



**Robert Bosch GmbH**  
Power Tools Division  
70745 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

2 610 A13 330 (2010.08) T / 351 XXX



2 610 A13 330

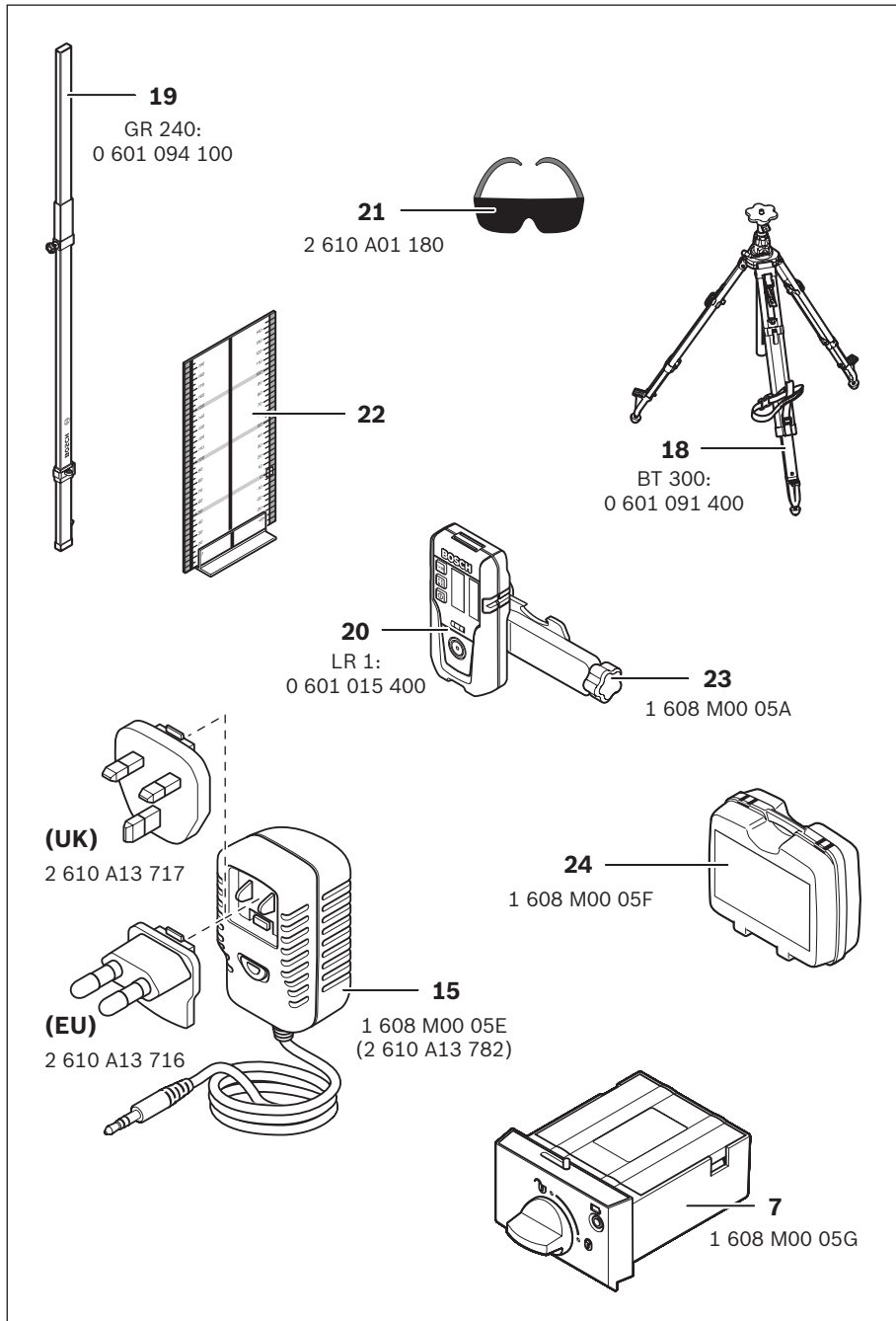
## GRL 400 H Professional

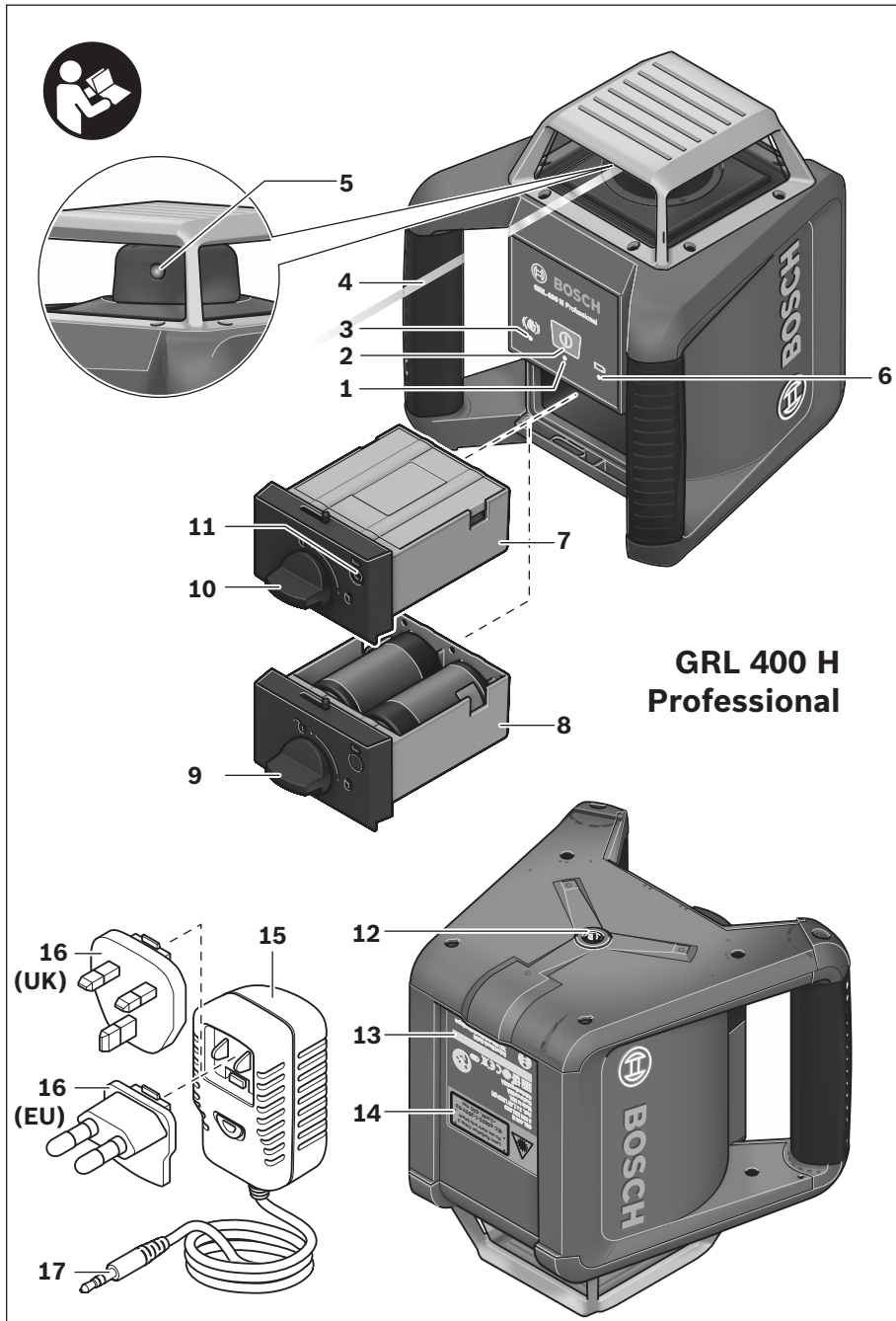
 **BOSCH**

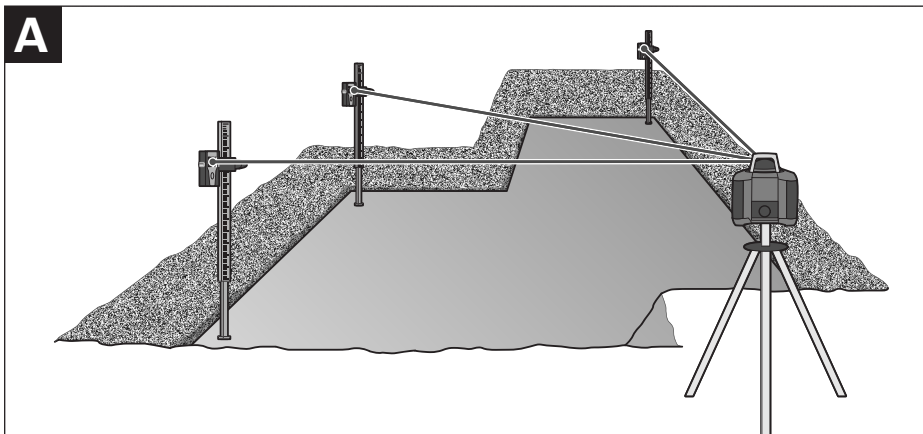
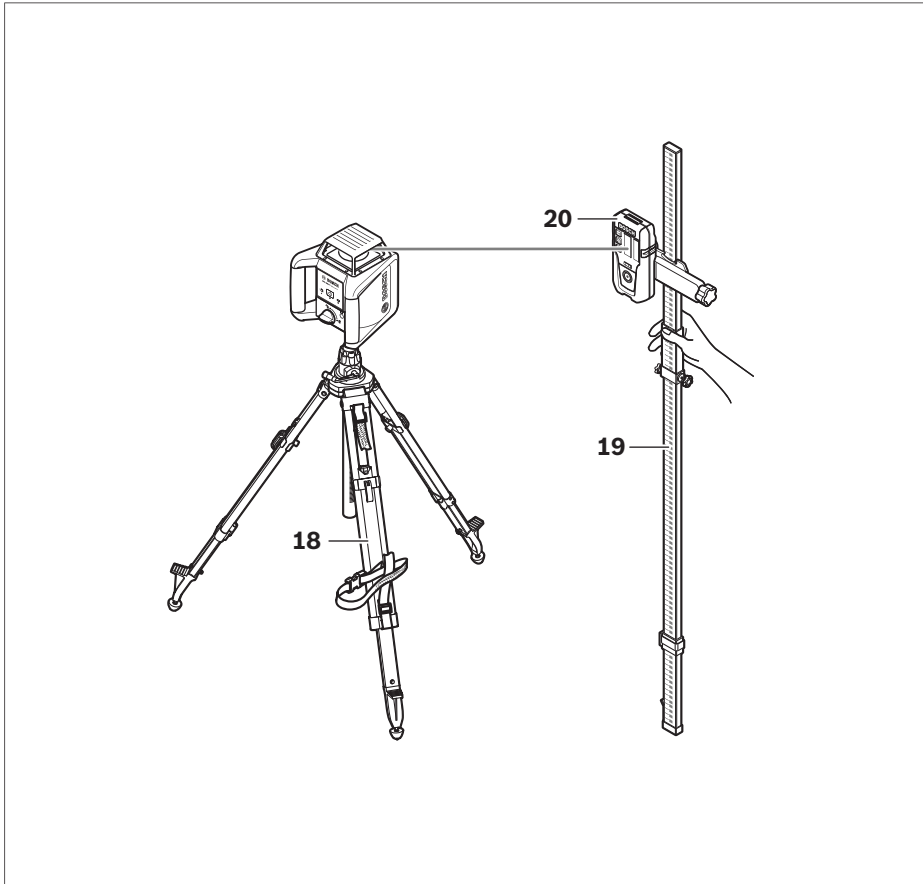
|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| <b>de</b> Originalbetriebsanleitung          | <b>pl</b> Instrukcja oryginalna                    | <b>et</b> Algupärane kasutusjuhend    |
| <b>en</b> Original instructions              | <b>cs</b> Původní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



|                   |          |     |
|-------------------|----------|-----|
| Deutsch .....     | Seite    | 6   |
| English .....     | Page     | 17  |
| Français .....    | Page     | 30  |
| Español .....     | Página   | 42  |
| Português .....   | Página   | 54  |
| Italiano .....    | Página   | 65  |
| Nederlands .....  | Página   | 76  |
| Dansk .....       | Side     | 87  |
| Svenska .....     | Sida     | 97  |
| Norsk .....       | Side     | 107 |
| Suomi .....       | Sivu     | 117 |
| Ελληνικά .....    | Σελίδα   | 127 |
| Türkçe .....      | Sayfa    | 139 |
| Polski .....      | Strona   | 149 |
| Česky .....       | Strana   | 160 |
| Slovensky .....   | Strana   | 170 |
| Magyar .....      | Oldal    | 181 |
| Русский .....     | Страница | 192 |
| Українська .....  | Сторінка | 204 |
| Română .....      | Página   | 215 |
| Български .....   | Страница | 226 |
| Srpski .....      | Strana   | 238 |
| Slovensko .....   | Stran    | 248 |
| Hrvatski .....    | Stranica | 259 |
| Eesti .....       | Lehekülj | 269 |
| Latviešu .....    | Lappuse  | 279 |
| Lietuviškai ..... | Puslapis | 290 |
| 日本語 .....         | ページ      | 301 |
| 中文 .....          | 页        | 312 |
| 한국어 .....         | 면        | 321 |
| عربي .....        | صفحة     | 331 |
| فارسی .....       | صفحه     | 340 |







## Sicherheitshinweise

### Rotationslaser



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

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild in englischer Sprache ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 14 gekennzeichnet).**



- ▶ **Überkleben Sie den englischen Text des Warnschildes vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**
- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl.** Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Dadurch können Sie Personen blenden.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- ▶ **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.
- ▶ **Öffnen Sie den Akku-Pack nicht.** Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.



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

- ▶ **Halten Sie den nicht benutzten Akku-Pack fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
- ▶ **Laden Sie den Akku-Pack nur mit dem in dieser Betriebsanleitung angegebenen Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.
- ▶ **Verwenden Sie nur original Bosch-Akku-Packs mit der auf dem Typenschild Ihres Messwerkzeugs angegebenen Spannung.** Bei Gebrauch anderer Akku-Packs, z.B. Nachahmungen, aufgearbeiteter Akku-Packs oder Fremdfabrikaten, besteht die Gefahr von Verletzungen sowie Sachschäden durch explodierende Akku-Packs.

## Akku-Ladegerät



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



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

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

- ▶ **Beaufsichtigen Sie Kinder und stellen Sie sicher, dass Kinder nicht mit dem Ladegerät spielen.**
- ▶ **Kinder und Personen mit mentalen oder physischen Einschränkungen dürfen das Ladegerät nur unter Aufsicht benutzen oder wenn sie in die Benutzung eingewiesen wurden.** Eine sorgfältige Einweisung verringert Fehlbedienung und Verletzungen.

## Funktionsbeschreibung

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

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

### Rotationslaser

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen. Das Messwerkzeug ist nicht bestimmt zum senkrechten Nivellieren.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Außenbereich geeignet.

### Akku-Ladegerät

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

## 8 | Deutsch

**Technische Daten**

| Rotationslaser  | GRL 400 H Professional                       |
|---|--|
| Sachnummer  | 3 601 K61 800                                |
| Arbeitsbereich (Radius) <sup>1)</sup>                   |  |
| – ohne Laserempfänger ca.                               | 10 m   |
| – mit Laserempfänger ca.                                | 200 m  |
| Nivelliergenauigkeit <sup>1) 2)</sup>                   | ±0,08 mm/m                                   |
| Selbstnivellierbereich typisch                          | ±8 % (±5°)                                   |
| Nivellierzeit typisch                                   | 15 s   |
| Rotationsgeschwindigkeit                                | 600 min <sup>-1</sup>                        |
| Betriebstemperatur                                      | -10 ... +50 °C                               |
| Lagertemperatur   | -20 ... +70 °C                               |
| Relative Luftfeuchte max.                               | 90 %   |
| Laserklasse   | 2  |
| Lasertyp  | 635 nm, <1 mW                                |
| Ø Laserstrahl an der Austrittsöffnung ca. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Stativaufnahme (horizontal)                             | 5/8"-11                                      |
| Akkus (NiMH)  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                    |
| Batterien (Alkali-Mangan)                               | 2 x 1,5 V LR20 (D)                           |
| Betriebsdauer ca.                                       |  |
| – Akkus (NiMH)  | 30 h   |
| – Batterien (Alkali-Mangan)                             | 50 h   |
| Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003             | 1,8 kg                                       |
| Maße (Länge x Breite x Höhe)                            | 183 x 170 x 188 mm                           |
| Schutzart   | IP 65 (staubdicht und strahlwassergeschützt) |

1) bei 20 °C

2) entlang der Achsen

Bitte beachten Sie die Sachnummer auf dem Typenschild Ihres Messwerkzeugs, die Handelsbezeichnungen einzelner Messwerkzeuge können variieren.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **13** auf dem Typenschild.



| Ladegerät                                   |    |               |
|---|----|---------------|
| Sachnummer                                  |    | 2 610 A13 782 |
| Nennspannung                                | V~ | 100–240       |
| Frequenz                                    | Hz | 50/60         |
| Akku-Ladespannung                           | V= | 7,5           |
| Ladestrom                                   | A  | 1,0           |
| Zulässiger Ladetemperaturbereich            | °C | 0–45          |
| Ladezeit                                    | h  | 14            |
| Anzahl der Akkuzellen                       |    | 2             |
| Nennspannung (Akkus)                        | V= | 2 x 1,2       |
| Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Schutzklasse                                |    | □/II          |

### Abgebildete Komponenten

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

- 1 Anzeige Nivellierautomatik
- 2 Ein-Aus-Taste/Taste Schockwarnung
- 3 Anzeige Schockwarnung
- 4 variabler Laserstrahl
- 5 Austrittsöffnung Laserstrahlung
- 6 Anzeige Ladezustand
- 7 Akku-Pack
- 8 Batteriefach
- 9 Arretierung des Batteriefachs
- 10 Arretierung Akku-Pack
- 11 Buchse für Ladestecker
- 12 Stativaufnahme 5/8"
- 13 Seriennummer
- 14 Laser-Warnschild
- 15 Ladegerät
- 16 Netzstecker des Ladegerätes
- 17 Ladestecker
- 18 Stativ\*
- 19 Baulaser-Messlatte\*
- 20 Laserempfänger\*
- 21 Laser-Sichtbrille\*
- 22 Messplatte mit Fuß\*
- 23 Halterung\*
- 24 Koffer


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

### Montage

#### Energieversorgung Rotationslaser

##### Betrieb mit Batterien/Akkus

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

Zum Öffnen des Batteriefachs **8** drehen Sie die Arretierung **9** in Stellung  und ziehen das Batteriefach heraus.

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

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

Schließen Sie das Batteriefach **8** und drehen Sie die Arretierung **9** in Stellung .

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

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

### Betrieb mit Akku-Pack

Laden Sie den Akku-Pack **7** vor dem ersten Betrieb auf. Der Akku-Pack kann ausschließlich mit dem dafür vorgesehenen Ladegerät **15** aufgeladen werden.

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

Stecken Sie den zu Ihrem Stromnetz passenden Netzstecker **16** in das Ladegerät **15** und lassen Sie ihn einrasten.


Stecken Sie den Ladestecker **17** des Ladegerätes in die Buchse **11** am Akku-Pack. Schließen Sie das Ladegerät an das Stromnetz an. Das Aufladen des leeren Akku-Packs benötigt ca. 14 h. Ladegerät und Akku-Pack sind überladesicher.


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

Laden Sie den Akku-Pack **7** nicht nach jedem Gebrauch auf, da sonst seine Kapazität verringert wird. Laden Sie den Akku-Pack nur dann auf, wenn die Ladezustandsanzeige **6** blinkt oder dauerhaft leuchtet.

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

Bei leerem Akku-Pack können Sie das Messwerkzeug auch mithilfe des Ladegerätes **15** betreiben, wenn dieses an das Stromnetz angeschlossen ist. Schalten Sie das Messwerkzeug aus, laden Sie den Akku-Pack ca. 10 min und schalten Sie dann das Messwerkzeug mit angeschlossenem Ladegerät wieder ein.

Zum Wechseln des Akku-Packs **7** drehen Sie die Arretierung **10** in Stellung  und ziehen den Akku-Pack **7** heraus.

Setzen Sie einen neuen Akku-Pack ein und drehen Sie die Arretierung **10** in Stellung .

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

### Anzeige Ladezustand

Blinkt die Ladezustandsanzeige **6** erstmals rot, kann das Messwerkzeug noch 2 h betrieben werden.

Leuchtet die Ladezustandsanzeige **6** dauerhaft rot, sind keine Messungen mehr möglich. Das Messwerkzeug schaltet sich nach 1 min automatisch ab.

## Betrieb

### Inbetriebnahme Rotationslaser

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Nivelliergenauigkeit Rotationslaser“, Seite 12).

### Messwerkzeug aufstellen



Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es auf einem Stativ **18**.

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

### Ein-/Ausschalten

- **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere (insbesondere nicht in deren Augenhöhe), und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl (auch nicht aus größerer Entfernung).** Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten den variablen Laserstrahl **4** aus.

Drücken Sie zum **Einschalten** des Messwerkzeugs kurz auf die Ein-Aus-Taste **2**. Die Anzeigen **3**, **1** und **6** leuchten kurz auf. Das Messwerkzeug beginnt sofort mit der automatischen Nivellierung. Während der Nivellierung blinkt die Nivellierungsanzeige **1** grün, der Laser rotiert nicht und blinkt.

Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Nivellierungsanzeige **1** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

Das Messwerkzeug arbeitet ausschließlich im Rotationsbetrieb mit fester Rotationsgeschwindigkeit, die auch für den Einsatz eines Laserempfängers geeignet ist.

Bei Werkseinstellung ist die Schockwarnungsfunktion automatisch eingeschaltet, die Schockwarnungsanzeige **3** leuchtet grün.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie kurz auf die Ein-Aus-Taste **2**. Bei ausgelöster Schockwarnung (Schockwarnungsanzeige **3** blinkt rot) drücken Sie die Ein-Aus-Taste einmal kurz zum Neustart der Schockwarnungsfunktion und dann erneut kurz zum Ausschalten des Messwerkzeugs.

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

Das Messwerkzeug wird zum Schutz der Batterien automatisch abgeschaltet, wenn es sich länger als 2 h außerhalb des Selbstnivellierbereichs befindet oder die Schockwarnung länger als 2 h ausgelöst ist (siehe „Nivellierautomatik Rotationslaser“, Seite 11). Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und schalten Sie es wieder ein.

### Nivellierautomatik Rotationslaser

Nach dem Einschalten überprüft das Messwerkzeug die waagerechte Lage und gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8 % (5°) automatisch aus.

Steht das Messwerkzeug nach dem Einschalten oder nach einer Lageveränderung mehr als 8 % schief, ist das Einnivellieren nicht mehr möglich. In diesem Fall wird der Rotor gestoppt, der Laser blinkt und die Nivellierungsanzeige **1** 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 Lage. Bei Lageveränderungen wird automatisch nachnivelliert. Zur Vermeidung von Fehlmessungen stoppt während des Nivelliervorganges der Rotor, der Laser blinkt und die Nivellierungsanzeige **1** blinkt grün.



### Schockwarnungsfunktion

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

Nach dem Einschalten des Messwerkzeugs ist die Schockwarnungsfunktion bei Werkseinstellung eingeschaltet (die Schockwarnungsanzeige **3** leuchtet). Die Schockwarnung wird ca. 30 s nach dem Einschalten des Messwerkzeugs bzw. dem Einschalten der Schockwarnungsfunktion aktiviert.

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

Drücken Sie bei ausgelöster Schockwarnung kurz auf die Ein-Aus-Taste **2**. Die Schockwarnungsfunktion wird neu gestartet und das Messwerkzeug beginnt mit der Nivellierung. Sobald das Messwerkzeug einnivelliert ist (die Nivellierungsanzeige **1** leuchtet dauerhaft grün), startet es automatisch im Rotationsbetrieb. Überprüfen Sie nun die Höhe des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe gegebenenfalls.

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

Zum **Ausschalten** der Funktion Schockwarnung drücken Sie die Ein-Aus-Taste **2** für 3 s. Bei ausgelöster Schockwarnung (Schockwarnungsanzeige **3** blinkt rot) drücken Sie die Ein-Aus-Taste erst einmal kurz und dann erneut für 3 s. Bei ausgeschalteter Schockwarnung erlischt die Schockwarnungsanzeige **3**.

Zum **Einschalten** der Schockwarnung drücken Sie die Ein-Aus-Taste **2** für 3 s. Die Schockwarnungsanzeige **3** leuchtet dauerhaft grün, und nach 30 s wird die Schockwarnung aktiviert.

Die Einstellung der Schockwarnungsfunktion wird beim Ausschalten des Messwerkzeugs gespeichert.

## Nivelliergenauigkeit Rotationslaser

### Genauigkeitseinflüsse

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

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

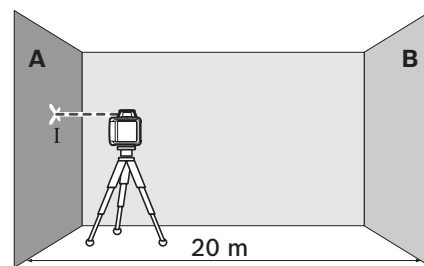
Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug ab einer Messstrecke von 20 m immer auf einem Stativ montieren. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

### Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

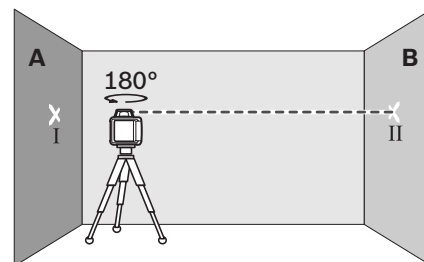
Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z. B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Genauigkeit des Messwerkzeugs.

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

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

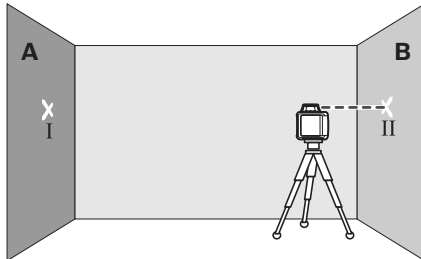


- Markieren Sie nach Abschluss der Nivellierung die Mitte des Laserstrahls an der Wand A (Punkt I).

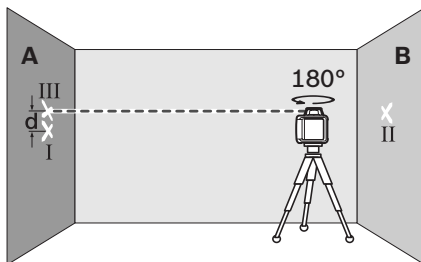


- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls an der gegenüberliegenden Wand B (Punkt II).

- Platzieren Sie das Messwerkzeug – ohne es zu drehen – nahe der Wand B, schalten Sie es ein und lassen Sie es einnivellieren.



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



- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls auf der Wand A (Punkt III). Achten Sie darauf, dass Punkt III möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.
- Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Abweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

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

Auf der Messstrecke von  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  beträgt die maximal zulässige Abweichung:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und III darf folglich bei jedem einzelnen der vier Messvorgänge höchstens 3,2 mm betragen.

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

### Arbeitshinweise

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

### Laser-Sichtbrille (Zubehör)

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

- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.

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

### Arbeiten mit Laserempfänger (Zubehör)

Bei ungünstigen Lichtverhältnissen (helle Umgebung, direkte Sonneneinstrahlung) und auf größere Entfernungen verwenden Sie zum besseren Auffinden des Laserstrahls den Laserempfänger **20**.

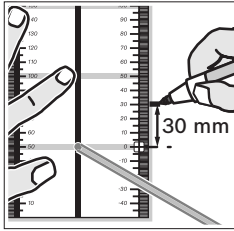
Zum Arbeiten mit dem Laserempfänger lesen und beachten Sie dessen Betriebsanleitung.

### Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Das Messwerkzeug verfügt über eine 5/8"-Stativaufnahme für Horizontalbetrieb auf einem Stativ. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Stativaufnahme **12** auf das 5/8"-Gewinde des Stativs auf und schrauben Sie es mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ **18** mit Maßskala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

### Arbeiten mit der Messplatte (Zubehör)



Mithilfe der Messplatte **22** können Sie die Laserhöhe auf eine Wand übertragen.

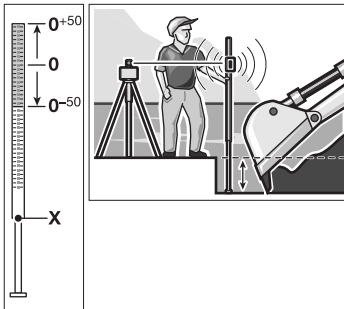
Mit dem Nullfeld und der Skala können Sie den Versatz zur gewünschten Höhe messen und an anderer

Stelle wieder antragen. Damit entfällt das exakte Einstellen des Messwerkzeugs auf die zu übertragende Höhe.

Die Messplatte **22** hat eine Reflexbeschichtung, die die Sichtbarkeit des Laserstrahls in größerer Entfernung bzw. bei starker Sonnenstrahlung verbessert. Die Helligkeitsverstärkung ist nur zu erkennen, wenn Sie parallel zum Laserstrahl auf die Messplatte blicken.

### Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte **19** zusammen mit dem Laserempfänger.



Auf der Messlatte **19** ist oben eine relative Maßskala ( $\pm 50$  cm) aufgetragen. Deren Nullhöhe können Sie unten am Auszug vorwählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

### Arbeitsbeispiele

#### Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild A)

Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es auf einem Stativ **18**.




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 Messplatte **22**. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Beim Messen auf große Entfernungen sollten Sie das Messwerkzeug immer in der Mitte der Arbeitsfläche und auf einem Stativ aufstellen, um Störeinflüsse zu verringern.

Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ **18**. Achten Sie darauf, dass die Schockwarnfunktion aktiviert ist, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

## Übersicht der Anzeigen

|   | Laserstrahl | Rotation des Lasers                      |  |  |  |      |
|---|-------------|--|---|---|---|------|
|   |             |  | grün  | rot   | grün  | rot  |
| Messwerkzeug einschalten (1 s Selbsttest) |             |  | ●   |   | ●   | ●    |
| Ein- oder Nachnivellierung                | 2x/s        | ○  | 2x/s  |   |   |      |
| Messwerkzeug einnivelliert/betriebsbereit | ●           | ●  | ●   |   |   |      |
| Selbstnivellierbereich überschritten      | 2x/s        | ○  |   | ●   |   |      |
| Schockwarnung aktiviert                   |             |  |   |   | ●   |      |
| Schockwarnung ausgelöst                   | 2x/s        | ○  |   |   | 2x/s  |      |
| Batteriespannung für ≤2 h Betrieb         |             |  |   |   |   | 2x/s |
| Batterie leer                             | ○           | ○  |   |   |   | ●    |
|   | 2x/s        | Blinkfrequenz (zweimal in einer Sekunde) |   |   |   |      |
|   | ●           | Dauerbetrieb                             |   |   |   |      |
|   | ○           | Funktion gestoppt                        |   |   |   |      |

## Wartung und Service

### Wartung und Reinigung

Halten Sie den Rotationslaser und das Ladegerät stets sauber.

Tauchen Sie den Rotationslaser und das Ladegerät nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

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

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

Sollten Rotationslaser oder Ladegerät trotz sorgfältiger Herstellungs- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einer autorisierten Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge ausführen zu lassen. Öffnen Sie den Rotationslaser und das Ladegerät nicht selbst.

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

## Kundendienst und Kundenberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter:

**www.bosch-pt.com**

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

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

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

### Deutschland

Robert Bosch GmbH  
Servicezentrum Elektrowerkzeuge  
Zur Luhne 2  
37589 Kalefeld – Willershausen  
Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10\*  
Fax: +49 (1805) 70 74 11\*  
(\*Festnetzpreis 14 ct/min, höchstens 42 ct/min aus Mobilfunknetzen)  
E-Mail:  
Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com  
Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99  
(Festnetzpreis 9 ct/min, höchstens 42 ct/min aus Mobilfunknetzen)  
Fax: +49 (711) 7 58 19 30  
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

### Österreich

Tel.: +43 (01) 7 97 22 20 10  
Fax: +43 (01) 7 97 22 20 11  
E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

### Schweiz

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

### Luxemburg

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

## Entsorgung

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

Werfen Sie Rotationslaser, Ladegerät und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

### Nur für EU-Länder:



Gemäß der europäischen Richtlinie 2002/96/EG müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge sowie Ladegeräte und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

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

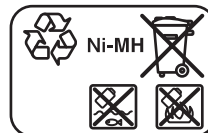
#### Deutschland

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge  
Osteroder Landstraße 3  
37589 Kalefeld

#### Schweiz

Batrec AG  
3752 Wimmis BE

### Akkus/Batterien:



**Ni-MH:** Nickel-Metallhydrid

Änderungen vorbehalten.



## Safety Notes

### Rotational Laser Level



**Working safely with the measuring tool is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are**

**strictly followed. Never make warning labels on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS.**

- ▶ **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.**
- ▶ **The measuring tool is provided with a warning label in English (marked with number 14 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself.** This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

- ▶ **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.
- ▶ **Do not open the battery pack.** Danger of short-circuiting.



**Protect the battery pack against heat, e.g., against continuous intense sun light, fire, water, and moisture.** Danger of explosion.

- ▶ **Keep the battery pack not being used away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that can make a connection from one terminal to another.** Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.
- ▶ **Charge the battery pack only with the battery charger specified in these operating instructions.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.
- ▶ **Use only original Bosch battery packs with the voltage listed on the nameplate of your measuring tool.** When using other battery packs, e.g. imitations, reconditioned battery packs or other brands, there is danger of injury as well as property damage through exploding battery packs.

## Battery Charger



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



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

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

- ▶ **Children or persons with mental or physical limitations may only use the charger under supervision or after having been instructed.**

A thorough introduction reduces operating errors and injuries.

- ▶ **Products sold in GB only:** Your product is fitted with an BS 1363/A approved electric plug with internal fuse (ASTA approved to BS 1362).

If the plug is not suitable for your socket outlets, it should be cut off and an appropriate plug fitted in its place by an authorised customer service agent. The replacement plug should have the same fuse rating as the original plug.

