغبار ورذاذ الماء)	IP54 (حماية من الغبار ورذاذ الماء)

A) عند درجة حرارة **25** °م

B) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء غير الملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

C) على مسار المحاور

D) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل **(16)** على لوحة الصنع.

جهاز التحكم عن بعد	RC 1
رقم الصنف	**3 601 K69 9..**
نطاق العمل[A]	30 متر
درجة حرارة التشغيل	−10 °م ... +50 °م
درجة حرارة التخزين	−20 °م ... +70 °م
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر
الحد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية	% 90
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1	2[B]
البطارية	1 × 1,5 فلط (AA) LR6
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	0,07 كجم

A) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء غير الملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

B) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

لتمييز جهاز التحكم عن بعد بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل **(27)** على لوحة الصنع.

التركيب

إمداد جهاز التحكم عن بعد بالطاقة

لتشغيل جهاز التحكم عن بعد يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.

لفتح غطاء حيز البطاريات **(29)**، اضغط على القفل **(28)** في اتجاه السهم، واخلع غطاء حيز البطاريات. قم بتركيب البطارية.

احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.

◀ **أخرج البطارية من جهاز التحكم عن بعد في حالة عدم استخدامها لفترة طويلة نسبيا.** إن

البطارية قد تتآكل إن تم تخزينها لفترة طويلة في جهاز التحكم عن بعد، حيث تقوم بتفريغ نفسها.

مصدر إمداد عدة القياس بالتيار الكهربائي

تركيب/استبدال البطاريات

لتشغيل عدة القياس يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.

لفك غطاء درج البطاريات **(13)** أدر القفل **(14)** إلى الوضع . اسحب درج البطاريات من عدة القياس وقم بتركيب البطاريات.

احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.

قم بتغيير كل البطاريات في نفس الوقت. اقتصر على استخدام البطاريات من نفس النوع والقدرة.

أدخل درج البطاريات **(13)** في عدة القياس، وأدر القفل **(14)** إلى الوضع .

- **انزع البطاريات من عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** البطاريات يمكن أن تصدأ وتفرغ شحنتها ذاتيا في حالة تخزينها لفترة طويلة نسبيا داخل عدة القياس.

مبين حالة الشحن

في حالة وميض تحذير البطاريات **(12)** باللون الأحمر لأول مرة، فهذا يعني إمكانية استخدام عدة القياس لمدة 2 ساعة أخرى.

في حالة إضاءة تحذير البطاريات **(12)** باستمرار باللون الأحمر فهذا يعني أنه لا يمكن إجراء قياسات جديدة. تتوقف عدة القياس تلقائيا بعد مدة تشغيل تبلغ 1 دقيقة.

التشغيل

- **قم بحماية جهاز التحكم عن بعد من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**
- **لا تُعرض جهاز التحكم عن بعد لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** على سبيل المثال لا تتركها في السيارة لفترة طويلة. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة دع عدة القياس وجهاز التحكم عن بعد يعتادان درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلهما. قبل مواصلة العمل بعدة القياس قم دائما بإجراء فحص لمدى الدقة(انظر „فحص مدى دقة عدة القياس“, الصفحة 335).

  قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** في حالة تعرض عدة القياس لتأثيرات خارجية قوية، يجب دائما إجراء فحص لمدى الدقة قبل استئناف العمل (انظر „فحص مدى دقة عدة القياس“, الصفحة 335).

تشغيل جهاز التحكم عن بعد

عند الضغط على أزرار الاستخدام قد تخرج عدة القياس عن نطاق التسوية مما يتسبب في إيقاف الدوران لفترة قصيرة. يتم تجنب هذا التأثير من خلال استخدام جهاز التحكم عن بعد.

يظل جهاز التحكم عن بعد جاهزًا للتشغيل ما دام قد تم تركيب بطارية بجهد كافي.

قم بنصب عدة القياس بحيث تصل إشارات جهاز التحكم عن بعد إلى أحد المستشعرات **(7)** في اتجاهه مباشرة. إذا تعذر توجيه جهاز التحكم عن بعد إلى أحد المستشعرات مباشرة يقل نطاق العمل. يمكن تحسين مدى الإرسال مجددًا عن طريق انعكاسات الإشارة (على سبيل المثال على الجدران) أيضا في حالة الإشارة غير المباشرة.

بعد الضغط على زر بجهاز التحكم عن بعد تشير مصابيح بيان إرسال الإشارة **(25)** إلى إرسال إشارة.

لا يمكن تشغيل وإطفاء عدة القياس بواسطة جهاز التحكم عن بعد.

تشغيل الليزر الدوار

- **احرص على خلو نطاق العمل من العقبات التي قد تعكس شعاع الليزر أو تعيقه. قم بتغطية الأسطح العاكسة أو اللامعة مثلًا. لا تقم بالقياس عبر ألواح الزجاج أو مواد مشابهة.** فقد يتسبب انعكاس شعاع الليزر أو إعاقته في خطأ نتائج القياس.

نصب عدة القياس



الوضع الأفقي



الوضع العمودي

ضع عدة القياس على أرضية ثابتة في الوضع الأفقي أو العمودي وقم بتركيبها على الحامل ثلاثي القوائم **(32)** أو على الحامل الجداري **(36)** مع وحدة المحاذاة.

تتجاوب 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 لاحقا.

التشغيل والإطفاء

لغرض **تشغيل** عدة القياس، اضغط على زر التشغيل والإطفاء **(4)**. تضيء جميع المبينات لوهلة قصيرة. تقوم عدة القياس بإرسال شعاع الليزر المتغير **(6)** ونقطة التعامد إلى أعلى **(9)** من فتحات الخروج **(8)**.

- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

تبدأ عدة القياس في التسوية الأوتوماتيكية على الفور. أثناء عملية التسوية يومض مبين الحالة **(3)** باللون الأخضر، ولا يدور الليزر، بينما يقوم بالوميض. تكون عملية تسوية عدة القياس قد تمت بنجاح، بمجرد إضاءة مبين الحالة **(3)** باستمرار باللون الأخضر، وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد انتهاء عملية التسوية تبدأ عدة القياس أوتوماتيكيًا في التشغيل الدوراني.

- **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، وأطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إبهار أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

يمكنك باستخدام زر التشغيل الدوراني **(5)** أو زر التشغيل الخطي **(11)** تحديد نوع التشغيل أثناء عملية التسوية. في هذه الحالة تبدأ عدة القياس بنوع التشغيل المختار بعد انتهاء عملية التسوية.

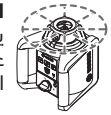
لغرض **إطفاء** عدة القياس، اضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **(4)** مرة أخرى.

يتم فصل عدة القياس أوتوماتيكيًا لحماية البطاريات إذا ظلت لأكثر من ساعتين خارج نطاق التسوية الذاتية أو استمر إطلاق تحذير الصدمات لمدة تزيد عن ساعتين. أعد ضبط موضع عدة القياس من جديد وقم بتشغيلها مرة أخرى.

طرق التشغيل

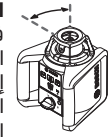
عرض عام لطرق التشغيل

أنواع التشغيل الثلاثة ممكنة في الوضع الأفقي والعمودي لعدة القياس.



التشغيل الدوراني

يوصى بالتشغيل الدوراني بوجه خاص عند استخدام مستقبل الليزر. يمكنك الاختيار بين سرعات دوران مختلفة.



التشغيل الخطي

في نوع التشغيل هذا يتحرك شعاع الليزر المتغير بزاوية فتح محدودة. يزيد ذلك إمكانية رؤية شعاع الليزر مقارنة مع التشغيل الدوراني. يمكن اختيار الزاوية المفتوحة من ضمن زوايا مختلفة.



التشغيل النقطي

في نوع التشغيل هذا يتم الوصول إلى أفضل رؤية لشعاع الليزر المتغير. يُستخدم هذا النوع في النقل البسيط للارتفاعات أو فحص المحاذاة.

التشغيل الخطي والنقطي غير مناسبين للاستخدام مع مستقبل الليزر **(30)**.

التشغيل الدوراني

عند كل تشغيل تكون عدة القياس في وضع التشغيل الدوراني بسرعة الدوران القياسية (**300** دقيقة$^{-1}$).

للانتقال من التشغيل الخطي للتشغيل الدوراني اضغط على زر التشغيل الدوراني **(5)** أو زر التشغيل الدوراني **(20)** بجهاز التشغيل عن بعد.

لتغيير سرعة الدوران كرر الضغط على زر التشغيل الدوراني **(5)** أو زر التشغيل الدوراني **(20)** بجهاز التحكم عن بعد إلى أن يتم الوصول إلى السرعة المرغوبة.

ينصح باختيار أعلى سرعة دوران عند العمل مع مستقبل الليزر. عند العمل دون مستقبل ليزر قم بتخفيض سرعة الدوران لتحسين رؤية شعاع الليزر واستخدم نظارة رؤية الليزر **(40)**.

التشغيل الخطي/التشغيل النقطي

للانتقال إلى التشغيل الخطي أو النقطي اضغط على زر التشغيل الخطي **(11)** أو زر التشغيل الخطي **(21)** بجهاز التشغيل عن بعد.

تنتقل عدة القياس إلى التشغيل الخطي مع أصغر زاوية فتح.

لتغيير زاوية الفتح كرر الضغط على زر التشغيل الخطي **(11)** أو زر التشغيل الخطي **(21)** بجهاز التشغيل عن بعد إلى أن يتم الوصول إلى نوع التشغيل المرغوب. يتم تكبير زاوية الفتح تدريجيًا مع كل ضغطة، وتتم زيادة سرعة الدوران مع كل درجة في نفس الوقت.

بعد أكبر زاوية فتح تنتقل عدة القياس إلى التشغيل النقطي بعد فترة استمرار تأرجح قصيرة. يؤدي الضغط مجددًا على زر التشغيل الخطي **(11)** إلى الرجوع إلى التشغيل الخطي مع أصغر زاوية فتح.

إرشاد: نتيجة للقصور الذاتي قد يخرج الليزر بمقدار طفيف عن النقاط الطرفية لخط الليزر.

الوظائف

إدارة الخط/النقطة عند التشغيل الأفقي داخل مستوى الدوران (انظر الصورة A)

في أثناء الوضع الأفقي لعدة القياس يمكنك ضبط موضع خط الليزر أو نقطة الليزر داخل مستوى دوران الليزر. يمكن الإدارة بزاوية 360°.