The severed plug must be disposed of to avoid a possible shock hazard and should never be inserted into a mains socket elsewhere.

## Functional Description

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

### Intended Use

#### Rotational Laser Level

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions. The measuring tool is not intended for vertical leveling.

The measuring tool is suitable for outdoor use.

#### Battery Charger

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

## Technical Data

| Rotational Laser Level                                  | GRL 400 H Professional                                       |
|---|--|
| Article number  | 3 601 K61 800  |
| Working range (radius) <sup>1)</sup>                    |  |
| – without laser receiver, approx.                       | 10 m   |
| – with laser receiver, approx.                          | 200 m  |
| Levelling Accuracy <sup>1) 2)</sup>                     | ±0.08 mm/m   |
| Self-levelling range, typically                         | ±8 % (±5°)   |
| Levelling duration, typically                           | 15 s   |
| Rotational speed  | 600 min <sup>-1</sup>  |
| Operating temperature                                   | -10 ... +50 °C   |
| Storage temperature                                     | -20 ... +70 °C   |
| Relative air humidity, max.                             | 90 %   |
| Laser class   | 2  |
| Laser type  | 635 nm, <1 mW  |
| Laser beam Ø at the exit opening, approx. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Tripod mount (horizontal)                               | 5/8"-11  |
| Batteries (NiMH)  | 2 x 1.2 V HR20 (D) (9 Ah)                                    |
| Batteries (alkali-manganese)                            | 2 x 1.5 V LR20 (D)   |
| Operating life time, approx.                            |  |
| – Batteries (NiMH)                                      | 30 h   |
| – Batteries (alkali-manganese)                          | 50 h   |
| Weight according to EPTA-Procedure 01/2003              | 1.8 kg   |
| Dimensions (length x width x height)                    | 183 x 170 x 188 mm   |
| Degree of protection                                    | IP 65 (dust-proof and protected against powerful water jets) |

1) at 20 °C

2) alongside the axes

Please observe the article number on the type plate of your measuring tool. The trade names of the individual measuring tools may vary.

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **13** on the type plate.

**Battery Charger**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Article number                             |    | 2 610 A13 782 |
| Rated voltage                              | V~ | 100–240       |
| Frequency                                  | Hz | 50/60         |
| Output voltage                             | V= | 7.5           |
| Charging current                           | A  | 1.0           |
| Allowable charging temperature range       | °C | 0–45          |
| Charging time                              | h  | 14            |
| Number of battery cells                    |    | 2             |
| Rated voltage (Rechargeable batteries)     | V= | 2 x 1.2       |
| Weight according to EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0.2           |
| Protection class                           |    | □/II          |

**Product Features**


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

- 1 Automatic levelling indicator
- 2 On/Off button / shock-warning button
- 3 Shock-warning indicator
- 4 Variable laser beam
- 5 Exit opening for laser beam
- 6 Charge-control indicator
- 7 Battery pack
- 8 Battery compartment
- 9 Locking knob of the battery compartment
- 10 Locking knob of the battery pack
- 11 Socket for charge plug
- 12 Tripod mount 5/8"
- 13 Serial number
- 14 Laser warning label
- 15 Battery charger
- 16 Mains plug of the battery charger
- 17 Charge connector
- 18 Tripod\*
- 19 Construction laser measuring rod\*
- 20 Laser receiver\*
- 21 Laser viewing glasses\*
- 22 Measuring plate with stand\*
- 23 Holder\*
- 24 Case

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


**Assembly****Power Supply of the Rotational Laser Level****Operation with Batteries/Rechargeable Batteries**

Using alkali-manganese or rechargeable batteries is recommended for operation of the measuring tool.

To open the battery compartment **8**, turn the locking knob **9** to position  and pull out the battery compartment.

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

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

Shut the battery compartment **8** and turn the locking knob **9** to the  position.

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

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

### Operation with Battery Pack

Charge the battery pack **7** before using for the first time. The battery pack can only be charged with the battery charger **15** intended for it.

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

Insert the appropriate mains plug **16** for your mains supply into the battery charger **15** and allow it to engage.


Insert the charge plug **17** of the battery charger into the socket connector **11** of the battery pack. Connect the battery charger to the mains supply. Charging the empty battery pack takes approx. 14 h. The battery charger and the battery pack are protected against overcharging.


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

Do not charge the battery pack **7** each time after using, otherwise its capacity will be reduced. Charge the battery pack only when the charge-control indicator **6** flashes or lights up continuously.

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

If the battery pack is empty, the measuring tool can also be operated off of the battery charger **15** when connected to a power supply. Switch the measuring tool off, charge the battery pack for approx. 10 min and then switch the measuring tool on again with the battery charger connected.

To change the battery pack **7**, turn the locking knob **10** to position  and pull out the battery pack **7**.

Insert a new battery pack and turn the locking knob **10** to the  position.

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

### Charge-control Indicator

When the charge-control indicator **6** flashes red for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 2 h.

When the charge-control indicator **6** lights up red continuously, measurements are no longer possible. The measuring tool switches off automatically after 1 minute.

## Operation

### Starting Operation of the Rotational Laser Level

- ▶ **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- ▶ **Avoid heavy impact to or dropping down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see "Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level", page 23) each time before continuing to work.

### Setting Up the Measuring Tool



Position the measuring tool on a firm surface or mount it to a tripod **18**.

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

### Switching On and Off

- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals (especially not at their eye level), and do not stare into the laser beam yourself (not even from a distance.)** Immediately after switching on, the measuring tool sends out the variable laser beam **4**.

For **switching on** the measuring tool, briefly press the On/Off button **2**. The indicators **3**, **1** and **6** light up briefly. The measuring tool immediately starts the automatic levelling. During the levelling, the levelling indicator **1** flashes green, the laser does not rotate and flashes.

The measuring tool is levelled in as soon as levelling indicator **1** lights up green continuously and the laser beam is steady. After the levelling is completed, the measuring tool automatically starts in rotational operation.

The measuring tool exclusively operates with fixed rotational speed in rotational operation, which is also suitable for use of a laser receiver.

When factory set, the shock-warning function is automatically switched on, and the shock-warning indicator **3** lights up green.

To **switch off** the measuring tool, briefly press the On/Off button **2**. When the shock warning has actuated (shock-warning indicator **3** flashes red), briefly press the On/Off button once to restart the shock-warning function, and then again to switch off the measuring tool.

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

To save the batteries, the measuring tool is automatically switched off when not within the self-levelling range for more than 2 h or when the shock warning is actuated for more than 2 h (see “Automatic Levelling of the Rotational Laser Level”, page 22). Reposition the measuring tool and switch it on again.

### Automatic Levelling of the Rotational Laser Level

After switching on, the measuring tool checks the horizontal position and automatically compensates irregularities within the self-levelling range of approx. 8 % (5°).

When the measuring tool is inclined by more than 8 % after switching on or after a position change, levelling in is no longer possible. In this case, the rotor is stopped, the laser flashes and levelling indicator **1** 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 position. Automatic re-levelling takes place after position changes. To avoid faulty measurements, the rotor stops during the levelling process, the laser flashes and the levelling indicator **1** flashes green.



#### Shock-warning Function

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

When factory set, the shock-warning function is activated after switching on the measuring tool (shock-warning indicator **3** lit). The shock warning is activated approx. 30 s after switching on the measuring tool or switching on the shock-warning function.

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

When the shock-warning function has actuated, briefly press the On/Off button **2**. The shock-warning function is restarted and the measuring tool starts the levelling. As soon as the measuring tool is levelled in (the levelling indicator **1**

continuously lights up green), it automatically starts in rotation operation. Now, check the height of the laser beam with a reference point and correct the height, if required.

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

To **switch off** the shock-warning function, press the On/Off button **2** for 3 seconds. When the shock-warning function has actuated (shock-warning indicator **3** flashes red), firstly press the On/Off button briefly, and then again for 3 seconds. When the shock-warning function is shut off, the shock-warning indicator goes out **3**.

To **switch on** the shock-warning function, press the On/Off button **2** for 3 seconds. The shock-warning indicator **3** continuously lights up green, and the shock-warning function is activated after 30 seconds.

The shock-warning function setting is stored when switching off the measuring tool.

### Levelling Accuracy of the Rotational Laser Level

#### Influences on Accuracy

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

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

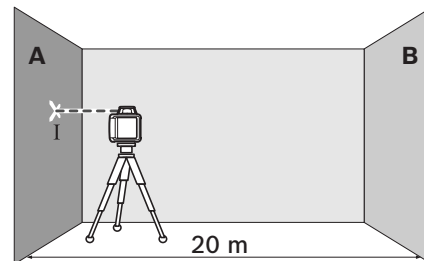
Because the largest difference in temperature layers is close to the ground, the measuring tool should always be mounted on a tripod when measuring distances exceeding 20 m. If possible, also set up the measuring tool in the centre of the work area.

#### Accuracy Check of the Measuring Tool

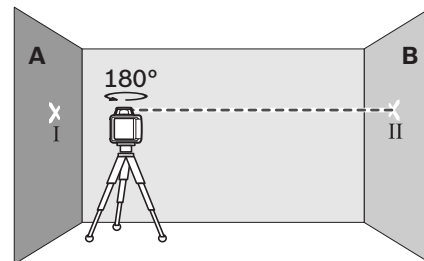
Apart from exterior influences, device-specific influences (such as heavy impact or falling down) can lead to deviations. Therefore, check the accuracy of the measuring tool each time before starting your work.

A free measuring distance of 20 m on a firm surface between two walls A and B is required for the check. A reversal measurement must be carried out over both axes X and Y (each positive and negative; 4 complete measurements).

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



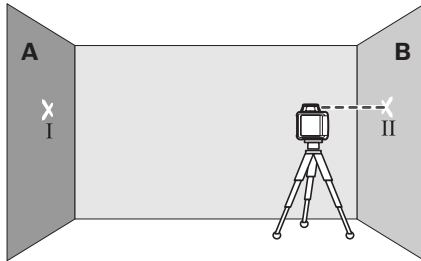
- After the levelling, mark the centre of the laser beam on wall A (point I).



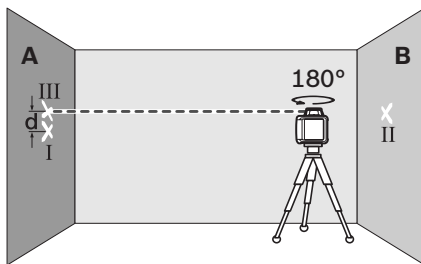
- Rotate the measuring tool by 180°, allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the opposing wall B (point II).

## 24 | English

- Without turning the measuring tool, position it close to wall B. Switch the measuring tool on and allow it to level in.



- Align the height of the measuring tool (using the tripod or by propping), so that the centre of the laser beam runs exactly against the previously marked point II on wall B.



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

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

On the measuring section of  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , the maximum allowable deviation is:

$$40 \text{ m} \times \pm 0.08 \text{ mm/m} = \pm 3.2 \text{ mm.}$$

Consequently, the difference **d** between points I and III for each of the four individual measurements may not exceed 3.2 mm max.

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

### Working Advice

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

### Laser Viewing Glasses (Accessory)

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

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

### Working with the Laser Receiver (Accessory)

Under unfavourable light conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver for improved finding of the laser beam **20**.

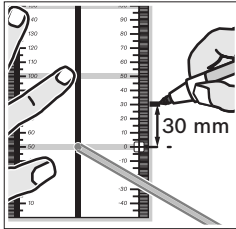
Before working with the laser receiver, read and observe the laser receiver operating instructions.

### Working with the Tripod (Accessory)

The measuring tool is equipped with a 5/8" tripod mount for horizontal operation on a tripod. Place the measuring tool via the tripod mount **12** onto the 5/8" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

On a tripod **18** with a measuring scale on the elevator column, the height difference can be adjusted directly.



**Working with the Measuring Plate (Accessory)**

With the measurement plate **22**, you can project the laser height onto a wall.

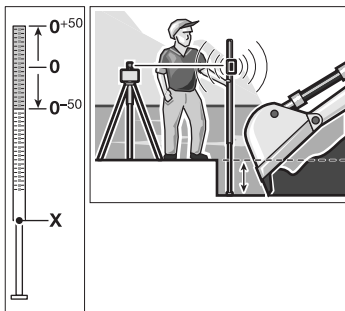
With the zero field and the scale, the offset or drop to the required height can be measured and projected at

another location. This eliminates the necessity of precisely adjusting the measuring tool to the height to be projected.

The measuring plate **22** has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances or in intense sunlight. The brightness intensification can be seen only when viewing, parallel to the laser beam, onto the measuring plate.

**Working with the Measuring Rod (Accessory)**

For checking irregularities or projecting gradients, it is recommended to use the measuring rod **19** together with the laser receiver.



A relative millimeter scale ( $\pm 50$  cm) is marked on the top of the measuring rod **19**. Its zero height can be preset at the bottom of the elevator column. This allows for direct reading of deviations from the specified height.

**Work Examples****Checking the Depth of Building Pits (see figure A)**

Position the measuring tool on a firm surface or mount it to a tripod **18**.




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

Working without tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point with help of the measurement plate **22**. Project or check the measured height difference at the target location.

When measuring over long distances, the measuring tool should always be set up in the centre of the work surface and on a tripod, in order to reduce interferences.

When working on unsafe ground, mount the measuring tool onto the tripod **18**. Take care that the shock-warning function is activated, in order to avoid faulty measurements in case of ground vibrations or shock to the measuring tool.

## Overview of Indications

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

2x/s    Flashing frequency (twice per second)  
 ●    Continuous operation  
 ○    Function stopped

## Maintenance and Service

### Maintenance and Cleaning

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

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

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

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

If the rotational laser level or battery charger should fail despite the care taken in manufacture and testing, repair should be carried out by an authorised customer services agent for Bosch power tools. Do not open the rotational laser level and the battery charger yourself.

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

### After-sales Service and Customer Assistance

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

**www.bosch-pt.com**

Our customer service representatives can answer your questions concerning possible applications and adjustment of products and accessories.

#### Great Britain

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

#### Ireland

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

#### Australia, New Zealand and Pacific Islands

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

#### Republic of South Africa

##### Customer service

Hotline: +27 (011) 6 51 96 00

##### Gauteng – BSC Service Centre

35 Roper Street, New Centre  
Johannesburg  
Tel.: +27 (011) 4 93 93 75  
Fax: +27 (011) 4 93 01 26  
E-Mail: bsctools@icon.co.za

##### KZN – BSC Service Centre

Unit E, Almar Centre  
143 Crompton Street  
Pinetown  
Tel.: +27 (031) 7 01 21 20  
Fax: +27 (031) 7 01 24 46  
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

##### Western Cape – BSC Service Centre

Democracy Way, Prosperity Park  
Milnerton  
Tel.: +27 (021) 5 51 25 77  
Fax: +27 (021) 5 51 32 23  
E-Mail: bsc@zsd.co.za

##### Bosch Headquarters

Midrand, Gauteng  
Tel.: +27 (011) 6 51 96 00  
Fax: +27 (011) 6 51 98 80  
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

#### People's Republic of China

Website: www.bosch-pt.com.cn

##### China Mainland

Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.  
567, Bin Kang Road  
Bin Jiang District 310052  
Hangzhou, P.R.China  
Service Hotline: 400 8 26 84 84  
Tel.: +86 (571) 87 77 43 38  
Fax: +86 (571) 87 77 45 02

##### HK and Macau Special Administrative Regions

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

**Indonesia**

PT. Multi Tehaka  
 Kawasan Industri Pulogadung  
 Jalan Rawa Gelam III No. 2  
 Jakarta 13930  
 Indonesia  
 Tel.: +62 (21) 46 83 25 22  
 Fax: +62 (21) 46 82 86 45/68 23  
 E-Mail: sales@multitehaka.co.id  
 www.multitehaka.co.id

**Philippines**

Robert Bosch, Inc.  
 28th Floor Fort Legend Towers,  
 3rd Avenue corner 31st Street,  
 Fort Bonifacio Global City,  
 1634 Taguig City, Philippines  
 Tel.: +63 (2) 870 3871  
 Fax: +63 (2) 870 3870  
 matheus.contiero@ph.bosch.com  
 www.bosch-pt.com.ph

Bosch Service Center:  
 9725-27 Kamagong Street  
 San Antonio Village  
 Makati City, Philippines  
 Tel.: +63 (2) 899 9091  
 Fax: +63 (2) 897 6432  
 rosalie.dagdagan@ph.bosch.com

**Malaysia**

Robert Bosch (S.E.A.) Pte. Ltd.  
 No. 8A, Jalan 13/6  
 G.P.O. Box 10818  
 46200 Petaling Jaya  
 Selangor, Malaysia  
 Tel.: +60 (3) 7966 3194  
 Fax: +60 (3) 7958 3838  
 cheehoe.on@my.bosch.com  
 Toll-Free: 1800 880 188  
 www.bosch-pt.com.my

**Thailand**

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

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

**Singapore**

Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd.  
 11 Bishan Street 21  
 Singapore 573943  
 Tel.: +65 6571 2772  
 Fax: +65 6350 5315  
 leongheng.leow@sg.bosch.com  
 Toll-Free: 1800 333 8333  
 www.bosch-pt.com.sg

**Vietnam**

Robert Bosch Vietnam Co. Ltd  
 10/F, 194 Golden Building  
 473 Dien Bien Phu Street  
 Ward 25, Binh Thanh District  
 84 Ho Chi Minh City  
 Vietnam  
 Tel.: +84 (8) 6258 3690 ext. 413  
 Fax: +84 (8) 6258 3692  
 hieu.lagia@vn.bosch.com  
 www.bosch-pt.com

## Disposal

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

Do not dispose of the rotational laser level, battery charger and battery packs/batteries into household waste!

### Only for EC countries:



According to the European Guideline 2002/96/EC, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

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

### Great Britain

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

### Battery packs/batteries:



**Ni-MH:** Nickel metal hydride

**Subject to change without notice.**

## Avertissements de sécurité

### Laser rotatif



Il est impératif que toutes les instructions soient lues et prises en compte pour pouvoir travailler sans risques et en toute sécurité avec cet appareil de mesure.

Veillez à ce que les plaques signalétiques se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ SOIGNEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SECURITE.**

- ▶ **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.**
- ▶ **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement en langue anglaise (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 14).**



- ▶ **Avant la première mise en service, recouvrir le texte anglais de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**
- ▶ **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser.**  
Cet appareil de mesure génère des rayonnements laser Classe laser 2 selon la norme IEC 60825-1. D'autres personnes peuvent être éblouies.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.

- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violet et réduisent la perception des couleurs.
- ▶ **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- ▶ **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- ▶ **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.
- ▶ **Ne pas ouvrir le pack d'accus.** Risque de court-circuit.



**Protéger le pack d'accus de toute source de chaleur, comme par ex. l'exposition directe au soleil, au feu, à l'eau et à l'humidité.** Il y a risque d'explosion.

- ▶ **Tenir le pack d'accus non-utilisé à l'écart de toutes sortes d'objets métalliques tels que agrafes, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres, étant donné qu'un pontage peut provoquer un court-circuit.** Un court-circuit entre les contacts d'accu peut provoquer des brûlures ou un incendie.
- ▶ **Ne charger le pack d'accus qu'avec le chargeur indiqué dans les instructions d'utilisation.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accumulateur peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accumulateurs.
- ▶ **N'utiliser que des packs d'accus d'origine Bosch dont la tension est indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil de mesure.** En cas d'utilisation d'autres packs d'accus, p.ex. de contrefaçons, d'accus trafiqués ou de fabricants inconnus, il y a risque d'accidents et de dommages matériels causés par l'explosion des accus.

## Chargeur d'accus



**Il est impératif de lire toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions.** Le non-respect des avertissements et instructions indiqués ci-après peut conduire à une électrocution, un incendie et/ou de graves blessures.



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

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

- ▶ **Surveiller les enfants et s'assurer qu'ils ne jouent pas avec le chargeur.**
- ▶ **Les enfants et les personnes souffrant de restrictions mentales ou physiques ne doivent utiliser le chargeur que sous la surveillance d'un assistant ou après avoir été instruits quant à son utilisation.** Une instruction détaillée réduit les faux managements et les blessures.

## Description du fonctionnement

Dépliez le volet sur lequel le laser rotatif et le chargeur sont représentés de manière graphique. Laissez le volet déplié pendant la lecture de la présente 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. L'appareil n'est pas conçu pour le nivellement vertical.

L'appareil de mesure est approprié pour une utilisation en extérieur.

#### Chargeur d'accus

N'utilisez le chargeur qu'après vous être familiarisé avec toutes ses fonctions et que vous êtes capable de l'utiliser sans réserves ou après avoir reçu des instructions correspondantes.

## Caractéristiques techniques

| Laser rotatif   | GRL 400 H Professional                                  |
|---|---|
| N° d'article  | 3 601 K61 800   |
| Plage de travail (rayon) <sup>1)</sup>                    |   |
| – sans récepteur, env.                                    | 10 m  |
| – avec récepteur, env.                                    | 200 m   |
| Précision de nivellement <sup>1) 2)</sup>                 | ±0,08 mm/m  |
| Plage typique de nivellement automatique                  | ±8 % (±5°)  |
| Temps typique de nivellement                              | 15 s  |
| Vitesse de rotation                                       | 600 tr/min  |
| Température de fonctionnement                             | -10 ... +50 °C  |
| Température de stockage                                   | -20 ... +70 °C  |
| Humidité relative de l'air max.                           | 90 %  |
| Classe laser  | 2   |
| Type de laser   | 635 nm, <1 mW   |
| Ø Faisceau laser à l'orifice de sortie env. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Raccord de trépied (horizontal)                           | 5/8"-11   |
| Accus (NiMH)  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                               |
| Piles (alcalines au manganèse)                            | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                      |
| Autonomie env.  |   |
| – Accus (NiMH)  | 30 h  |
| – Piles (alcalines au manganèse)                          | 50 h  |
| Poids suivant EPTA-Procedure 01/2003                      | 1,8 kg  |
| Dimensions (longueur x largeur x hauteur)                 | 183 x 170 x 188 mm                                      |
| Type de protection  | IP 65 (étanche à la poussière et aux projections d'eau) |

1) pour 20°C

2) le long des axes

Attention au numéro d'article se trouvant sur la plaque signalétique de l'appareil de mesure. Les désignations commerciales des différents appareils peuvent varier.

Le numéro de série **13** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.



| Chargeur                                   |    |               |
|--|----|---------------|
| N° d'article                               |    | 2 610 A13 782 |
| Tension nominale                           | V~ | 100–240       |
| Fréquence                                  | Hz | 50/60         |
| Tension de charge de l'accu                | V= | 7,5           |
| Courant de charge                          | A  | 1,0           |
| Plage de température de charge admissible  | °C | 0–45          |
| Durée de charge                            | h  | 14            |
| Nombre cellules de batteries rechargeables |    | 2             |
| Tension nominale (Accus)                   | V= | 2 x 1,2       |
| Poids suivant EPTA-Procedure 01/2003       | kg | 0,2           |
| Classe de protection                       |    | □/II          |

## Éléments de l'appareil

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation du laser rotatif et du chargeur sur les pages graphiques.

- 1 Affichage nivellement automatique
- 2 Touche Marche/Arrêt / touche alerte anti-chocs
- 3 Voyant d'alerte fonction anti-chocs
- 4 Faisceau laser en rotation
- 5 Orifice de sortie du faisceau laser
- 6 Affichage état de charge
- 7 Pack d'accus
- 8 Compartiment à piles
- 9 Blocage du compartiment à piles
- 10 Blocage du pack d'accus
- 11 Prise pour fiche de charge
- 12 Raccord de trépied 5/8"
- 13 Numéro de série
- 14 Plaque signalétique du laser
- 15 Chargeur
- 16 Fiche de secteur du chargeur
- 17 Fiche de charge
- 18 Trépied\*
- 19 Platine de mesure du laser de chantier\*
- 20 Récepteur\*
- 21 Lunettes de vision du faisceau laser\*
- 22 Mire avec pied\*
- 23 Embase de fixation\*
- 24 Coffret


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

## Montage

### Alimentation en énergie du laser rotatif


#### Utilisation avec piles/accus

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

Pour ouvrir le compartiment à piles **8**, tournez le blocage **9** en position  et retirez le compartiment à piles.

Veillez à respecter la polarité lorsque vous insérez les piles dans le compartiment à piles ; voir marquage.

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

Fermez le compartiment à piles **8** et tournez le blocage **9** en position .

Si des piles ont été insérées dans le mauvais sens, l'appareil de mesure fonctionnera pas. Respectez la polarité en insérant les piles.

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

### Utilisation avec pack d'accus

Avant la première mise en service, chargez le pack d'accus **7**. Le pack d'accus ne peut être chargé qu'avec le chargeur prévu à cet effet **15**.

- ▶ **Tenez compte de la tension du réseau !** La tension de la source de courant doit correspondre aux indications se trouvant sur la plaque signalétique du chargeur. Les chargeurs marqués 230 V peuvent également fonctionner sous 220 V.

Enfoncez la fiche de secteur **16** appropriée pour votre réseau dans le chargeur **15** et laissez-la s'encliqueter.


Enfoncez la fiche de charge **17** du chargeur dans la douille du chargeur d'accu **11**. Branchez le chargeur sur le réseau de courant électrique. Le processus de charge du pack d'accus déchargé dure 14 h env. Le chargeur et le pack d'accu sont protégés contre une surcharge.


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

Ne rechargez pas le pack d'accus **7** après chaque utilisation, ceci réduirait sa capacité. Ne chargez le pack d'accus que lorsque le voyant indiquant l'état de charge **6** clignote ou demeure allumé en permanence.

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

Au cas où le pack d'accus serait déchargé, il est possible de faire fonctionner l'appareil de mesure par l'intermédiaire du chargeur **15** lorsque celui-ci est branché au réseau. Mettez l'appareil de mesure hors fonctionnement, chargez le pack d'accus pendant 10 minutes env. et remettez l'appareil de mesure en marche, le chargeur y étant connecté.

Pour remplacer le pack d'accus **7**, tournez le blocage **10** en position  et retirez complètement le pack d'accus **7**.

Insérez un nouveau pack d'accus et tournez le blocage **10** en position .

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

### Affichage état de charge

Si le voyant lumineux indiquant l'état de charge **6** se met à clignoter rouge pour la première fois, l'appareil de mesure peut continuer à fonctionner pendant 2 heures.

Si le voyant lumineux indiquant l'état de charge **6** reste constamment allumé rouge, il n'est plus possible d'effectuer des mesures. L'appareil de mesure s'arrête automatiquement au bout d'une minute.

## Fonctionnement

### Mise en service du laser rotatif

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Précision de nivellement du laser rotatif », page 36).

### Montage de l'appareil de mesure



Positionnez l'appareil de mesure sur une surface stable et montez-le sur un trépied **18**.

Compte tenu de sa précision de nivellement, l'appareil de mesure réagit très sensiblement aux chocs et aux changements de position. Veillez pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter d'interrompre son fonctionnement après une opération de nivellement.

### Mise en marche/arrêt

► **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux (surtout pas à la hauteur de l'œil) et ne regardez jamais dans le faisceau laser (même si vous êtes à grande distance de ce dernier).** Immédiatement après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure émet le faisceau laser en rotation **4**.

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, appuyez brièvement sur la touche Marche/Arrêt **2**. Les affichages **3**, **1** et **6** s'allument brièvement. L'appareil de mesure commence immédiatement à se niveler automatiquement. Pendant le processus de nivellement, l'affichage de nivellement **1** clignote vert, le laser ne tourne pas et clignote.

Le nivellement de l'appareil de mesure est terminé lorsque l'affichage de nivellement **1** reste allumé vert en permanence et le laser reste allumé en permanence. Une fois le nivellement terminé, l'appareil de mesure se met automatiquement en mode rotation.

L'appareil ne fonctionne qu'en mode rotation avec une vitesse de rotation fixe également appropriée pour une utilisation du récepteur.

Dans le mode de réglage par défaut, la fonction d'alerte anti-chocs est automatiquement sélectionnée, le voyant d'alerte anti-chocs **3** s'allume en vert.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez brièvement sur la touche Marche/Arrêt **2**. Si la fonction d'alerte anti-chocs (voyant d'alerte anti-chocs **3** clignote rouge) est déclenchée, appuyez brièvement une fois sur la touche Marche/Arrêt pour redémarrer la fonction d'alerte anti-chocs, et une autre fois brièvement pour arrêter l'appareil de mesure.

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

L'appareil de mesure s'arrête automatiquement pour ménager les piles, s'il se trouve en dehors de la plage de nivellement automatique pendant plus de 2 h ou lorsque l'avertissement de choc a été déclenché pendant plus de 2 h (voir « Nivellement automatique du laser rotatif », page 35). Positionnez l'appareil de mesure à nouveau et redémarrez-le.

### Nivellement automatique du laser rotatif

Après avoir été mis en fonctionnement, l'appareil de mesure contrôle la position horizontale et compense automatiquement les déviations d'inclinaisons à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de 8 % env. (5°).

Au cas où l'appareil de mesure serait incliné de plus de 8 % après avoir été mis en fonctionnement ou après une modification de position, le nivellement n'est plus possible. Dans ce cas, le rotor s'arrête, le laser clignote et l'affichage de nivellement **1** reste allumé rouge en permanence. Positionnez l'appareil de mesure à nouveau et attendez le nivellement. Sans nouveau positionnement, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min, et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Lorsque l'appareil de mesure est nivelé, il contrôle constamment la position horizontale. Lors de modifications de la position, un nivellement automatique est effectué. Le rotor est arrêté afin d'éviter des mesures erronées durant le processus de nivellement, le laser clignote et l'affichage de nivellement **1** clignote vert.



### Fonction d'alerte anti-chocs

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

Une fois l'appareil de mesure mis en marche, la fonction Alerte anti-chocs est active dans le mode de réglage par défaut (l'affichage Alerte anti-chocs **3** est allumé). L'alerte anti-chocs est activée environ au bout de 30 s après la mise en marche de l'appareil de mesure ou après la mise en marche de la fonction Alerte anti-chocs.

Si lors d'une modification de la position de l'appareil de mesure, la plage de précision du nivellement est dépassée ou si une forte secousse est détectée, l'alerte anti-chocs se déclenche. La rotation s'arrête, le laser clignote, l'affichage de nivellement **1** s'éteint et l'affichage de l'alerte anti-chocs **3** clignote rouge.

Si la fonction d'alerte anti-chocs est déclenchée, appuyez brièvement sur la touche Marche/Arrêt **2**. La fonction d'alerte anti-chocs redémarre et l'appareil de mesure commence à se niveler. Dès que l'appareil de mesure est nivelé (l'affichage de nivellement **1** reste allumé vert en permanence), il démarre dans le mode rotation. Vérifiez maintenant la hauteur du faisceau laser à partir d'un point de référence et, le cas échéant, corrigez la hauteur.

Si l'alerte anti-chocs est déclenchée et que la fonction ne redémarre pas lorsque l'on appuie sur la touche Marche/Arrêt **2**, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min, et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Pour **désactiver** la fonction d'alerte anti-chocs, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **2** pendant 3 s. Si l'alerte anti-chocs est déclenchée (le voyant d'alerte anti-chocs **3** clignote rouge), appuyez d'abord une fois brièvement sur la touche Marche/Arrêt, puis une autre fois pendant 3 s. Le voyant **3** s'éteint quand la fonction d'alerte anti-chocs est désactivée.

Pour **activer** l'alerte anti-chocs, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **2** pendant 3 s. Le voyant d'alerte anti-chocs **3** reste allumé vert en permanence, et au bout de 30 s, la fonction d'alerte anti-chocs est activée.

Le réglage de la fonction d'alerte anti-chocs reste mémorisé lorsque l'on arrête l'appareil de mesure.

## Précision de nivellement du laser rotatif

### Influences sur la précision

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

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

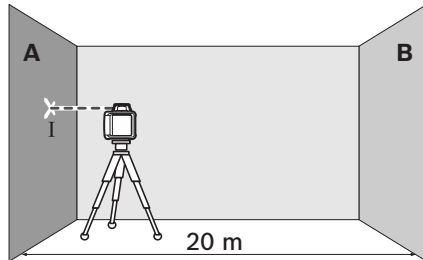
Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied à partir d'une distance à mesurer de 20 m. En plus, si possible, installez l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

### Contrôle de la précision de l'appareil de mesure

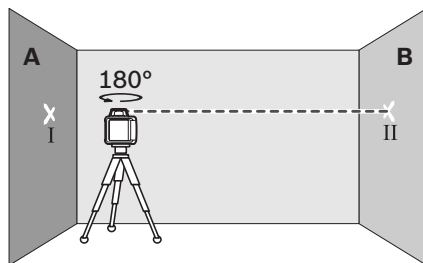
Outre les influences extérieures, des influences spécifiques à l'appareil (par ex. chutes ou chocs violents) peuvent entraîner de légères divergences. Avant de commencer tout travail, contrôlez donc la précision de l'appareil de mesure.

Pour ce contrôle, vous aurez besoin d'une distance dégagée de 20 m sur un sol stable entre deux murs A et B. Vous devez effectuer un mesurage d'inversion dans les deux axes X et Y (pour chaque sens en positif et négatif, en tout 4 mesurages complets).

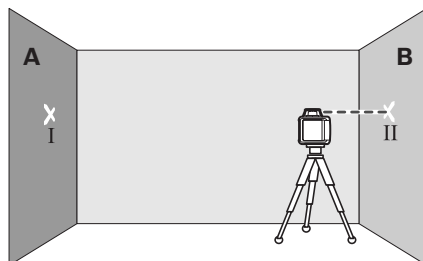
- Monter l'appareil de mesure près du mur A sur un trépied ou le placer sur un sol solide et plan. Mettez l'appareil de mesure en fonctionnement.



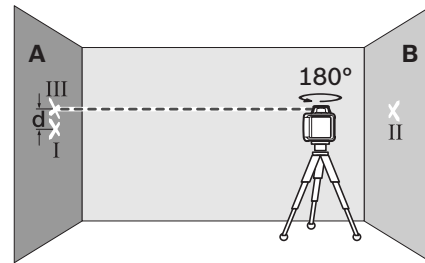
- Une fois le nivellement terminé, marquez le milieu du point laser sur le mur A (point I).