للقيام بذلك أدر الزر الدوار **(10)** يدويًا إلى الموضع المرغوب أو استخدم جهاز التحكم عن بعد: للإدارة في اتجاه عقارب الساعة اضغط على زر الدوران في اتجاه عقارب الساعة **(23)** بجهاز التحكم عن بعد، وللدوران عكس اتجاه عقارب الساعة اضغط على زر الدوران عكس اتجاه عقارب الساعة **(24)** بجهاز التحكم عن بعد. أثناء التشغيل الدوراني يصبح الضغط على الأزرار بلا تأثير.

إدارة مستوى الدوران بالوضع العمودي (انظر الصورة B)

في الوضعية العمودية لعدة القياس يمكنك إدارة نقطة الليزر أو خط الليزر أو مستوى الدوران لإجراء المحاذاة السلسة أو التوجيه المتوازي في نطاق يبلغ ±**8** % حول المحور الرأسي.

للإدارة في اتجاه عقارب الساعة اضغط على زر الدوران في اتجاه عقارب الساعة **(23)** بجهاز التحكم عن بعد.

للإدارة عكس اتجاه عقارب الساعة اضغط على زر الدوران عكس اتجاه عقارب الساعة **(24)** بجهاز التحكم عن بعد.

آلية التسوية

نظرة شاملة

تتعرف عدة القياس تلقائيا على الوضع الأفقي أو العمودي. لغرض **الانتقال بين الوضع الأفقي والعمودي** قم بإيقاف عدة القياس واضبط موضعها من جديد وقم بتشغيلها مرة أخرى.

بعد التشغيل تقوم عدة القياس بفحص الوضع الأفقي والرأسي وتقوم بتسوية مواضع عدم الاستواء داخل نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي ±**8** % (±**4,6**°) أوتوماتيكيا.

أثناء عملية التسوية يومض مبين الحالة **(3)** باللون الأخضر، ولا يدور الليزر، بينما يقوم بالوميض.

تكون عملية تسوية عدة القياس قد تمت بنجاح، بمجرد إضاءة مبين الحالة **(3)** باستمرار باللون الأخضر، وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد انتهاء عملية التسوية تبدأ عدة القياس أوتوماتيكيًا في التشغيل الدوراني.

إذا كانت عدة القياس مائلة بعد التشغيل أو بعد تغيير موضعها بمقدار يزيد عن **8** % فلن تصبح عملية تسوية عدة القياس ممكنة. في هذه الحالة سيتم إيقاف العضو الدوار، ويومض الليزر ويضيء مبين الحالة **(3)** باستمرار باللون الأحمر.

اضبط موضع عدة القياس مجددًا، وانتظر التسوية. دون إعادة ضبط الموضع يتم إطفاء الليزر بعد 2 دقيقة، وإطفاء عدة القياس بعد 2 ساعة أوتوماتيكيًا.

إن تم تسوية عدة القياس، فإنها تتفحص الوضع الأفقي أو الوضع العمودي باستمرار. وفي حالة حدوث أية تغييرات في الوضع سيتم أوتوماتيكيا إعادة ضبط الاستواء. لتجنب خطأ القياسات يتوقف العضو الدوار أثناء عملية التسوية، ويومض الليزر، ويومض مبين الحالة **(3)** باللون الأخضر.

وظيفة التحذير من الصدمات

عدة القياس بها وظيفة للتحذير من الصدمات. تمنع هذه الوظيفة التسوية في وضع مختلف في حالات تغيير الوضع أو ارتجاجات عدة القياس أو اهتزازات الأرضية وبالتالي تمنع الأخطاء الناجمة عن تحرك عدة القياس.

تشغيل/تفعيل وظيفة التحذير من الصدمات: اضغط على زر وظيفة التحذير من الصدمات **(2)**. يضيء بيان التحذير من الصدمات **(1)** باستمرار باللون الأخضر. يتم تفعيل التحذير من الصدمات لحوالي 30 ثانية بعد تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات.

انطلاق وظيفة التحذير من الصدمات: إذا تم تجاوز نطاق دقة ضبط الاستواء عند تغيير موضع عدة القياس أو تم تسجيل اهتزاز شديد تنطلق وظيفة التحذير من الصدمات: يتم إيقاف دوران الليزر ويومض شعاع الليزر وينطفئ مبين الحالة **(3)** ويومض بيان وظيفة التحذير من الصدمات **(1)** باللون الأحمر.

يتم حفظ نوع التشغيل الحالي.

عند انطلاق التحذير من الصدمات اضغط على زر وظيفة التحذير من الصدمات **(2)** بعدة القياس أو زر إعادة ضبط وظيفة التحذير من الصدمات **(22)** بجهاز التحكم عن بعد. تتم إعادة تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات مجددًا، وتبدأ عدة القياس بالتسوية. بمجرد إتمام تسوية عدة القياس (يضيء مبين الحالة **(3)** باستمرار باللون الأخضر)، وتبدأ العمل بنوع التشغيل المحفوظ.

عندئذ قم بمراجعة وضع شعاع الليزر بالنسبة لنقطة مرجعية وقم بتصحيح ارتفاع عدة القياس أو محاذاتها عند اللزوم.

إذا لم تتم إعادة تشغيل الوظيفة مع انطلاق التحذير من الصدمات من خلال الضغط على زر وظيفة التحذير من الصدمات **(2)** بعدة القياس أو زر إعادة ضبط التحذير من الصدمات **(22)** بجهاز التحكم عن بعد يتم فصل الليزر بعد 2 دقيقة وعدة القياس بعد 2 ساعة أوتوماتيكيًا.

إيقاف وظيفة التحذير من الصدمات: اضغط على زر وظيفة التحذير من الصدمات **(2)** مرة واحدة أو مرتين في حالة انطلاق التحذير من الصدمات (يومض بيان التحذير من الصدمات **(1)** باللون الأحمر). في حالة إيقاف التحذير من الصدمات ينطفئ بيان التحذير من الصدمات.

ملحوظة: لا يمكن تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات أو إيقافها باستخدام جهاز التحكم عن بعد، بل يمكن فقط إعادة تشغيلها بعد الانطلاق.

فحص مدى دقة عدة القياس

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطية التأثير الأكبر على الدقة. وقد تؤدي تقلبات درجات الحرارة السارية من الأرض نحو الأعلى إلى إنعكاس شعاع الليزر.

لتقليل التأثيرات الحرارية من خلال الحرارة المنبعثة من الأرض يُنصح باستخدام عدة القياس على حامل ثلاثي. كما يفضل وضع عدة القياس بمنتصف سطح العمل إن أمكن ذلك.

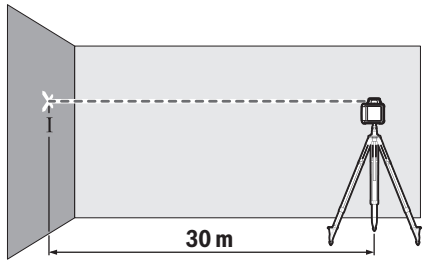
بالإضافة إلى التأثيرات الخارجية، يمكن أن تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات العنيفة) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص دقة ضبط الاستواء عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

احرص على تصليح عدة القياس لدى مركز خدمة العملاء بشركة **Bosch** في حالة تجاوزها للتفاوت الأقصى أثناء إحدى عمليات الفحص.

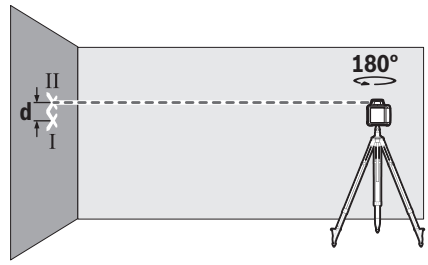
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي

لنتائج دقيقة واعتمادية ينصح بإجراء فحص لدقة التسوية في مسافة قياس خالية مقدارها **30** متر على أرضية ثابتة أمام جدار. قم بإجراء عملية قياس كاملة لكل محور من المحورين.

– قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على مسافة **30** متر من الجدار على حامل ثلاثي القوائم أو ضعه على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.



– بعد إتمام عملية ضبط الاستواء قم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



– أدر عدة القياس بمقدار 180°، دون تغيير موقعها. دعها تقوم بالتسوية وقم بتمييز منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة II). احرص على مراعاة أن تكون النقطة II في وضع رأسي قدر الإمكان فوق النقطة I أو تحتها.

يمثل الفرق **d** بين النقطتين I و II المعلمتين على الجدار تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس للمحور المقاس.

كرر عملية القياس بالنسبة للمحور الآخر. للقيام بذلك أدر عدة القياس قبل بدء عملية القياس بزاوية 90°.

في مسافة القياس البالغة **30** م يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:
30 م × ±**0,1** مم/م = ±**3** مم. وبالتالي يجب أن يكون الفرق **d** بين النقطتين I و II في أي من عمليتي القياس بحد أقصى **6** مم.

إرشادات العمل

◀ **استخدم دوما منتصف نقطة الليزر أو خط الليزر فقط من أجل التعليم.** يتغير كبر نقطة الليزر أو عرض خط الليزر مع تغير المسافة.

العمل بواسطة لوحة تصويب الليزر (انظر الصورة C)

تقوم لوحة تصويب الليزر **(41)** بتحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر عندما تكون الأجواء غير ملائمة والمسافات كبيرة.

يقوم السطح العاكس بلوحة تصويب الليزر **(41)** بتحسين إمكانية رؤية خط الليزر، ويمكن من خلال السطح الشفاف رؤية خط الليزر أيضا من الجانب الخلفي بلوحة تصويب الليزر.

العمل باستخدام حامل ثلاثي القوائم

يتيح الحامل ثلاثي القوائم أرضية قياس ثابتة يمكن ضبط ارتفاعها. ضع عدة القياس مع حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة **(15)** على قلاووظ الحامل ثلاثي القوائم **(32)**. أحكم ربط عدة القياس عن طريق لولب ربط الحامل ثلاثي القوائم.

في حالة الحامل ثلاثي القوائم المزود بتدريج قياس عند القضيب المتراكب يمكنك ضبط فرق الارتفاع مباشرة.

باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

العمل مع الحامل الجداري WM 4 (انظر الصورة D)

يمكنك تركيب عدة القياس على الحامل الجداري مع وحدة المحاذاة **(36)**. للقيام بذلك قم بربط اللولب 5/8 بوصة **(38)** الخاص بالحامل الجداري في حاضن الحامل ثلاثي القوائم **(15)** بعدة القياس.

التركيب في الجدار: يوصى بالتركيب على الجدار على سبيل المثال في حالة الأعمال على ارتفاع أكبر من القضيب المتراكب للحامل ثلاثي القوائم عند فرده أو عند العمل على أرضية غير ثابتة ودون الحامل ثلاثي القوائم.

قم بربط الحامل الجداري **(36)** إما عن طريق اللوالب خلال فتحات التثبيت **(34)** في الجدار أو باستخدام لولب تثبيت **(33)** على عارضة ارتكاز. قم بتركيب الحامل الجداري بشكل رأسي قدر الإمكان على الجدار واحرص على تثبيته بشكل جيد.

التركيب على حامل ثلاثي القوائم: يمكنك ربط الحامل الجداري **(36)** أيضا مع حاضن الحامل الجداري **(35)** من الجانب الخلفي على حامل ثلاثي القوائم. ينصح بهذا التثبيت بوجه خاص عند الاعمال التي ينبغي فيها محاذاة مستوى الدوران على الخط المرجعي.

يمكن باستخدام وحدة المحاذاة تحريك عدة القياس المركبة بشكل رأسي (عند التركيب على الجدار) أو بشكل افقي (عند التركيب على الحامل ثلاثي القوائم) في نطاق يبلغ 16 سم. للقيام بذلك قم بحل اللولب **(37)** من وحدة المحاذاة، وحرك عدة القياس في الاتجاه المرغوب وأدر اللولب **(37)** مرة أخرى.

العمل باستخدام مستقبل الليزر

استخدم مستقبل الليزر إن كانت حالات الإضاءة غير ملائمة (محيط فاتح، أشعة شمس مباشرة) وعلى مسافات كبيرة، لتحسين ظهور شعاع الليزر بشكل أفضل **(30)**.

مع أجهزة الليزر الدوار المشتملة على العديد من أنواع التشغيل اختر نوع التشغيل الأفقي أو الرأسي مع أعلى سرعة دوران.

للعمل باستخدام مستقبل الليزر يرجى قراءة دليل التشغيل هذا ومراعاته.

العمل باستخدام جهاز التحكم عن بعد

عند الضغط على أزرار الاستخدام قد تخرج عدة القياس عن نطاق التسوية مما يتسبب في إيقاف الدوران لفترة قصيرة. يتم تجنب هذا التأثير من خلال استخدام جهاز التحكم عن بعد.

توجد المسشعرات **(7)** الخاصة بجهاز التشغيل عن بعد في ثلاث جوانب لعدة القياس، منها على سبيل المثال، فوق نطاق الاستخدام في الجانب الأمامي.

العمل مع شاخص القياس (انظر الصورة E)

لمراجعة الاستواءات ورسم المنحدرات ينصح باستخدام شاخص القياس **(31)** مع مستقبل الليزر. يوجد على شاخص القياس **(31)** بأعلى تدريج قياس تقريبي. يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر بهذا المقياس مسبقا بواسطة القضيب المتراكب بالأسفل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

نظارة رؤية الليزر

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

- **لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية.** فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.
- **لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة المرورية.** لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.

أمثلة شغل

نقل/فحص الارتفاعات (انظر الصورة F)

ضع عدة القياس في الوضع الأفقي على أرضية ثابتة أو قم بتركيبها على الحامل ثلاثي القوائم **(32)**.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو افحص الارتفاع بمكان الهدف.

العمل دون الحامل ثلاثي القوائم: قم بحساب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر وارتفاع النقطة المرجعية باستخدام لوحة تصويب الليزر **(41)**. انقل أو افحص فرق الارتفاع الذي تم قياسه بمكان الهدف.

محاذاة نقطة التعامد إلى أعلى بشكل متوازي/ رسم الزاوية القائمة (انظر الصورة G)

في حالة الرغبة في رسم زاوية قائمة أو محاذاة جدران بينية يجب محاذاة نقطة التعامد إلى أعلى **(9)** بشكل متوازي، أي على نفس المسافة من خط مرجعي (جدار على سبيل المثال).

لهذا الغرض ضع عدة القياس في الوضع العمودي واضبط مكانها بحيث تكون نقطة تعامد إلى أعلى مارة بشكل موازي للخط المرجعي.

للضبط الدقيق للموضع قم بقياس المسافة بين نقطة التعامد إلى أعلى والخط المرجعي على عدة القياس مباشرة باستخدام لوحة تصويب الليزر **(41)**. قم بقياس المسافة بين نقطة التعامد إلى أعلى والخط المرجعي مجددا وعلى مسافة كبيرة قدر الإمكان من عدة القياس. قم بمحاذاة نقطة التعامد إلى أعلى بحيث تكون على نفس المسافة من الخط المرجعي، كما هو الحال عند القياس من عدة القياس مباشرة.

تظهر الزاوية القائمة مع نقطة التعامد إلى أعلى **(9)** من خلال شعاع الليزر المتغير **(6)**.

عرض المستوى الرأسي/العمودي (انظر الصورة H)

ضع عدة القياس بالوضع العمودي من أجل عرض المحور الرأسي أو مستوى عمودي. في حالة الرغبة في مرور المستوى العمودي بالزاوية القائمة بخط مرجعي (جدار مثلا) فقم بمحاذاة نقطة التعامد إلى أعلى **(9)** على هذا الخط المرجعي.

يتم عرض المحور الرأسي عن طريق شعاع الليزر المتغير **(6)**.

محاذاة المحور الرأسي/المستوى العمودي (انظر الصورة I)

لتسوية خط الليزر العمودي أو مستوى الدوران بالنسبة لنقطة مرجعية على الجدار، تُنصب عدة القياس بالوضع العمودي ويُوجه خط الليزر أو مستوى الدوران على الجدار بشكل تقريبي. للمحاذاة الدقيقة على النقطة المرجعية قم بإدارة مستوى التدوير حول المحور الرأسي (انظر „ إدارة مستوى الدوران بالوضع العمودي (انظر الصورة **B**)“, الصفحة 334).

العمل دون مستقبل الليزر (انظر الصورة J)

يمكن العمل دون مستقبل الليزر عندما تكون ظروف الإضاءة ملائمة (محيط قاتم) وعلى مسافات قصيرة. لمزيد من وضوح رؤية شعاع الليزر اختر إما التشغيل الخطي أو اختر التشغيل النقطي وأدر شعاع الليزر إلى مكان الهدف.

العمل مع مستقبل الليزر (انظر الصورة K)

في ظروف الإضاءة غير الملائمة (منطقة محيطة ساطعة الإضاءة، أشعة شمس مباشرة) وعلى مسافات كبيرة احرص على استخدام مستقبل الليزر لتحسين ظهور شعاع الليزر **(30)**. يتوجب اختيار التشغيل الدوراني مع أكبر سرعة دوران عند العمل بواسطة مستقبل الليزر.

القياس عبر مسافات كبيرة (انظر الصورة L)

عند القياس عبر مسافات كبيرة يجب استخدام مستقبل الليزر **(30)** لإظهار شعاع الليزر. لتقليل آثار التشويش يجب دائما أن يتم وضع عدة القياس على حامل ثلاثي القوائم في منتصف مساحة العمل.

العمل مع النطاق الخارجي (انظر الصورة E)

في النطاق الخارجي يجب دائما استخدام مستقبل الليزر **(30)**.

في حالة العمل على أرضية غير ثابتة قم بتركيب عدة القياس على حامل ثلاثي القوائم **(32)**. لا تعمل إلى مع تفعيل وظيفة التحذير من الصدمات لتجنب أخطاء القياس في حالة تحرك الأرض اهتزاز عدة القياس.

عرض عام لمبينات جهاز الليزر الدوار

	شعاع الليزر	دوران شعاع الليزر				
	أخضر	أحمر	أخضر	أحمر	أحمر	
تشغيل عدة القياس (1 ثانية اختبار ذاتي)	●				●	●

	شعاع الليزر	دوران شعاع الليزر	أخضر	أحمر	أخضر	أحمر	أحمر
بدء ضبط الاستواء وضبط الاستواء اللاحق	2×/ثانية	o	2×/ ثانية				
ضبط استواء عدة القياس/جاهزة للتشغيل	●	●	●				
تجاوز نطاق الاستواء الذاتي	2×/ثانية	o		●			
التحذير من الصدمات مفعل					●		
انطلاق التحذير من الصدمات	2×/ثانية	o				2×/ ثانية	
جهد البطارية عند التشغيل ≥ 2 ساعة							2×/ ثانية
البطاريات فارغة	o	o					●

●: التشغيل المستمر

2×/ثانية: تردد الوميض (على سبيل المثال مرتان في ثانية واحدة)

o: إيقاف الوظيفة

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

حافظ على عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد باستمرار.

لا تقم بغمر عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد في المياه أو السوائل الأخرى.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة.

نظف خاصة سطوح عدة القياس عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

يجيب مركز خدمة العملاء على الأسئلة المتعلقة بإصلاح المنتَج وصيانته، بالإضافة لقطع الغيار. تجد الرسوم التفصيلية والمعلومات الخاصة بقطع الغيار في الموقع: **www.bosch-pt.com**

يسر فريق Bosch لاستشارات الاستخدام مساعدتك إذا كان لديك أي استفسارات بخصوص منتجاتنا وملحقاتها.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

المغرب

Robert Bosch Morocco SARL
53، شارع الملازم محمد محرود
20300 الدار البيضاء
الهاتف: 27 43 31 29 5 212+
البريد الإلكتروني : sav.outillage@ma.bosch.com

تجد المزيد من عناوين الخدمة تحت:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من الأجهزة الكهربائية والتوابع ومواد التغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.



لا تلق الأجهزة الكهربائية والبطاريات ضمن النفايات المنزلية.

فارسی

نکات ایمنی برای لیزر چرخشی و کنترل از راه دور



جهت کار کردن بی خطر وایمن با دستگاه، تمامی دستورالعمل ها را مطالعه کنید و مورد توجه قرار دهید. در صورت عدم رعایت این به دستورالعمل ها، ممکن است به تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب برسد. هرگز علائم هشدار دهنده را مخدوش نکنید. این دستورالعمل ها در محلی مطمئن نگه داری کنید و آنها را همزمان با تحویل محصول، ارائه دهید.