- Tournez l'appareil de mesure de 180°, laissez-le se niveler automatiquement et marquez le milieu du faisceau laser sur le mur en face B (point II).
- Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et laissez-le se niveler automatiquement.



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



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

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

Pour une distance à mesurer de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , la divergence de précision max. admissible est de :  $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ . Par conséquent, la différence  $d$  entre les points I et III pour chacun des quatre mesurages ne doit être que 3,2 mm max.

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

### Instructions d'utilisation

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

### Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

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

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

### Travailler avec récepteur (accessoire)

Dans des conditions d'éclairage défavorables (environnement éclairé, soleil en direct) et sur de grandes distances, utilisez le récepteur **20** afin de détecter plus facilement le faisceau laser.

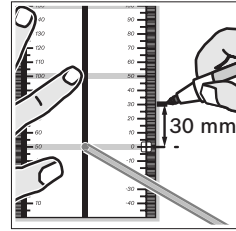
Pour travailler avec le récepteur, lisez et tenez compte du mode d'emploi de ce dernier.

### Travailler avec le trépied (accessoire)

L'appareil de mesure dispose d'un support de trépied 5/8" pour mode horizontal sur un trépied. Placez l'appareil de mesure avec le raccord du trépied **12** sur le filet 5/8" du trépied et serrez-le au moyen de la vis de blocage du trépied.

Si le trépied **18** dispose d'une graduation sur la rallonge le décalage en hauteur peut être réglé directement.

### Travailler avec la mire (accessoire)



A l'aide de la mire **22**, il est possible de reporter la hauteur du laser sur un mur.

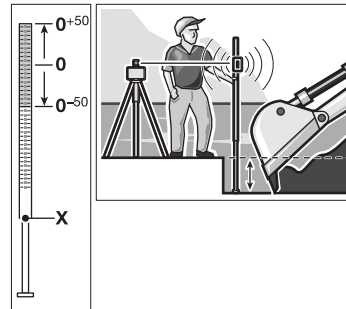
Le point zéro et la graduation permettent de mesurer l'écart par rapport à la hauteur souhaitée et de le

porter sur un autre emplacement. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster l'appareil de mesure précisément sur la hauteur à reporter.

La mire **22** dispose d'un revêtement réfléchissant pour améliorer la visibilité du faisceau laser à une distance plus importante ou en cas d'un fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde en parallèle avec le faisceau laser sur la mire.

### Travailler avec la mire graduée (accessoire)

Pour le contrôle de planéité ou le marquage des inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire graduée **19** en combinaison avec le récepteur de faisceau laser.



Une graduation relative ( $\pm 50$  cm) est sur la mire graduée **19**. Sa hauteur zéro peut être présélectionnée sur la rallonge. Ceci permet de lire directement des écarts de la hauteur souhaitée.

## Exemples d'utilisation

### Contrôler la profondeur de fouilles (voir figure A)

Positionnez l'appareil de mesure sur une surface stable ou montez-le sur un trépied **18**.

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

Travailler sans trépied : Déterminez la différence en hauteur entre le faisceau laser et la hauteur au niveau du point de référence au moyen de la platine de mesure **22**. Reportez ou vérifiez la différence en hauteur mesurée sur le lieu cible.

Pour mesurer sur des grandes distances, il est recommandé de positionner l'appareil de mesure toujours au milieu d'un plan de travail et sur un trépied afin de réduire des perturbations.

Pour les travaux sur un sol peu fiable, montez l'appareil sur le trépied **18**. Activez la fonction d'alerte anti-chocs afin d'éviter des mesures erronées dans le cas de mouvements de sol ou de secousses de l'appareil de mesure.

## Vue globale des affichages

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

2x/s Fréquence de clignotement (deux fois par seconde)  
 ● Service permanent  
 ○ Fonction arrêtée

## Entretien et Service Après-Vente

### Nettoyage et entretien

Maintenez le laser rotatif et le chargeur toujours propre.

N'immergez jamais le laser rotatif et le chargeur dans l'eau ou dans d'autres liquides.

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

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

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle du laser rotatif ou du chargeur, ceux-ci présentaient un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de Service Après-Vente agréée pour l'outillage Bosch. Ne démontez pas le laser rotatif et le chargeur vous-même.

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

### Service Après-Vente et Assistance Des Clients

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

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

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

### France

Vous êtes un utilisateur, contactez :  
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif  
Tel. : 0 811 36 01 22  
(coût d'une communication locale)  
Fax : +33 (0) 1 49 45 47 67  
E-Mail :  
[contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com](mailto:contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com)

Vous êtes un revendeur, contactez :  
Robert Bosch (France) S.A.S.  
Service Après-Vente Electroportatif  
126, rue de Stalingrad  
93705 DRANCY Cédex  
Tel. : +33 (0) 1 43 11 90 06  
Fax : +33 (0) 1 43 11 90 33  
E-Mail :  
[sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com](mailto:sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com)

### Belgique, Luxembourg

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

### Suisse

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

### Autres pays

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



## Élimination des déchets

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

Ne jetez pas les lasers rotatifs, les chargeurs et les accus/piles avec les ordures ménagères !

### Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Conformément à la directive européenne 2002/96/CE, les appareils de mesure et les chargeurs dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

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

#### Suisse

Batrec AG  
3752 Wimmis BE

#### Accus/piles :



**Ni-MH** : Nickel Métal Hydride

**Sous réserve de modifications.**

## Instrucciones de seguridad

### Láser rotativo



Deberán leerse íntegramente y respetarse todas las instrucciones para poder trabajar sin peligro y de forma segura con el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales

de advertencia del aparato de medición. **GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.**

- ▶ **Atención:** en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.
- ▶ El aparato de medición se suministra de serie con una señal de advertencia en inglés (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 14).



- ▶ **Antes de la primera puesta en marcha,** pégue encima de la señal de aviso en inglés la etiqueta adjunta redactada en su idioma.
- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser.** Este aparato de medición genera radiación láser de la clase 2 según IEC 60825-1. Esta radiación puede deslumbrar a las personas.
- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

- ▶ **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.

- ▶ **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.

- ▶ **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

- ▶ **No abra el bloque acumulador.** En el caso contrario, podría producirse un cortocircuito.



**Proteja el bloque acumulador del calor excesivo como, p.ej., de una exposición prolongada al sol, del fuego, del agua, y de la humedad.** Existe el riesgo de explosión.

- ▶ **Si no utiliza el bloque acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.

- ▶ **Únicamente cargue el bloque acumulador con el cargador indicado en estas instrucciones de servicio.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador ello puede acarrear un incendio.

- ▶ **Solamente utilice bloques acumulador originales Bosch de la tensión indicada en la placa de características de su aparato de medición.** Si se utilizan bloques acumulador diferentes, como, p.ej., imitaciones, bloques acumulador recuperados, o de otra marca, existe el riesgo de que éstos exploten y causen daños personales o materiales.

## Cargador



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



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

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

▶ **Vigile a los niños y tome las medidas oportunas para evitar que éstos puedan jugar con el cargador.**

▶ **Los niños y personas que presenten una discapacidad mental o física solamente deberán utilizar el cargador bajo la supervisión de una persona, o si han sido instruidos en el uso del mismo.** Una instrucción exhaustiva reduce el riesgo de un manejo incorrecto y lesión.

## Descripción del funcionamiento

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

### Utilización reglamentaria

#### Láser rotativo

El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales. El aparato de medición no ha sido diseñado para realizar nivelaciones verticales.

El aparato de medición es apto para su uso en exteriores.

#### Cargador

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

**Datos técnicos**

| Láser rotativo                                    | GRL 400 H Professional                              |
|---|---|
| Nº de artículo                                    | 3 601 K61 800                                       |
| Alcance (radio) <sup>1)</sup>                     |   |
| – sin receptor láser, aprox.                      | 10 m  |
| – con receptor láser, aprox.                      | 200 m   |
| Precisión de nivelación <sup>1) 2)</sup>          | ±0,08 mm/m  |
| Margen de autonivelación, típico                  | ±8 % (±5°)  |
| Tiempo de nivelación, típico                      | 15 s  |
| Velocidad de rotación                             | 600 min <sup>-1</sup>                               |
| Temperatura de operación                          | -10 ... +50 °C                                      |
| Temperatura de almacenamiento                     | -20 ... +70 °C                                      |
| Humedad relativa máx.                             | 90 %  |
| Clase de láser                                    | 2   |
| Tipo de láser                                     | 635 nm, <1 mW                                       |
| Ø del rayo láser a la salida aprox. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Fijación para trípode (horizontal)                | 5/8"-11   |
| Acumuladores (NiMH)                               | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                           |
| Pilas (alcalinas-manganeso)                       | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                  |
| Autonomía aprox.                                  |   |
| – Acumuladores (NiMH)                             | 30 h  |
| – Pilas (alcalinas-manganeso)                     | 50 h  |
| Peso según EPTA-Procedure 01/2003                 | 1,8 kg  |
| Dimensiones (longitud x ancho x altura)           | 183 x 170 x 188 mm                                  |
| Grado de protección                               | IP 65 (estanco contra polvo y proyecciones de agua) |

1) a 20 °C

2) a lo largo de los ejes

Preste atención al nº de artículo que figura en la placa de características de su aparato de medición, ya que pueden variar las denominaciones comerciales en ciertos aparatos de medición.

El número de serie **13** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

| Cargador                                    |    |               |
|---|----|---------------|
| Nº de artículo                              |    | 2 610 A13 782 |
| Tensión nominal                             | V~ | 100–240       |
| Frecuencia                                  | Hz | 50/60         |
| Tensión de carga del acumulador             | V= | 7,5           |
| Corriente de carga                          | A  | 1,0           |
| Margen admisible de la temperatura de carga | °C | 0–45          |
| Tiempo de carga                             | h  | 14            |
| Nº de celdas                                |    | 2             |
| Tensión nominal (Acumuladores)              | V= | 2 x 1,2       |
| Peso según EPTA-Procedure 01/2003           | kg | 0,2           |
| Clase de protección                         |    | □/II          |

### Componentes principales

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

- 1 Indicador de nivelación automática
- 2 Tecla de conexión/desconexión y tecla para avisador de sacudidas
- 3 Indicador de sacudidas
- 4 Rayo láser orientable
- 5 Abertura de salida del rayo láser
- 6 Indicador de estado de carga
- 7 Bloque acumulador
- 8 Alojamiento de las pilas
- 9 Enclavamiento del alojamiento de las pilas
- 10 Enclavamiento del bloque acumulador
- 11 Conector hembra para el cargador
- 12 Fijación para trípode de 5/8"
- 13 Número de serie
- 14 Señal de aviso láser
- 15 Cargador
- 16 Enchufe de red del cargador
- 17 Conector del cargador
- 18 Trípode\*
- 19 Escala de nivelación del láser de construcción\*
- 20 Receptor láser\*
- 21 Gafas para láser\*

22 Placa de medición con base\*

23 Soporte\*


24 Maletín

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

## Montaje


### Alimentación del láser rotativo

#### Funcionamiento con pilas/acumuladores

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso, o acumuladores, en el aparato de medición. Para cambiar el bloque acumulador **8** gire el enclavamiento **9** a la posición  y saque el alojamiento de las pilas.

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

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

Cierre el alojamiento de las pilas **8** y gire el enclavamiento **9** a la posición .

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

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

Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas se pueden llegar a corroer y auto-descargar.

### Funcionamiento con bloque acumulador

Cargue el bloque acumulador **7** antes de la primera puesta en servicio. El bloque acumulador debe recargarse exclusivamente con el cargador **15** previsto para ello.

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

Elija el enchufe de red **16** de acuerdo a la toma de corriente disponible y acóplelo al cargador **15** de manera que quede firmemente sujeto.


Conecte el conector del cargador **17** al conector hembra **11** del bloque acumulador. Conecte el cargador a la red. La carga del bloque acumulador vacío requiere aprox. 14 h. El cargador y el bloque acumulador vienen protegidos contra una sobrecarga.


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

No recargue el bloque acumulador **7** después de cada uso, ya que ello mermaría su capacidad. Solamente recargue el bloque acumulador si el indicador de estado de carga **6** parpadea o se enciende permanentemente.

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

Si el bloque acumulador está descargado también puede trabajar con el aparato de medición conectándolo al cargador **15** enchufado a la red. Desconecte el aparato de medición, cargue el bloque acumulador durante aprox. 10 min, y encienda entonces el aparato de medición dejando el cargador conectado a la red.

Para cambiar el bloque acumulador **7** gire el enclavamiento **10** a la posición  y saque el bloque acumulador **7**.

Monte un bloque acumulador nuevo y gire el enclavamiento **10** a la posición .

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

### Indicador de estado de carga

Si el indicador de estado de carga **6** comienza a parpadear en rojo por primera vez, el aparato de medición puede seguirse utilizando unas 2 h.

Al encenderse permanentemente el indicador de estado de carga **6** no es posible realizar ninguna medición. El aparato de medición se desconecta automáticamente tras 1 min.

## Operación

### Puesta en marcha del láser rotativo

- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempera. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- ▶ **Evite las sacudidas o caídas fuertes del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un mal trato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver "Precisión de nivelación del láser rotativo", página 48).

### Colocación del aparato de medición



Coloque el aparato de medición sobre una base firme o fíjelo a un trípode **18**.

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

### Conexión/desconexión

► **No oriente el rayo láser contra personas ni animales (especialmente no lo haga contra sus ojos), ni mire Ud. directamente hacia el rayo láser (incluso encontrándose a gran distancia).** Nada más conectarlo, el aparato de medición emite el rayo láser variable **4**.

Para **conectar** el aparato de medición pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión **2**. Los indicadores **3**, **1** y **6** se iluminan brevemente. El aparato comienza inmediatamente con el proceso de nivelación automático. Durante la nivelación parpadea el indicador de operación **1** de color verde; el láser parpadea pero no gira.

El aparato de medición se encuentra nivelado cuando el láser y el indicador de nivelación **1** verde se iluminan permanentemente. Al finalizar el proceso de nivelación, el aparato de medición se pone a funcionar automáticamente en el modo de rotación.

El aparato de medición trabaja exclusivamente en la modalidad con rotación a una velocidad de rotación fija apropiada también para el uso de un receptor láser.

El aparato de medición se suministra de fábrica estando ajustada la activación automática del avisador de sacudidas; el indicador de sacudidas **3** se ilumina de color verde.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión **2**. Si se ha activado el avisador de sacudidas (el avisador de sacudidas **3** parpadea en rojo) pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión para rearmar el avisador de sacudidas y a continuación vuelva a pulsarla brevemente para desconectar el aparato de medición.

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

El aparato de medición se desconecta automáticamente para proteger las pilas si éste se encuentra fuera del margen de autonivelación durante más de 2 h, o si el avisador de sacudidas estuviese activo durante más de 2 h (ver “Nivelación automática del láser rotativo”, página 47). Corrija la posición del aparato de medición y vuelva a conectarlo.

### Nivelación automática del láser rotativo

Al conectar el aparato de medición éste controla la posición horizontal y compensa automáticamente posibles desniveles dentro del margen de autonivelación de aprox. 8 % (5°).

Si después de la conexión, o un cambio de posición del aparato de medición, éste tuviese una inclinación superior a un 8 %, no es posible que el aparato se nivele de forma automática. En este caso se detiene el rotor, el láser parpadea, y el indicador de nivelación **1** se enciende permanentemente de color rojo. Corrija convenientemente la posición del aparato de medición y espera que se nivele. Si no se corrige la posición, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min, y el aparato de medición transcurre 2 h.

Una vez nivelado el aparato de medición, éste controla continuamente su posición horizontal. En caso de alterarse la posición, el nivel es corregido automáticamente. Para evitar mediciones erróneas durante el proceso de nivelación, el rotor se detiene, el láser parpadea, y el indicador de nivelación **1** parpadea de color verde.



### **Función del avisador de sacudidas**

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

De fábrica, el avisador de sacudidas viene ajustado para que se active al conectar el aparato de medición (el indicador de sacudidas **3** se enciende). El avisador de sacudidas se activa 30 s después de conectar el aparato de medición o de conectar la función del avisador de sacudidas.

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

Si se ha disparado el avisador de sacudidas pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión **2**. El avisador de sacudidas se vuelve a activar y el aparato de medición inicia el proceso de nivelación. Una vez nivelado el aparato de medición (el indicador de nivelación **1** se ilumina permanentemente de color verde) éste comienza a trabajar en el modo de rotación. Controle entonces la altura del rayo láser tomando un punto de referencia y corrija su altura, si procede.

Si habiéndose disparado el avisador de sacudidas, éste no se rearma pulsando la tecla de conexión/desconexión **2**, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición pasadas 2 h.

Para **desconectar** el avisador de sacudidas mantenga pulsada durante 3 s la tecla de conexión/desconexión **2**. Si se ha activado el avisador de sacudidas (el indicador de sacudidas **3** parpadea en rojo) pulse primero brevemente la tecla de conexión/desconexión y a continuación manténgala pulsada durante 3 s. Una vez desactivado el avisador de sacudidas se apaga el indicador de sacudidas **3**.

Para **conectar** el avisador de sacudidas mantenga pulsada durante 3 s la tecla de conexión/desconexión **2**. El indicador de sacudidas **3** se enciende permanentemente de color verde y transcurridos 30 s se activa el avisador de sacudidas.

El ajuste actual de la función del avisador de sacudidas se memoriza al desconectar el aparato de medición.

## **Precisión de nivelación del láser rotativo**

### **Factores que afectan a la precisión**

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

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

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

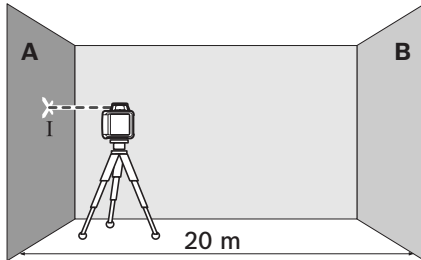
### **Comprobación de la precisión del aparato de medición**

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

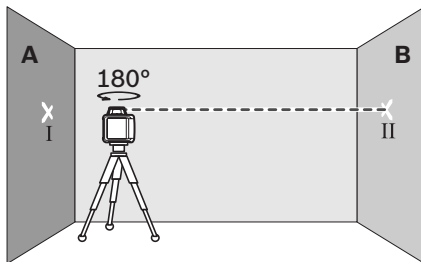
Para la comprobación se requiere un tramo libre de 20 m sobre un firme consistente con dos paredes A y B. Ud. deberá realizar una medición combinada para ambos ejes X e Y (positiva y negativa, respectivamente, o sea 4 procesos de medición completos).



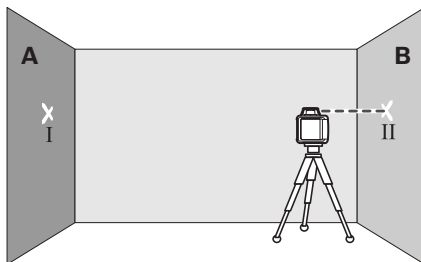
- Coloque el aparato de medición cerca de la pared A montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición.



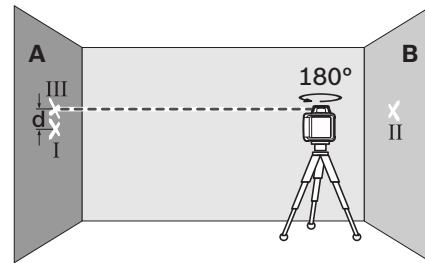
- Una vez concluido el proceso de nivelación, marque en la pared A el centro del punto del rayo láser (punto I).



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



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



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

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

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

$$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm.}$$

Por lo tanto, la diferencia **d** entre los puntos I y III en cada una de las cuatro mediciones, deberá ser como máximo de 3,2 mm.

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

### Instrucciones para la operación

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

#### Gafas para láser (accesorio especial)

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

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

#### Operación con receptor láser (accesorio especial)

Si las condiciones de luz fuesen desfavorables (entorno claro, radiación solar directa) o si las distancias fuesen grandes, utilice el receptor láser para detectar más fácilmente el rayo láser **20**.

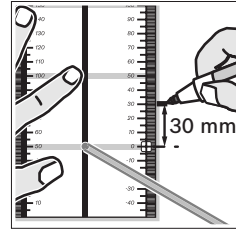
Para trabajar con el receptor láser lea y atégase a las instrucciones de uso del mismo.

#### Operación con trípode (accesorio especial)

El aparato de medición incorpora una fijación para trípode de 5/8" para la operación horizontal. Encare la fijación para trípode **12** del aparato de medición con la rosca de 5/8" del trípode, y sujételo apretando el tornillo de fijación del mismo.

En los trípodes **18** de columna con escala graduada puede ajustarse directamente el desnivel en altura.

#### Aplicación de la placa de medición (accesorio especial)



Ayudándose de una placa de medición **22** puede Ud. transferir a la pared la altura del láser.

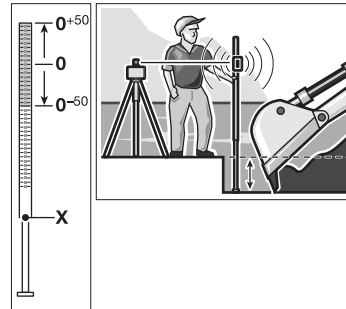
Con el espacio existente en el punto de cero, más la escala, puede medirse la diferencia

existente respecto a la altura deseada y transferirse así a otro punto. Ello hace innecesario el ajuste exacto del aparato de medición a la altura deseada.

La placa de medición **22** dispone de un recubrimiento reflectante que hace más perceptible el rayo láser a distancias más grandes o con sol intenso. La mayor intensidad luminosa solamente es apreciable mirando paralelamente a lo largo del rayo láser hacia la placa de medición.

#### Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial)

Para controlar planicies o para trazar desniveles se recomienda utilizar la escala de nivelación **19** junto con el receptor láser.



La escala de nivelación **19** lleva en su parte superior una escala relativa ( $\pm 50$  cm). El nivel de altura de su punto de cero puede ajustarse en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

## Ejemplos de aplicación

### Control de la profundidad de zanjas de fundación (ver figura A)

Coloque el aparato de medición sobre una base firme o fíjelo a un trípode **18**.

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

Operación sin trípode: Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y el punto de referencia con la placa de medición **22**. Trace o verifique la diferencia de altura medida en el punto de incidencia del rayo.

Para reducir los efectos perturbadores al medir grandes distancias se recomienda colocar siempre el aparato de medición sobre un trípode en el centro de la superficie de trabajo.

Si el firme fuese irregular monte sobre un trípode **18** el aparato de medición. Observe que esté activado el avisador de sacudidas para evitar mediciones erróneas en caso de que el firme ceda, o si el aparato de medición queda sometido a sacudidas.

## Cuadro sinóptico de los indicadores

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

2x/s Frecuencia de centelleo (dos veces por segundo)  
 ● Operación permanente  
 ○ Función desactivada

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpios siempre el láser rotativo y el cargador.

No sumerja el láser rotativo ni el cargador en agua ni en otros líquidos.

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

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

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el láser rotativo o el cargador llegasen a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch. No abra Ud. el láser rotativo ni el cargador.

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 láser rotativo o del cargador.

### Servicio técnico y atención al cliente

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

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

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

### España

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

### Venezuela

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

### México

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

### Argentina

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

### Perú

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

### Chile

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

## Eliminación

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

¡No arroje el láser rotativo, ni el cargador, ni los acumuladores o pilas a la basura!

### Sólo para los países de la UE:



Los aparatos de medición y los cargadores inservibles, así como los acumuladores y pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico tal como lo marcan las Directivas Europeas 2006/96/CE y 2002/66/CE, respectivamente.

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

### España

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

### Acumuladores/pilas:



**Ni-MH:** Níquel Metal Hidruro

Reservado el derecho de modificación.



## Indicações de segurança

### Laser rotativo



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

- ▶ **Cuidado** – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência em idioma inglês (marcada com número 14 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).



- ▶ **Antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência em idioma inglês.**
- ▶ **Não apontar o raio laser na direcção de pessoas ou animais e não olhar directamente para o raio laser.** Este instrumento de medição produz raios laser da classe de laser 2, conforme IEC 60825-1. Desta forma poderá cegar outras pessoas.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.

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

▶ **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.

▶ **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.

▶ **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.

▶ **Não abrir o acumulador.** Há risco de um curto-circuito.



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

▶ **Manter o acumulador que não está sendo utilizado afastado de cliques, moedas, chaves, parafusos ou outros pequenos objectos metálicos que possam causar um curto-circuito dos contactos.** Um curto-circuito entre os contactos do acumulador pode ter como consequência queimaduras ou fogo.

▶ **Só carregar o acumulador com o carregador indicado nestas instruções de serviço.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.

▶ **Só utilizar acumuladores Bosch com a tensão indicada na placa de características do seu instrumento de medição.** Se forem usados outros acumuladores, p.ex. imitações, acumuladores restaurados ou acumuladores de outras marcas, há perigo de lesões, assim como danos materiais devido a explosões de acumuladores.

## Carregador sem fio



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



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

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

- ▶ **Tomar conta das crianças e assegure-se de que as crianças não brinquem com o carregador.**
- ▶ **Crianças e pessoas com deficiências mentais ou físicas só devem utilizar o carregador sob supervisão ou se tiverem sido instruídas quanto à utilização.** Uma iniciação cuidadosa reduz o risco de erros de operação e de lesões.

## Descrição de funções

Abrir a página basculante contendo a apresentação do laser rotativo, e deixar esta página aberta enquanto estiver lendo as instruções de serviço.

## Utilização conforme as disposições

### Laser rotativo

O instrumento de medição serve para determinar percursos exactamente horizontais. O instrumento de medição não é destinado para o nivelamento vertical.

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

### Carregador sem fio

Só utilizar o carregador se puder avaliar exactamente todas as funções e se for capaz de executá-las sem limitações ou se tiver sido respectivamente instruído.

**Dados técnicos**

| Laser rotativo  | GRL 400 H Professional  |
|---|---|
| Nº do produto   | 3 601 K61 800   |
| Faixa de trabalho (raio) <sup>1)</sup>                  |   |
| – sem receptor de laser aprox.                          | 10 m  |
| – com receptor de laser aprox.                          | 200 m   |
| Exactidão de nivelamento <sup>1) 2)</sup>               | ±0,08 mm/m  |
| Faixa de autonivelamento, tipicamente                   | ±8 % (±5°)  |
| Tempo de nivelamento, tipicamente                       | 15 s  |
| Velocidade de rotação                                   | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Temperatura de funcionamento                            | -10 ... +50 °C  |
| Temperatura de armazenamento                            | -20 ... +70 °C  |
| Máx. humidade relativa do ar                            | 90 %  |
| Classe de laser   | 2   |
| Tipo de laser   | 635 nm, <1 mW   |
| Ø Raio laser na abertura de saída, aprox. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Alojamento do tripé (horizontal)                        | 5/8"-11   |
| Acumuladores (NiMH)                                     | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                                     |
| Pilhas (mangano alcalino)                               | 2 x 1,5 V LR20 (D)  |
| Duração de funcionamento de aprox.                      |   |
| – Acumuladores (NiMH)                                   | 30 h  |
| – Pilhas (mangano alcalino)                             | 50 h  |
| Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003                    | 1,8 kg  |
| Dimensões (comprimento x largura x altura)              | 183 x 170 x 188 mm  |
| Tipo de protecção                                       | IP 65 (vedado contra pó e protegido contra respingos de água) |

1) a 20 °C

2) ao longo dos eixos

Observe o número do produto sobre a placa de identificação do seu instrumento de medição, pois as designações comerciais dos diversos instrumentos de medição podem variar.

O número de série **13** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.



**Carregador**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Nº do produto                            |    | 2 610 A13 782 |
| Tensão nominal                           | V~ | 100–240       |
| Frequência                               | Hz | 50/60         |
| Tensão e carga do acumulador             | V= | 7,5           |
| Corrente de carga                        | A  | 1,0           |
| Faixa de temperatura de carga admissível | °C | 0–45          |
| Tempo de carga                           | h  | 14            |
| Número de elementos do acumulador        |    | 2             |
| Tensão nominal (Acumuladores)            | V= | 2 x 1,2       |
| Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003     | kg | 0,2           |
| Classe de protecção                      |    | □/II          |

**Componentes ilustrados**


A numeração dos componentes ilustrados refere-se à representação do laser rotativo e do carregador nas páginas de gráficos.

- 1 Indicação do sistema de nivelamento automático
- 2 Tecla de ligar e desligar/tecla de aviso de choque
- 3 Indicação de aviso contra choque
- 4 Râio laser variável
- 5 Abertura para saída do raio laser
- 6 Indicação do estado de carga
- 7 Pacote de acumuladores
- 8 Compartimento da pilha
- 9 Travamento do compartimento das pilhas
- 10 Travamento do pacote de acumuladores
- 11 Tomada para ficha do carregador
- 12 Alojamento do tripé 5/8"
- 13 Número de série
- 14 Placa de advertência laser
- 15 Carregador
- 16 Ficha de rede do carregador
- 17 Ficha do carregador
- 18 Tripé\*
- 19 Régua de medição do nível laser\*
- 20 Receptor de laser\*
- 21 Óculos para visualização de raio laser\*
- 22 Placa de medição com pé\*
- 23 Dispositivo de fixação\*
- 24 Mala

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


**Montagem****Alimentação de energia do laser rotativo****Funcionamento com pilhas/acumuladores**

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas alcalinas de manganés ou acumuladores.

Para abrir o compartimento das pilhas **8** deverá girar o travamento **9** para a posição  e puxar o compartimento da pilha para fora.

Colocar as pilhas no compartimento, com os pólos na posição correcta, conforme indicado na figura do compartimento da pilha.

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

Fechar o compartimento das pilhas **8** e girar o travamento **9** para a posição .

Se as pilhas forem introduzidas de forma incorrecta, não será mais possível ligar o instrumento de medição. Colocar as pilhas com a polarização correcta.

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

### Funcionamento com pacote de acumuladores

Carregar o pacote de acumuladores **7** antes da primeira colocação em funcionamento. O pacote de acumuladores só pode ser carregado com o carregador **15** previsto para tal.

- ▶ **Observar a tensão de rede!** A tensão da fonte de corrente deve coincidir com a chapa de identificação do carregador. Carregadores marcados para 230 V também podem ser operados com 220 V.

Enfiar a ficha de rede **16**, apropriada para a sua rede eléctrica, no carregador **15** e permitir que engate.


Introduzir a ficha de carga **17** do carregador na tomada **11** do acumulador. Conectar o carregador à rede eléctrica. São necessárias aprox. 14 h para carregar um pacote de acumuladores vazio. Tanto o carregador como o pacote de acumuladores são à prova de sobrecarga.


Um pacote de acumuladores novo ou não utilizado durante muito tempo, só desenvolve a sua completa potência após aprox. 5 ciclos de carga e descarga.

Não carregar o pacote de acumuladores **7** após cada utilização, caso contrário, a capacidade poderá ser reduzida. Só carregar o pacote de acumuladores se a indicação do estado de carga **6** estiver a piscar ou se estiver permanentemente ligada.

Um período de funcionamento reduzido após o carregamento, indica que o pacote de acumuladores está esgotado e que deve ser substituído.

Se o pacote de acumuladores estiver esgotado, também será possível operar o instrumento de medição com auxílio do carregador **15**, se este estiver conectado à corrente de rede eléctrica. Desligar o instrumento de medição, carregar o pacote de acumuladores durante aprox. 10 min e religar o instrumento de medição com o carregador ligado.

Para trocar o pacote de acumuladores **7** deverá girar o travamento **10** para a posição  e puxar o pacote de acumuladores **7** para fora.

Colocar um novo pacote de acumuladores e girar o travamento **10** para a posição .

- ▶ **Retirar o pacote de acumuladores do instrumento de medição, se este não for utilizado durante muito tempo.** Acumuladores podem ser corroídos ou descarregados durante um armazenamento prolongado.

### Indicação do estado de carga

Assim que a indicação do estado de carga **6** piscar em vermelho pela primeira vez, o instrumento de medição ainda poderá ser usado durante 2 h.

Quando a indicação do estado de carga **6** piscar permanentemente em vermelho, não será mais possível executar medições. O instrumento de medição desligar-se-á automaticamente após 1 min.

## Funcionamento

### Colocação em funcionamento do laser rotativo

- ▶ **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação directa.**
- ▶ **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p.ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evitar que o instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores sobre o instrumento de medição, deveria sempre realizar um controlo de precisão antes de continuar a trabalhar (ver “Exactidão de nivelamento do laser rotativo” página 60).

### Posicionar o instrumento de medição



Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme ou montá-lo sobre um tripé **18**.

Devido à alta precisão de nivelamento, o instrumento de medição é extremamente sensível a estremeções e mudanças de posição. Assegure-se portanto sempre da posição estável do instrumento de medição, para evitar interrupções de funcionamento devido a renivelamentos.

### Ligar e desligar

- ▶ **Não apontar o feixe de laser na direcção de pessoas ou animais (em especial, não na altura dos olhos), e não olhe no feixe de laser (nem mesmo a partir de maiores distâncias).** Imediatamente após ser ligado, o instrumento de medição envia o raio laser variável **4**.

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá premir por instantes o botão de ligar-desligar **2**. As indicações **3**, **1** e **6** iluminam-se por instantes. O instrumento de medição começa imediatamente com o nivelamento automático. Durante o nivelamento automático a indicação de nivelamento **1** pisca em verde e o laser não gira e pisca.

O instrumento de medição está nivelado, assim que a indicação de nivelamento **1** estiver permanentemente acesa em verde e o laser estar permanentemente ligado. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia automaticamente o funcionamento rotativo.

O instrumento de medição só trabalha no funcionamento rotativo com uma velocidade de rotação fixa, que também é apropriada para a aplicação e um receptor de laser.

No ajuste de fábrica, a função de advertência contra choque é ligada automaticamente, a indicação contra choque **3** está iluminada em verde.

Para **desligar** o instrumento de medição deverá premir por instantes a tecla de ligar-desligar **2**. Quando o aviso contra choque estiver activado (indicação do aviso contra choque **3** pisca em

vermelho) deverá premir uma vez por instantes a tecla de ligar-desligar para reiniciar a função de aviso contra choque e em seguida mais uma curta vez para desligar o instrumento de medição.