- **احتیاط – چنانچه سایر موارد کاربری یا تنظیمی یا روشهای دیگر غیر از مواد ذکر شده در این دفترچه به اجرا درآیند، می تواند منجر به قرار گرفتن خطرناک در معرض تابش پرتو گردد.**
- **ابزار اندازه گیری به همراه یک برچسب هشدار لیزر ارسال میگردد (در نمایش ابزار اندازه گیری در صفحه تصاویر مشخص شده است).**
- **چنانچه متن برچسب هشدار لیزر به زبان شما نیست، برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را قبل از اولین راه اندازی روی برچسب هشدار بچسبانید.**
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.
- **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک آفتابی یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش می دهد.
- **برای تعمیر محصول خود فقط به متخصصین حرفه ای مراجعه کرده و از وسائل یدکی اصل استفاده کنید.** اینگونه از رعایت نکات ایمنی اطمینان حاصل می شود.
- **اجازه ندهید کودکان بدون نظارت از ابزار اندازه گیری لیزری استفاده کنند.** ممکن است ناخواسته چشم دیگران یا خودتان دچار خیرگی شود.
- **در محیطهای با احتمال خطر انفجار، که در آنها مایعات، گاز یا گرد و غبار قابل اشتعال وجود دارد، کار نکنید.** امکان تولید جرقه هایی وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا گردد.

نکات ایمنی اضافه برای GRL 250 HV :



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر یا بازتاب آن نگاه نکنید. این کار ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

- **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فورا ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**

نکات ایمنی اضافه برای GRL 300 HV, GRL 300 HVG :

- **روی ابزار اندازه گیری منافذ خروجی لیزر با یک برچسب هشدار مشخص شده است. به موقعیت قرارگیری منافذ به هنگام استفاده از ابزار اندازه گیری توجه کنید.**
- **چنانچه برچسب هشدار به زبان کشور شما نیست، قبل از اولین راه اندازی، برچسب هشدار ارسال شده به زبان کشور خود را بر روی برچسب هشدار موجود بچسبانید.**
- **در صورت استفاده از یک لیزر کلاس 3R به مقررات کشور توجه کنید.** عدم رعایت این مقررات و آئین نامه ها، ممکن است جراحات و صدماتی را منجر گردد.
- **ابزار برقی بایستی تنها توسط افراد آشنا به دستگاههای لیزر بکار برده شود.** بر اساس EN 60825-1 بایستی علاوه بر این آشنایی با تأثیر زیستی لیزر روی چشم و گوست و نیز کاربری صحیح محافظ لیزر جهت دور کردن خطرات وجود داشته باشد.
- **محدوده‌های که در آن از ابزار اندازهگیری استفاده می شود را با برچسبهای هشداردهنده لیزر مناسب علامتگذاری کنید.** با این اقدام ایمنی، سایر افراد را از محدوده خطر دور نگاه می دارید.
- **ابزار اندازهگیری را در جاهایی که افراد غیر مجاز به آن رفتوآمد دارند نگهداری نکنید.** افرادی که با طرز کار این ابزار اندازه گیری آشنائی نداشته باشند، می توانند خود و دیگران را در معرض خطر قرار بدهند.



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. این ابزار اندازه گیری مطابق استاندارد EN 60825-1 پرتو لیزر کلاس 3R تولید می کند. نگاه کردن مستقیم به پرتو لیزر – حتی از فاصله دور – ممکن است به چشم آسیب برساند.

- **دقت کنید که محدوده پرتوی لیزر محصور و تحت مراقبت باشد.** محدود کردن پرتو افکنی لیزر در یک حوزه قابل کنترل، از آسیب دیدن چشمان سایر افراد پیشگیری بعمل می آورد.
- **ابزار اندازهگیری را طوری قرار دهید که پرتوهای لیزر با فاصله از بالا یا پایین سطح ارتفاع چشم حرکت کنند.** با این اقدام ایمنی، از صدمه دیدن و آسیب چشمان جلو گیری بعمل می آورید.
- **از ایجاد بازتاب پرتوی لیزر روی سطوح صاف مانند پنجره یا آینه خودداری کنید.** پرتو لیزر منعکس شده نیز می تواند موجب آسیب و صدمه دیدن چشم و بینائی بشود.

نکات ایمنی بیشتر

◀ **برای مشاهده منبع تابش، از مجموعه ابزارهای نوری مانند دوربین شکاری یا عدسی استفاده نکنید.** بدین ترتیب ممکن است به چشمان شما آسیب وارد شود.



ابزار اندازمتعلقات مغناطیسی را در نزدیکی ایمپلنتها و سایر دستگاههای پزشکی برای مثال باتری قلب یا پمپ انسولین قرار ندهید. ه گیری و در اثر آهنربای موجود در متعلقات، میدانی به وجود میآید که ممکن است عملکرد ایمپلنتها یا دستگاههای پزشکی را تحت تاثیر قرار دهد.

◀ **متعلقات مغناطیسی را از ذخیرهسازهای مغناطیسی و دستگاههای حساس به مغناطیس دور نگهدارید.** تاثیرات مغناطیسی متعلقات مغناطیسی ممکن است منجر به از بین رفتن غیر قابل بازگشت اطلاعات شود.

توضیحات محصول و کارکرد

به تصویرهای واقع در بخشهای اول دفترچه راهنما توجه کنید.

موارد استفاده از دستگاه

تراز لیزری چرخشی

این ابزار اندازه گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن دقیق مسیر افقی ارتفاعات، خطوط عمودی، خطوط ردیف ساختمان و نقاط عمود در نظر گرفته شده است.

این ابزار برقی برای استفاده در فضای بیرونی و فضای داخلی ساختمان در نظر گرفته شده است.

GRL 250 HV:

این محصول براساس استاندارد EN 50689 یک محصول لیزری مخصوص مصرف کننده عادی است.

کنترل از راه دور

کنترل از راه دور برای کنترل لیزرهای چرخشی **Bosch** از طریق مادون قرمز در نظر گرفته شده است.

کنترل از راه دور برای استفاده در محیط درونی و بیرونی مناسب است.

تصاویر اجزاء دستگاه

شماره اجزایی که در تصویر مشاهده می شود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

لیزر چرخشی

(1) نشانگر عملکرد اخطار شوک
(2) دکمه اخطار شوک
(3) نشانگر وضعیت
(4) دکمه روشن/خاموش
(5) دکمه عملکرد چرخشی
(6) پرتو لیزر متغیر
(7) حسگر دستگاه کنترل از راه دور
(8) منفذ خروجی پرتو لیزر
(9) نقطه شاقول به سمت بالا
(10) سری چرخشی
(11) دکمه عملکرد خطی و انتخاب طول خط
(12) هشدار باتری
(13) محفظه باتری
(14) قفل محفظه باتری
(15) محل اتصال سه پایه "5/8
(16) شماره سری
(17) برچسب هشدار لیزر
(18) برچسب هشدار منفذ خروجی لیزر (GRL 300 HV/GRL 300 HVG)

کنترل از راه دور

(19) کنترل از راه دور
(20) دکمه عملکرد چرخشی
(21) دکمه عملکرد خطی و انتخاب طول خط
(22) دکمه تنظیم مجدد اخطار شوک
(23) دکمه چرخش در جهت عقربه های ساعت
(24) دکمه چرخش خلاف جهت عقربه های ساعت
(25) نشانگر ارسال سیگنال
(26) منفذ خروجی اشعه مادون قرمز
(27) شماره سری
(28) قفل درپوش محفظه باتری
(29) درپوش محفظه باتری

متعلقات/قطعات یدکی

(30) دریافت کننده لیزر[a]
(31) میله اندازه گیری[a]
(32) سه پایه[a]
(33) پیچ اتصال قلاب نصب دیواری[a]
(34) سوراخ های اتصال قلاب نصب دیواری[a]
(35) محل اتصال سه پایه "5/8 قلاب نصب دیواری[a]
(36) قلاب نصب دیواری/واحد تراز[a]
(37) پیچ روی واحد تراز[a]
(38) پیچ "5/8 قلاب نصب دیواری[a]
(39) آهنربا[a]
(40) عینک دید لیزر[a]
(41) صفحه هدف لیزر[a]
(42) چمدان[a]

a) **کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمیشود. لیست کامل متعلقات را در برنامه متعلقات ما می یابید.**

مشخصات فنی

لیزر چرخشی	GRL 250 HV	GRL 300 HV	GRL 300 HVG
شماره فنی	**3 601 K61 6..**	**3 601 K61 5..**	**3 601 K61 7..**
محدوده کاری (شعاع)[A][B]			
– بدون دریافت کننده لیزر حدود	30 m	30 m	50 m
– با دریافت کننده لیزر حدود	0,5–125 m	0,5–150 m	0,5–150 m
دقت تراز در فاصله 30 m[A][C]	±3 mm	±3 mm	±3 mm
محدوده معمول خود تراز شوندگی	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)	±8 % (±4,6°)
زمان معمول تراز	15 s	15 s	15 s
سرعت چرخش	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}	150/300/600 min^{-1}
زاویه دهانه در عملکرد خطی و انتخاب طول خط	10/25/50°	10/25/50°	10/25/50°
دمای کاری	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C	0 °C ... +40 °C
دمای نگه داری در انبار	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C
حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع	2000 m	2000 m	2000 m
حداکثر رطوبت نسبی هوا	% 90	% 90	% 90
درجه آلودگی مطابق استاندارد IEC 61010-1	2[D]	2[D]	2[D]
کلاس لیزر	2	3R	3R
نوع لیزر	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 5 mW	532 nm, < 5 mW
انحراف	0,4 mrad (زاویه کامل)	0,4 mrad (زاویه کامل)	0,4 mrad (زاویه کامل)
محل اتصال سه پایه افقی	5/8"-11	5/8"-11	5/8"-11
باتری های (آلکالین منگنز)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)	2 × 1,5 V LR20 (D)
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
ابعاد (طول × عرض × ارتفاع)	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm	190 × 180 × 170 mm
نوع حفاظت	IP54 (ضد گرد و غبار و مصون در برابر پاشش آب)	IP54 (ضد گرد و غبار و مصون در برابر پاشش آب)	IP54 (ضد گرد و غبار و مصون در برابر پاشش آب)

A) در 25 °C

B) محدوده کاری ممکن است با شرایط نامناسب محیط (تابش مستقیم خورشید) کاهش یابد.

C) در امتداد محور

D) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار میرود.

برای شناسایی ابزار اندازه گیریتان از شماره ی فنی **(16)** روی برچسب کالا استفاده نمایید.

کنترل از راه دور	RC 1
شماره فنی	**3 601 K69 9..**
محدوده کاری[A]	30 m
دمای کاری	–10 °C ... +50 °C
دمای نگه داری در انبار	–20 °C ... +70 °C
حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع	2000 m
حداکثر رطوبت نسبی هوا	% 90
درجه آلودگی مطابق استاندارد IEC 61010-1	2[B]
باتری	1 × 1,5 V LR6 (AA)

کنترل از راه دور	RC 1
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	0,07 kg

A) محدوده کاری ممکن است با شرایط نامناسب محیط (تابش مستقیم خورشید) کاهش یابد.

B) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار میرود.

برای شناسایی مشخص کنترل از راه دور خود از شماره سری **(27)** روی برچسب دستگاه استفاده نمایید.

نصب

تأمین انرژی کنترل از راه دور

برای عملکرد کنترل از راه دور استفاده از باتری های آلکالین منیزیوم توصیه می شود.

برای باز کردن درپوش محفظه باتری **(29)** دکمه قفل کننده **(28)** را در جهت فلش فشار دهید و درپوش محفظه باتری را بردارید. باتری ها را قرار دهید.

در این حین به نحوه ی صحیح قطبگذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید.

◀ **در صورت عدم استفاده طولانی مدت از کنترل از راه دور، باتری ها را بیرون آورید.** باتری ها ممکن است در صورت انبار شدن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه شوند.

تأمین انرژی ابزار اندازه گیری

جاگذاری/تعویض باتری ها

برای کار ابزار اندازه گیری استفاده از باتریهای آلکالین-منیزیوم توصیه می شود.

برای برداشتن محفظه باتری **(13)**، قفل **(14)** را بچرخانید تا در وضعیت 🔓 قرار گیرد. محفظه باتری را از ابزار اندازه گیری بیرون بکشید و باتری ها را قرار دهید.

در این حین به نحوه ی صحیح قطبگذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید.

همواره همه ی باتری ها را همزمان عوض کنید. تنها از باتری های یک شرکت و با ظرفیت یکسان استفاده نمایید.

محفظه باتری **(13)** را به درون ابزار اندازه گیری هدایت کنید و قفل **(14)** را به موقعیت 🔒 بچرخانید.

◀ **در صورت عدم استفاده طولانی مدت از ابزار اندازهگیری، باتریها را بیرون آورید.** در صورت نگهداری طولانی مدت باتریها در ابزار اندازه گیری ممکن است باتریها فرسوده و خود به خود خالی شوند.

نشانگر وضعیت شارژ

اگر هشدار باتری **(12)** یک بار به رنگ قرمز چشمک بزند، از ابزار اندازه گیری می توان تا 2 ساعت استفاده کرد.

در صورت روشن شدن هشدار باتری **(12)** به رنگ قرمز و بطور ممتد، دیگر امکان اندازه گیری وجود ندارد. ابزار اندازه گیری پس از 1 دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود.

طرز کار با دستگاه

◀ **ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.**

◀ **ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور را در معرض دمای بسیار بالا یا نوسانات دما قرار ندهید.** به عنوان مثال آنها را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد، بگذارید ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردند. همیشه قبل از ادامه کار با ابزار اندازه گیری، کنترل دقت را اجرا کنید (رجوع کنید به „کنترل دقت ابزار اندازهگیری“, صفحه 345). دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسانات شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

◀ **از تکان دادن شدید و افتادن ابزار اندازه گیری جلوگیری کنید.** در صورت بروز تغییرات قابل مشاهده روی ابزار اندازه گیری بایستی قبل از ادامه ی کار همواره یک کنترل دقت انجام دهید (رجوع کنید به „کنترل دقت ابزار اندازهگیری“, صفحه 345).

راه اندازی کنترل از راه دور

با فشار دادن دکمه های کنترل، ابزار اندازه گیری را می توان از تراز خارج کرد تا چرخش به طور موقت متوقف شود. با استفاده از کنترل از راه دور می توان از این فرآیند جلوگیری کرد.

تا زمانیکه باتری به اندازه کافی شارژ داشته باشد، می توان از کنترل از راه دور استفاده کرد.

ابزار اندازه گیری را طوری قرار دهید که سیگنال های کنترل از راه دور در یک جهت مستقیم به یکی از حسگرها **(7)** برسند. اگر کنترل از راه دور نمی تواند به طور مستقیم به یکی از حسگرها برسد، محدوده کاری را کاهش دهید. بازتاب سیگنال (برای مثال روی دیوارها) می تواند میدان دریافت را حتی در سیگنال غیر مستقیم دوباره بهبود بخشد.

پس از فشردن یک دکمه در کنترل از راه دور، نور نشانگر ارسال سیگنال **(25)** نشان می دهد که سیگنال فرستاده شده است.

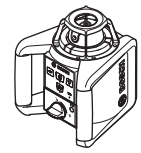
روشن/خاموش کردن ابزار اندازه گیری با کنترل از راه دور امکان پذیر نیست.

راه اندازی لیزر چرخشی

◀ **محدوده کاری را عاری از موانعی کنید که می توانند پرتوی لیزر را منعکس یا متوقف کنند. برای مثال روی سطوح آینه ای یا براق را بپوشانید. از میان شیشه یا مواد مشابه اندازه گیری نکنید.** اگر پرتوی لیزر منعکس یا

متوقف شود ممکن است در نتایج اندازه گیری خطا رخ دهد.

قراردادن ابزار اندازه گیری



موقعیت افقی



موقعیت عمودی

ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت در موقعیت افقی یا عمودی قرار دهید، آن را روی سه پایه **(32)** یا قلاب نصب به دیوار **(36)** با واحد تراز نصب کنید.

به دلیل دقت بالای تراز، ابزار اندازه گیری به ارتعاشات و تغییرات وضعیت، حساسیت بالایی نشان می دهد. در نتیجه باید توجه کنید که ابزار اندازه گیری در موقعیت ثابتی قرار گرفته باشد تا به واسطه ترازبندیهای مداوم، در عملکرد آن خللی ایجاد نشود.

روشن/خاموش کردن

جهت **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، دکمه روشن/خاموش **(4)** را فشار دهید. همه نشانگرها، کوتاه روشن می شوند. ابزار اندازه گیری، پرتوی لیزر متغیر **(6)** و نقطه شاقول به سمت بالا **(9)** از منافذ خروجی **(8)** ارسال می کند.

◀ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

ابزار اندازه گیری بلافاصله ترازبندی اتوماتیک را شروع می کند. هنگام ترازبندی، نشانگر وضعیت **(3)** به رنگ سبز چشمک می زند، لیزر نمی چرخد و چشمک می زند.

به محض اینکه نشانگر وضعیت **(3)** بطور ممتد و به رنگ سبز و لیزر بطور ممتد روشن شود، ابزار اندازه گیری تراز می گردد. پس از پایان ترازبندی، ابزار اندازه گیری بطور اتوماتیک شروع به چرخیدن می کند.

◀ **ابزار اندازهگیری روشن شده را بدون نظارت رها نکنید و آن را پس از کاربری خاموش نمایید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

با دکمه عملکرد چرخشی **(5)** یا دکمه عملکرد خطی **(11)** می توانید در حین تراز، نوع عملکرد را تعیین کنید. در این حالت، ابزار اندازه گیری پس از اتمام تراز، در عملکرد انتخاب شده شروع به کار می کند.

جهت **خاموش کردن** ابزار اندازه گیری، دوباره دکمه خاموش/روشن **(4)** را فشار دهید.

چنانچه ابزار اندازه گیری بیشتر از h 2 خارج از محدوده خود تراز شوندگی قرار گیرد یا اخطار شوک بیشتر از h 2 به کار بیفتد، دستگاه جهت حفاظت از باتری ها به طور اتوماتیک خاموش می گردد.

موقعیت ابزار اندازه گیری را بار دیگر تنظیم و آن را دوباره روشن کنید.

انواع عملکرد

مرور کلی انواع عملکردها

استفاده از هر 3 نوع عملکرد در موقعیت افقی و عمودی در ابزار اندازه گیری امکان پذیر است.



عملکرد چرخشی

عملکرد چرخشی به ویژه هنگام استفاده از دریافت کننده لیزر توصیه می شود. شما می توانید از بین سرعت های مختلف چرخش، یکی را انتخاب کنید.



عملکرد خطی و انتخاب طول خط

در این نوع عملکرد، پرتو لیزر متغیر از داخل یک دهانه با زاویه محدود حرکت می کند. بدینوسیله قابلیت رؤیت پرتو لیزر در مقایسه با عملکرد چرخشی افزایش می یابد. شما می توانید از بین زوایای مختلف برای دهانه، یکی را انتخاب کنید.



عملکرد نقطه ای

در این نوع عملکرد، قابلیت رؤیت پرتو لیزر متغیر در بالاترین سطح قرار می گیرد. برای مثال، از این عملکرد جهت انتقال آسان مقادیر ارتفاع یا جهت بررسی حریم ساختمان استفاده می شود.

عملکردهای خطی و نقطه ای برای استفاده با دریافت کننده لیزر **(30)** مناسب نمی باشند.



عملکرد چرخشی

پس از هر بار روشن کردن، ابزار اندازه گیری در عملکرد چرخشی با سرعت چرخش استاندارد (**300**min^{-1}) قرار می گیرد.

جهت تعویض عملکرد خطی به چرخشی، دکمه عملکرد چرخشی **(5)** یا دکمه عملکرد چرخشی **(20)** در کنترل از راه دور را فشار دهید.

برای تغییر سرعت چرخش، چند بار دکمه عملکرد چرخشی **(5)** یا دکمه عملکرد چرخشی **(20)** در کنترل از راه دور را فشار دهید تا به سرعت دلخواه برسید.

هنگام کار با دریافت کننده لیزر، باید بالاترین سرعت چرخش را انتخاب کنید. هنگام کار بدون دریافت کننده لیزر، جهت مشاهده بهتر پرتو لیزر، سرعت چرخش را کاهش دهید و از عینک دید لیزر **(40)** استفاده کنید.



عملکرد خطی/عملکرد نقطه ای

جهت تعویض به عملکرد خطی یا نقطه ای، دکمه عملکرد خطی **(11)** یا دکمه عملکرد خطی **(21)** در کنترل از راه دور را فشار دهید.

ابزار اندازه گیری با کمترین زاویه ورودی به حالت عملکرد خطی عوض می شود.

برای تغییر زاویه خروج پرتو لیزر، چند بار دکمه عملکرد خطی **(11)** یا دکمه عملکرد خطی **(21)** در کنترل از راه دور را فشار دهید تا به عملکرد دلخواه برسید. زاویه خروج پرتو لیزر بصورت مرحله ای با هر بار فشردن باز می شود، سرعت چرخش هم به طور همزمان در هر مرحله افزایش می یابد.

پس از بزرگترین زاویه خروج پرتو لیزر، ابزار اندازه گیری بعد از لرزشی کوتاه به عملکرد نقطه ای تغییر

می کند. فشار مجدد دکمه عملکرد خطی **(11)** منجر به برگشت به عملکرد خطی با کوچکترین زاویه خروج پرتو لیزر می گردد.