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

O instrumento de medição é desligado automaticamente para proteger as pilhas, caso se encontrar durante mais do que 2 h além da faixa de nivelamento ou se o aviso contra choque tiver sido accionado por mais do que 2 h (veja “Nivelamento automático do laser rotativo”, página 59). Reposicionar o instrumento de medição e ligá-lo novamente.

### Nivelamento automático do laser rotativo

Ao ser ligado, o instrumento de medição controla a posição horizontal e compensa automaticamente os desnivelamentos dentro da faixa de autonivelamento de aprox. 8 % (5°).

Se após ser ligado ou após uma mudança de posição, o instrumento de medição apresentar uma inclinação superior a 8 %, será impossível nivelá-lo. Neste caso o rotor é parado, o laser pisca e a indicação de nivelamento **1** está permanentemente iluminada em vermelho. Reposicionar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento. Sem o reposicionamento, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição automaticamente após 2 h.

Se o instrumento de medição estiver nivelado, ele controlará constantemente a própria posição horizontal. No caso de uma mudança de posição é renivelado automaticamente. Para evitar erros de medição o rotor pára durante o processo de nivelamento, o laser pisca e a indicação de nivelamento **1** pisca em verde.



### Função de aviso contra choque

O instrumento de medição possui uma função de aviso contra choque, que evita o nivelamento no caso de alterações de posição ou de abalos do instrumento de medição ou de vibrações do solo e portanto erros de altura.

A função de aviso contra choque está ligada no ajuste de fábrica assim que o instrumento de medição for ligado (a indicação de aviso contra choque **3** está acesa). O aviso contra choque é activado após aprox. 30 s após ligar o instrumento de medição ou ao ligar a função de aviso contra choque.

Se, ao mudar a posição do instrumento de medição, a faixa de exactidão de nivelamento for ultrapassada ou se for registrado um forte abalo, é accionado um aviso contra choque: A rotação é parada, o laser pisca, a indicação de nivelamento **1** se apaga e a indicação de aviso contra choque **3** pisca em vermelho.

Com o aviso contra choque activado, deverá premir por instantes a tecla de ligar-desligar **2**. A função de aviso contra choque é reiniciada e o instrumento de medição começa com o nivelamento. Assim que o instrumento de medição estiver nivelado (a indicação de nivelamento **1** está permanentemente em verde), começa funcionar automaticamente no tipo de funcionamento rotativo. Controlar agora a altura do raio laser no ponto de referência e, se necessário, corrigir a altura.

Se, com o aviso contra choque accionado, a função não for reaccionada premindo novamente a tecla de ligar-desligar **2**, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.

Para **desligar** a função de aviso contra choque deverá premir a tecla de ligar-desligar **2** durante 3 segundos. Com o aviso contra choque activado (indicação do aviso contra choque **3** pisca em vermelho) deverá premir uma vez por instantes a tecla de ligar-desligar e em seguida novamente durante 3 segundos. Com o aviso contra choque desligado, a indicação de aviso contra choque **3** se apaga.

Para **ligar** o aviso contra choque, deverá premir o botão de ligar-desligar **2** durante 3 segundos. A indicação de aviso contra choque **3** se ilumina em verde, e após 30 s é activado o aviso contra choque.

O ajuste da função de aviso contra choque é memorizado quando o instrumento de medição é desligado.

### Exactidão de nivelamento do laser rotativo

#### Influências sobre a precisão

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

As divergências são relevantes a partir de uma distância de medição de aprox. 20 m e podem, a 100 m, alcançar o dobro ou o quádruplo da divergência existente a 20 m.

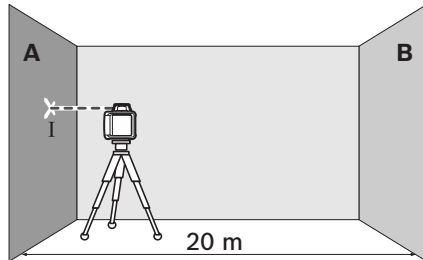
As camadas de temperatura próximas ao chão são maiores, o instrumento de medição deveria sempre ser montado sobre um tripé, a partir de uma distância de medição de 20 m. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

#### Controlo de precisão do instrumento de medição

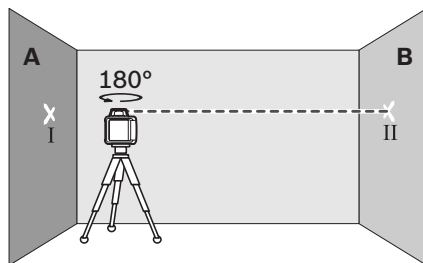
Além de influências externas, as influências específicas do aparelho (como p.ex. quedas ou golpes fortes) também podem levar a divergências. Portanto deverá controlar a precisão do instrumento de medição antes de iniciar cada trabalho.

Para o controle é necessário uma distância de medição livre de 20 m, sobre uma superfície firme, entre duas paredes A e B. Deve ser realizada uma medição aproximada pelos dois eixos X e Y (respectivamente positivo e negativo) (4 processos de medição completos).

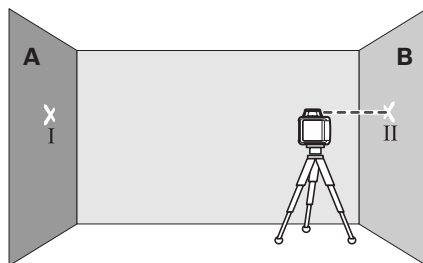
- Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.



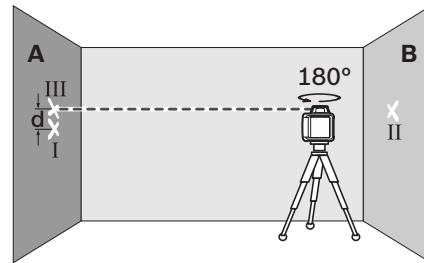
- Após terminar o nivelamento, deverá marcar o centro do raio de laser na parede A (ponto I).



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



- Alinhar a ferramenta de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o centro do raio laser atinja exactamente o ponto marcado anteriormente II na parede B.



- Girar o instrumento de medição 180°, sem modificar a altura. Aguardar o fim do nivelamento e marcar o centro do raio laser na parede A (Ponto III). Observe que o ponto III esteja o mais vertical possível acima ou abaixo do ponto I.
- A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real do instrumento de medição para o eixo medido.

Repetir o processo de medição para os outros três eixos. Girar o instrumento de medição por respectivamente 90° antes de cada processo de medição.

Numa distância de  $2 \times 20 = 40$  m a máxima divergência admissível deverá ser de:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm.}$$

A diferença **d** entre os pontos I e III só deve ser de no máximo 3,2 mm para cada um dos quatro processos de medição.

O instrumento de medição deve ser controlado num serviço de assistência técnica se ultrapassar a máxima divergência num dos quatro processos de medição.

### Indicações de trabalho

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

### Óculos para visualização de raio laser (acessório)

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

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

### Trabalhar com receptor de laser (acessório)

Em condições de iluminação desfavoráveis (ambiente claro, raios solares directos) e maiores distâncias, deverá usar um receptor de laser para encontrar o raio laser com maior facilidade **20**.

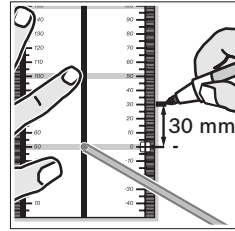
Para trabalhar com o receptor de laser é necessário ler e seguir as suas instruções de serviço.

### Trabalhar com o tripé (acessório)

O instrumento de medição possui um alojamento para tripé de 5/8" para o funcionamento horizontal sobre um tripé. Colocar o instrumento de medição com a admissão do tripé **12** sobre a rosca de 5/8" do tripé e atarraxar com o parafuso de fixação do tripé.

Com um tripé **18** com escala de medida é possível ajustar directamente o deslocamento de altura.

### Trabalhar com a placa de medição (acessório)



Com a placa de medição **22** é possível transmitir a altura do laser para uma parede.

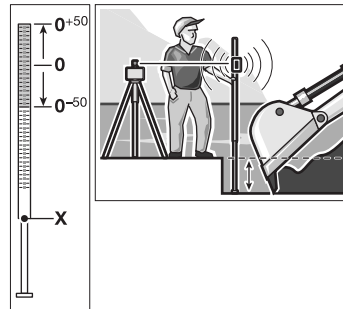
Com o campo nulo e com a escala é possível marcar o deslocamento em relação à altura desejada e

transferir para um outro local. Desta forma não é mais necessário ajustar o instrumento de medição exactamente à altura a ser transferida.

A placa de medição **22** possui uma camada de reflexão, que melhora a visibilidade do raio laser em maiores distâncias ou a forte incidência de raios solares. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

### Trabalhar com a régua de medição (acessório)

Para controlar desníveis ou para marcar inclinações, é recomendável utilizar a régua de medição **19** juntamente com o receptor de laser.



No lado superior da régua de medição **19** encontra-se uma escala de medidas relativa ( $\pm 50$  cm). A altura zero pode ser pré-seleccionada em baixo, na corrediça. Assim poderá ler directamente as divergências em relação à altura nominal.

## Exemplos de trabalhos

### Controle da profundidade de poços de construção (veja figura A)

Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme ou montá-lo sobre um tripé **18**.

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

Trabalhar sem tripé: Averiguar a diferença de altura entre o raio laser e a altura no ponto de referência com ajuda da placa de medição **22**. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Parar medir grandes distâncias, deveria sempre instalar o instrumento de medição sobre um tripé no centro da área de trabalho.

Ao trabalhar sobre solo inseguro deveria sempre montar o instrumento de medição sobre um tripé **18**. Observe que a função de aviso contra choque esteja activada, para evitar erros de medição no caso do solo se movimentar ou de abalos do instrumento de medição.

## Vista geral das indicações

|   | Raio laser | Rotação do laser | verde | vermelha | verde | vermelha |
|---|------------|------------------|-------|----------|-------|----------|
| Ligar a ferramenta de medição (1 s autoteste)         |            |                  | ●     |          | ●     | ●        |
| Nivelamento ou renivelamento                          | 2x/s       | ○                | 2x/s  |          |       |          |
| Instrumento de medição nivelado/pronto para funcionar | ●          | ●                | ●     |          |       |          |
| Faixa de autonivelamento ultrapassado                 | 2x/s       | ○                |       | ●        |       |          |
| Aviso de choque activado                              |            |                  |       |          | ●     |          |
| Aviso contra choque activado                          | 2x/s       | ○                |       |          |       | 2x/s     |
| Tensão da bateria para ≤2 h de funcionamento          |            |                  |       |          |       | 2x/s     |
| Pilha vazia   | ○          | ○                |       |          |       | ●        |

2x/s      Frequência de piscar (duas vezes por segundo)  
 ●      Funcionamento permanente  
 ○      Função parada

## Manutenção e serviço

### Manutenção e limpeza

Manter o laser rotativo e o carregador sempre limpos.

Não mergulhar o laser rotativo e o carregador na água nem em outros líquidos.

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

Limpar regularmente no laser rotativo, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verifique que não haja pêlos.

Se o laser rotativo ou o carregador falharem apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço pós-venda autorizada para ferramentas eléctricas Bosch. Não abra pessoalmente o laser rotativo nem o carregador.

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do laser rotativo e do carregador.

### Serviço pós-venda e assistência ao cliente

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

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

### Portugal

Robert Bosch LDA  
Avenida Infante D. Henrique  
Lotes 2E – 3E  
1800 Lisboa  
Tel.: +351 (021) 8 50 00 00  
Fax: +351 (021) 8 51 10 96

### Brasil

Robert Bosch Ltda.  
Caixa postal 1195  
13065-900 Campinas  
Tel.: +55 (0800) 70 45446  
[www.bosch.com.br/contacto](http://www.bosch.com.br/contacto)

### Eliminação

O laser rotativo, o carregador, os acessórios e as embalagens devem ser dispostos para uma reciclagem de matéria prima de forma ecológica.

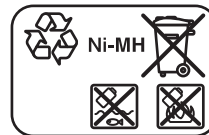
Não deitar o laser rotativo, o carregador e os acumuladores e as pilhas no lixo doméstico!

### Apenas países da União Europeia:



Conforme as Directivas Europeias 2002/96/CE relativa aos resíduos de instrumentos de medição, assim como de acumuladores, europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzi-los a uma reciclagem ecológica.

### Acumuladores/pilhas:



**Ni-MH:** Hidreto metálico de níquel

**Sob reserva de alterações.**



## Norme di sicurezza

### Livella laser



Tutte le istruzioni devono essere lette ed osservate per lavorare con lo strumento di misura senza pericoli ed in modo sicuro. In nessun caso rendere irriconoscibili le targhette di avvertenza poste sullo strumento di misura. **CONSERVARE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.**

- ▶ **Attenzione** – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.
- ▶ Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta di indicazione di pericolo in lingua inglese (contrassegnata con il numero di riferimento 14 nell'illustrazione grafica dello strumento di misura).



- ▶ **Prima della prima messa in funzione incollare l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra al testo in inglese della targhetta di pericolo.**
- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser.** Questo strumento di misura genera un raggio laser della classe laser 2 conforme alla norma IEC 60825-1. Vi è dunque il pericolo di abbagliare altre persone.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per

raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

- ▶ **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbagliano involontariamente altre persone.
- ▶ **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- ▶ **Non aprire il pacchetto di batterie ricaricabili.** Esiste il pericolo di un corto circuito.
  - ▶ **Proteggere il pacchetto di batterie ricaricabili dal calore, p.es. anche dall'irradiazione solare continuo, dal fuoco, dall'acqua e dall'umidità.** Esiste pericolo di esplosione.



- ▶ **Tenere lontano il pacchetto di batterie ricaricabili non utilizzato da graffette, monete, chiavi, chiodi, viti oppure altri piccoli oggetti metallici che potrebbero causare un'esclusione dei contatti.** Un corto circuito tra i contatti della batteria ricaricabile può causare incendi oppure fuoco.
- ▶ **Caricare il pacchetto di batterie ricaricabili esclusivamente con il dispositivo di carica indicato nelle presenti istruzioni d'uso.** Per un dispositivo di carica adatto per un determinato tipo di batterie ricaricabili esiste pericolo di incendio se lo stesso viene impiegato con batterie differenti.
- ▶ **Utilizzare esclusivamente pacchetti di batterie ricaricabili originali Bosch dotate della tensione indicata sulla targhetta di identificazione dello strumento di misura.** In caso di impiego di altri pacchetti di batterie ricaricabili, p.es. imitazioni, pacchetti di batterie ricaricabili rigenerati oppure prodotti di terzi, esiste il pericolo di lesioni e di danni alle cose causate da pacchetti di batterie che esplodono.

## Caricabatterie



**Leggere tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative.** In caso di mancato rispetto delle avvertenze di pericolo e delle istruzioni operative si potrà creare il pericolo di scosse elettriche, incendi e/o incidenti gravi.



**Custodire il caricabatteria al riparo dalla pioggia o dall'umidità.** L'eventuale infiltrazione di acqua in un caricabatteria va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

- ▶ **Con la stazione di ricarica non caricare altre batterie.** La stazione di ricarica è adatta esclusivamente per la carica del pacchetto di batterie ricaricabili Bosch che è impiegato nella livella laser. In caso di ricarica di altre batterie esiste il pericolo di incendio e esplosione.
- ▶ **Avere cura di mantenere il caricabatteria sempre pulito.** Attraverso accumuli di sporcizia si crea il pericolo di una scossa elettrica.
- ▶ **Prima di ogni impiego controllare il caricabatteria, il cavo e la spina. Non utilizzare il caricabatteria in caso doveste riscontrare dei danni. Non aprire mai personalmente il caricabatteria e farlo riparare soltanto da personale qualificato e soltanto con pezzi di ricambio originali.** In caso di caricabatterie per batterie, cavi e spine danneggiate si aumenta il pericolo di una scossa elettrica.
- ▶ **Non utilizzare il caricabatteria su basi facilmente infiammabili (p.es. carta, tessuti ecc.) oppure in ambienti infiammabili.** Per via del riscaldamento del caricabatteria che si ha durante la fase di ricarica si viene a creare il pericolo di incendio.
- ▶ **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli oc-**

**chi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.

- ▶ **Sorvegliare i bambini ed assicurarsi che gli stessi non giochino con la stazione di ricarica.**
- ▶ **Bambini e persone con capacità mentali o fisiche ridotte possono utilizzare la stazione di ricarica esclusivamente sotto sorveglianza oppure se sono state istruite relativamente all'uso.** Un'istruzione accurata riduce usi errati e lesioni.

## Descrizione del funzionamento

Alzare il lato apribile con l'illustrazione della livella laser e della stazione di ricarica e lasciare aperto questo lato durante la lettura delle istruzioni d'uso.

## Uso conforme alle norme

### Livella laser

Lo strumento di misura è ideale per la determinazione ed il controllo degli esatti andamenti orizzontali di altezze. Lo strumento di misura non è idoneo per il livellamento verticale.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego all'esterno.

### Caricabatterie

Utilizzare la stazione di ricarica esclusivamente se sono state completamente valutate tutte le funzioni e possono essere effettuate senza limitazioni oppure sono state mantenute le relative istruzioni.

**Dati tecnici**

| Livella laser                                 | GRL 400 H Professional  |
|---|---|
| Codice prodotto                               | 3 601 K61 800   |
| Campo operativo (raggio) <sup>1)</sup>        |   |
| – senza ricevitore laser ca.                  | 10 m  |
| – con ricevitore laser ca.                    | 200 m   |
| Precisione di livellamento <sup>1) 2)</sup>   | ±0,08 mm/m  |
| Campo di autolivellamento tipico              | ±8 % (±5°)  |
| Tempo di autolivellamento tipico              | 15 s  |
| Velocità di rotazione                         | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Temperatura di esercizio                      | -10 ... +50 °C  |
| Temperatura di magazzino                      | -20 ... +70 °C  |
| Umidità relativa dell'aria max.               | 90 %  |
| Classe laser                                  | 2   |
| Tipo di laser                                 | 635 nm, <1 mW   |
| Ø Raggio laser all'uscita ca. <sup>1)</sup>   | 5 mm  |
| Attacco treppiede (orizzontale)               | 5/8"-11   |
| Batterie ricaricabili (NiMH)                  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                                       |
| Batterie (alcalina al manganese)              | 2 x 1,5 V LR20 (D)  |
| Autonomia ca.                                 |   |
| – Batterie ricaricabili (NiMH)                | 30 h  |
| – Batterie (alcalina al manganese)            | 50 h  |
| Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003 | 1,8 kg  |
| Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)  | 183 x 170 x 188 mm  |
| Tipo di protezione                            | IP 65 (ermetico alla polvere e protetto contro spruzzi d'acqua) |

1) a 20 °C

2) lungo gli assi

Si prega di tener presente il codice prodotto applicato sulla targhetta di costruzione del Vostro strumento di misura perché le denominazioni commerciali dei singoli strumenti di misura possono variare.

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento di misura fate riferimento al numero di serie **13** riportato sulla targhetta di costruzione.

**Stazione di ricarica**

|   |    |               |
|---|----|---------------|
| Codice prodotto                                   |    | 2 610 A13 782 |
| Tensione nominale                                 | V~ | 100–240       |
| Frequenza   | Hz | 50/60         |
| Tensione di ricarica della batteria               | V= | 7,5           |
| Corrente di carica                                | A  | 1,0           |
| Campo ammesso di temperatura di ricarica          | °C | 0–45          |
| Tempo di ricarica                                 | h  | 14            |
| Numero degli elementi della batteria ricaricabile |    | 2             |
| Tensione nominale (Batterie ricaricabili)         | V= | 2 x 1,2       |
| Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003     | kg | 0,2           |
| Classe di sicurezza                               |    | □/II          |

**Componenti illustrati**

La numerazione dei componenti illustrati si riferisce alla rappresentazione della livella laser e della stazione di ricarica sulle pagine con la rappresentazione grafica.

- 1 Indicatore sistema di autolivellamento
- 2 Tasto di accensione/spegnimento / tasto avvertenza urto
- 3 Indicatore avvertenza urto
- 4 Raggio laser variabile
- 5 Uscita del raggio laser
- 6 Indicatore dello stato di carica
- 7 Pacchetto di batterie ricaricabili
- 8 Vano batterie
- 9 Bloccaggio del vano batterie
- 10 Bloccaggio del pacchetto di batterie ricaricabili
- 11 Presa per la spina di ricarica
- 12 Attacco treppiede 5/8"
- 13 Numero di serie
- 14 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
- 15 Dispositivo di carica
- 16 Spina elettrica del dispositivo di carica
- 17 Spina di ricarica
- 18 Treppiede\*
- 19 Asta metrica telescopica per livella laser\*

20 Ricevitore laser\*

21 Occhiali per la visualizzazione del laser\*

22 Piastra di misurazione con piedino\*


23 Supporto\*

24 Valigetta

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

**Montaggio****Alimentazione livella laser****Funzionamento con batterie/batterie ricaricabili**

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

Per aprire il vano batterie **8** ruotare il bloccaggio **9** in posizione  ed estrarre il vano batterie.

Applicando le batterie, accertarsi che vengano inserite correttamente secondo la rispettiva polarizzazione elettrica raffigurata nel vano batterie.

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

Chiudere il vano batterie **8** e ruotare il bloccaggio **9** in posizione .

Se le batterie sono state inserite in modo errato non è possibile accendere lo strumento di misura. Inserire le batterie con polarizzazione corretta.

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

#### Funzionamento con pacchetto di batterie ricaricabili

Prima della prima messa in funzione caricare il pacchetto di batterie ricaricabili **7**. Il pacchetto di batterie ricaricabili può essere ricaricato esclusivamente mediante l'apposito dispositivo di carica **15**.

- **Osservare la tensione di rete!** La tensione della rete deve corrispondere a quella indicata sulla stazione di ricarica. Stazioni di ricarica previste per l'uso con 230 V possono essere azionate anche a 220 V.

Inserire la spina elettrica **16** adatta alla Vostra rete elettrica nel dispositivo di carica **15** e farla scattare in posizione.

Inserire la spina di ricarica **17** del dispositivo di carica nella presa **11** sul pacchetto di batterie ricaricabili. Collegare il dispositivo di carica alla rete elettrica. L'operazione di ricarica del pacchetto scarico di batterie ricaricabili richiede ca. 14 h. Il dispositivo di carica ed il pacchetto di batterie ricaricabili sono a prova di sovraccarico.


Un pacchetto di batterie ricaricabili nuovo oppure non utilizzato per un lungo periodo di tempo arriva a raggiungere la sua massima potenza solo dopo ca. 5 cicli di ricarica e scarica.


Non ricaricare il pacchetto di batterie ricaricabili **7** dopo ogni utilizzo in quanto ne verrebbe ridotta la sua capacità di autonomia. Ricaricare il pacchetto di batterie ricaricabili soltanto quando l'indicatore dello stato di carica **6** lampeggia oppure resta costantemente acceso.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che il pacchetto di batterie ricaricabili dovrà essere sostituito.

In caso di pacchetto di batterie ricaricabili scarico è possibile utilizzare lo strumento di misura anche servendosi della stazione di ricarica **15**

quando questa è collegata alla rete di alimentazione. Spegnerlo lo strumento di misura, caricare il pacchetto di batterie ricaricabili ca. 10 min ed accendere quindi di nuovo lo strumento di misura con la stazione di ricarica collegata.

Per sostituire il pacchetto di batterie ricaricabili **7** ruotare il bloccaggio **10** in posizione  ed estrarre il pacchetto di batterie ricaricabili **7**.

Inserire un nuovo pacchetto di batterie ricaricabili e girare il bloccaggio **10** in posizione .

- **In caso di non utilizzo per lunghi periodi, estrarre il pacchetto di batterie ricaricabili dallo strumento di misura.** In caso di lunghi periodi di deposito, le batterie ricaricabili possono subire corrosioni oppure possono scaricarsi.

#### Indicatore dello stato di carica

Dopo il primo lampeggio in rosso dell'indicatore dello stato di carica **6**, lo strumento di misura può essere fatto funzionare ancora per 2 h.

Se l'indicatore dello stato di carica **6** resta costantemente acceso rosso, non è più possibile effettuare misurazioni. Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 1 min.

## Uso

### Messa in funzione livella laser

- **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- **Evitare urti oppure cadute violente dello strumento di misura.** Nel caso in cui lo strumento di misura abbia subito urti esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario effettuare sempre un controllo della precisione (vedi «Precisione di livellamento livella laser», pagina 71).

### Installazione dello strumento di misura



Posizionare lo strumento di misura su una base stabile oppure montarlo su un treppiede **18**.

Per via dell'alta precisione di livellamento lo strumento di misura reagisce in modo particolarmente sensibile ad urti e cambiamenti della posizione. Per questo motivo, assicurarsi sempre una posizione stabile dello strumento di misura in modo da poter evitare interruzioni dell'esercizio attraverso interventi di rilivellamento.

### Accensione/spengimento

- **Non dirigere mai il raggio laser verso persone o animali (in modo particolare mai all'altezza dei loro occhi) e non guardare mai verso il raggio laser (neanche da grande distanza).**

Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura emette il raggio laser variabile **4**.

Per l'**accensione** dello strumento di misura premere brevemente il tasto di accensione/spengimento **2**. Gli indicatori **3**, **1** e **6** si accendono brevemente. Lo strumento di misura inizia subito con il livellamento automatico. Durante l'operazione di livellamento l'indicatore di autolivellamento **1** lampeggia in verde, il laser non ruota e lampeggia.

L'operazione di livellamento dello strumento di misura è stata eseguita quando l'indicatore di livellamento **1** è acceso costantemente in verde ed il laser è acceso permanentemente. Al termine dell'operazione di livellamento lo strumento di misura si avvia automaticamente in funzionamento rotatorio.

Lo strumento di misura opera esclusivamente in funzionamento rotatorio con velocità di rotazione fissa che è adatta anche per l'impiego di un ricevitore laser.

Nella regolazione della fabbrica la funzione avvertenza urto è inserita automaticamente, l'indicatore avvertenza urto **3** è illuminato in verde.

Per lo **spengimento** dello strumento di misura premere brevemente il tasto di accensione/spengimento **2**. In caso di avvertenza urto attivata (indicatore avvertenza urto **3** lampeggia in ros-

so) premere una volta brevemente il tasto di accensione/spengimento per il nuovo avvio della funzione avvertenza urto e successivamente di nuovo brevemente per lo spegnimento dello strumento di misura.

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

Allo scopo di proteggere le batterie, lo strumento di misura si spegne automaticamente quando si trova più a lungo di 2 h oltre al campo di autolivellamento oppure l'avvertenza urto è scattata da oltre 2 h (vedi «Sistema di autolivellamento livella laser», pagina 70). Posizionare nuovamente lo strumento di misura e riaccenderlo.

### Sistema di autolivellamento livella laser

Dopo l'accensione lo strumento di misura controlla la posizione orizzontale e allinea automaticamente differenze all'interno del campo di autolivellamento di ca. 8 % (5°).

Se dopo la messa in funzione dello strumento di misura oppure in seguito ad uno spostamento della posizione, lo strumento di misura dovesse trovarsi in posizione inclinata per oltre l'8 %, non sarà più possibile eseguire l'operazione di livellamento. In questo caso il rotore viene fermato, il laser lampeggia e l'indicatore di livellamento **1** è acceso costantemente in rosso. Posizionare di nuovo lo strumento di misura ed attendere il livellamento. Senza un nuovo posizionamento il laser viene spento automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misurazione viene spento automaticamente dopo 2 h.

Quando lo strumento di misura è livellato, controlla costantemente la posizione orizzontale. In caso di cambiamenti della posizione viene effettuato automaticamente un livellamento successivo. Per evitare misurazioni errate, durante l'operazione di livellamento il rotore è fermo, il laser lampeggia e l'indicatore di livellamento **1** lampeggia verde.



### Funzione avvertenza urto

Lo strumento di misura è dotato di una funzione di avvertenza urto che, in caso di cambiamenti di posizione oppure urti dello strumento di misura o in caso di vibrazioni del fondo, è in grado di impedire che venga effettuata un'operazione di livellamento su un'altezza modificata e conseguentemente errori di altezza.

Con regolazione della fabbrica, all'accensione dello strumento di misura la funzione avvertenza urto è inserita (l'indicatore avvertenza urto **3** è illuminato). L'avvertenza urto viene attivata ca. 30 s dopo l'accensione dello strumento di misura ovvero dall'inserimento della funzione avvertenza urto.

Se in caso di un cambiamento della posizione dello strumento di misura viene superato il campo di precisione di livellamento oppure viene registrato un forte urto, viene attivata quindi l'avvertenza urto. La rotazione viene fermata, il laser lampeggia, l'indicatore di livellamento **1** si spegne e l'indicatore avvertenza urto **3** lampeggia in rosso.

In caso di avvertenza urto attivata premere brevemente il tasto di accensione/spegnimento **2**. La funzione avvertenza urto viene avviata di nuovo e lo strumento di misura inizia con il livellamento. Non appena lo strumento di misura è a livello (l'indicatore di livellamento **1** è illuminato costantemente in verde), si avvia automaticamente nel funzionamento rotatorio. Controllare ora l'altezza del raggio laser ad un punto di riferimento e, se necessario, correggere l'altezza.

Se in caso di avvertenza urto attivata, non viene avviata di nuovo la funzione premendo il tasto di accensione/spegnimento **2**, il laser si spegne automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 h.

Per lo **spegnimento** della funzione avvertenza urto premere il tasto di accensione/spegnimento **2** per 3 s. In caso di avvertenza urto attivata (indicatore avvertenza urto **3** lampeggia in rosso) premere il tasto di accensione/spegnimento premere dapprima brevemente una volta il tasto di accensione/spegnimento e poi di nuovo per 3 s. In caso di avvertenza urto disattivata l'indicatore avvertenza urto **3** si spegne.

Per l'**accensione** dell'avvertenza urto premere il tasto di accensione/spegnimento **2** per 3 s. L'indicatore avvertenza urto **3** è illuminato costantemente in verde e dopo 30 s viene attivata l'avvertenza urto.

La regolazione della funzione di avvertenza urto viene memorizzata allo spegnimento dello strumento di misura.

## Precisione di livellamento livella laser

### Fattori che influenzano la precisione

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

Le divergenze cominciano a diventare significanti a partire da tratti di misura di ca. 20 m ed in caso di 100 m possono arrivare ad avere anche il doppio oppure il quadruplo della deviazione che si ha a 20 m.

Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del pavimento è al massimo, si raccomanda di montare sempre lo strumento di misura su un treppiede a partire dai 20 m di misurazione. Inoltre cercare possibilmente di mettere lo strumento di misura al centro del luogo di lavoro.

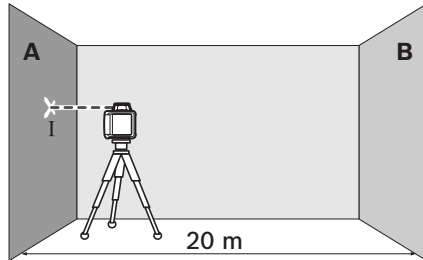
### Controllo della precisione dello strumento di misura

Oltre ad effetti esterni vi possono essere anche influenze legate allo strumento (come p.es. cadute violente oppure urti) che possono comportare divergenze. Per questo motivo, prima di iniziare a lavorare, controllare ogni volta il livello di precisione dello strumento di misura.

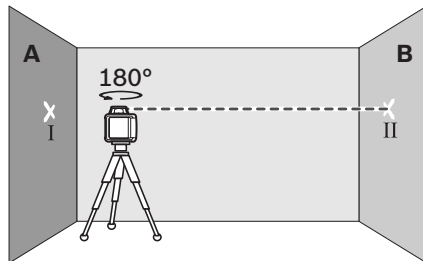
Per il controllo è necessario un tratto libero di misura di 20 m che si trovi su base fissa tra due pareti A e B. Si deve eseguire una misurazione di rotazione per entrambi gli assi X e Y (rispettivamente positiva e negativa) (4 complete operazioni di misurazione).

## 72 | Italiano

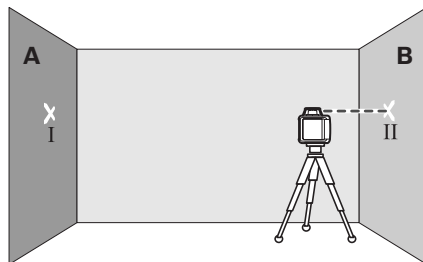
- Montare lo strumento di misura vicino alla parete A su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura.



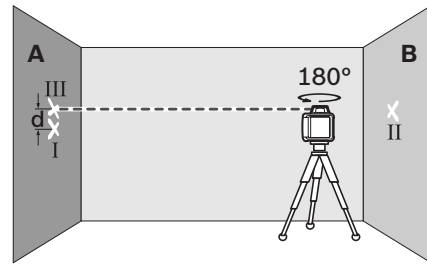
- Al termine del livellamento marcare il centro del raggio laser sulla parete A (Punto I).



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, lasciarlo effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del raggio laser sulla parete di fronte B (Punto II).
- Installare lo strumento di misura – senza girarlo – vicino alla parete B, accenderlo e lasciare che esegua l'operazione di livellamento.



- Allineare lo strumento di misura in altezza in modo tale che (con l'ausilio del treppiede oppure eventualmente tramite spessori) il centro del raggio laser colpisca esattamente il punto marcato precedentemente II sulla parete B.



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza modificarne l'altezza. Fare effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del raggio laser sulla parete A (Punto III). Prestare attenzione affinché il punto III si trovi possibilmente verticalmente sopra oppure sotto il punto I.
- La differenza **d** tra i due punti marcati I e III sulla parete A risulta essere l'effettiva deviazione dello strumento di misura per l'asse misurato.

Ripetere l'operazione di misurazione per gli altri tre assi. A tal fine, prima di iniziare ogni rispettiva operazione di misura, ruotare lo strumento di misura rispettivamente di 90°.

Sul tratto di misura di  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  la deviazione ammessa può essere al massimo:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm.}$$

La differenza **d** tra i punti I e III può essere pertanto, per ogni singola operazione delle quattro operazioni di misurazione, al massimo di 3,2 mm.

Se lo strumento di misura dovesse superare la deviazione massima in caso di una delle quattro operazioni di misurazione, farlo controllare presso uno dei centri Servizio Clienti Bosch.