نکته: به دلیل اینرسی (کندی) ممکن است لیزر مقدار کمی ماورای نقاط پایانی خط لیزر نوسان پیدا کند.

عملکردها

خط/نقطه را در موقعیت افقی درون صفحه چرخش بچرخانید (رجوع کنید به تصویر A)

در موقعیت افقی ابزار اندازه گیری می توانید خط لیزر یا نقطه لیزر را مابین سطح چرخش لیزر قرار دهید. چرخش °360 امکان پذیر است.

بدین منظور سری چرخش **(10)** را با دست در موقعیت دلخواه بچرخانید یا کنترل از راه دور را بکار برید: برای چرخش در جهت عقربه های ساعت، دکمه **(23)** در کنترل از راه دور و برای چرخش خلاف جهت عقربه های ساعت، دکمه **(24)** در کنترل از راه دور را فشار دهید. در عملکرد چرخشی، فشردن دکمه ها هیچ تأثیری ندارد.

صفحه چرخشی را در موقعیت عمودی بچرخانید (رجوع کنید به تصویر B)

در موقعیت عمودی ابزار اندازه گیری می توانید نقطه لیزر، خط لیزر یا صفحه چرخشی را برای کنترل ساده امتداد ساختمان ها یا تراز موازی در یک محدوده ±**8** % حول محور عمود بچرخانید.

برای چرخاندن جهت عقربه های ساعت، دکمه چرخشی را جهت عقربه های ساعت **(23)** روی کنترل از راه دور فشار دهید.

برای چرخاندن خلاف عقربه های ساعت، دکمه چرخشی را خلاف عقربه های ساعت **(24)** روی کنترل از راه دور فشار دهید.

تراز اتوماتیک

مرور کلی

ابزار اندازه گیری به طور خودکار موقعیت افقی یا عمودی را تشخیص می دهد. برای **تعویض بین موقعیت افقی و عمودی** ابزار اندازه گیری را خاموش کنید، آن را در جای جدید قرار داده و مجدداً روشن کنید.

پس از روشن کردن، ابزار اندازه گیری موقعیت افقی یا عمودی را کنترل کنید و ناهمواری ها را در محدوده خود تراز شوندگی به میزان تقریبی ±**8** % (±**4,6** %) بصورت خودکار تعدیل کنید.

هنگام ترازبندی، نشانگر وضعیت **(3)** به رنگ سبز چشمک می زند، لیزر نمی چرخد و چشمک می زند.

به محض اینکه نشانگر وضعیت **(3)** بطور ممتد و به رنگ سبز و لیزر بطور ممتد روشن شود، ابزار اندازه گیری تراز می گردد. پس از پایان ترازبندی، ابزار اندازه گیری بطور اتوماتیک شروع به چرخیدن می کند.

اگر ابزار اندازه گیری پس از روشن شدن یا بعد از یک تغییر وضعیت، بیش از **8** % منحرف شود، دیگر ترازبندی امکان پذیر نخواهد بود. در این صورت روتور متوقف می شود، لیزر چشمک می زند و نشانگر وضعیت **(3)** بطور ممتد و به رنگ قرمز روشن می گردد.

ابزار اندازه گیری را دوباره در موقعیت قرار دهید و منتظر شوید تا ترازبندی انجام گردد. بدون قرارگیری مجدد، لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری پس از 2 ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شوند.

اگر ابزار اندازه گیری تراز شود، موقعیت افقی یا عمودی را مرتباً کنترل می کند. در صورت تغییر وضعیت، تراز به طور خودکار دوباره انجام می شود. برای جلوگیری از خطا در اندازه گیری، روتور در حین فرآیند تراز متوقف می شود، لیزر چشمک می زند و نشانگر وضعیت **(3)** به رنگ سبز چشمک می زند.

عملکرد اخطار شوک

ابزار اندازه گیری مجهز به عملکرد اخطار شوک است. در صورت تغییر وضعیت یا لرزش ابزار اندازه گیری یا ارتعاش سطح زیر آن، از ترازبندی در موقعیت بی ثبات و در نتیجه از بروز خطا به دلیل تغییر مکان ابزار اندازه گیری جلوگیری می کند.

روشن کردن/فعال کردن اخطار شوک: دکمه اخطار شوک **(2)** را فشار دهید. نشانگر اخطار شوک **(1)** به طور ممتد به رنگ سبز روشن می شود. اخطار شوک حدود 30 ثانیه پس از روشن شدن عملکرد اخطار شوک فعال می شود.

اخطار شوک در حالت فعال: اگر ابزار اندازه گیری از محدوده دقت ترازبندی بر اثر تغییر در وضعیت خود خارج گردد، یا شوک شدیدی را ثبت کند، اخطار شوک فعال می شود: چرخش لیزرها متوقف می گردد، پرتو لیزر چشمک می زند، نشانگر وضعیت **(3)** خاموش می شود و نشانگر اخطار شوک **(1)** به رنگ قرمز چشمک می زند.

عملکرد کنونی ذخیره می شود.

با فعال شدن اخطار شوک، دکمه اخطار شوک **(2)** در ابزار اندازه گیری یا دکمه تنظیم مجدد اخطار شوک **(22)** در کنترل از راه دور را فشار دهید. عملکرد اخطار شوک از نو شروع می شود و ابزار اندازه گیری با تراز کردن شروع به کار می کند. به محض اینکه ابزار اندازه گیری تراز شود (نشانگر وضعیت **(3)** به طور ممتد به رنگ سبز روشن می شود)، ابزار در نوع عملکرد ذخیره شده شروع به کار می کند.

اکنون موقعیت پرتو لیزر در نقطه مرجع را کنترل کنید و ارتفاع یا تراز ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم تصحیح نمایید.

اگر هنگام فعال بودن اخطار شوک، این عملکرد با فشردن دکمه اخطار شوک **(2)** در ابزار اندازه گیری یا دکمه تنظیم مجدد اخطار شوک **(22)** در کنترل از راه دور از نو شروع به کار نکند، لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری پس از 2 ساعت به طور خودکار خاموش می شوند.

خاموش کردن عملکرد اخطار شوک: دکمه اخطار شوک **(2)** را یکبار یا در صورت فعال بودن اخطار شوک (نشانگر اخطار شوک **(1)** به رنگ قرمز چشمک می زند) دوبار فشار دهید. در صورت غیر فعال بودن اخطار شوک، نشانگر اخطار شوک خاموش می شود.

نکته: به وسیله کنترل از راه دور نمی توان عملکرد اخطار شوک را روشن یا خاموش کرد، بلکه می توان فقط آن را بعد از فعال شدن، از نو شروع کرد.

کنترل دقت ابزار اندازهگیری

عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلاف دمای جاری به طرف بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

برای به حداقل رساندن تأثیرات دمایی ناشی از گرمای کف زمین، توصیه می شود که از ابزار اندازه گیری روی یک سه پایه استفاده گردد. همچنین در صورت امکان، ابزار اندازه گیری را در وسط سطح کار قرار دهید.

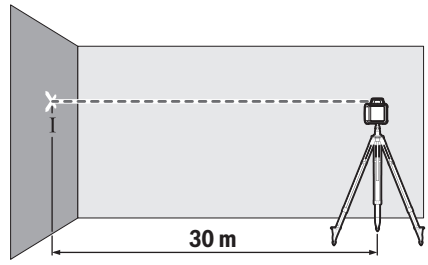
در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، دقت تراز را کنترل کنید.

چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش **Bosch** تعمیر کنید.

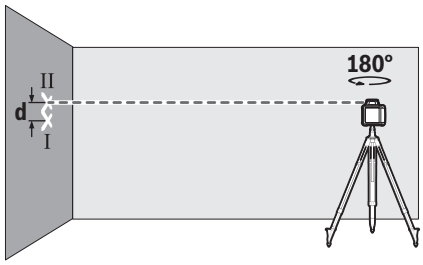
کنترل دقت تراز در موقعیت افقی

برای کسب نتیجه دقیق و معتبر، پیشنهاد می شود آزمایش دقت تراز در یک فضای باز به طول حداقل **30** m روی زمین محکم در مقابل یک دیوار انجام شود. برای هر دو محور، فرآیند اندازه گیری را به طور کامل انجام دهید.

– ابزار اندازه گیری را در موقعیت افقی **30** m فاصله از دیوار روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



– پس از اتمام ترازبندی، وسط پرتو لیزر را روی دیوار (نقطه I) علامت گذاری کنید.



– ابزار اندازهگیری را به مقدار 180° بچرخانید بدون اینکه موقعیت آن را تغییر دهید. بگذارید ابزار، ترازبندی را انجام دهد و وسط نقطه پرتو لیزر را روی دیوار (نقطه II) علامت گذاری کنید. دقت کنید که نقطه II حتی الامکان بطور عمودی و در بالا یا پایین نقطه I قرار گیرد.

اختلاف **d** هر دو نقطه علامت گذاری شده I و II روی دیوار، اختلاف ارتفاع واقعی ابزار اندازه گیری را برای محور مورد اندازه گیری به دست می دهد.

فرآیند اندازه گیری را برای محور دیگر تکرار کنید. بدین منظور ابزار اندازه گیری را قبل از شروع فرآیند اندازه گیری به مقدار 90° بچرخانید.

برای مسافت اندازه گیری **30** متری، حداکثر انحراف مجاز برابر است با:

30 m × ±**0,1** mm/m = ±**3** mm.

اختلاف **d** بین نقطه های I و II باید برای هر یک از دو فرآیند اندازه گیری حداکثر **6** میلیمتر باشد.

راهنمائیهای عملی

◀ **همواره جهت علامتگذاری از وسط نقطه لیزر یا خط لیزر استفاده کنید.** با تغییر فاصله و مسافت، اندازه نقطه لیزر و همچنین پهنای خط لیزر نیز تغییر می یابند.

نحوه کار با صفحه هدف لیزر (رجوع کنید به صفحه C)

صفحه لیزر هدف **(41)** دید پرتوی لیزر را در شرایط نامناسب و مسافتهای زیاد بهتر میکند.

سطح بازتابنده صفحه هدف لیزر **(41)** دید خط لیزر را بهتر می کند، به وسیله سطح شفاف، می توان خط لیزر را از پشت صفحه هدف لیزر نیز تشخیص داد.

کار کردن با سه پایه

یک سه پایه، یک کف ثابت با قابلیت تنظیم ارتفاع را جهت اندازه گیری عرضه می کند. ابزار اندازه گیری را با محل اتصال سه پایه 5/8" **(15)**، روی رزوه سه پایه **(32)** قرار دهید. ابزار اندازه گیری را با پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

به کمک یک سه پایه که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپی است، می توانید اختلاف در ارتفاع را بطور مستقیم تنظیم کنید.

پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه را بطور تقریبی تنظیم کنید.

کار کردن با قلاب برای نصب به دیوار WM 4 (رجوع کنید به تصویر D)

شما می توانید ابزار اندازه گیری را با واحد تراز هم روی قلاب نصب به دیوار **(36)** نصب کنید. برای این

منظور پیچ "5/8 **(38)** در قلاب نصب به دیوار را در محل اتصال سه پایه **(15)** روی ابزار اندازه گیری پیچ کنید.

نصب به یک دیوار: نصب به یک دیوار در مواردی مانند کارهایی که ارتفاع آنها از ارتفاع سه پایه ها بلندتر باشند یا در کارهایی که روی یک سطح ناپایدار و بدون داشتن سه پایه انجام می گیرند، توصیه می شود.

قلاب نصب به دیوار **(36)** را با توسط پیچ هایی که در سوراخ های اتصال **(34)** قرار دارند، به دیوار محکم کنید یا به وسیله پیچ اتصال **(33)** روی یک نوار محکم کنید. قلاب نصب به دیوار را تا حد ممکن به طور عمودی به دیوار نصب کنید و دقت کنید که به طور ثابت و محکم سفت شود.

نصب روی یک سه پایه: شما می توانید قلاب نصب به دیوار **(36)** را نیز از محل اتصال سه پایه **(35)** در پشت ابزار اندازه گیری، روی سه پایه پیچ کنید. این نوع اتصال به ویژه برای کارهایی که در آن صفحه چرخش باید نسبت به خط مرجع تراز شود، توصیه می گردد.

به کمک واحد تراز می توانید ابزار اندازه گیری نصب شده را به طور عمودی (هنگام نصب به دیوار) یا افقی (هنگام نصب روی سه پایه) در یک محدوده تقریبی 16 cm حرکت دهید. برای این منظور پیچ **(37)** واحد تراز را شل کنید، ابزار اندازه گیری را در موقعیت دلخواه حرکت دهید و پیچ **(37)** را دوباره محکم کنید.

کار کردن با دریافت کننده لیزر

در صورت نامناسب بودن شرایط نور (محیط روشن، تابش مستقیم نور خورشید) و فواصل زیاد، برای پیدا کردن بهتر خط لیزر، از دریافت کننده لیزر **(30)** استفاده کنید.

در لیزرهای چرخشی با انواع بیشتر عملکرد، عملکرد افقی یا عمودی با بالاترین سرعت چرخش را انتخاب کنید.

برای کار با دریافت کننده لیزر، دفترچه راهنمای آن را مطالعه کرده و رعایت کنید.

کار کردن با کنترل از راه دور

با فشار دادن دکمه های کنترل، ابزار اندازه گیری را می توان از تراز خارج کرد تا چرخش به طور موقت متوقف شود. با استفاده از کنترل از راه دور می توان از این فرآیند جلوگیری کرد.

حسگرهای **(7)** کنترل از راه دور در سه سمت ابزار اندازه گیری و بقیه روی محدوده عملکرد در سمت جلو قرار دارند.

کار کردن با میله اندازه گیری (رجوع کنید به تصویر E)

پیشنهاد می گردد جهت بررسی همواری سطوح یا به کارگیری در ارتباط با شیب ها، از میله اندازه گیری **(31)** همراه با دریافت کننده لیزر استفاده گردد.

روی میله اندازه گیری **(31)** درجه بندی نسبی درج شده است. ارتفاع صفر آن را می توانید در قسمت پایینی میله تلسکوپی انتخاب کنید. اینگونه می توان انحرافات از ارتفاع مرجع را بطور مستقیم خواند.

عینک دید لیزر

عینک مخصوص دید پرتو لیزر نور موجود در محیط را فیلتر می کند. از این طریق پرتو لیزر برای چشمها واضح تر می گردد.

- ◀ **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.
- ◀ **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک آفتابی یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش می دهد.

مثال های عملی

انتقال/بررسی ارتفاع (رجوع کنید به تصویر F)

ابزار اندازه گیری را در حالت افقی روی یک سطح محکم قرار دهید، یا آن را روی سه پایه **(32)** نصب کنید.

کار کردن با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع دلخواه تنظیم کنید. ارتفاع را روی هدف منتقل یا بررسی کنید.

کار کردن بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع بین پرتو لیزر و ارتفاع در نقطه مرجع را به کمک صفحه هدف لیزر **(41)** تعیین نمایید. اختلاف ارتفاع اندازه گیری شده را روی هدف منتقل یا بررسی کنید.

تراز موازی نقطه شاقول به سمت بالا/تعیین و انتقال زاویه قائمه (رجوع کنید به تصویر G)

چنانچه لازم باشد که زاویه قائمه تعیین و منتقل شود یا دیوارهای میانی تراز شوند، باید نقطه شاقول را به سمت بالا **(9)** به طور موازی، یعنی در فاصله یکسان نسبت به خط مرجع (برای مثال دیوار) تنظیم کنید.

برای این منظور ابزار اندازه گیری را در موقعیت عمودی قرار داده و آن را طوری قرار دهید که نقطه شاقول به سمت بالا تقریباً به طور موازی نسبت به خط مرجع باشد.

برای قرارگیری دقیق، فاصله بین نقطه شاقول به سمت بالا و خط مرجع را به طور مستقیم روی ابزار اندازه گیری به کمک صفحه هدف لیزر **(41)** اندازه گیری کنید. فاصله بین نقطه شاقول به سمت بالا و خط مرجع را دوباره در حد امکان با فاصله بیشتر از ابزار اندازه گیری، اندازه گیری کنید. نقطه شاقول به سمت بالا را طوری تنظیم کنید که با خط مرجع فاصله یکسانی داشته باشد، مانند اندازه گیری مستقیم در ابزار اندازه گیری.

زاویه قائمه برای نقطه شاقول به سمت بالا **(9)** توسط پرتو لیزر متغیر **(6)** نشان داده می شود.

نشان دادن سطح عمودی/سطح افقی (رجوع کنید به تصویر H)

برای نشان دادن یک سطح عمودی یا افقی، ابزار اندازه گیری را در وضعیت عمودی قرار دهید.

چنانچه سطح عمودی در زاویه قائمه نسبت به خط مرجع (مانند دیوار) حرکت کند، پس نقطه شاقول را به سمت بالا **(9)** نسبت به این خط مرجع تنظیم کنید.

سطح عمودی از طریق پرتو لیزر متغیر **(6)** نشان داده می شود.

تراز کردن سطح عمودی/سطح افقی (رجوع کنید به تصویر I)

برای تراز کردن خط لیزر عمودی یا سطح چرخشی نسبت به یک نقطه مرجع در دیوار، ابزار اندازه گیری را در موقعیت عمودی قرار داده و خط لیزر یا سطح چرخشی را بصورت تقریبی نسبت به نقطه مرجع تنظیم کنید. جهت تراز دقیق نسبت به نقطه مرجع، سطح چرخشی را حول محور عمود (رجوع کنید به „ صفحه چرخشی را در موقعیت عمودی بچرخانید (رجوع کنید به تصویر **B**)“, صفحه 344) بچرخانید.

کار کردن بدون دریافت کننده لیزر (رجوع کنید به تصویر J)

در صورت مناسب بودن شرایط نور (محیط تاریک) و فواصل کوتاه می توانید بدون دریافت کننده لیزر کار کنید. برای بهتر دیدن پرتو لیزر، یا عملکرد خطوط را انتخاب کنید یا عملکرد نقطه ای را و پرتو لیزر را به سمت محل هدف بچرخانید.

کار کردن با دریافت کننده لیزر (رجوع کنید به تصویر K)

در صورت نامناسب بودن شرایط نور (محیط روشن، تابش مستقیم نور خورشید) و فواصل زیاد، برای بهتر پیدا کردن پرتو لیزر، از دریافت کننده لیزر **(30)** استفاده کنید. هنگام کار با دریافت کننده لیزر، عملکرد چرخشی را با بالاترین سرعت چرخش انتخاب کنید.

اندازه گیری در فاصله های زیاد (رجوع کنید به تصویر L)

هنگام اندازه گیری در فاصله های زیاد باید از دریافت کننده لیزر **(30)** جهت پیدا کردن پرتو لیزر استفاده کرد. برای کاهش تأثیرات منفی، بهتر است ابزار اندازه گیری را همواره در مرکز سطح کار و روی سه پایه قرار دهید.

کار کردن در فضای خارجی (رجوع کنید به تصویر E)

در فضای خارجی بهتر است همواره از دریافت کننده لیزر **(30)** استفاده نمود.

هنگام کار کردن روی سطح نا ایمن، ابزار اندازه گیری را روی سه پایه **(32)** نصب کنید. فقط با عملکرد اخطار شوک فعال کار کنید تا از ایجاد خطا در اندازه گیری هنگام حرکت روی زمین یا لرزش ابزار اندازه گیری جلوگیری شود.

نمای کلی نمادهای لیزر چرخشی

	پرتو لیزر	چرخش پرتو لیزر				
			سبز	قرمز	سبز	قرمز	قرمز
روشن کردن ابزار اندازه گیری (1 s تست خودکار)			●			●	●
تراز کردن یا اصلاح تراز	2×/s	o	2×/s				
ابزار اندازه گیری تراز شده است/آماده کار است	●	●	●				
خروج از محدوده خود تراز شوندگی	2×/s	o		●			
اخطار شوک فعال شده است					●		
اخطار شوک به کار افتاده است	2×/s	o				2×/s	
ولتاژ باتری برای 2 h ≤ کار							2×/s
باتری ها خالی هستند	o	o					●

●: عملکرد مداوم

2×/s: سرعت چشمک زدن (برای مثال دو بار در هر ثانیه)

o: توقف عملکرد

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

ابزار برقی و کنترل از راه دور را همیشه تمیز نگه دارید.

ابزار برقی و کنترل از راه دور را در آب یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از بکار بردن مواد شوینده و حلال خودداری کنید.

در ابزار اندازه گیری به ویژه سطوح منفذ خروجی لیزر را بطور مرتب و منظم تمیز کنید و در این رابطه توجه کنید که از دستمال بدون پرز استفاده نمایید.