## Indicazioni operative

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

### Occhiali visori per raggio laser (accessori)

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

- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

### Lavorare con ricevitore laser (accessori)

In caso di condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e su grandi distanze utilizzare il ricevitore laser **20** per una migliore individuazione del raggio laser.

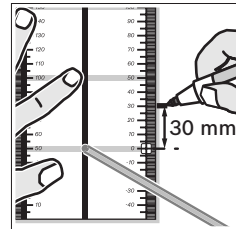
Per operare con il ricevitore laser leggere ed osservare le relative istruzioni per l'uso.

### Utilizzo del treppiede (accessori)

Lo strumento di misura dispone di un attacco treppiede 5/8" per il funzionamento orizzontale su un treppiede. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede **12** sulla filettatura da 5/8" del treppiede e serrarlo con la vite di arresto del treppiede stesso.

In caso di un treppiede **18** con scala di misurazione sull'asta metrica telescopica è possibile regolare direttamente l'altezza.

## Lavorare con la piastra di misurazione (accessori)



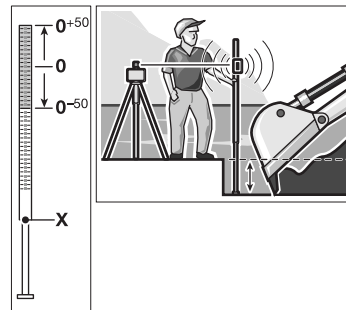
Con l'ausilio della piastra di misurazione **22** è possibile trasferire l'altezza del laser su una parete.

Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritracciarla su un altro punto. In questo modo viene a mancare la regolazione esatta dello strumento di misura sull'altezza che si vuole trasmettere.

La piastra di misurazione **22** è dotata di un rivestimento riflettente in grado di migliorare la visibilità del raggio laser su lunghe distanze oppure in caso di forte radiazione solare. L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

## Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori)

Per il controllo di superfici piane oppure per tracciare pendenze raccomandiamo di utilizzare l'asta metrica telescopica **19** in combinazione con il ricevitore laser.



Sulla parte superiore dell'asta metrica **19** è applicata una scala di misurazione relativa ( $\pm 50$  cm). L'altezza zero della stessa può essere preselezionata nella parte inferiore sull'asta metrica telescopica. In questo modo è possibile rilevare direttamente divergenze dall'altezza nominale.

## Esempi di applicazione

### Controllo della profondità di scavi di fondazione (vedi figura A)

Posizionare lo strumento di misura su una base stabile oppure montarlo su un treppiede **18**.

Utilizzo del treppiede: Allineare il raggio laser sull'altezza desiderata. Trasmettere oppure controllare l'altezza al punto di destinazione.

Utilizzo senza treppiede: Rilevare la differenza di altezza tra il raggio laser ed altezza al punto di riferimento con l'ausilio della piastra di misurazione **22**. Trasmettere oppure controllare la differenza di altezza misurata al punto di destinazione.

Per ridurre influenze di disturbo, per la misurazione su grandi distanze lo strumento di misura dovrebbe essere posizionato sempre al centro del settore operativo e su un treppiede.

In caso di lavori su fondo non sicuro montare lo strumento di misura su un treppiede **18**. Prestare attenzione affinché la funzione di avvertenza urto sia attivata per evitare misurazioni errate in caso di movimenti della base oppure scosse dello strumento di misura.

## Panoramica delle spie di visualizzazione



|   |      |   |      |   |   |      |
|---|------|---|------|---|---|------|
| Accendere lo strumento di misura (1 s autotest)               |      |   | ●    |   | ● | ●    |
| Livellamento o fase di rilivellamento                         | 2x/s | ○ | 2x/s |   |   |      |
| Livellamento dello strumento di misura/pronto per l'esercizio | ●    | ● | ●    |   |   |      |
| Campo di autolivellamento superato                            | 2x/s | ○ |      | ● |   |      |
| Avvertenza urto attivata                                      |      |   |      |   | ● |      |
| Avvertenza urto scattata                                      | 2x/s | ○ |      |   |   | 2x/s |
| Tensione di batteria per ≤2 h di funzionamento                |      |   |      |   |   | 2x/s |
| Batteria scarica  | ○    | ○ |      |   |   | ●    |
|   | 2x/s |   |      |   |   |      |
|   | ●    |   |      |   |   |      |
|   | ○    |   |      |   |   |      |

● Frequenza d'intermittenza (due volte in un secondo)  
 ● Esercizio continuo  
 ○ Funzione interrotta

## Manutenzione ed assistenza

### Manutenzione e pulizia

Tenere la livella laser e la stazione di ricarica sempre pulite.

Non immergere la livella laser e la stazione di ricarica in acqua o in altri liquidi.

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

Pulire regolarmente la livella laser, specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di pelucchi.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo la livella laser o la stazione di ricarica dovessero guastarsi, la riparazione va fatta effettuare da un centro di Assistenza Clienti autorizzato per gli elettrotensili Bosch. Non aprire da soli la livella laser e la stazione di ricarica.

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione della livella laser e della stazione di ricarica.

### Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Il team assistenza clienti Bosch è a Vostra disposizione per rispondere alle domande relative all'acquisto, impiego e regolazione di apparecchi ed accessori.

#### Italia

Officina Elettrotensili  
Robert Bosch S.p.A. c/o GEODIS  
Viale Lombardia 18  
20010 Arluno  
Tel.: +39 (02) 36 96 26 63  
Fax: +39 (02) 36 96 26 62  
Fax: +39 (02) 36 96 86 77  
E-Mail: [officina.elettrotensili@it.bosch.com](mailto:officina.elettrotensili@it.bosch.com)

#### Svizzera

Tel.: +41 (044) 8 47 15 13  
Fax: +41 (044) 8 47 15 53

### Smaltimento

Avviare ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente la livella laser, la stazione di ricarica, accessori ed imballaggi scartati.

Non gettare livella laser, stazione di ricarica e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

#### Solo per i Paesi della CE:



Conformemente alla direttiva europea 2002/96/CE gli strumenti di misura e le stazioni di ricarica diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/batterie difetose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

Le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti potranno essere consegnate direttamente presso:

Le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti potranno essere consegnate direttamente presso:

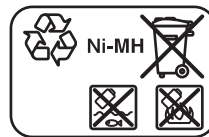
#### Italia

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

#### Svizzera

Batrec AG  
3752 Wimmis BE

#### Batterie ricaricabili/Batterie:



**Ni-MH:** Nichel metal idrato

**Con ogni riserva di modifiche tecniche.**

## Veiligheidsvoorschriften

### Rotatielaser



Alle aanwijzingen moeten worden gelezen en in acht worden genomen om zonder gevaren en veilig met het meetgereedschap te werken. Maak waarschuwingsplaatjes op het meetgereedschap nooit onleesbaar. **BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.**

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- ▶ **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje in het Engels (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 14).**



- ▶ **Plak over de Engelse tekst van het waarschuwingsplaatje de meegeleverde sticker in uw eigen taal voordat u het gereedschap voor het eerst gebruikt.**
- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de laserstraal.** Dit meetgereedschap brengt laserstraling van laserklasse 2 volgens IEC 60825-1 voort. Daardoor kunt u personen verblinden.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

- ▶ **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Anders kunnen personen worden verblind.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.
- ▶ **Open het accupack niet.** Er bestaat gevaar voor kortsluiting.



**Bescherm het accupack tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen aanhoudend zonlicht, vuur, water en vocht.** Er bestaat explosiegevaar.

- ▶ **Voorkom aanraking van het niet-gebruikte accupack met paperclips, munten, sleutels, spijkers, schroeven en andere kleine metalen voorwerpen die overbrugging van de contacten kunnen veroorzaken.** Kortsluiting tussen de accucontacten kan brandwonden of brand tot gevolg hebben.
- ▶ **Laad het accupack alleen met het in deze gebruiksaanwijzing aangegeven oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.
- ▶ **Gebruik alleen originele Bosch-accupacks met de op het typeplaatje van het meetgereedschap aangegeven spanning.** Bij gebruik van andere accupacks, zoals imitaties, opgeknapte accupacks of accupacks van andere merken, bestaat gevaar voor persoonlijk letsel en materiële schade door exploderende accupacks.

## Acculader



**Lees alle veiligheidswaarschuwingen en alle voorschriften.** Als de waarschuwingen en voorschriften niet worden opgevolgd, kan dit een elektrische schok, brand of ernstig letsel tot gevolg hebben.



**Houd het oplaadapparaat uit de buurt van regen en vocht.** Het binnendringen van water in het oplaadapparaat vergroot het risico van een elektrische schok.

- ▶ **Laad met het oplaadapparaat geen accu's van andere fabrikanten op.** Het oplaadapparaat is alleen geschikt voor het opladen van het Bosch-accupack dat in de rotatielaser is geplaatst. Bij het opladen van accu's van andere fabrikanten bestaat brand- en explosiegevaar.
- ▶ **Houd het oplaadapparaat schoon.** Door vervuiling bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- ▶ **Controleer voor elk gebruik oplaadapparaat, kabel en stekker. Gebruik het oplaadapparaat niet als u een beschadiging hebt vastgesteld. Open het oplaadapparaat niet zelf en laat het alleen door gekwalificeerd personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen repareren.** Beschadigde oplaadapparaten, kabels en stekkers vergroten het risico van een elektrische schok.
- ▶ **Gebruik het oplaadapparaat niet op een gemakkelijk brandbare ondergrond (zoals papier of textiel) of in een brandbare omgeving.** Vanwege de bij het opladen optredende verwarming van het oplaadapparaat bestaat brandgevaar.
- ▶ **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorziën contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.

- ▶ **Houd toezicht op kinderen en zorg ervoor dat zij niet met het oplaadapparaat spelen.**
- ▶ **Kinderen en personen met geestelijke of lichamelijke beperkingen mogen het oplaadapparaat alleen gebruiken onder toezicht of nadat deze een instructie voor het gebruik hebben ontvangen.** Een zorgvuldige instructie vermindert de kans op verkeerde bediening en letsel.

## Functiebeschrijving

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

### Gebruik volgens bestemming

#### Rotatielaser

Het meetgereedschap is bestemd voor het bepalen en controleren van nauwkeurig verticale hoogteverlopen. Het meetgereedschap is niet bestemd voor verticaal waterpassen.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik buitenshuis.

#### Acculader

Gebruik het oplaadapparaat alleen wanneer u alle functies volledig kunt inschatten en zonder beperkingen kunt gebruiken of daarvoor bestemde instructies heeft ontvangen.

78 | Nederlands

**Technische gegevens**

| Rotatielaser                                   | GRL 400 H Professional                           |
|--|--|
| Zaaknummer                                     | 3 601 K61 800                                    |
| Werkbereik (radius) <sup>1)</sup>              |  |
| – Zonder laserontvanger ca.                    | 10 m   |
| – Met laserontvanger ca.                       | 200 m  |
| Waterpasnauwkeurigheid <sup>1) 2)</sup>        | ±0,08 mm/m                                       |
| Zelfwaterpasbereik kenmerkend                  | ±8 % (±5°)                                       |
| Waterpastijd kenmerkend                        | 15 s   |
| Rotatiesnelheid                                | 600 min <sup>-1</sup>                            |
| Bedrijfstemperatuur                            | -10 ... +50 °C                                   |
| Bewaartemperatuur                              | -20 ... +70 °C                                   |
| Relatieve luchtvochtigheid max.                | 90 %   |
| Laserklasse                                    | 2  |
| Lasertype                                      | 635 nm, <1 mW                                    |
| Ø Laserstraal bij de opening ca. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Statiefopname (horizontaal)                    | 5/8"-11  |
| Accu's (NiMH)                                  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                        |
| Batterijen (alkali-mangaan)                    | 2 x 1,5 V LR20 (D)                               |
| Gebruiksduur ca.                               |  |
| – Accu's (NiMH)                                | 30 h   |
| – Batterijen (alkali-mangaan)                  | 50 h   |
| Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003         | 1,8 kg   |
| Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)         | 183 x 170 x 188 mm                               |
| Beschermingsklasse                             | IP 65 (stofdicht en beschermd tegen straalwater) |

1) bij 20 °C

2) langs de assen

Let op het zaaknummer op het typeplaatje van het meetgereedschap. De handelsbenamingen van afzonderlijke meetgereedschappen kunnen afwijken.

Het serienummer **13** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

**Oplaadapparaat**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Zaaknummer                             |    | 2 610 A13 782 |
| Nominale spanning                      | V~ | 100–240       |
| Frequentie                             | Hz | 50/60         |
| Oplaadspanning accu                    | V= | 7,5           |
| Laadstroom                             | A  | 1,0           |
| Toegestaan oplaadtemperatuurbereik     | °C | 0–45          |
| Oplaadtijd                             | h  | 14            |
| Aantal accucellen                      |    | 2             |
| Nominale spanning (Accu's)             | V= | 2 x 1,2       |
| Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Isolatieklasse                         |    | □/II          |

**Afgebeelde componenten**


De nummering van de afgebeelde componenten heeft betrekking op de weergave van rotatielaser en oplaadapparaat op de pagina's met afbeeldingen.

- 1 Weergave automatisch waterpassen
- 2 Aan/uit-toets en toets schokwaarschuwing
- 3 Indicatie waarschuwing voor schok
- 4 Variabele laserstraal
- 5 Opening voor laserstraal
- 6 Indicatie oplaadtoestand
- 7 Accupack
- 8 Batterijvak
- 9 Vergrendeling batterijvak
- 10 Vergrendeling accupack
- 11 Contactbus voor oplaadstekker
- 12 Statiefopname 5/8"
- 13 Serienummer
- 14 Laser-waarschuwingsplaatje
- 15 Oplaadapparaat
- 16 Netstekker van oplaadapparaat
- 17 Oplaadstekker
- 18 Statief\*
- 19 Bouwlaser-meetlat\*
- 20 Laserontvanger\*
- 21 Laserbril\*
- 22 Meetplaat met voet\*
- 23 Houder\*
- 24 Opbergkoffer

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

**Montage****Energievoorziening rotatielaser****Gebruik met batterijen of accu's**

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen of accu's geadviseerd.

Als u het batterijvak **8** wilt openen, draait u de vergrendeling **9** in stand  en trekt u het batterijvak naar buiten.

Let bij het inzetten van de batterijen op de juiste poolaansluitingen overeenkomstig de afbeelding in het batterijvak.

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

Sluit het batterijvak **8** en draai de vergrendeling **9** in stand .

Als u de batterijen verkeerd heeft geplaatst, kan het meetgereedschap niet worden ingeschakeld. Plaats de batterijen met de juiste poolaansluitingen in het batterijvak.

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

### Gebruik met accupack

Laad het accupack **7** vóór het eerste gebruik op. Het accupack kan uitsluitend worden opgeladen met het daarvoor bestemde oplaadapparaat **15**.

- ▶ **Let op de netspanning!** De spanning van de stroombron moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje van het oplaadapparaat. Met 230 V aangeduide oplaadapparaten kunnen ook met 220 V worden gebruikt.

Steek de bij uw stroomnet passende netstekker **16** in het oplaadapparaat **15** en laat deze vastklikken.


Steek de oplaadstekker **17** van het oplaadapparaat in de aansluiting **11** van het accupack. Sluit het oplaadapparaat op het stroomnet aan. Het opladen van het lege accupack duurt ongeveer 14 uur. Oplaadapparaat en accupack zijn beschermd tegen te lang opladen.


Een nieuw of lang niet gebruikt accupack levert pas na ongeveer vijf oplaad- en ontladcycli zijn volledige capaciteit.

Laad het accupack **7** niet na elk gebruik op, omdat anders de capaciteit ervan verminderd wordt. Laad het accupack alleen op als de oplaadindicatie **6** knippert of continu brandt.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen geeft aan dat het accupack versleten is en moet worden vervangen.

Als het accupack leeg is, kunt u het meetgereedschap ook met behulp van het oplaadapparaat **15** gebruiken, als dit op het stroomnet is aangesloten. Schakel het meetgereedschap uit, laad het accupack ca. 10 minuten op en schakel vervolgens het meetgereedschap met het aangesloten oplaadapparaat weer in.

Als u het accupack **7** wilt vervangen, draait u de vergrendeling **10** in stand  en trekt u het accupack **7** naar buiten.

Zet een nieuw accupack in en draai de vergrendeling **10** in stand .

- ▶ **Neem het accupack uit het meetgereedschap als u het gedurende lange tijd niet gebruikt.** Accu's kunnen roesten of hun lading verliezen als deze lang worden bewaard.

### Indicatie oplaadtoestand

Als de oplaadindicatie **6** voor het eerst rood knippert, kan het meetgereedschap nog ongeveer 2 uur worden gebruikt.

Als de oplaadindicatie **6** continu rood brandt, zijn er geen metingen meer mogelijk. Het meetgereedschap wordt na 1 minuut automatisch uitgeschakeld.

## Gebruik

### Ingebruikneming rotatielaser

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.
- ▶ **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscntrole uit te voeren (zie „Waterpasnauwkeurigheid rotatielaser”, pagina 82).

### Meetgereedschap opstellen



Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond op of monteer het op een statief **18**.

Vanwege de hoge nivelleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en verplaatsingen. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.



### In- en uitschakelen

- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren (in het bijzonder niet op hun ooghoogte) en kijk zelf niet in de laserstraal (ook niet van een grote afstand).** Het meetgereedschap zendt onmiddellijk na het inschakelen de variabele laserstraal **4** uit.

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen**, drukt u kort op de aan/uit-toets **2**. De indicaties **3**, **1** en **6** lichten kort op. Het meetgereedschap begint meteen met automatisch waterpassen. Tijdens het waterpassen knippert de waterpasindicatie **1** groen. De laser roteert niet en knippert. Het meetgereedschap is waterpas gesteld zodra de waterpasindicatie **1** continu groen brandt en de laser continu schijnt. Nadat het waterpassen is afgesloten, start het meetgereedschap automatisch in de rotatiefunctie.

Het meetgereedschap werkt uitsluitend in de rotatiefunctie met vaste rotatiesnelheid, die ook voor de toepassing van een laserontvanger geschikt is.

Bij fabrieksinstelling is de schokwaarschuwing-functie automatisch ingeschakeld. De schokwaarschuwingindicatie **3** is groen verlicht.

Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, drukt u kort op de aan/uit-toets **2**. Als de schokwaarschuwing is geactiveerd (schokwaarschuwingindicatie **3** knippert rood) drukt u de aan/uit-toets eenmaal kort in voor het opnieuw starten van de schokwaarschuwingfunctie en vervolgens opnieuw kort voor het uitschakelen van het meetgereedschap.

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

Het meetgereedschap wordt ter bescherming van de batterijen automatisch uitgeschakeld wanneer het zich langer dan 2 uur buiten het zelfwaterpasbereik bevindt of de schokwaarschuwing langer dan 2 uur geactiveerd is (zie „Automatisch waterpassen rotatielaser”, pagina 81). Positioneer het meetgereedschap opnieuw en schakel het weer in.

### Automatisch waterpassen rotatielaser

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale stand en compenseert het oneffenheden binnen het zelfwaterpasbereik van ca. 8% (5°) automatisch.

Als het meetgereedschap na het inschakelen of na een positieverandering meer dan 8 % scheef staat, is waterpas stellen niet meer mogelijk. In dit geval wordt de rotor gestopt. De laser knippert en de waterpasindicatie **1** brandt continu rood. Positioneer het meetgereedschap opnieuw en wacht het waterpassen af. Zonder opnieuw positioneren wordt na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

Nadat het meetgereedschap waterpas is gesteld, controleert het voortdurend of het waterpas staat. Bij positieveranderingen wordt het automatisch opnieuw waterpas gesteld. Ter voorkoming van verkeerde metingen stopt de rotor tijdens het waterpassen. De laser knippert en de waterpasindicatie **1** knippert groen.



#### Schokwaarschuwingfunctie

Het meetgereedschap bezit een schokwaarschuwingfunctie. Deze voorkomt bij veranderingen van plaats en schokken van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het waterpas stellen op veranderde hoogte. Daardoor worden hoogtetfouten voorkomen.

Na het inschakelen van het meetgereedschap is de schokwaarschuwingfunctie bij fabrieksinstelling ingeschakeld (de schokwaarschuwingindicatie **3** brandt). De schokwaarschuwing wordt ca. 30 seconden na het inschakelen van het meetgereedschap resp. na het inschakelen van de schokwaarschuwingfunctie geactiveerd.

Als bij een plaatsverandering van het meetgereedschap het bereik van de waterpasnauwkeurigheid wordt overschreden of een sterke schok wordt geregistreerd, wordt de schokwaarschuwing gegeven. De rotatie wordt gestopt, de laser knippert, de waterpasindicatie **1** gaat uit en de schokwaarschuwingindicatie **3** knippert rood.

Als de schokwaarschuwing geactiveerd is, drukt u kort op de aan/uit-toets **2**. De schokwaarschuwingsfunctie wordt opnieuw gestart en het meetgereedschap begint met waterpassen. Zodra het meetgereedschap waterpas is gesteld (de waterpasindicatie **1** brandt continu groen) start het automatisch in de rotatiefunctie. Controleer vervolgens de hoogte van de laserstraal aan een referentiepunt en corrigeer de hoogte indien nodig.

Als na een afgegeven schokwaarschuwing de functie door het indrukken van de aan/uit-toets **2** niet opnieuw wordt gestart, worden na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

Als u de functie schokwaarschuwing wilt **uitschakelen** houdt u de aan/uit-toets **2** gedurende 3 seconden ingedrukt. Als de schokwaarschuwing geactiveerd is (schokwaarschuwingsindicatie **3** knippert rood) drukt u de aan/uit-toets eerst kort in en houdt u deze vervolgens nogmaals 3 seconden ingedrukt. Als de schokwaarschuwing uitgeschakeld is, gaat de schokwaarschuwingsindicatie **3** uit.

Als u de schokwaarschuwing wilt **inschakelen** houdt u de aan/uit-toets **2** gedurende 3 seconden ingedrukt. De schokwaarschuwingsindicatie **3** brandt continu groen. Na 30 seconden wordt de schokwaarschuwing geactiveerd.

De instelling van de schokwaarschuwingsfunctie wordt bij het uitschakelen van het meetgereedschap opgeslagen.

## Waterpasnauwkeurigheid rotatielaser

### Nauwkeurigheidsvloeden

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

De afwijkingen zijn relevant vanaf een meettraject van ca. 20 meter en kunnen bij 100 meter zelfs het twee- tot viervoudige van de afwijking bij 20 meter bedragen.

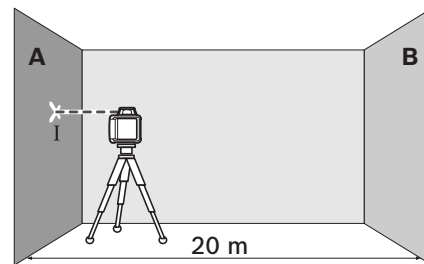
Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

### Nauwkeurigheidscntrole van het meetgereedschap

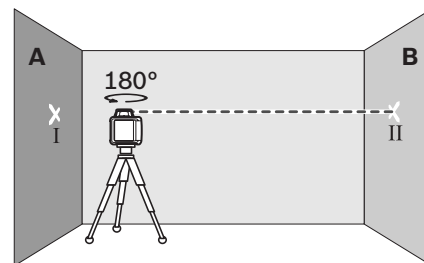
Behalve externe invloeden, kunnen ook apparaatspecifieke invloeden (zoals een val of een hevige schok) tot afwijkingen leiden. Controleer daarom altijd voor het begin van de werkzaamheden de nauwkeurigheid van het meetgereedschap.

Voor de controle is een vrij meettraject van 20 meter op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B vereist. U moet een omslagmeting over beide assen X en Y (zowel positief als negatief) uitvoeren (vier volledige metingen).

- Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op een statief of plaats het op een vlakke en stabiele ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.

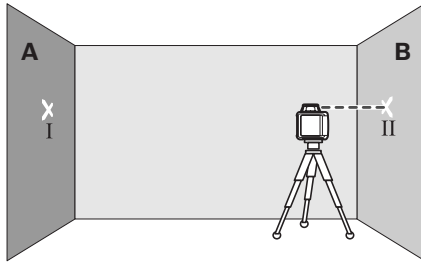


- Markeer na afsluiting van het waterpassen het midden van de laserstraal op muur A (punt I).

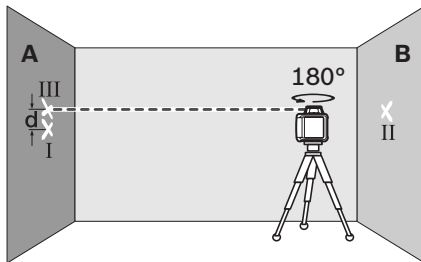


- Draai het meetgereedschap 180°, laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op de tegenoverliggende muur B (punt II).

- Plaats het meetgereedschap – zonder het te draaien – dicht bij muur B, schakel het in en laat het waterpassen.



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



- Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte te veranderen. Laat het waterpassen en markeer het midden van de laserstraal op muur A (punt III). Let erop dat punt III zoveel mogelijk recht boven of recht onder punt I ligt.
- Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke afwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as op.

Herhaal de meting voor de andere drie assen. Draai daarvoor het meetgereedschap voor het begin van elke meting telkens 90°.

Op het meettraject van  $2 \times 20 = 40$  m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm.}$$

Het verschil **d** tussen de punten I en III mag daarom bij elk van de vier metingen hoogstens 3,2 mm bedragen.

Als het meetgereedschap de maximale afwijking bij een van de vier metingen overschrijdt, dient u het bij een Bosch-klantenservice te laten controleren.

### Tips voor de werkzaamheden

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

### Laserbril (toebehoren)

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

- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

### Werkzaamheden met laserontvanger (toebehoren)

Bij ongunstige lichtomstandigheden (omgeving met veel licht, fel zonlicht) en op grote afstanden gebruikt u de laserontvanger om de laserstraal beter te kunnen vinden **20**.

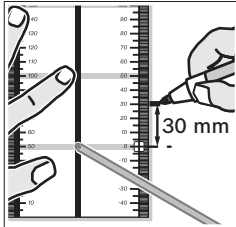
Lees voor de werkzaamheden met de laserontvanger de bijbehorende gebruiksaanwijzing en neem de voorschriften in acht.

### Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Het meetgereedschap beschikt over een 5/8"-statiefopname voor horizontaal gebruik op een statief. Plaats het meetgereedschap met de statiefopname **12** op de 5/8"-schroefdraad van het statief en schroef het met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief **18** met schaalverdeling op het uitschuifbaar deel kunt u de hoogteverplaatsing rechtstreeks instellen.

### Werkzaamheden met de meetplaat (toebehoren)



Met de meetplaat **22** kunt u de laserhoogte op een muur overbrengen.

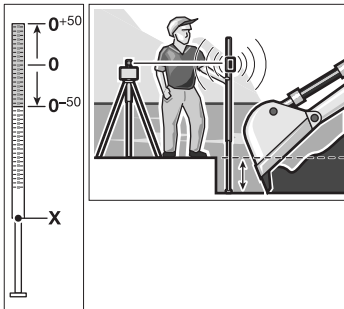
Met het nulveld en de schaalverdeling kunt u de verplaatsing ten opzichte van de gewenste hoogte meten

en op een andere plaats aantekenen. Daarmee vervalt het nauwkeurig instellen van het meetgereedschap op de over te brengen hoogte.

De meetplaat **22** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op een grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

### Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren)

Voor het controleren van oneffenheden of het aantekenen van verval wordt het gebruik van de meetlat **19** samen met de laserontvanger geactiveerd.



Op de meetlat **19** is boven een relatieve schaalverdeling ( $\pm 50$  cm) aangebracht. De nulhoogte daarvan kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

### Toepassingsvoorbeelden

#### Diepte van bouwputten controleren (zie afbeelding A)

Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond op of monteer het op een statief **18**.




Werkzaamheden met statief: Stel de laserstraal op de gewenste hoogte af. Breng de hoogte op de bestemmingsplaats over of controleer de hoogte.

Werkzaamheden zonder statief: Bepaal het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte op het referentiepunt met behulp van de meetplaat **22**. Breng het gemeten hoogteverschil op de bestemmingsplaats over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Bij het meten over een grote afstand moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkoppervlak en op een statief opstellen om storende invloeden te beperken.

Monteer bij werkzaamheden op een onzekere ondergrond het meetgereedschap op het statief **18**. Let erop dat de schokwaarschuwingsfunctie geactiveerd is om foutieve metingen bij bewegingen van de ondergrond of schokken van het meetgereedschap te voorkomen.

## Overzicht van de indicaties

|   | Laserstraal | Rotatie van de laser |  Groen |  Rood |  Groen |  Rood |
|---|-------------|----------------------|---|--|---|--|
| Meetgereedschap inschakelen (zelftest 1 seconde)    |             |                      | ●   |  | ●   | ●  |
| Nivelleren of opnieuw nivelleren                    | 2x/s        | ○                    | 2x/s  |  |   |  |
| Meetgereedschap genivelleerd en gereed voor gebruik | ●           | ●                    | ●   |  |   |  |
| Zelfnivelleerbereik overschreden                    | 2x/s        | ○                    |   | ●  |   |  |
| Schokwaarschuwing geactiveerd                       |             |                      |   |  | ●   |  |
| Schokwaarschuwing afgegeven                         | 2x/s        | ○                    |   |  |   | 2x/s   |
| Batterijspanning voor maximaal 2 uur gebruik        |             |                      |   |  |   | 2x/s   |
| Accu leeg   | ○           | ○                    |   |  |   | ●  |
|   | 2x/s        | ○                    | Knipperfrequentie (tweemaal per seconde)  |  |   |  |
|   | ●           |                      | Continufunctie  |  |   |  |
|   | ○           |                      | Functie gestopt   |  |   |  |

## Onderhoud en service

### Onderhoud en reiniging

Houd de rotatielaser en het oplaadapparaat altijd schoon.

Dompel de rotatielaser en het oplaadapparaat niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Reinig in het bijzonder de vlakken bij de laseroening van de rotatielaser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Mochten de rotatielaser of het oplaadapparaat ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen. Open de rotatielaser en het oplaadapparaat niet zelf.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van de rotatielaser of het oplaadapparaat.

### Klantenservice en advies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op:

**www.bosch-pt.com**

De medewerkers van onze klantenservice adviseren u graag bij vragen over de aankoop, het gebruik en de instelling van producten en toebehoren.

#### Nederland

Tel.: +31 (076) 579 54 54  
 Fax: +31 (076) 579 54 94  
 E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

#### België en Luxemburg

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

### Afvalverwijdering

Rotatielaser, oplaadapparaat, toebehoren en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

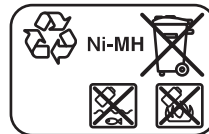
Gooi rotatielaser, oplaadapparaat, accu's en batterijen niet bij het huisvuil.

#### Alleen voor landen van de EU:



Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en oplaadapparaten en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

#### Accu's en batterijen:



**Ni-MH:** Nikkelmetaalhydride

**Wijzigingen voorbehouden.**

## Sikkerhedsinstrukser

### Rotationslaser



Alle instruktioner skal læses og følges, for at man kan arbejde fareløst og sikkert med måleværktøjet. Advarselsskilte på måleværktøjet må aldrig gøres ukendelige. **DISSE INSTRUKSER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.**

- ▶ Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.
- ▶ Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 14).



- ▶ Klæb den medleverede etiket på dit sprog oven på advarselsskiltets tekst, før måleværktøjet tages i brug første gang.
- ▶ Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen. Dette måleværktøj udsender laserstråler fra laserklasse 2 iht. IEC 60825-1. Derved kan du komme til at blænde personer.
- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller. Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele. Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.

▶ Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet. Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.

▶ Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv. I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.

▶ Åbn ikke akku-pakken. Fare for kortslutning.



Beskyt akkupakken mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, vand og fugtighed). Fare for eksplosion.

▶ Ikke benyttede akku-pakker må ikke komme i berøring med kontorclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, da disse kan kortslutte kontakterne. En kortslutning mellem akku-kontakterne øger risikoen for personskader i form af forbrændinger.

▶ Oplad kun akku-pakken med det ladeaggregat, der er angivet i denne betjeningsvejledning. Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.

▶ Anvend kun originale akkupakker fra Bosch, der skal have den spænding, der er angivet på måleværktøjets typeskilt. Bruges andre akkupakker som f.eks. efterligninger, istandsatte akkupakker eller fremmede fabrikater er der fare for kvæstelser samt tingskader, da akkupakkerne kan eksplodere.

## Akku-ladeaggregat



**Læs alle advarselshenvisninger og instrukser.** I tilfælde af manglende overholdelse af advarselshenvisningerne og instrukserne er der risiko for elektrisk stød, brand og/eller alvorlige kvæstelser.



**Ladeaggregatet må ikke udsættes for regn eller fugtighed.** Indtrængning af vand i ladeaggregatet øger risikoen for elektrisk stød.

- ▶ **Oplad ikke fremmede akkuer med ladeaggregatet.** Ladeaggregatet er kun egnet til at lade akkupakken fra Bosch, der er sat ind i rotationslaseren. Ladning af fremmede akkuer er forbundet med brand- og eksplosionsfare.
- ▶ **Renhold ladeaggregatet.** Snavs øger faren for elektrisk stød.
- ▶ **Kontrollér ladeaggregat, kabel og stik før brug.** Anvend ikke ladeaggregatet, hvis det er beskadiget. Forsøg ikke at åbne ladeaggregatet og sørg for at det repareres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele. Beskadigede ladeaggregater, kabler og stik øger risikoen for elektrisk stød.
- ▶ **Anvend ikke ladeaggregatet på let brændbar undergrund (f.eks. papir, tekstiler osv.) eller i brændbare omgivelser.** Pas på! Ladeaggregatet bliver varmt under opladningen. Brandfare!
- ▶ **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- ▶ **Sørg for, at børn er under opsyn og sikre, at børn ikke spiller med ladeaggregatet.**
- ▶ **Børn og personer med mentale eller fysiske skavankermå kun bruge ladeaggregatet under opsyn eller hvis de er blevet instrueret i at bruge dette.** En omhyggelig instruktion forringer forkert betjening og kvæstelser.