خدمات و مشاوره با مشتریان

خدمات مشتری، به سئوالات شما درباره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی پاسخ خواهد داد. نقشههای سه بعدی و اطلاعات مربوط به قطعات یدکی را در تارنمای زیر میابید:

www.bosch-pt.com

گروه مشاوره به مشتریان Bosch با کمال میل به سؤالات شما درباره محصولات و متعلقات پاسخ می دهند.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش قطعات یدکی، حتماً شماره فنی 10 رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

ایران

روبرت بوش ایران – شرکت بوش تجارت پارس
میدان ونک، خیابان شهید خدامی، خیابان آفتاب ساختمان مادیران، شماره 3، طبقه سوم.
تهران 1994834571
تلفن: 42039000 +9821

آدرس سایر دفاتر خدماتی را در ادامه بیابید:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

از رده خارج کردن دستگاه

ابزارهای برقی، متعلقات و بسته بندی ها باید به روشی سازگار با محیط زیست بازیافت شوند.

ابزارهای برقی و باتری ها را داخل سطل زباله خانگی نیندازید!



de	**EU-Konformitätserklärung**		Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen. Technische Unterlagen bei: *
	Rotationslaser	Sachnummer	
en	**EU Declaration of Conformity**		We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards. Technical file at: *
	Rotary laser	Article number	
fr	**Déclaration de conformité UE**		Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous. Dossier technique auprès de : *
	Laser rotatif	N° d'article	
es	**Declaración de conformidad UE**		Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas. Documentos técnicos de: *
	Láser de rotación	Nº de artículo	
pt	**Declaração de Conformidade UE**		Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas. Documentação técnica pertencente à: *
	Nível laser rotativo	N.° do produto	
it	**Dichiarazione di conformità UE**		Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative. Documentazione Tecnica presso: *
	Livella laser rotante	Codice prodotto	
nl	**EU-conformiteitsverklaring**		Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen. Technisch dossier bij: *
	Rotatielaser	Productnummer	
da	**EU-overensstemmelseserklæring**		Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder. Tekniske bilag ved: *
	Rotationslasere	Typenummer	
sv	**EU-konformitetsförklaring**		Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarnas och att de stämmer överens med följande normer. Teknisk dokumentation: *
	Rotationslaser	Produktnummer	
no	**EU-samsvarserklæring**		Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder. Teknisk dokumentasjon hos: *
	Rotasjonslaser	Produktnummer	
fi	**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus**		Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia. Tekniset asiakirjat saatavana: *
	Pyörivä laser	Tuotenumero	
el	**Δήλωση πιστότητας ΕΕ**		Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα. Τεχνικά έγγραφα στη: *
	Περιστροφικά λέιζερ	Αριθμός ευρετηρίου	
tr	**AB Uygunluk beyanı**		Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz. Teknik belgelerin bulunduğu yer: *
	Rotasyon lazeri	Ürün kodu	

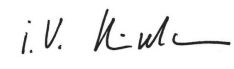
pl	**Deklaracja zgodności UE**		Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami. Dokumentacja techniczna: *
	Laser obrotowy	Numer katalogowy	
cs	**EU prohlášení o shodě**		Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrnic anařízení aje vsouladu snásledujícími normami: Technické podklady u: *
	Rotační laser	Objednací číslo	
sk	**EÚ vyhlásenie o zhode**		Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc anariadení aje vsúlade snasledujúcimi normami: Technické podklady má spoločnosť: *
	Rotačný laser	Vecné číslo	
hu	**EU konformitási nyilatkozat**		Egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak. Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: *
	Forgó lézer	Cikkszám	
ru	**Заявление о соответствии ЕС**		Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм. Техническая документация хранится у: *
	Ротационный лазерный нивелир	Товарный №	
uk	**Заява про відповідність ЄС**		Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищеозначених директив і розпоряджень, а також нижчеозначеним нормам. Технічна документація зберігається у: *
	Будівельний лазер	Товарний номер	
kk	**ЕО сәйкестік мағлұмдамасы**		Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жзылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз. Техникалық құжаттар: *
	Ротациялық лазер	Өнім нөмірі	
ro	**Declarație de conformitate UE**		Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispoziţiilor relevante ale directivelor şi reglementărilor enumerate în cele ce urmează şi sunt în conformitate cu următoarele standarde. Documentație tehnică la: *
	Nivelă laser rotativă	Număr de identificare	
bg	**ЕС декларация за съответствие**		С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти. Техническа документация при: *
	Ротационни лазери	Каталожен номер	
mk	**ЕУ-Изјава за сообразност**		Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми. Техничка документација кај: *
	Ротационен ласер	Број на дел/артикл	
sr	**EU-izjava o usaglašenosti**		Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima. Tehnička dokumentacija kod: *
	Rotacioni laser	Broj predmeta	
sl	**Izjava o skladnosti EU**		Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom. Tehnična dokumentacija pri: *
	Rotacijski laser	Številka artikla	
hr	**EU izjava o sukladnosti**		Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama. Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *
	Rotacijski laser	Kataloški br.	

et	**EL-vastavusdeklaratsioon**		Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega. Tehnilised dokumendid saadaval: *	
	Pöördlaser	Tootenumber		
lv	**Deklarācija par atbilstību ES standartiem**		Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem. Tehniskā dokumentācija no: *	
	Rotācijas lāzers	Izstrādājuma numurs		
lt	**ES atitikties deklaracija**		Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus. Techninė dokumentacija saugoma: *	
	Rotacinis lazeris	Gaminio numeris		
	GRL 250 HV	**3 601 K61 602**	2006/42/EC 2014/30/EU 2011/65/EU	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC 61326-1:2021 EN IEC 63000:2018
	GRL 300 HV	**3 601 K61 505**		
	GRL 300 HVG	**3 601 K61 705**	BOSCH	*Robert Bosch Power Tools GmbH (PT/ECS) 70538 Stuttgart GERMANY
			Henk Becker Chairman of Executive Management	Helmut Heinzelmann Head of Product Certification
			Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY Stuttgart, 19.01.2022	

de	**EU-Konformitätserklärung**		Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen. Technische Unterlagen bei: *
	Fernbedienung	Sachnummer	
en	**EU Declaration of Conformity**		We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards. Technical file at: *
	Remote control	Article number	
fr	**Déclaration de conformité UE**		Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous. Dossier technique auprès de : *
	Télécommande	N° d'article	
es	**Declaración de conformidad UE**		Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas. Documentos técnicos de: *
	Mando a distancia	Nº de artículo	
pt	**Declaração de Conformidade UE**		Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas. Documentação técnica pertencente à: *
	Telecomando	N.° do produto	
it	**Dichiarazione di conformità UE**		Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative. Documentazione Tecnica presso: *
	Telecomando	Codice prodotto	
nl	**EU-conformiteitsverklaring**		Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen. Technisch dossier bij: *
	Afstands-bediening	Productnummer	
da	**EU-overensstemmelseserklæring**		Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder. Tekniske bilag ved: *
	Fjernbetjening	Typenummer	
sv	**EU-konformitetsförklaring**		Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarnas och att de stämmer överens med följande normer. Teknisk dokumentation: *
	Fjärrkontroll	Produktnummer	
no	**EU-samsvarserklæring**		Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder. Teknisk dokumentasjon hos: *
	Fjernkontroll	Produktnummer	
fi	**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus**		Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia. Tekniset asiakirjat saatavana: *
	Kaukosäädin	Tuotenumero	
el	**Δήλωση πιστότητας ΕΕ**		Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα. Τεχνικά έγγραφα στη: *
	Τηλεχειριστήριο	Αριθμός ευρετηρίου	
tr	**AB Uygunluk beyanı**		Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz. Teknik belgelerin bulunduğu yer: *
	Uzaktan kumanda	Ürün kodu	

pl	**Deklaracja zgodności UE**		Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami. Dokumentacja techniczna: *
	Pilot	Numer katalogowy	
cs	**EU prohlášení o shodě**		Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrnic anařízení aje vsouladu snásledujícími normami: Technické podklady u: *
	Dálkové ovládání	Objednací číslo	
sk	**EÚ vyhlásenie o zhode**		Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc anariadení aje vsúlade snasledujúcimi normami: Technické podklady má spoločnosť: *
	Diaľkové ovládanie	Vecné číslo	
hu	**EU konformitási nyilatkozat**		Egyedüli felelőséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak. Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: *
	Távirányító	Cikkszám	
ru	**Заявление о соответствии ЕС**		Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм. Техническая документация хранится у: *
	Пульт дистанционного управления	Товарный №	
uk	**Заява про відповідність ЄС**		Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищеозначених директив і розпоряджень, а також нижчеозначеним нормам. Технічна документація зберігається у: *
	Пульт дистанційного керування	Товарний номер	
kk	**ЕО сәйкестік мағлұмдамасы**		Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жзылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз. Техникалық құжаттар: *
	Қашықтан басқару құралы	Өнім нөмірі	
ro	**Declarație de conformitate UE**		Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispozițiilor relevante ale directivelor şi reglementărilor enumerate în cele ce urmează şi sunt în conformitate cu următoarele standarde. Documentație tehnică la: *
	Telecomandă	Număr de identificare	
bg	**ЕС декларация за съответствие**		С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти. Техническа документация при: *
	Дистанционно управление	Каталожен номер	
mk	**EU-Изјава за сообразност**		Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми. Техничка документација кај: *
	Далечински управувач	Број на дел/артикл	
sr	**EU-izjava o usaglašenosti**		Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima. Tehnička dokumentacija kod: *
	Daljinski upravljač	Broj predmeta	
sl	**Izjava o skladnosti EU**		Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom. Tehnična dokumentacija pri: *
	Daljinski upravljalnik	Številka artikla	
hr	**EU izjava o sukladnosti**		Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama. Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *
	Daljinski upravljač	Kataloški br.	

VI CE

et	**EL-vastavusdeklaratsioon** **Kaugjuhtimispult** Tootenumber		Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega. Tehnilised dokumendid saadaval: *	
lv	**Deklarācija par atbilstību ES standartiem** **Tālvadības pults** Izstrādājuma numurs		Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem. Tehniskā dokumentācija no: *	
lt	**ES atitikties deklaracija** **Nuotolinio valdymo pultelis** Gaminio numeris		Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus. Techninė dokumentacija saugoma: *	
	RC 1	**3 601 K69 900**	2014/30/EU 2011/65/EU	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC 61326-1:2021 EN IEC 63000:2018
			BOSCH	* Robert Bosch Power Tools GmbH (PT/ECS) 70538 Stuttgart GERMANY
			Henk Becker Chairman of Executive Management	Helmut Heinzelmann Head of Product Certification
				
			Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY Stuttgart, 19.01.2022	