## Funktionsbeskrivelse

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

### Beregnet anvendelse

#### Rotationslaser

Måleværktøjet er bestemt til at beregne og kontrollere nøjagtigt vandrette højdeforløb. Måleværktøjet er ikke beregnet til lodret nivellering. Måleværktøjet er egnet til brug udendørs.

#### Akku-ladeaggregat

Brug kun ladeaggregatet, hvis du er i stand til at vurdere alle funktioner 100 % og gennemføre dem uden indskrænkninger eller har modtaget tilsvarende instruktioner.



**Tekniske data**

| Rotationslaser                                    | GRL 400 H Professional                 |
|---|--|
| Typenummer  | 3 601 K61 800                          |
| Arbejdsområde (radius) <sup>1)</sup>              |  |
| – uden lasermodtager ca.                          | 10 m                                   |
| – med lasermodtager ca.                           | 200 m                                  |
| Nivelleringsnøjagtighed <sup>1) 2)</sup>          | ±0,08 mm/m                             |
| Selvnivelleringsområde typisk                     | ±8 % (±5°)                             |
| Nivellerings tid typisk                           | 15 s                                   |
| Rotationshastighed                                | 600 min <sup>-1</sup>                  |
| Driftstemperatur                                  | -10 ... +50 °C                         |
| Opbevaringstemperatur                             | -20 ... +70 °C                         |
| Relativ luftfugtighed max.                        | 90 %                                   |
| Laserklasse                                       | 2                                      |
| Lasertype   | 635 nm, <1 mW                          |
| Ø Laserstråle ved udgangsåbning ca. <sup>1)</sup> | 5 mm                                   |
| Stativholder (vandret)                            | 5/8"-11                                |
| Akkuer (NiMH)                                     | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)              |
| Batterier (alkali-mangan)                         | 2 x 1,5 V LR20 (D)                     |
| Driftstid ca.                                     |  |
| – Akkuer (NiMH)                                   | 30 h                                   |
| – Batterier (alkali-mangan)                       | 50 h                                   |
| Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003            | 1,8 kg                                 |
| Mål (længde x bredde x højde)                     | 183 x 170 x 188 mm                     |
| Tæthedsgrad                                       | IP 65 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet) |

1) ved 20 °C

2) langs med akse

Vær opmærksom på dit måleværktøjs typenummer (på typeskiltet), handelsbetegnelserne for de enkelte måleværktøjer kan variere.

Dit måleværktøj identificeres entydigt vha. serienummeret **13** på typeskiltet.

**Ladeaggregat**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Typenummer                             |    | 2 610 A13 782 |
| Nominel spænding                       | V~ | 100–240       |
| Frekvens                               | Hz | 50/60         |
| Akku-opladningsspænding                | V= | 7,5           |
| Ladestrøm                              | A  | 1,0           |
| Tilladt temperaturområde for opladning | °C | 0–45          |
| Ladetid                                | h  | 14            |
| Antal akkuceller                       |    | 2             |
| Nominel spænding (Akkuer)              | V= | 2 x 1,2       |
| Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Beskyttelsesklasse                     |    | □/II          |

**Illustrerede komponenter**

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af rotationslaser og ladeaggregat på grafiksiderne.

- 1 Lampe nivelleringsautomatik
- 2 Start-stop-taste/taste chockadvarsel
- 3 Indikator chockadvarsel
- 4 Variabel laserstråle
- 5 Åbning til laserstråle
- 6 Visning ladetilstand
- 7 Akku-pack
- 8 Batterirum
- 9 Fastlåsning af batterirum
- 10 Fastlåsning akku-pakke
- 11 Bøsning til ladestik
- 12 Stativholder 5/8"
- 13 Serienummer
- 14 Laser-advarselsskilt
- 15 Ladeaggregat
- 16 Ladeaggregatets netstik
- 17 Ladestik
- 18 Stativ\*
- 19 Baulaser-måleplade\*
- 20 Lasermodtager\*
- 21 Specielle laserbriller\*
- 22 Måleplade med fod\*
- 23 Holder\*
- 24 Koffer

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

**Montering****Energiforsyning rotationslaser****Drift med batterier/akkuer**

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

Batterirummet åbnes **8** ved at dreje fastlåsningsen **9** i position **9** og trække batterirummet ud.

Kontrollér at batteripolerne vender rigtigt, når batterierne lægges i (se billede på batterirum).

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

Luk batterirummet **8** og drej fastlåsningsen **9** i position **9**.

Sættes batterierne forkert i, kan måleværktøjet ikke tændes. Sæt batterierne i, så polerne vender rigtigt.

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

### Brug med akku-pakke

Oplad akku-pakken **7** før første ibrugtagning. Akku-pakken kan udelukkende oplades med det særlige ladeaggregat **15**.

- **Kontrollér netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivelserne på ladeaggregatets typeskilt. Ladeaggregater til 230 V kan også tilsluttes 220 V.

Anbring det til strømnettet passende netstik **16** i ladeaggregatet **15** og tryk det rigtigt fast.

Anbring ladeaggregatets ladestik **17** i bøsningen **11** på akku-pakken. Tilslut ladeaggregatet til strømnettet. Opladning af den tomme akku-pakke har brug for ca. 14 h. Ladeaggregat og akku-pakke er sikre mod overladning.


En ny akku-pakke eller en akku-oakke, der ikke har været brugt i længere tid, yder først fuld kapacitet efter ca. 5 opladninger og afladninger.

Oplad ikke akku-pakken **7** efter hver brug, da dens kapacitet ellers forringes. Oplad kun akku-pakken, når ladetilstandsindikatoren **6** blinker eller lyser konstant.

Forkortes driftstiden væsentligt efter opladningen, er det tegn på, at akku-pack er slidt op og skal udskiftes.

Er akku-pack tom, kan måleværktøjet også bruges med ladeaggregatet **15**, hvis dette er sluttet til strømnettet. Sluk for måleværktøjet, oplad akku-pack i ca. 10 min og sluk så igen for måleværktøjet med tilsluttet ladeaggregat.

Akku-pakken skiftes **7** ved at dreje fastlåsningsen **10** i position  og trække akku-pakken **7** ud.

Sæt en ny akku-pakke i og drej fastlåsningsen **10** i position .

- **Tag akku-pakken ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Akkuer kan korrodere eller aflade sig selv, hvis de lagres i længere tid.

### Visning ladetilstand

Blinker ladetilstandsvisningen **6** rød, kan måleværktøjet bruges i endnu 2 h.

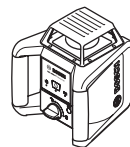
Lyser ladetilstandsvisningen **6** rød hele tiden, kan målinger ikke mere gennemføres. Måleværktøjet slukker automatisk efter 1 min.

## Drift

### Ibrugtagning rotationslaser

- **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværktøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.
- **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med det (se „Nivelleringsnøjagtighed rotationslaser“, side 93).

### Måleværktøj opstilles



Stil måleværktøjet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **18**.

På grund af den høje nivelleringspræcision reagerer måleværktøjet meget stærkt på vibrationer og ændrede positioner. Sørg derfor for, at måleværktøjet positioneres stabilt for at undgå driftsafbrydelser, fordi værktøjet skal efternivelleres.

### Tænd/sluk

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr (især ikke i disses øjenhøjde) og ret ikke blikket ind i laserstrålen (heller ikke fra stor afstand).** Måleværktøjet sender straks efter tænding den variable laserstråle **4** ud.

Måleværktøjet **tændes** ved kort at trykke på start-stop-tasten **2**. Indikatorerne **3**, **1** og **6** lyser kort. Måleværktøjet går straks i gang med den automatiske nivellering. Under nivelleringen blinker nivelleringsindikatoren **1** grøn, laseren roterer ikke og blinker.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart nivelleringsvisningen **1** lyser grøn hele tiden, og laseren lyser konstant. Når nivelleringen er færdig, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

Måleværktøjet arbejder udelukkende i rotationsdriften med fast rotationshastighed, der også er egnet til brug af en lasermodtager.

Ved fabriksindstilling er chockadvarselsfunktionen automatisk tændt, chockadvarselsindikatoren **3** lyser grøn.

Måleværktøjet **slukkes** ved kort at trykke på start-stop-tasten **2**. Er chockadvarslen udløst (chockadvarselsindikator **3** blinker rød), tryk da en gang kort på start-stop-kontakten for at starte chockadvarselsfunktionen igen og så en gang til kort for at slukke for måleværktøjet.

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

Måleværktøjet slukkes automatisk for at beskytte batterierne, når det befinder sig uden for selvnivelleringsområdet i mere end 2 h eller chockadvarslen har været udløst i mere end 2 h (se „Nivelleringsautomatik rotationslaser“, side 92). Positioner måleværktøjet på ny og tænd det igen.

### Nivelleringsautomatik rotationslaser

Når måleværktøjet er blevet tændt, kontrollerer det den vandrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet på ca. 8 % (5°).

Står måleværktøjet mere end 8 % skævt efter det er blevet tændt eller efter en ændring af positionen, er nivellering ikke mere mulig. I dette tilfælde stoppes rotoren, laseren blinker, og nivelleringsvisningen **1** lyser rød hele tiden. Positioner måleværktøjet på ny og vent på nivelleringen. Uden nypositionering slukkes laseren efter 2 min og måleværktøjet automatisk efter 2 h.

Når måleværktøjet er nivelleret, kontrollerer det den vandrette position hele tiden. Ændres positionen, efternivelleres automatisk. For at undgå fejlmålinger stopper rotoren under nivelleringen, laseren blinker, og nivelleringsindikatoren **1** blinker grøn.



### Chockadvarselsfunktion

Måleværktøjet er udstyret med en chockadvarselsfunktion, der forhindrer nivellering på ændret højde og dermed højdefejl, hvis positionen ændres hhv. måleværktøjet udsættes for rystelser eller undergrunden udsættes for vibrationer.

Når måleværktøjet er tændt, er chockadvarselsfunktionen tændt ved fabriksindstilling (chockadvarselsindikatoren **3** lyser). Chockadvarslen aktiveres ca. 30 s efter at måleværktøjet er tændt hhv. efter at chockadvarselsfunktionen er tændt.

Overskrides nivelleringsnøjagtighedens område, fordi måleværktøjets position ændres, eller registreres en stærk rystelse, udløses chockadvarslen: Rotationen stoppes, laseren blinker, nivelleringsindikatoren **1** slukker, og chockadvarselsindikatoren **3** blinker rød.

Er chockadvarslen udløst, trykkes kort på start-stop-kontakten **2**. Chockadvarselsfunktionen startes på ny, og måleværktøjet starter nivelleringen. Så snart måleværktøjet er nivelleret (nivelleringsindikator **1** lyser grøn hele tiden), starter det automatisk i rotationsdriften. Kontroller nu laserstrålens højde i et referencepunkt og korriger i givet fald højden.

Startes funktionen ikke på ny ved at trykke på start-stop-tasten **2**, mens chockadvarslen er udløst, slukker laseren automatisk efter 2 min og måleværktøjet efter 2 h.

Funktionen chockadvarsel **slukkes** ved at trykke på start-stop-tasten **2** i 3 s. Er chockadvarslen udløst (chockadvarselsindikator **3** blinker rød), tryk da en gang kort på start-stop-tasten og så igen i 3 s. Er chockadvarslen slukket, slukker chockadvarselsindikatoren **3**.

Chockadvarslen **tændes** ved at trykke på start-stop-tasten **2** i 3 s. Chockadvarselsindikatoren **3** lyser grøn hele tiden, og efter 30 s aktiveres chockadvarslen.

Indstillingen af chockadvarselsfunktionen gemmes, når måleværktøjet slukkes.

## Nivelleringsnøjagtighed rotationslaser

### Påvirkning af målenøjagtighed

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

Afvigelseerne er af betydning efter en målestrækning på ca. 20 m og kan op til 100 m komme til at udgøre to til fire gange så meget af den afvigelse, der kan konstateres ved 20 m.

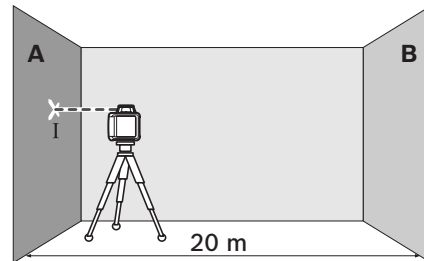
Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden/gulvet, bør måleværktøjet altid være monteret på et stativ fra en målestrækning på 20 m. Stil desuden så vidt muligt måleværktøjet i midten af arbejdsfladen.

### Måleværktøjets nøjagtighedskontrol

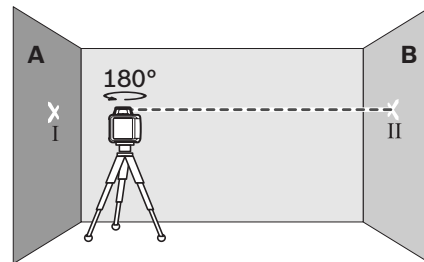
Udover eksterne påvirkninger kan også værktøjsspecifikke påvirkninger (som f.eks. styrt eller kraftige stød) føre til afvigelser. Kontrollér derfor måleværktøjets nøjagtighed, før arbejdet startes.

Til kontrolarbejdet har man brug for en fri målestrækning på 20 m på fast undergrund mellem to vægge A og B. Der skal gennemføres en omslagsmåling via de to akser X og Y (positiv og negativ) (4 komplette målinger).

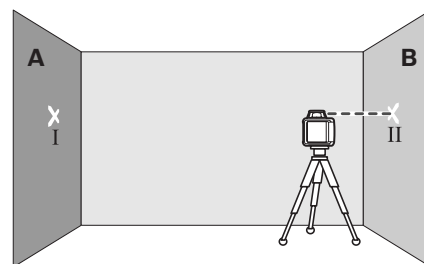
- Monter måleværktøjet på et stativ i nærheden af væg A eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.



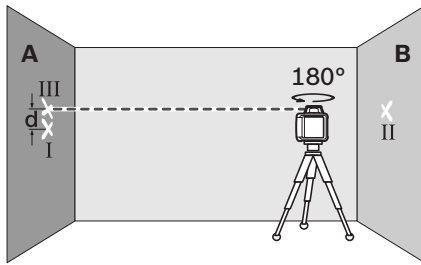
- Marker laserstrålens midte på væggen A, når nivelleringen er afsluttet (punkt I).



- Drej måleværktøjet 180°, lad det nivellere og marker laserstrålens midte på væggen B overfor (punkt II).
- Placér måleværktøjet – uden at dreje det – i nærheden af væg B, tænd for det og lad det indnivellere.



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



- Drej måleværktøjet 180°, uden at højden ændres. Lad det nivellere og marker laserstrålen midt på væggen A (punkt III). Sørg for, at punktet III ligger så lodret som muligt over hhv. under punktet I.
- Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske afvigelse for den målte akse.

Gentag målingen for de tre andre akser. Drej måleværktøjet før hver måling 90°.

På målestrækningen 2 x 20 m = 40 m er den max. tilladte afvigelse:

$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Differencen **d** mellem punkterne I og III må som følge heraf max. være 3,2 mm ved hver enkel af de fire måleprocesser.

Skulle måleværktøjet overskride den max. afvigelse under en af de fire målinger, bør det kontrolleres på et autoriseret Bosch værksted.

### Arbejdsvejledning

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

### Specielle laserbriller (tilbehør)

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

- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

### Arbejde med lasermodtager (tilbehør)

Under ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte solstråler) og inden for store afstande bruges lasermodtageren for bedre at kunne finde laserstrålen **20**.

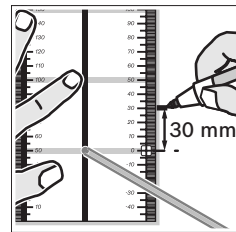
Læs og følg driftsvejledningen til lasermodtageren, før den tages i brug.

### Arbejde med stativet (tilbehør)

Måleværktøjet er udstyret med en 5/8"-stativholder til vandret drift på et stativ. Anbring måleværktøjets stativholder **12** på stativets 5/8"-gevind og skru det fast med stativets stilkeskrue.

Har stativet **18** en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

### Arbejde med målepladen (tilbehør)



Vha. målepladen **22** overføres laserhøjden til en væg.

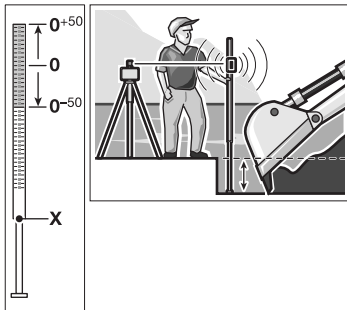
Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og overføre den til et andet sted. Dermed

bortfalder den nøjagtige indstilling af måleværktøjet til den højde, der skal overføres.

Målepladen **22** har en refleksbelægning, som gør det nemmere at se laserstrålen ved større afstands eller hvis solen er meget stærk. Lysstyrkeforstærkningen kan kun erkendes, hvis du retter blikket mod målepladen parallelt med laserstrålen.

### Arbejde med målepladen (tilbehør)

Til kontrol af hvor jævn undergrunden er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målepladen **19** sammen med lasermottageren.



På målepladen **19** ses foroven en relativ måleskala ( $\pm 50$  cm). Dennes nulhøjde kan du indstille foruden på udtrækket. Dermed kan afvigelsen fra den indstillede højde aflæses direkte.

### Eksempler på arbejde

#### Kontrol af udgravningers dybde (se Fig. A)

Stil måleværktøjet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **18**.






Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør hhv. kontroller højden på målstedet.

Arbejde uden stativ: Find frem til højdeforskellen mellem laserstråle og højde på referencepunktet vha. målepladen **22**. Overfør hhv. kontroller den målte højdeforskel på målstedet.

Når der måles over store afstande, bør du altid opstille måleværktøjet midt på arbejdsfladen og på et stativ for at reducere fejlpåvirkninger.

Monter måleværktøjet på stativet til arbejde på usikker undergrund **18**. Vær opmærksom på, at chockadvarselsfunktionen er aktiveret for at undgå fejlmålinger, hvis undergrunden/jorden/gulvet skulle bevæge sig eller måleværktøjet udsættes for vibrationer.

### Oversigt over indikatorer

|  | Laserstråle | Laserens rotation                     |  |  |  |  |  |
|--|-------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
|  | grøn        | rød                                   | grøn  | rød   | grøn  | rød   |   |
| Måleværktøj tændes (1 s selvtest)        | ●           |                                       |   |   | ●   |   | ●   |
| Ind- eller efternivellering              | 2x/s        | ○                                     | 2x/s  |   |   |   |   |
| Måleværktøj indnivelleret/klar til drift | ●           | ●                                     | ●   |   |   |   |   |
| Selvnivelleringsområde overskredet       | 2x/s        | ○                                     |   | ●   |   |   |   |
| Chockadvarsel aktiveret                  |             |                                       |   |   | ●   |   |   |
| Chockadvarsel udløst                     | 2x/s        | ○                                     |   |   |   | 2x/s  |   |
| Batterispænding for $\leq 2$ h drift     |             |                                       |   |   |   |   | 2x/s  |
| Batteri tom                              | ○           | ○                                     |   |   |   |   | ●   |
|  | 2x/s        | Blinkfrekvens (to gange på et sekund) |   |   |   |   |   |
|  | ●           | Kontinuerlig drift                    |   |   |   |   |   |
|  | ○           | Funktion stoppet                      |   |   |   |   |   |

## Vedligeholdelse og service

### Vedligeholdelse og rengøring

Sørg for, at rotationslaseren og ladeaggregatet altid er rene.

Dyp ikke rotationslaseren og ladeaggregatet i vand eller andre væsker.

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

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

Skulle rotationslaser eller ladeaggregat trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj. Åbn ikke selv rotationslaseren og ladeaggregatet.

Det 10-cifrede typenummer på rotationslaseren og ladeaggregatets typeskilt skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

### Kundeservice og kunderådgivning

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

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Bosch kundeservice-team vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. køb, anvendelse og indstilling af produkter og tilbehør.

### Dansk

Bosch Service Center  
Telegrafvej 3  
2750 Ballerup  
Tel. Service Center: +45 (4489) 8855  
Fax: +45 (4489) 87 55  
E-Mail: [vaerktoej@dk.bosch.com](mailto:vaerktoej@dk.bosch.com)

### Bortskaffelse

Rotationslaser, ladeaggregat, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

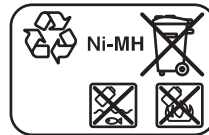
Smid ikke rotationslaser, ladeaggregat og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

#### Gælder kun i EU-lande:



Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF skal kasseret måleværktøj samt ladeaggregater og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller nedslidte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

#### Akkuer/batterier:



**Ni-MH:** Nikkel-metalhydrid

**Ret til ændringer forbeholdes.**



## Säkerhetsanvisningar

### Rotationslaser



Samtliga anvisningar bör läsas för effektiv och säker användning av mätverktyget. Håll varsel skyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. **TA VÄL VARA PÅ ANVISNINGARNA.**

- ▶ **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**
- ▶ **Mätverktyget levereras med en varningsskylt på engelska (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan märkt med nummer 14).**



- ▶ **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över engelska texten på varningsskylten innan du tar elverktyget i bruk.**
- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen.** Detta mätverktyg alstrar laserstrålning i laserklass 2 enligt IEC 60825-1. Risk finns att strålen bländar personer.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.

- ▶ **Låt inte barn utan uppsikt använda laser-mätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- ▶ **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.
- ▶ **Öppna inte batteriet.** Detta kan leda till kortslutning.



**Skydda batteriet mot hög värme som t. ex. längre solsken och eld samt dessutom mot vatten och fuktighet.**  
Explosionsrisk föreligger.

- ▶ **Håll gem, mynt, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål på avstånd från reservbatteriet för att undvika en bygling av kontakterna.** En kortslutning av batteriets kontakter kan leda till brännskador eller brand.
- ▶ **Ladda batteriet endast med laddaren som anges i denna bruksanvisning.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.
- ▶ **Använd endast original Bosch batterier med den spänning som anges på mätverktygets typskylt.** Om andra batterier används, t. ex. kopior, renoverade batterier eller batterier av främmande fabrikat, finns risk för att batteriet exploderar och orsakar person- och materialskador.



**Läs noga igenom alla säkerhetsanvisningar och instruktioner.** Fel som uppstår till följd av att säkerhetsanvisningarna och instruktionerna inte följts kan orsaka elstöt, brand och/eller allvarliga personskador.



**Skydda laddaren mot regn och väta.**

Tränger vatten in i laddaren ökar risken för elektrisk stöt.

- ▶ **Ladda inte batterier av främmande fabrikat.** Laddaren är endast lämplig för laddning av de Bosch batterier som används i rotationslasern. Vid laddning av batterier av främmande fabrikat finns risk för brand och explosion.
- ▶ **Håll laddaren ren.** Förorening kan leda till elektrisk stöt.
- ▶ **Kontrollera laddare, kabel och stickkontakt före varje användning. En skadad laddare får inte användas. Du får själv aldrig öppna laddaren, låt den repareras av kvalificerad fackman och endast med originalreservdelar.** Skadade laddare, ledningar eller stickkontakter ökar risken för elektrisk stöt.
- ▶ **Använd inte laddaren på lättantändligt underlag (t.ex. papper, textilier mm) resp. i brännbar omgivning.** Vid laddningen värms laddaren upp vilket kan medföra brandrisk.
- ▶ **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- ▶ **Håll barn under uppsikt och se till att de inte leker med laddaren.**
- ▶ **Laddaren får endast under uppsikt användas av barn eller personer med begränsad mental eller fysisk förmåga eller om de undervisats i laddarens användning.** En omsorgsfull instruktion reducerar riskerna för felhantering och kroppsskada.

## Funktionsbeskrivning

Fäll upp sidan med rotationslaserns och laddarens illustrationer och håll sidan öppen när du läser bruksanvisningen.

### Ändamålsenlig användning

#### Rotationslaser

Mätverktyget är avsett för bestämning och kontroll av exakt vågräta höjdlägen. Mätverktyget är inte avsett för lodrät nivellering.

Mätverktyget kan användas utomhus.

#### Batteriladdare

Använd laddaren endast om du är förtrogen med dess funktioner och utan inskränkning behärskar hanteringen eller om du fått de anvisningar för manövrering som krävs.

**Tekniska data**

| Rotationslaser                                      | GRL 400 H Professional        |
|---|-------------------------------|
| Produktnummer                                       | 3 601 K61 800                 |
| Arbetsområde (radie) <sup>1)</sup>                  |                               |
| – utan lasermottagare ca                            | 10 m                          |
| – med lasermottagare ca                             | 200 m                         |
| Nivelleringsnoggrannhet <sup>1) 2)</sup>            | ±0,08 mm/m                    |
| Självnivelleringsområde typiskt                     | ±8 % (±5°)                    |
| Nivellerings tid typisk                             | 15 s                          |
| Rotationshastighet                                  | 600 min <sup>-1</sup>         |
| Drifttemperatur                                     | -10 ... +50 °C                |
| Lagringstemperatur                                  | -20 ... +70 °C                |
| Relativ luftfuktighet max.                          | 90 %                          |
| Laserklass  | 2                             |
| Lasertyp  | 635 nm, <1 mW                 |
| Ø Laserstråle vid utloppsöppningen ca <sup>1)</sup> | 5 mm                          |
| Stativfäste (horizontellt)                          | 5/8"-11                       |
| Batterier (NiMH)                                    | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)     |
| Batterier (alkali-mangan)                           | 2 x 1,5 V LR20 (D)            |
| Batterikapacitet ca                                 |                               |
| – Batterier (NiMH)                                  | 30 h                          |
| – Batterier (alkali-mangan)                         | 50 h                          |
| Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003                  | 1,8 kg                        |
| Mått (längd x bredd x höjd)                         | 183 x 170 x 188 mm            |
| Kapslingsklass                                      | IP 65 (dammtät och spolsäker) |

1) vid 20 °C

2) längs axlarna

Kontrollera mätverktygets produktnummer som finns på typskylten, handelsbeteckningarna för enskilda mätverktyg kan variera.

Serienumret **13** på typskylten identifierar mätverktyget entydigt.

**Laddare**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Produktnummer                          |    | 2 610 A13 782 |
| Märkspänning                           | V~ | 100–240       |
| Frekvens                               | Hz | 50/60         |
| Batteriladdningsspänning               | V= | 7,5           |
| Laddningsström                         | A  | 1,0           |
| Tillåtet temperaturområde för laddning | °C | 0–45          |
| Laddningstid                           | h  | 14            |
| Antal battericeller                    |    | 2             |
| Märkspänning (Batterier)               | V= | 2 x 1,2       |
| Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003     | kg | 0,2           |
| Skyddsklass                            |    | □/II          |

**Illustrerade komponenter**


De avbildade komponenternas numrering hänför sig till bilderna av rotationslaser och laddare på grafiksidorna.

- 1 Indikering för nivelleringsautomatik
- 2 På-Av-knapp/knapp för chockvarning
- 3 Chockvarningsindikering
- 4 variabel laserstråle
- 5 Utloppsöppning för laserstrålning
- 6 Indikering av laddningstillstånd
- 7 Batteri
- 8 Batterifack
- 9 Batterifackets låsning
- 10 Batteriets låsning
- 11 Hylsdon för laddkontakt
- 12 Stativfäste 5/8"
- 13 Serienummer
- 14 Laservarningsskylt
- 15 Laddare
- 16 Laddarens stickpropp
- 17 Laddstickkontakt
- 18 Stativ\*
- 19 Byggglaserns mätstav\*
- 20 Lasermottagare\*
- 21 Lasersiktglasögon\*
- 22 Mätplatta med fot\*
- 23 Hållare\*
- 24 Väska

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


**Montage****Rotationslaserns energiförsörjning****Användning med batterier**

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-primärbatterier eller laddningsbara sekundärbatterier.

Öppna batterifacket **8** genom att vrida spärren **9** till läget  och dra ut batterifacket.

Vid insättning av batterierna kontrollera korrekt polning enligt bild i batterifacket.

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

Stäng batterifacket **8** genom att vrida spärren **9** till läget .

Om batterierna satts in i fel läge kan mätverktyget inte kopplas på. Sätt in batterierna i rätt polriktning.

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

## Användning med batteri

Före driftstart ladda upp batteriet **7**. Batteriet kan laddas upp endast med härför avsedd laddare **15**.

- **Beakta nätspänningen!** Kontrollera att strömkällans spänning överensstämmer med uppgifterna på laddarens typskylt. Laddare märkta med 230 V kan även anslutas till 220 V.

Anslut nätsladden som har en lämplig stickpropp **16** till laddaren **15** och låt sladden låsa i läget.

Anslut laddarens stickkontakt **17** till hylsdonet **11** på batteriet. Anslut laddaren till strömnätet. Laddning av urladdat batteri tar ca 14 timmar. Laddaren och batteriet är skyddade mot överladdning.


En ny eller under en längre tid inte använt batteri får först efter ca 5 laddnings- och urladdningscykler sin fulla kapacitet.

Ladda inte upp batteriet **7** efter varje användning, då risk finns för att kapaciteten i detta fall reduceras. Ladda upp batteriet endast när batteriladdningsindikatorn **6** blinkar eller lyser konstant.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Vid urladdat batteri kan mätverktyget drivas med hjälp av laddaren **15** när denna ansluts till strömnätet. Stäng av mätverktyget, ladda batteriet ca 10 min och koppla sedan på mätverktyget med ansluten laddare.

För byte av batteriet **7** vrid spärren **10** till läget  och dra ut batteriet **7**.

Sätt in ett nytt batteri och vrid spärren **10** till läget .

- **Ta bort batteriet om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterier kan vid långtidslagring korrodera eller självurladdas.

## Indikering av laddningstillstånd

När laddningsindikatorn **6** tänds med rött blink, kan mätverktyget ännu användas 2 timmar.

Om laddningsindikatorn **6** lyser permanent med rött ljus, kan mätning inte längre utföras. Mätverktyget kopplar automatiskt från efter 1 minut.

## Drift

### Rotationslaserns driftstart

- **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**
- **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t.ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.
- **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar och se till att det inte faller i golvet.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se "Rotationslaserns nivelleringsnoggrannhet", sidan 103).

### Uppställning av mätverktyg



Placera mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ **18**.

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätverktyget känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätverktyget sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

### In- och urkoppling

- **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur (speciellt inte i ögonhöjd) och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen (även om du står på längre avstånd.)** Genast efter inkoppling sänder mätverktyget ut den variabla laserstrålen **4**.

Tryck för **Inkoppling** av mätverktyget helt kort På-Av-knappen **2**. Indikeringslamporna **3**, **1** och **6** tänds helt kort. Mätverktyget startar genast den automatiska nivelleringen. Under nivelleringen blinkar nivelleringsindikatorn **1** med grönt ljus, lasern roterar inte, men blinkar.

Mätverktyget är avvägt så fort nivelleringsindikatorn **1** lyser permanent med grönt ljus och lasern lyser permanent. Efter avslutad nivellering startar mätverktyget automatiskt i rotationsfunktion.

Mätverktyget fungerar uteslutande i rotationsfunktion med fast rotationshastighet även användbar för en lasermottagare.

Vid fabriken har den automatiska chockvarningsfunktionen aktiverats, chockvarningsindikatorn **3** lyser med grönt ljus.

För **frånkoppling** av mätverktyget tryck helt kort På-Av-knappen **2**. Vid utlöst chockvarning (chockvarningsindikatorn **3** blinkar med rött ljus) tryck helt kort På-Av-knappen för återstart av chockvarningsfunktionen och tryck sedan en gång till helt kort för att slå från mätverktyget.

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

För att skydda batterierna frånkopplas mätverktyget automatiskt när mätverktyget befinner sig mer än 2 timmar utanför självnivelleringsintervallet eller om chockvarningen har varit utlöst mer än 2 timmar (se "Rotationslaserns nivelleringsautomatik", sidan 102). Ställ in mätverktyget på nytt och koppla åter på.

### Rotationslaserns nivelleringsautomatik

Vid inkoppling kontrollerar mätverktyget det vågräta läget och utjämnar automatiskt ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca 8 % (5°).

Står mätverktyget efter inkoppling eller lägesändring i en lutning på mer än 8 % är en nivellering inte längre möjlig. I detta fall stoppas rotorn, lasern blinkar och nivelleringsindikatorn **1** lyser permanent med rött ljus. Positionera mätverktyget på nytt och avvakta nivelleringen. Om mätverktyget inte positioneras på nytt, frånkopplas lasern efter 2 minuter och mätverktyget automatiskt efter 2 timmar.

Efter det mätverktyget har nivellerats, kontrollerar det ständigt det vågräta läget. Vid ändring av läge nivelleras mätverktyget automatiskt på nytt. För att undvika felmätning stannar rotorn under nivelleringsförloppet, lasern blinkar och nivelleringsindikatorn **1** blinkar med grönt ljus.



### Chockvarningsfunktion

Mätverktyget har en chockvarningsfunktion som vid lägesändring av resp. vibrationer i mätverktyget eller vibrationer i marken nivellerar i relation till förändrad höjd och sålunda undviks höjdfel.

Vid inkoppling av mätverktyget är chockvarningsfunktionen fabriksinställd (chockvarningsindikatorn **3** lyser). Chockvarning slås på ca 30 sekunder efter inkoppling av mätverktyget eller aktivering av chockvarningsfunktionen.

När mätverktygets förändrade läge överskrider området för nivelleringsnoggrannhet eller en kraftig skakning registrerats, löser chockvarningen ut: Rotationen stoppas, lasern blinkar, nivelleringsindikatorn **1** slocknar och chockvarningsindikatorn **3** blinkar med rött ljus.

Tryck vid utlöst chockvarning helt kort På-Av-knappen **2**. Chockvarningsfunktionen startas på nytt och mätverktyget startar nivelleringen. Så fort mätverktyget har nivellerats (nivelleringsindikatorn **1** lyser permanent med grönt ljus), startar det automatiskt i rotationsfunktion. Kontrollera laserstrålens höjd mot en referenspunkt och korriger vid behov.

Om funktionen vid utlöst chockvarning inte kan startas på nytt med På-Av-knappen **2** kopplas automatiskt lasern från efter 2 minuter och mätverktyget efter 2 timmar.

För **Frånkoppling** av chockvarningsfunktionen tryck På-Av-knappen **2** för 3 s. Vid utlöst chockvarning (chockvarningsindikatorn **3** blinkar med rött ljus) tryck På-Av-knappen först helt kort och sedan en gång till för 3 s. Vid frånslagen chockvarning slocknar chockvarningsindikatorn **3**.

För **Inkoppling** av chockvarningen tryck På-/Av-knappen **2** för 3 s. Chockvarningsindikatorn **3** lyser permanent med grönt ljus och efter 30 s aktiveras chockvarningen.

Inställd chockvarningsfunktion lagras när mätverktyget avaktiveras.

## Rotationslaserns nivelleringsnoggrannhet

### Noggrannhetsinverkan

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

Avvikelse har en viss betydelse från och med en mätsträcka på ca 20 m och kan lätt vid 100 m uppgå till det dubbla eller tredubbla jämfört med avvikelsen vid 20 m.

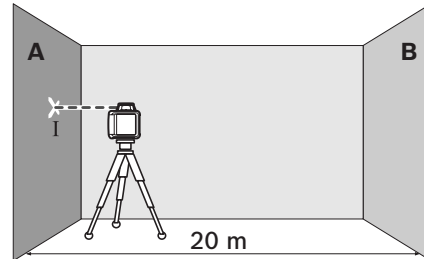
Eftersom temperaturskiktningen nära marken är störst, bör mätverktyget fr.o.m. en mätsträcka på 20 m monteras på ett stativ. Ställ helst upp mätverktyget i arbetsytans centrum.

### Kontroll av mätverktygets noggrannhet

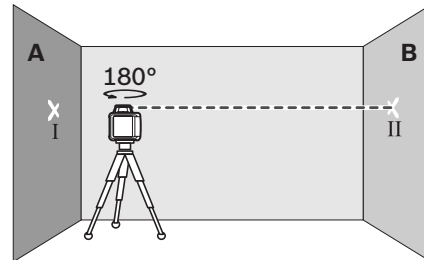
Förutom yttre påverkan kan även verktygsspecifika inflytanden (som t.ex. fall eller häftiga stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför mätverktygets noggrannhet innan arbetet påbörjas.

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 20 m och ett stadigt underlag mellan väggarna A och B. En runtommätning måste utföras för båda axlarna x och y (både för positiv och negativ) (4 kompletta mätningar).

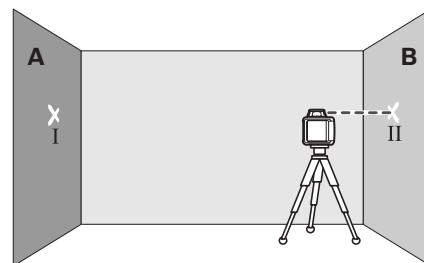
- Montera mätverktyget nära väggen A på ett stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Slå på mätverktyget.



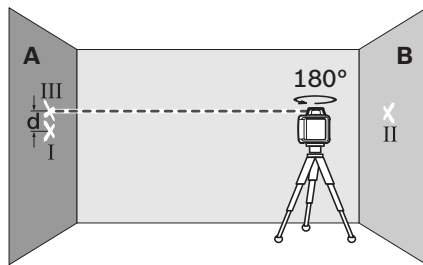
- Märk efter avslutad nivellering upp laserstrålens centrum på väggen A (punkt I).



- Vrid mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk laserstrålens centrum på väggen B (punkt II).
- Placera mätverktyget – utan att vrida det – nära väggen B, koppla på och låt verktyget nivelleras.



- Rikta upp mätverktyget i höjdläge (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlägg) så att laserstrålens centrum står exakt mot tidigare utmärkt punkt II på väggen B.



- Vrid mätverktyget 180° utan att förändra höjden. Låt det nivelleras och märk ut laserstrålens centrum på väggen A (punkt III). Kontrollera att punkten III ligger så långt möjligt lodrätt över resp. under punkten I.
- Differensen **d** mellan de båda punkterna I och III på väggen A anger mätverktygets faktiska avvikelse för uppmätt axel.

Upprepa mätningen för de tre andra axlarna. Vrid mätverktyget före varje mätning 90°.

På mätsträckan som omfattar 2 x 20 m = 40 m får avvikelsen uppgå till högst:  $40 \text{ m} \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Differensen **d** mellan punkterna I och III får vid varje av de fyra mätförloppen vara högst 3,2 mm.

Om mätverktyget vid en mätning överskrider maximal avvikelse ska verktyget skickas till Bosch-kundservice för kontroll.

## Arbetsanvisningar

- ▶ **Använd alltid laserlinjens centrum för märkning.** Laserpunktens bredd förändras i relation till avståndet.

### Lasersiktglasögon (tillbehör)

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

- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

### Användning av lasermottagare (tillbehör)

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljus omgivning, direkt solsken) och på längre avstånd ska lasermottagare för bättre registrering av laserstrålen användas **20**.

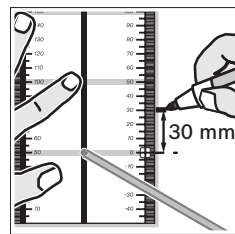
När lasermottagare används läs och beakta dess bruksanvisning.

### Användning med stativ (tillbehör)

Mätverktyget har ett 5/8"-stativfäste för horisontalfunktion på stativ. Sätt upp mätverktyget med stativfästet **12** på stativets 5/8"-gänga och dra fast stativets låsskruv.

På ett stativ **18** med måttkala kan höjden ställas in direkt.

### Användning med mätplatta (tillbehör)



Med mätstaven **22** kan laserns höjd överföras till en vägg.

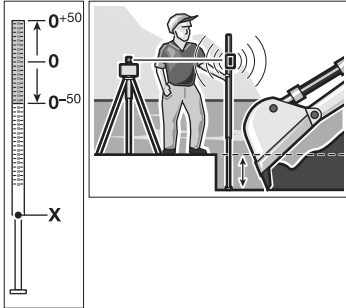
Med nollfältet och skalan kan avvikelsen mot önskad höjd mätas och åter inmärkas på annat ställe. Härvid utgår den exakta inställningen av mätverktyget för den höjd som ska projiceras.

Mätplattan **22** har en reflexbeläggning för bättre siktbarhet av laserstrålen på längre avstånd eller vid kraftigt solsken. Denna ljusförstärkning kan endast urskiljas när blicken riktas parallellt med laserstrålen mot mätplattan.



### Användning med mätstav (tillbehör)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av slutning rekommenderas mätstav **19** i kombination med lasermottagaren.



Mätstaven **19** har upptill en relativ måttskala ( $\pm 50$  cm). Nollhöjden kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börshöjden direkt avläsas.

### Användningsexempel

#### Kontroll av schaktdjup (se bild A)

Placera mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ **18**.






Användning av stativ: Rikta upp laserstrålen mot önskad höjd. Överför resp. kontrollera höjden vid målet.

Användning utan stativ: Bestäm höjddifferensen mellan laserstrålen och referenspunktens höjd med hjälp av mätplattan **22**. Överför resp. kontrollera höjddifferensen vid målet.

För att reducera störningar vid mätning av långa avstånd ska mätverktyget alltid ställas upp i mitten av arbetsytan och på ett stativ.

Montera mätverktyget på stativ **18** om marken är instabil. Kontrollera att chockvarningsfunktionen är aktiverad för undvikande av felmätning om marken rör på sig eller om mätverktyget skakar.

### Indikeringar

|   | Laserstråle | Laserstrålens rotation |  |  |  |  |  |
|---|-------------|------------------------|---|---|---|---|---|
|   | grön        | röd                    | grön  | röd   |   |   |   |
| Inkoppling av mätverktyg (1 s självttest)       | ●           |                        |   |   | ●   |   | ●   |
| In- eller efternivellering                      | 2x/s        | ○                      | 2x/s  |   |   |   |   |
| Mätverktyget nivellerat/klart för användning    | ●           | ●                      | ●   |   |   |   |   |
| Självnivelleringsområdet överskridet            | 2x/s        | ○                      |   | ●   |   |   |   |
| Chockvarning aktiverad                          |             |                        |   |   | ●   |   |   |
| Chockvarning utlöst                             | 2x/s        | ○                      |   |   |   | 2x/s  |   |
| Batterispänning för $\leq 2$ timmars användning |             |                        |   |   |   |   | 2x/s  |
| Batteriet är tomt                               | ○           | ○                      |   |   |   |   | ●   |
|   | 2x/s        |                        | Blinkfrekvens (två gånger per sekund)   |   |   |   |   |
|   | ●           |                        | Kontinuerlig drift  |   |   |   |   |
|   | ○           |                        | Funktionen stoppad  |   |   |   |   |

## Underhåll och service

### Underhåll och rengöring

Håll rotationslasern och laddaren rena.

Rotationslasern och laddaren får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning på rotationslasern och se till att ludd avlägsnas.

Om i rotationslasern och laddaren trots exakt tillverkning och sträng kontroll störning skulle uppstå, bör reparation utföras av auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktyg. Du får inte själv öppna rotationslasern och inte heller laddaren.

Ange vid alla förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnummer som finns på rotationslaserns resp. laddarens typskylt.

### Kundservice och kundkonsulter

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskissar och informationer om reservdelar lämnas även på adressen:

**www.bosch-pt.com**

Bosch kundkonsultgruppen hjälper gärna när det gäller frågor beträffande köp, användning och inställning av produkter och tillbehör.

### Svenska

Bosch Service Center  
Telegrafvej 3  
2750 Ballerup  
Danmark  
Tel.: +46 (020) 41 44 55  
Fax: +46 (011) 18 76 91

### Avfallshantering

Rotationslasern, laddaren, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

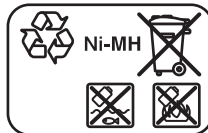
Släng inte rotationslasern, laddaren och inte heller batterier i hushållsavfall!

### Endast för EU-länder:



Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG måste obrukbara mätverktyg samt laddare och enligt europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier separat omhändertas och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

### Sekundär-/primärbatterier:



**NiMH:** Nickel-metallhydrid

Ändringar förbehålles.

## Sikkerhetsinformasjon

### Rotasjonslaser



Les og følg alle anvisningene, for å kunne arbeide farefritt og sikkert med måleverktøyet. Gjør aldri varselsskilt på måleverktøyet uleselig. **TA GODT VARE PÅ DISSE INSTRUKSENE.**

- ▶ **OBS!** Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråle-eksponering.
- ▶ Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på bildet av måleverktøyet på bildesiden er dette merket med nummer 14).



- ▶ Lim en norsk etikett over dette engelske advarselsskiltet før du tar apparatet i bruk for første gang.
- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen.** Dette måleverktøyet lager laserstråling i laserklasse 2 jf. IEC 60825-1. Du kan da blende personer.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- ▶ **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- ▶ **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.

- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.

- ▶ **Du må ikke åpne batteripakken.** Det er fare for kortslutning.



**Beskytt batteripakken mot varme, f.eks. også mot permanent solinnvirkning, ild, vann og fuktighet.** Det er fare for eksplosjoner.

- ▶ **Hold batteripakken som ikke er i bruk unna binders, mynter, nøkler, spikre, skruer eller andre mindre metallgjenstander, som kan lage en forbindelse mellom kontaktene.** En kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til forbrenninger eller brann.

- ▶ **Lad batteripakken kun opp med det ladeapparatet som er angitt i denne driftsinstruksen.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier, brukes med andre batterier.

- ▶ **Bruk kun originale Bosch-batteripakker med en spenning som er angitt på typeskiltet til måleverktøyet ditt.** Ved bruk av andre batteripakker, f.eks. etterligninger, resirkulerte batteripakker eller batteripakker fra andre produsenter, er det fare for fysiske og materiale skader hvis batteripakkene eksploderer.

## Batteri-ladeapparat



**Les gjennom alle advarslene og anvisningene.** Feil ved overholdelsen av advarslene og nedenstående anvisninger kan medføre elektriske støt, brann og/eller alvorlige skader.



**Hold ladeapparatet unna regn eller fuktighet.** Dersom det kommer vann i et ladeapparat, øker risikoen for elektriske støt.

- ▶ **Ikke lad opp oppladbare batterier fra andre produsenter med ladeapparatet.** Ladeapparatet er kun egnet til opplading av Bosch-batteripakken som er satt inn i rotasjonslaseren. Ved opplading av batterier fra andre produsenter er det fare for brann og eksplosjoner.
- ▶ **Hold ladeapparatet rent.** Smuss fører til fare for elektriske støt.
- ▶ **Før hver bruk må du kontrollere ladeapparatet, ledningen og støpselet. Ikke bruk ladeapparatet hvis du registrerer skader. Du må ikke åpne ladeapparatet selv og la det alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Skadet ladeapparat, ledning og støpsel øker risikoen for elektriske støt.
- ▶ **Ikke bruk ladeapparatet på lett brennbar undergrunn (f.eks. papir, tekstiler etc.) eller i brennbare omgivelser.** Ladeapparatet oppvarmes under oppladingen og det er derfor fare for brann.
- ▶ **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- ▶ **Pass på barn og sørg for at barn ikke leker med ladeapparatet.**
- ▶ **Barn og personer med mentale eller fysiske innskrenkninger må kun bruke ladeapparatet under oppsyn eller hvis de har fått opplæring i bruken.** En omhyggelig opplæring reduserer faren for feil bruk og skader.

## Funksjonsbeskrivelse

Brett ut utbrettssiden med bildet av rotasjonslaseren og ladeapparatet, og la denne siden være utbrettet mens du leser driftsinstruksen.

## Formålmessig bruk

### Rotasjonslaser

Måleverktøyet er beregnet til beregning og kontroll av nøyaktig vannrette høyder. Måleverktøyet er ikke beregnet til loddrett nivellering.

Måleverktøyet er egnet til utendørs bruk.

### Batteri-ladeapparat

Bruk ladeapparatet kun hvis du kan beregne alle funksjonene og kan utføre disse uten innskrenkninger eller har fått tilsvarende instruksjoner.

**Tekniske data**

| Rotasjonslaser                                     | GRL 400 H<br>Professional        |
|--|----------------------------------|
| Produktnummer                                      | 3 601 K61 800                    |
| Arbeidsområde (radius) <sup>1)</sup>               |                                  |
| – uten lasermottaker ca.                           | 10 m                             |
| – med lasermottaker ca.                            | 200 m                            |
| Nivellernøyaktighet <sup>1) 2)</sup>               | ±0,08 mm/m                       |
| Typisk selvnivelleringsområde                      | ±8 % (±5°)                       |
| Typisk nivelleringstid                             | 15 s                             |
| Rotasjonshastighet                                 | 600 min <sup>-1</sup>            |
| Driftstemperatur                                   | -10 ... +50 °C                   |
| Lagertemperatur                                    | -20 ... +70 °C                   |
| Relativ luftfuktighet max.                         | 90 %                             |
| Laserklasse  | 2                                |
| Lasertype  | 635 nm, <1 mW                    |
| Ø Laserstråle på utgangsåpningen ca. <sup>1)</sup> | 5 mm                             |
| Stativfeste (horisontal)                           | 5/8"-11                          |
| Batterier (NiMH)                                   | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)        |
| Batterier (Alkali-Mangan)                          | 2 x 1,5 V LR20 (D)               |
| Driftstid ca.                                      |                                  |
| – Batterier (NiMH)                                 | 30 h                             |
| – Batterier (Alkali-Mangan)                        | 50 h                             |
| Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003            | 1,8 kg                           |
| Mål (lengde x bredde x høyde)                      | 183 x 170 x 188 mm               |
| Beskyttelsestype                                   | IP 65 (støvtett og spylesikkert) |

1) ved 20 °C

2) på langs av aksene

Legg merke til produktnummeret på typeskiltet til måleverktøyet ditt, handelsbetegnelsene til de enkelte måleverktøyene kan variere.

Serienummeret **13** på typeskiltet er til en tydelig identifisering av måleverktøyet.

## 110 | Norsk

**Ladeapparat**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Produktnummer                            |    | 2 610 A13 782 |
| Nominell spenning                        | V~ | 100–240       |
| Frekvens                                 | Hz | 50/60         |
| Batteri-ladespenning                     | V= | 7,5           |
| Ladestrøm                                | A  | 1,0           |
| Godkjent ladetemperaturområde            | °C | 0–45          |
| Oppladingstid                            | h  | 14            |
| Antall battericeller                     |    | 2             |
| Nominell spenning (Oppladbare batterier) | V= | 2 x 1,2       |
| Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003  | kg | 0,2           |
| Beskyttelsesklasse                       |    | □/II          |

**Illustrerte komponenter**


Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av rotasjonslaseren og ladeapparatet på illustrasjonssidene.

- 1 Melding om automatisk nivellering
- 2 På-/av-tast / tast for sjokkvarsel
- 3 Melding om sjokkvarsel
- 4 Variabel laserstråle
- 5 Utgang laserstråle
- 6 Melding om ladetilstand
- 7 Batteri-pakke
- 8 Batterirom
- 9 Låsing av batterirommet
- 10 Lås batteri-pakke
- 11 Kontakt for ladestøpsel
- 12 Stativfeste 5/8"
- 13 Serienummer
- 14 Laser-advarselsskilt
- 15 Ladeapparat
- 16 Strømstøpsel for ladeapparatet
- 17 Ladestøpsel
- 18 Stativ\*
- 19 Bygglasser-nivellerstang\*
- 20 Lasermottaker\*
- 21 Laserbriller\*
- 22 Målplate med fot\*
- 23 Holder\*
- 24 Koffert

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

**Montering****Energitilførsel rotasjonslaser****Drift med batterier/oppladbare batterier**

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkalimangan-batterier eller oppladbare batterier.

Til åpning av batterirommet **8** dreier du låsen **9** til stilling  og trekker batterirommet ut.

Ved innsetting av batteriene må du passe på rett poling i henhold til bildet i batterirommet.

Skift alltid ut alle batteriene på samme tid. Bruk kun batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

Lukk batterirommet **8** og drei låsen **9** til stilling .

Hvis du har satt batterier galt inn, kan måleverktøyet ikke kobles inn. Sett batteriene inn med riktig poling.

- **Ta batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

### Drift med batteripakke

Før første drift må batteripakken **7** lades opp. Batteripakken kan kun lades opp i det passende ladeapparatet **15**.

- ▶ **Ta hensyn til strømspenningen!** Spenningen til strømkilden må stemme overens med angivelsene på ladeapparatets typeskilt. Ladeapparater som er merket med 230 V kan også brukes med 220 V.

Sett støpselet **16** som passer til strømmettet inn i ladeapparatet **15** og la det smekke i lås.


Sett ladebatteripakke **17** til ladeapparatet inn i kontakten **11** på batteripakken. Ladeapparatet kobles til strømmettet. Opplading av en tom batteripakke tar ca. 14 h. Ladeapparat og batteripakke er sikret mot overopplading.


Et nytt batteri eller en batteripakke som ikke har vært i bruk over lengre tid oppnår først etter fem oppladings- og utladingscykluser sin fulle effekt.

Lad ikke opp batteripakken **7** etter hver bruk, for da reduseres kapasiteten. Lad kun opp batteripakken når ladetilstandsindikatoren **6** blinker eller lyser kontinuerlig.

En vesentlig kortere driftstid etter opplading er et tegn på at batteripakken er oppbrukt og må skiftes ut.

Ved en tom batteripakke kan måleverktøyet brukes med ladeapparatet **15**, hvis dette er koblet til strømmettet. Slå av måleverktøyet, lad opp batteripakken i ca. 10 min og slå deretter måleverktøyet på igjen med tilkoblet ladeapparat.

Til utskifting av batteripakken **7** dreier du låsen **10** i stilling  og trekker batteripakken **7** ut.

Sett inn en ny batteripakke og drei låsen **10** i stilling .

- ▶ **Ta batteripakken ut av måleverktøyet, når du ikke bruker den over lengre tid.** Batterier kan korrodere ved lagring over lengre tid eller lades ut automatisk.

### Melding om ladetilstand

Når ladetilstandsmeldingen **6** blinker rødt for første gang, kan måleverktøyet fortsatt brukes i 2 h.

Når ladetilstandsmeldingen **6** lyser kontinuerlig rødt, kan det ikke lenger utføres målinger. Måleverktøyet koples automatisk ut etter 1 min.

## Bruk

### Igangsetting rotasjonslaser

- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**
- ▶ **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f.eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.
- ▶ **Unngå heftige støt eller fall.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Nivelleringsnøyaktighet rotasjonslaser», side 113).

### Oppstilling av måleverktøyet



Plasser måleverktøyet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **18**.

På grunn av den høye nivelleringsnøyaktigheten reagerer måleverktøyet svært ømfintlig på vibrasjoner og posisjonsendring. Pass derfor på at måleverktøyet har en stabil posisjon, slik at driften ikke må avbrytes på grunn av nye nivelleringer.

### Inn-/utkobling

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr (spesielt ikke i øyehøyde) og se ikke selv inn i laserstrålen (heller ikke fra en stor avstand).** Rett etter innkoplingen sender måleverktøyet en variabel laserstråle **4**.

Til **innkopling** av måleverktøyet trykker du et øyeblikk på på-/av-tasten **2**. Indikatorene **3**, **1** og **6** lyser ett øyeblikk. Måleverktøyet begynner straks med den automatiske nivelleringen. I løpet av nivelleringen blinker nivelleringsindikatoren **1** grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleverktøyet er nivellert når nivelleringsindikatoren **1** lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Når nivelleringen er ferdig starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsdrift.

Måleverktøyet arbeider utelukkende i rotasjonsdrift med fast rotasjonshastighet, som også er egnet til bruk av en lasermottaker.

I fabrikkinnstillingen er sjokkvarselsfunksjonen automatisk innkoplet, sjokkvarmeldingen **3** lyser grønt.

Til **utkobling** av måleverktøyet trykker du et øyeblikk på på-/av-tasten **2**. Ved utløst sjokkvarsel (sjokkvarselindikatoren **3** blinker rødt) trykker du et øyeblikk på på-/av-tasten til nystart av sjokkvarselfunksjonen og deretter igjen et øyeblikk til utkobling av måleverktøyet.

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

Måleverktøyet koples automatisk ut for å beskytte batteriene hvis det befinner seg mer enn 2 h utenfor selvnivelleringsområdet eller sjokkvarselet har vært utløst i mer enn 2 h (se «Automatisk nivellering rotasjonslaser», side 112). Plasser måleverktøyet på nytt og slå det på igjen.

### Automatisk nivellering rotasjonslaser

Etter innkoplingen kontrollerer måleverktøyet den vannrette posisjonen og utlikner ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ca. 8 % automatisk (5°).

Hvis måleverktøyet står mer enn 8 % på skjeve etter innkobling eller etter en posisjonsendring, kan det ikke lenger nivelleres. I dette tilfellet stanses rotoren, laseren blinker og nivelleringsindikatoren **1** lyser kontinuerlig rødt. Posisjoner måleverktøyet på nytt og vent på nivelleringen. Uten ny posisjonering koples laseren automatisk ut etter 2 min og måleverktøyet etter 2 h.

Når måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det stadig den vannrette posisjonen. Ved posisjonsendringer etternivelleres det automatisk. For å unngå feilmålinger stanses rotoren i løpet av nivelleringen, laseren blinker og nivelleringsindikatoren **1** blinker grønt.



#### Sjokkvarselsfunksjon

Måleverktøyet har en sjokkvarselsfunksjon som forhindrer nivellering på forandret høyde med påfølgende høydefeil ved posisjonsendringer hhv. risting av måleverktøyet eller vibrasjoner på undergrunnen.

Etter innkopling av måleverktøyet er sjokkvarselsfunksjonen innkoplet ved fabrikkinnstilling (sjokkvarselindikatoren **3** lyser). Sjokkvarselet aktiveres ca. 30 s etter innkopling av måleverktøyet hhv. innkopling av sjokkvarselsfunksjonen.

Hvis området for nivelleringsnøyaktigheten overskrides ved en posisjonsendring av måleverktøyet eller det registreres en sterk vibrasjon, utløses sjokkvarselet: Rotasjonen stanses, laseren blinker, nivelleringsindikatoren **1** slokner og sjokkvarselindikatoren **3** blinker rødt.

Ved utløst sjokkvarsel trykker du et øyeblikk på på-/av-tasten **2**. Sjokkvarselsfunksjonen startes på nytt og måleverktøyet begynner med nivelleringen. Så snart måleverktøyet er selvnivellert (nivelleringsindikatoren **1** lyser kontinuerlig grønt), starter den automatisk i rotasjonsdrift. Kontroller nå høyden på laserstrålen på et referansepunkt og korriger høyden eventuelt.



Hvis funksjonen ikke startes på nytt med trykking på på-/av-tasten **2** ved utløst sjokkvarsel, koples laseren automatisk ut etter 2 min og måleverktøyet etter 2 h.

Til **utkopling** av sjokkvarsel-funksjonen trykker du på på-/av-tasten **2** i 3 s. Ved utløst sjokkvarsel (sjokkvarselindikatoren **3** blinker rødt) trykker du først et øyeblikk på på-/av-tasten og deretter en gang til i 3 s. Ved utkoplet sjokkvarsel slokner sjokkvarselindikatoren **3**.

Til **innkopling** av sjokkvarselet trykker du på-/av-tasten **2** i 3 s. Sjokkvarselsindikatoren **3** lyser kontinuerlig grønt og etter 30 s aktiveres sjokkvarselet.

Innstillingen av sjokkvarselfunksjonen lagres ved utkopling av måleverktøyet.

## Nivelleringsnøyaktighet rotasjonslaser

### Presisjonsinnflytelser

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

Avvikene har innflytelse fra ca. 20 m målestrekning og kan på 100 m være på to til fire ganger avviket på 20 m.

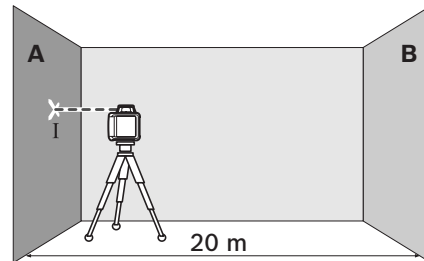
Temperaturforskjellen er størst nær bakken, derfor bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ fra en målestrekning på 20 m. Sett måleverktøyet dessuten helst opp i midten av arbeidsflaten.

### Presisjonskontroll av måleverktøyet

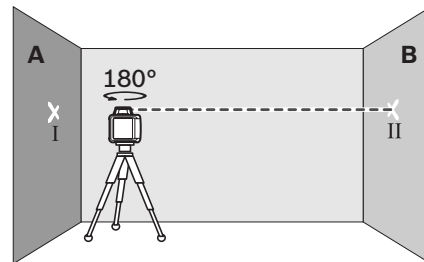
Utenom ytre innflytelser kan også apparatspesifikke innflytelser (som f.eks. fall eller heftige støt) føre til avvik. Kontroller derfor alltid måleverktøyet presisjon før hver arbeidsstart.

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på 20 m på fast grunn mellom to vegger A og B. Du må utføre en omslagsmåling for begge akser X og Y (positiv og negativ) (4 komplette målinger).

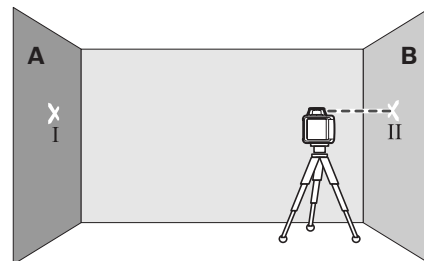
- Monter måleverktøyet nær veggen A på et stativ (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.



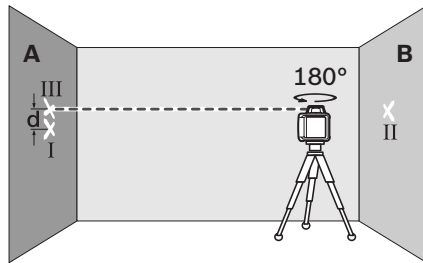
- Merk av midten på laserstrålepunktet på veggen A (punkt I) etter nivelleringen.



- Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker midten på laserstrålen på motsatt vegg B (punkt II).
- Plasser måleverktøyet – uten å dreie det – nær veggen B, slå det på og la det nivellere.



- Rett måleverktøyet opp i høyden (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at midten på laserstrålen treffer nøyaktig på det tidligere markerte punktet II på veggen B.



- Drei måleverktøyet 180°, uten å forandre høyden. La det nivellere og marker midten på laserstrålen på vegg A (punkt III). Pass på at punkt III er så loddrett over hhv. under punkt I som mulig.
- Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på vegg A gir det virkelige måleverktøyavviket for den målte aksene.

Gjenta målingen for de tre andre aksene. Drei da måleverktøyet før hver måling 90°.

På målestrekningen 2 x 20 m = 40 m er det maksimale tillatte avviket:

40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Differansen **d** mellom punktene I og III kan være maksimalt 3,2 mm på hver av de fire målingene.

Hvis måleverktøyet skulle overskride det maksimale avviket ved en av de fire målingene, må det kontrolleres av Bosch-kundeservice.

### Arbeidshenvisninger

- ▶ **Bruk alltid kun midten på laserlinjen til markering.** Bredden til laserlinjen endres med avstanden.

### Laserbriller (tilbehør)

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

- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

### Arbeid med lasermottaker (tilbehør)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sol) og på større avstander bruker du lasermottakeren til en bedre registrering av laserstrålen **20**.

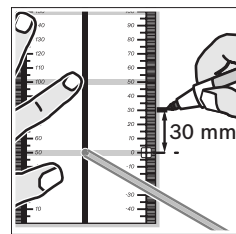
Til arbeid med lasermottakeren må du lese og følge denne driftsinstruksen.

### Arbeid med stativ (tilbehør)

Måleverktøyet har et 5/8"-stativfeste for horisontal drift på et stativ. Sett måleverktøyet med stativfestet **12** på 5/8"-gjengene til stativet og skru det fast med stativets låseskrue.

På et stativ **18** med måleskala på uttrekket kan du innstille høydeforskjellen direkte.

### Arbeid med målplaten (tilbehør)



Ved hjelp av målplaten **22** kan du overføre laserhøyden til en vegg.

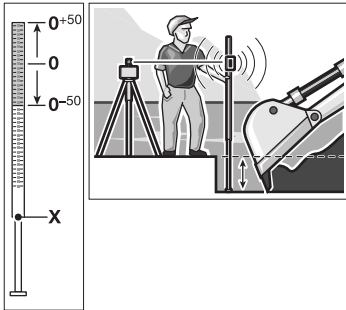
Med nullfeltet og skalaen kan feiljusteringen til ønsket høyde måles og overføres til et annet sted. Slik

bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet på høyden som skal overføres.

Målplaten **22** har et reflekssjikt som gjør laserstrålen bedre synlig på større avstand hhv. i sterk sol. Lysstyrkeforsterkningen kan kun registreres når du ser på målplaten parallelt til laserstrålen.

### Arbeid med nivellerstangen (tilbehør)

Til kontroll om flaten er plan eller overføring av helninger anbefales det å bruke nivellerstangen **19** sammen med lasermottakeren.



Oppe på nivellerstangen **19** befinner det seg en relativ måleskala ( $\pm 50$  cm). Nullhøyden kan du forhåndsinnstille nede på uttrekket. Slik kan avvik avleses direkte fra beregnet høyde.

### Arbeidseksempler

#### Dybdekontroll av byggegruver (se bilde A)

Plasser måleverktøyet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **18**.




Arbeid med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målstedet.

Arbeid uten stativ: Finn høydedifferansen mellom laserstrålen og høyden på referansepunktet ved hjelp av måleplaten **22**. Overfør hhv. kontroller den målte høydedifferansen på målstedet.

Ved måling over større avstander skal du alltid plassere måleverktøyet på midten av arbeidsflaten og på et stativ for å redusere forstyrrende innflytelser.

Ved arbeid på usikker undergrunn skal du montere måleverktøyet på stativet **18**. Pass på at sjokkvarselfunksjonen er aktivert, for å unngå feilmålinger ved bakkebevegelser eller vibrasjoner på måleverktøyet.

### Oversikt over indikatorene

|  | Laserstråle | Rotasjon til laseren |  |  |  |      |
|--|-------------|----------------------|---|---|---|------|
|  |             |                      | grønn   | rød   | grønn   | rød  |
| Innkobling av måleverktøyet (1 s selvtest) |             |                      | ●   |   |   | ●    |
| Selv- eller etternivellering               | 2x/s        | ○                    | 2x/s  |   |   |      |
| Nivellert/driftsklart måleverktøy          | ●           | ●                    | ●   |   |   |      |
| Selvnivelleringsområdet er overskredet     | 2x/s        | ○                    |   | ●   |   |      |
| Sjokkvarsel aktivert                       |             |                      |   |   | ●   |      |
| Sjokkvarsel utløst                         | 2x/s        | ○                    |   |   |   | 2x/s |
| Batterispennning for $\leq 2$ h drift      |             |                      |   |   |   | 2x/s |
| Tomt batteri                               | ○           | ○                    |   |   |   | ●    |
|  | 2x/s        |                      | Blinkefrekvens (to ganger i sekundet)   |   |   |      |
|  |             |                      | ● Kontinuerlig drift  |   |   |      |
|  |             |                      | ○ Funksjon stanset  |   |   |      |

## Service og vedlikehold

### Vedlikehold og rengjøring

Hold rotasjonslaseren og ladeapparatet alltid rent.

Dypp aldri rotasjonslaseren og ladeapparatet i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

På rotasjonslaseren må du spesielt rengjøre flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og passe på loing.

Hvis rotasjonslaseren eller ladeapparatet til tross for omhyggelige produksjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy. Du må ikke åpne rotasjonslaseren og ladeapparatet på egen hånd.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på typeskiltet til rotasjonslaseren hhv. ladeapparatet.

### Kundeservice og kundefrådgivning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Deltegnninger og informasjon om reservedeler finner du også under:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Bosch-kundeservice er gjerne til hjelp ved spørsmål om kjøp, bruk og innstilling av produkter og tilbehør.

### Norsk

Robert Bosch AS  
Postboks 350  
1402 Ski  
Tel.: (+47) 64 87 89 50  
Faks: (+47) 64 87 89 55

### Deponering

Rotasjonslaser, ladeapparat, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

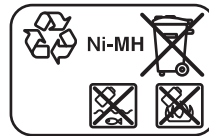
Rotasjonslaseren, ladeapparatet og batteriene må ikke kastes i vanlig søppe!l

### Kun for EU-land:



Iht. det europeiske direktivet 2002/96/EF om ubrukelige måleapparater og ladeapparater og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EF må defekte eller oppbrukte batterier/oppladbare batterier samles inn adskilt og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

### Batterier/oppladbare batterier:



**Ni-MH:** Nikkel-metallhydrid

Rett til endringer forbeholdes.

## Turvallisuusohjeita

### Pyörivä laser



Kaikki ohjeet täytyy lukea ja noudattaa, jotta voisi työskennellä vaarattomasti ja varmasti mittaustyökalun kanssa. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- ▶ **Varoitus** – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.
- ▶ Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna englanninkielisellä varoituskilvellä (grafiikkasivun mittaustyökalun kuvassa merkitty numerolla 14).



- ▶ Liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva oman kielesi tarra englanninkielisen kilven päälle.
- ▶ Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen. Tämä mittaustyökalu tuottaa laserluokan 2 lasersädettä IEC 60825-1 mukaan. Täten voit tahattomasti sokaista ihmisiä.
- ▶ Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina. Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ▶ Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä. Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- ▶ Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia. Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.

- ▶ Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa. He voivat tahattomasti sokaista ihmisiä.
- ▶ Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä. Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- ▶ Älä avaa akkua. On olemassa oikosulun vaara.



Suojaa akkupaketti kuumuudelta esim. myös pitkäaikaiselta auringon paisteelta, tulelta, vedeltä ja kosteudelta. On olemassa räjähdysvaara.

- ▶ Pidä irrallista akkua loitolla metalliesineistä, kuten paperinliittimistä, kolikoista, avaimista, nauloista, ruuveista tai muista pienistä metalliesineistä, jotka voivat oikosulkea akun koskettimet. Akkukoskettimien välinen oikosulku saattaa aiheuttaa palovammoja tai johtaa tulipaloon.
- ▶ Lataa akkua vain tässä käyttöohjeessa mainitulla latauslaitteella. Latauslaite, joka soveltuu määrättyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.
- ▶ Käytä vain alkuperäisiä Bosch-akkupaketteja, joiden jännite vastaa mittaustyökalusi tyyppikilvessä olevaa jännitettä. Muita akkupaketteja käytettäessä, esim. jäljitelmiä, työstettyjä akkuja tai vieraita valmisteita, on olemassa räjähtävien akkujen aiheuttama loukkaantumiswaara ja ainevahinkovaara.



**Lue kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet.** Turvallisuusohjeiden noudattamisen laiminlyönti saattaa johtaa sähköiskuun, tulipaloon ja/tai vakavaan loukkaantumiseen.



**Pidä sähkötyökalu poissa sateesta ja kosteudesta.** Veden tunkeutuminen latauslaitteen sisään kasvattaa sähköiskun riskiä.

- ▶ **Älä lataa vieraita akkuja latauslaitteella.** Latauslaite on tarkoitettu vain rotaatiolaseeriin asennetun Bosch-akun lataukseen. Vieraita akkuja ladattaessa on olemassa tulipalo- ja räjähdysvaara.
- ▶ **Pidä latauslaite puhtaana.** Likaantuminen lisää sähköiskun vaaraa.
- ▶ **Tarkista latauslaite, johto ja pistoke, ennen jokaista käyttöä. Älä käytä latauslaitetta, jos huomaat siinä olevan vaurioita. Älä avaa latauslaitetta itse ja anna ainoastaan ammattitaitoisten henkilöiden korjata sitä, alkuperäisiä varaosia käyttäen.** Vahingoittuneet latauslaitteet, johdot tai pistokkeet kasvattavat sähköiskun vaaraa.
- ▶ **Älä käytä latauslaitetta helposti palavalla alustalla (esim. paperi, kangas jne.) tai palavassa ympäristössä.** Latauslaitteen kuumentuminen latauksen aikana synnyttää tulipalovaaran.
- ▶ **Väärästä käytöstä johtuen, akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtelee kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.
- ▶ **Lapsia tulee pitää silmällä ja varmistaa, ett-eivät leiki latauslaitteen kanssa.**
- ▶ **Lapset ja henkilöt, joilla on psyykkisiä tai fyysisiä rajoitteita, saavat käyttää latauslaitetta vain valvottuina tai saatuaan opastusta laitteen käytössä.** Perusteellinen opastus pienentää väärinkäytön ja loukkaantumisen riskiä.

## Toimintaselostus

Käännä auki taittosivu, jossa on pyörivän laserin ja latauslaitteen kuva ja pidä se uloskäännettynä lukkiessasi käyttöohjetta.

### Määräyksenmukainen käyttö

#### Pyörivä laser

Mittaustyökalu on tarkoitettu tarkasti vaaka-suorien korkeusjuoksujen mittaukseen ja tarkistukseen. Mittaustyökalu ei ole tarkoitettu pystysuoraan tasaukseen.

Mittaustyökalu soveltuu käytettäväksi ulkotilassa.

#### Akun latauslaite

Käytä latauslaitetta ainoastaan, jos täysin pystyt arvioimaan ja hallitsemaan rajoituksetta kaikkia toimintoja tai olet saanut vastaavia ohjeita.

**Tekniset tiedot**

| Pyörivä laser                                | GRL 400 H<br>Professional               |
|--|---|
| Tuotenumero                                  | 3 601 K61 800                           |
| Työalue (säde) <sup>1)</sup>                 |   |
| – ilman laservastaanotinta n.                | 10 m                                    |
| – laservastaanottimella n.                   | 200 m                                   |
| Tasaustarkkuus <sup>1) 2)</sup>              | ±0,08 mm/m                              |
| Tyypillinen itsetasausalue                   | ±8 % (±5°)                              |
| Tyypillinen tasausaika                       | 15 s                                    |
| Pyörintänopeus                               | 600 min <sup>-1</sup>                   |
| Käyttölämpötila                              | -10 ... +50 °C                          |
| Varastointilämpötila                         | -20 ... +70 °C                          |
| Ilman suhteellinen kosteus maks.             | 90 %                                    |
| Laserluokka                                  | 2                                       |
| Lasertyyppi                                  | 635 nm, <1 mW                           |
| Ø Lasersäde ulostuloaukossa n. <sup>1)</sup> | 5 mm                                    |
| Jalustan kiinnitys (vaakasuora)              | 5/8"-11                                 |
| Akut (NiMH)                                  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)               |
| Paristot (alkali-mangaani)                   | 2 x 1,5 V LR20 (D)                      |
| Käyttöaika n.                                |   |
| – Akut (NiMH)                                | 30 h                                    |
| – Paristot (alkali-mangaani)                 | 50 h                                    |
| Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003          | 1,8 kg                                  |
| Mitat (pituus x leveys x korkeus)            | 183 x 170 x 188 mm                      |
| Suojaus                                      | IP 65 (pöly- ja suihkuvedeltä suojattu) |

1) arvossa 20 °C

2) akseleita pitkin

Ota huomioon mittaustyökalusi tyyppikilvessä oleva tuotenumero, yksittäisten mittaustyökalujen kaupanimitys saattaa vaihdella.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **13** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

## 120 | Suomi

**Latauslaite**

|                                     |    |               |
|-------------------------------------|----|---------------|
| Tuotenumero                         |    | 2 610 A13 782 |
| Nimellisjännite                     | V~ | 100–240       |
| Taajuus                             | Hz | 50/60         |
| Akun latausjännite                  | V= | 7,5           |
| Latausvirta                         | A  | 1,0           |
| Sallittu latauslämpötila-alue       | °C | 0–45          |
| Latausaika                          | h  | 14            |
| Akkukennojen lukumäärä              |    | 2             |
| Nimellisjännite (Akut)              | V= | 2 x 1,2       |
| Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Suojausluokka                       |    | □/II          |

**Kuvassa olevat osat**


Kuvassa olevien osien numerointi viittaa pyörivän laserin ja latauslaitteen grafiikkasivuissa oleviin kuviin.

- 1 Automaattisen vaaituksen näyttö
- 2 Käynnistuspainike/tärähdy/varoituspainike
- 3 Tärähdy/varoituksen näyttö
- 4 Säädettyvä lasersäde
- 5 Lasersäteen ulostuloaukko
- 6 Akun lataustilan näyttö
- 7 Akkupaketti
- 8 Paristokotelo
- 9 Paristokotelon lukitus
- 10 Akun lukitus
- 11 Latauspistokkeen liitin
- 12 Jalustan kiinnitys 5/8"
- 13 Sarjanumero
- 14 Laser-varoituskilpi
- 15 Latauslaite
- 16 Latauslaitteen verkkopistotulppa
- 17 Latauspiste
- 18 Jalusta\*
- 19 Rakennuslaserin mittatanko\*
- 20 Laservastaanotin\*
- 21 Lasertarkkailulasit\*
- 22 Vastaanottolevy ja jalka\*
- 23 Pidike\*
- 24 Laukku

\* Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen.

**Asennus****Rotaatiolaserin energianhuolto****Käyttö paristoilla/akuilla**

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaani-paristoja tai akkukennoja.

Avaa paristokotelo **8** kiertämällä lukitusta **9** asentoon  ja vetämällä paristokotelo ulos.

Ota paristoja asennettaessa huomioon oikea napaisuus, paristokotelon kuvan mukaisesti.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja.

Sulje paristokotelo **8** ja kierrä lukitus **9** asentoon .

Jos olet asentanut paristoja väärin, ei mittaustyökalua voi käynnistää. Aseta paristot paikoilleen oikealla napaisuudella.

► **Poista paristot mittaustyökalusta, ellet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat hahpettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.



## Akkukäyttö

Lataa akku **7** ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Akku voidaan ladata yksinomaan siihen kuuluvalle latauslaitteelle **15**.

- ▶ **Ota huomioon verkkojännite!** Virtalähteen jännitteen tulee vastata laitteen tyyppikilvessä olevia tietoja. 230 V merkittyjä laitteita voidaan käyttää myös 220 V verkoissa.

Liitä verkkojohto, jossa on sähköverkkoosi sopiva verkkopistotulppa **16** latauslaitteeseen **15** ja saata se lukkiutumaan.


Työnnä latauslaitteen latauspistoke **17** akun hylsyyn **11**. Liitä latauslaite verkkojännitteeseen. Tyhjän akun lataus kestää n. 14 tuntia. Latauslaite ja akku ovat suojattuja yllätaukselta.

Uusi tai pitkän aikaa käyttämättä ollut akku saavuttaa täyden tehonsa vasta n. 5 lataus- ja purkausvaiheen jälkeen.

Älä lataa akkua **7** jokaisen käytön jälkeen, koska se pienentää sen kapasiteettia. Lataa akku, kun akun lataustilan näyttö **6** vilkkuu tai palaa jatkuvasti.

Laitteen huomattavasti lyhentynyt käyttöaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on loppuunkäytetty ja täytyy vaihtaa uuteen.

Akun ollessa tyhjä voidaan mittaustyökalu myös käyttää sähköverkkoon liitetyn latauslaitteen **15** kanssa. Katkaise virta mittaustyökalusta, lataa akku n. 10 min. ja käynnistä sitten mittaustyökalu uudelleen latauslaitteeseen liitettynä.

Vaihda akku **7** kiertämällä lukitusta **10** asentoon  ja vetämällä akku **7** ulos.

Aseta uusi akku paikoilleen ja kierrä lukitus **10** asentoon .

- ▶ **Poista akkupaketti mittaustyökalusta, etlet käytä sitä pitkään aikaan.** Akut saattavat haettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

## Lataustilan näyttö

Kun lataustilan näyttö **6** alkaa vilkkua punaisena, voidaan mittaustyökalua käyttää vielä n. 2 h.

Jos lataustilan näyttö **6** palaa pysyvästi punaisena, ei mittauksia enää voida suorittaa. Mittaustyökalu kytkeytyy automaattisesti pois päältä 1 min kuluttua.

## Käyttö

### Rotaatiolaserin käyttöönotto

- ▶ **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**
- ▶ **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökalun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- ▶ **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso ”Rotaatiolaserin vaavitarkkuus”, sivu 123).

### Mittaustyökalun asentaminen



Aseta mittaustyökalu tukevalle alustalle tai kiinnitä se jalustaan **18**.

Suuren tasaustarkkuuden takia mittaustyökalu reagoi hyvin herkästi ravisteluun ja asennonmuutoksiin. Kiinnitä siksi huomio mittaustyökalun tukevaan asentoon, jotta ei käyttö keskeytyisi uusien tasauksien takia.

### Käynnistys ja pysäytys

- ▶ **Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin (etenkään silmien korkeudelle), älä myöskään itse katso lasersäteeseen (edes kaukaa).** Mittaustyökalu lähettää heti käynnistyksen jälkeen säädettävän lasersäteen **4**.

**Käynnistä** mittaustyökalu painamalla lyhyesti käynnistyspainiketta **2**. Näytöt **3**, **1** ja **6** syttyvät hetkeksi. Mittaustyökalu aloittaa välittömästi automaattisen tasauksen. Tasauksen aikana tasauksen näyttö **1** vilkkuu vihreänä, laser ei pyöri, mutta vilkkuu.

Mittaustyökalu on vaaitettu, kun vaaitusnäyttö **1** palaa pysyvästi vihreänä ja laser palaa jatkuvana. Vaaituksen päätyttyä, mittaustyökalu käynnistyy automaattisesti rotaatiokäytössä.

Mittaustyökalu toimii ainoastaan pyörintäkäytössä kiinteällä pyörintänopeudella, joka soveltuu myös käytettäväksi laservastaanottimen kanssa.

Tärähdysvaroitustoiminto on tehdassäädössä automaattisesti kytkettynä, tärähdysvaroituksen näyttö **3** palaa vihreänä.

**Pysäytä** mittalaite painamalla lyhyesti käynnistyspainiketta **2**. Kun tärähdysvaroitus on laennut (tärähdysvaroituksen näyttö **3** vilkkuu punaisena), paina kerran käynnistyspainiketta lyhyesti tärähdysvaroitustoiminnon käynnistämiseksi uudelleen ja sitten uudelleen lyhyesti mittaustyökalun kytkemiseksi pois päältä.

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

Mittaustyökalu kytkeytyy automaattisesti pois päältä, paristojen säästämiseksi, jos se on yli 2 h itsevaaitusalueen ulkopuolella tai tärähdysvaroitus on laennut yli 2 h (katso ”Rotaatiolaserin automaattinen vaaitus”, sivu 122). Kohdista mittaustyökalu uudelleen ja käynnistä se taas.

### Rotaatiolaserin automaattinen vaaitus

Käynnistyksen jälkeen mittaustyökalu tarkistaa, onko asento vaakasuora ja tasaa automaattisesti itsetasausalueen n. 8 % (5°) puitteessa olevat poikkeamat.

Jos mittaustyökalu käynnistymisen tai asennonmuutoksen jälkeen on yli 8 % vinossa, ei vaaitus enää ole mahdollista. Tässä tapauksessa roottori pysäytetään, laser vilkkuu ja vaaitusmerkki **1** palaa pysyvästi punaisena. Kohdista mittaustyökalu uudelleen ja odota vaaitusta. Ilman uutta kohdistusta laser sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua ja mittaustyökalu 2 h kuluttua.

Kun mittaustyökalu on tasannut, se jatkuvasti tarkistaa vaaka-asennon. Asennonmuutosten jälkeen tapahtuu automaattinen tasaus. Mittausvirheiden välttämiseksi roottori pysähtyy tasauksen ajaksi, laser vilkkuu ja tasauksen näyttö **1** vilkkuu vihreänä.



### Tärähdysvaroitustoiminta

Mittaustyökalussa on tärähdysvaroitustoiminta, joka mittaustyökalun asennon muutoksin tai alustan tärähdysten jälkeen estää tasauksen muuttuneelle korkeudelle ja siitä syntyvän korkeusvirheen.

Mittaustyökalun käynnistyksen jälkeen tärähdysvaroitustoiminto on tehdassäädössä kytkettynä (tärähdysvaroituksen merkkivalo **3** palaa). Tärähdysvaroitus aktivoituu n. 30 s mittaustyökalun käynnistyksen tai tärähdysvaroitustoiminnon kytkennän jälkeen.

Jos mittaustyökalun asennonmuutoksessa tasauksen alue ylittyy tai, jos voimakas tärähdys rekisteröidään, tärähdysvaroitus laukeaa: Pyörintä pysäytetään, laser vilkkuu, tasauksen näyttö **1** sammuu ja tärähdysvaroituksen näyttö **3** vilkkuu punaisena.

Paina lauennut tärähdysvaroituksen jälkeen lyhyesti käynnistyspainiketta **2**. Tärähdysvaroitustoiminta käynnistyy uudelleen ja mittaustyökalu aloittaa tasauksen. Heti, kun mittaustyökalu on tasannut, (tasauksen näyttö **1** palaa pysyvästi vihreänä), se käynnistyy automaattisesti pyörintäkäytössä. Tarkista lasersäteen korkeus vertailupisteessä, ja korjaa korkeutta tarvittaessa.

Jos tärähdyksvaroituksen lauetta ei toimintoa käynnistetä uudelleen painamalla käynnistyspainiketta **2**, laser kytkeytyy automaattisesti pois päältä 2 min kuluttua ja mittaustyökalu 2 h kuluttua.

**Pysäytä** tärähdyksvaroitustoiminto painamalla käynnistyspainiketta **2** 3 s. Kun tärähdyksvaroitustoiminto on laennut (tärähdyksvaroituksen näyttö **3** vilkkuu punaisena), paina ensin kerran käynnistyspainiketta lyhyesti ja sitten uudelleen 3 s ajan. Tärähdyksvaroituksen ollessa poiskytkettynä tärähdyksvaroituksen näyttö **3** sammuu.

**Käynnistä** tärähdyksvaroitustoiminto painamalla käynnistyspainiketta **2** 3 s. Tärähdyksvaroituksen näyttö **3** palaa pysyvästi vihreänä, ja tärähdyksvaroitustoiminto aktivoituu 30 s kuluttua.

Tärähdyksvaroitustoiminnon asetus tallentuu mittaustyökalua poiskytkettäessä.

## Rotaatiolaserin vaaitustarkkuus

### Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

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

Poikkeusten merkitys kasvaa alkaen n. 20 m etäisyydestä ja ne voivat 100 m etäisyydellä olla jopa kaksi – neljä kertaa niin suuret kuin 20 metrin.

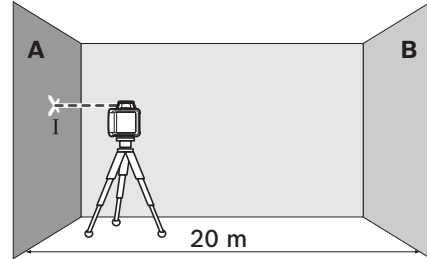
Koska lämpötilakerrostumat ovat suurimmillaan maan lähellä, tulisi aina asettaa mittaustyökalu jalustalle yli 20 m mittauksia varten. Aseta sen lisäksi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan keskelle työaluetta.

### Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

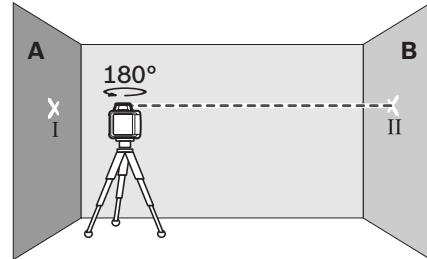
Ulkoisten vaikutusten lisäksi voivat myös laitteisto-ominaiset vaikutukset (kuten esim. pudotukset tai voimakkaat iskut) johtaa poikkeuksiin. Tämän takia tulee mittaustyökalun tarkkuus tarkistaa aina ennen työn aloittamista.

Tarkistusta varten tarvitaan 20 m vapaata mittausmatkaa kahden seinän A ja B välissä tukevalla alustalla. Sinun täytyy suorittaa kääntömittaus kummankin akselin, X ja Y kautta (sekä positiivinen että negatiivinen), (4 täyttää mittausvaihetta).

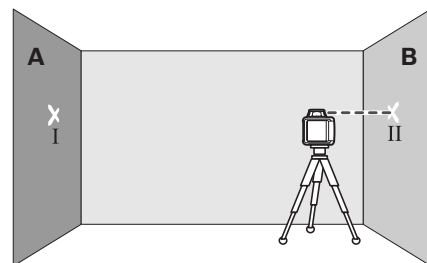
- Asenna mittaustyökalu lähelle seinää A, jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu.



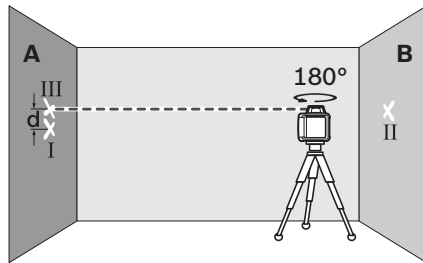
- Merkitse tasauksen loputtua lasersäteen keskipiste seinässä A (piste I).



- Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen tasata ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiselle seinälle B (piste II).
- Aseta mittaustyökalu – sitä kiertämättä – lähelle seinää B, käynnistä se ja anna sen suorittaa tasaus.



- Suuntaa mittaustyökalu korkeustasolla niin (jalustan avulla tai tarvittaessa asettamalla jotain mittaustyökalun alle), että lasersäteen keskipiste osuu täsmälleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II, seinässä B.



- Kierrä mittaustyökalu 180°, muuttamatta korkeutta. Anna sen tasata ja merkitse lasersäteen keskipiste seinälle A (piste III). Varmista, että piste III on mahdollisimman pystysuorassa pisteen I ylä- tai alapuolella.
- Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus  $d$  seinässä A on mittaustyökalun todellinen poikkeama mitatun akselin suunnassa.

Toista mittausten menetelmä muille kolmelle akselille. Kierrä mittaustyökalu ennen jokaista mittausta 90°.

Mittaamatkalla  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  suurin sallittu poikkeama saa olla:

$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Ero  $d$  pisteiden I ja III välillä saa siis jokaisessa yksittäisessä neljästä mittauksessa olla korkeintaan 3,2 mm.

Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossain neljästä mittaustapahtumassa, tulee se toimittaa Bosch-korjaamoon tarkistusta varten.

### Työskentelyohjeita

- ▶ **Käytä aina vain laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

### Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkaampana.

- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ▶ **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.

### Työskentely laservastaanottimella (lisätarvike)

Epäsuotuisissa valaistusolosuhteissa (valoisa ympäristö, suora auringonpaiste) sekä suurilla etäisyyksillä kannattaa käyttää laservastaanotinta **20** lasersäteen paremman löytämisen takia.

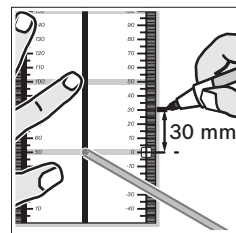
Laservastaanottimen kanssa työskentelyä varten tulee lukea ja noudattaa sen käyttöohjetta.

### Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Mittaustyökalussa on 5/8"-jalustakiinnitys vaakakäyttöä varten jalustassa. Aseta mittaustyökalun jalustakiinnitys **12** jalustan 5/8"-kierteeseen ja ruuvaa se kiinni jalustan lukitusruuvilla.

Jalustassa **18**, jossa on mitta-asteikko ulosvedettävässä osassa, voit suoraan asettaa lisäkorkeuden.

### Työskentely vastaanottolevyn kanssa (lisätarvike)



Vastaanottolevyn **22** avulla voit siirtää laserin korkeuden seinään.

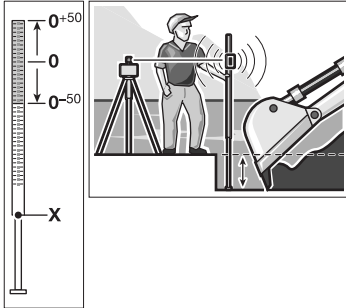
Nollaketän ja asteikon avulla voidaan halutun korkuinen siirtymä mitata ja sitten merkitä eri kohtaan.

Tällöin jää mittaustyökalun täsmällinen asetus siirrettävälle korkeudelle pois.

Vastaanottolevyssä **22** on heijastava pinnoite, joka edistää lasersäteen näkyvyyttä suurella etäisyydellä tai voimakkaassa auringonvalossa. Kirkkauden parannuksen huomaa vain, kun katsot mittaustilaa lasersäteen suunnasta.

### Työskentely mittatangon kanssa (lisätarvike)

Tasaisuuksien tarkistukseen tai kaltevuuksien merkintään on mittatangon **19** ja laservastaanottimen yhteiskäyttö suositeltavaa.



Vastaanottolevyssä **19** on ylhäällä suhteellinen mitta-asteikko ( $\pm 50$  cm). Sen nollakorkeuden voit valita alhaalta ulosvedettävässä osassa. Täten voidaan suoraan lukea poikkeamat ohjekorkeudesta.

### Työesimerkkejä

#### Kaivannon syvyyden tarkistus (katso kuva A)

Aseta mittaustyökalu tukevalle alustalle tai kiinnitä se jalustaan **18**.




Työskentely jalustan kanssa: Suuntaa lasersäde halutulle korkeudelle. Siirrä tai tarkista korkeus kohteessa.

Työskentely ilman jalustaa: Mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeusero mittauslaatan **22** avulla. Siirrä tai tarkista korkeus mitattu korkeusero kohteessa.

Mitattaessa suurilla etäisyyksillä tulisi mittaustyökalun aina sijaita työpinnan keskellä ja jalustalla häiriövaikutusten pienentämiseksi.

Asenna mittaustyökalu jalustaan **18**, jos työskentelet epävakaa alustalla. Varmista, että tärähdysvaroitustoiminto on aktivoituna, alustan liikkeiden tai mittaustyökalun tärähtelyiden aiheuttamien mittausrvirheiden välttämiseksi.

### Katsaus laitteen näyttöihin

|  | Lasersäde | Laserin pyörintä |  |  |  |          |
|--|-----------|------------------|---|---|---|----------|
|  |           |                  | vihreä  | punainen  | vihreä  | punainen |
| Mittaustyökalun käynnistys (1 s itsetesti) |           |                  | ●   |   | ●   | ●        |
| Vaaitus tai jälkivaaitus                   | 2x/s      | ○                | 2x/s  |   |   |          |
| Mittaustyökalu on vaaitettu/käyttövalmis   | ●         | ●                | ●   |   |   |          |
| Automaattisen vaaitusalueen ylitys         | 2x/s      | ○                |   | ●   |   |          |
| Tärähdysvaroitin on aktivoitu              |           |                  |   |   | ●   |          |
| Tärähdysvaroitin on lauennut               | 2x/s      | ○                |   |   |   | 2x/s     |
| Akun jännite riittää $\leq 2$ h käyttöön   |           |                  |   |   |   | 2x/s     |
| Paristot/akut tyhjt.                       | ○         | ○                |   |   |   | ●        |
|  | 2x/s      |                  | Vilkumistaajuus (kaksi kertaa sekunnissa)   |   |   |          |
|  | ●         |                  | Jatkuva käyttö  |   |   |          |
|  | ○         |                  | Toiminto pysäytetty   |   |   |          |

## Hoito ja huolto

### Huolto ja puhdistus

Pidä aina pyörivä laser ja latauslaite puhtaina.

Älä upota pyörivä laser tai latauslaite veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista erityisesti rotaatilaserin ulostuloaukos-  
sa olevat pinnat säännöllisesti ja varo nukkaa.

Jos pyörivässä laserissa tai latauslaitteessa, huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenetelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch sopimushuollon tehtäväksi. Älä koskaan itse avaa pyörivää laseria tai latauslaitetta.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero pyörivän laserin tai latauslaitteen tyyppikilvestä.

### Huolto ja asiakasneuvonta

Huolto vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyssii-  
rustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoite-  
teesta:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Bosch-asiakasneuvonta auttaa mielellään sinua tuotteiden ja lisätarvikkeiden ostoa, käyttöä ja säätöä koskevissa kysymyksissä.

### Suomi

Robert Bosch Oy  
Bosch-keskushuolto  
Pakkalantie 21 A  
01510 Vantaa  
Puh.: +358 (10) 480 8363  
Faksi: +358 (09) 870 2318  
[www.bosch.fi](http://www.bosch.fi)

### Hävitys

Pyörivä laser, latauslaite, lisätarvikkeet ja pakka-  
ukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uu-  
siokäyttöön.

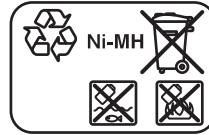
Älä heitä pyörivää laseria, latauslaitetta tai akkuja/  
paristoja talousjätteisiin!

#### Vain EU-maita varten:



Eurooppalaisen direktiivin  
2002/96/EY mukaan käyttökelpo-  
tomat mittaustyökalut ja lataus-  
laitteet sekä eurooppalaisen di-  
rektiivin 2006/66/EY mukaan  
vialliset tai loppuun käytetyt  
akut/paristot täytyy kerätä erik-  
seen ja toimittaa ympäristöystä-  
välliseen kierrätykseen.

#### Akut/paristot:



**Ni-MH:** Nikkeli-metallihydridi

**Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.**

## Υποδείξεις ασφαλείας

### Περιστερεφόμενο λέιζερ



Πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε όλες τις οδηγίες για να μπορείτε να εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης ακίνδυνα και ασφαλώς. Μην εξαλείψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες επάνω στο εργαλείο μέτρησης. **ΔΙΑΦΥΛΑΞΕΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.**

- ▶ Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.
- ▶ Το εργαλείο μέτρησης παραδίδεται μαζί με μια προειδοποιητική πινακίδα σε αγγλική γλώσσα (στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης φέρει τον αριθμό 14).



- ▶ Πριν την πρώτη εκκίνηση κολλήστε επάνω στην πινακίδα με την αγγλική γλώσσα την πινακίδα με τη γλώσσα της χώρας σας.
- ▶ Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/ή ίδια κατευθείαν στην ακτίνα. Αυτό το εργαλείο μέτρησης παράγει ακτινοβολία λέιζερ κλάσης λέιζερ 2 κατά IEC 60825-1. Έτσι μπορεί να τυφλώσει άλλα πρόσωπα.
- ▶ Μην χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- ▶ Μην χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

- ▶ Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- ▶ Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης. Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.
- ▶ Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες. Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- ▶ Να μην ανοίγετε το μπλοκ μπαταριών. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.



Να προστατεύετε το μπλοκ μπαταριών από διαρκή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, νερό και υγρασία. Προκαλείται κίνδυνος έκρηξης.

- ▶ Όταν δεν χρησιμοποιείτε το μπλοκ μπαταριών να το κρατάτε μακριά από συνδετήρες γραφείου, νομίσματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες καθώς και από άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που θα μπορούσαν να βραχυκυκλώσουν της επαφές του. Το βραχυκύκλωμα των επαφών των μπαταριών μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ή φωτιά.
- ▶ Να φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών μόνο με το φορτιστή που αναφέρεται στις παρούσες οδηγίες χρήσης. Ένας φορτιστής που προορίζεται για τη φόρτιση μόνο ορισμένων μπαταριών μπορεί οδηγήσει σε πυρκαγιά όταν χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες μπαταρίες.
- ▶ Να χρησιμοποιείτε πάντοτε γνήσια μπλοκ μπαταριών με τάση ίδια μ' αυτή που αναγράφεται επάνω στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης. Όταν χρησιμοποιήσετε άλλες μπαταρίες, π.χ. απομιμήσεις, μεταποιημένες μπαταρίες ή μπαταρίες ξένων κατασκευαστών προκαλείται κίνδυνος τραυματισμών και υλικών ζημιών από εκρηγνυόμενες μπαταρίες.

## Φορτιστής μπαταριών



**Διαβάστε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας και τις οδηγίες.** Αμέλειες κατά την τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας και των οδηγιών μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρούς τραυματισμούς.



**Μην εκθέτετε τη συσκευή στη βροχή και την υγρασία.** Η διείσδυση νερού σ' ένα φορτιστή αυξάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

- ▶ **Να μην φορτίζετε ξένες μπαταρίες με το φορτιστή.** Ο φορτιστής είναι κατάλληλος μόνο για τη φόρτιση του μπλοκ μπαταριών της Bosch που χρησιμοποιείται στο περιστρεφόμενο λέιζερ. Όταν φορτίζετε άλλες μπαταρίες προκαλείται κίνδυνος πυρκαγιάς και έκρηξης.
- ▶ **Διατηρείτε το φορτιστή καθαρό.** Η ρύπανση της συσκευής δημιουργεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- ▶ **Ελέγχετε πριν από κάθε χρήση το φορτιστή, το ηλεκτρικό καλώδιο και το φις.** Μη χρησιμοποιήσετε το φορτιστή σε περίπτωση που θα εξακριβώσετε κάποιες βλάβες ή ζημιές. **Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το φορτιστή αλλά δώστε τον οπωσδήποτε σε ειδικά εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για να τον επισκευάσει με γνήσια εξαρτήματα.** Χαλασμένοι φορτιστές, καλώδια και φις αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- ▶ **Μην αφήσετε το φορτιστή να λειτουργήσει επάνω σε μια εύφλεκτη επιφάνεια (π.χ. χαρτί, υφάσματα κτλ.) ή μέσα σε εύφλεκτο περιβάλλον.** Δημιουργείται κίνδυνος πυρκαγιάς εξαιτίας της θέρμανσης του φορτιστή.
- ▶ **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία.** Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια. Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.

- ▶ **Να επιτηρείτε τα παιδιά και να φροντίζετε οπωσδήποτε να μην παίζουν με το φορτιστή.**
- ▶ **Παιδιά και πρόσωπα με νοητικές ή φυσικές ανεπάρκειες επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν το φορτιστή μόνο υπό επιτήρηση ή όταν προηγουμένως έχουν ενημερωθεί για τη χρήση τους.** Μια επιμελής ενημέρωση περιορίζει τον κίνδυνο εσφαλμένων χειρισμών και τραυματισμών.

## Περιγραφή λειτουργίας

Παρακαλούμε ανοίξτε τη διπλωμένη σελίδα με την απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ και του φορτιστή και αφήστε την ανοιχτή όσο θα διαβάζετε τις οδηγίες χειρισμού.

## Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

### Περιστρεφόμενο λέιζερ

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την ακριβή εξακριβωση και τον ακριβή έλεγχο οριζόντιων διαδρομών ύψους. Το εργαλείο μέτρησης δεν προορίζεται για κάθετη χωροστάθμηση.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

### Φορτιστής μπαταριών

Να χρησιμοποιείτε το φορτιστή μόνο όταν είσατε σε θέση να εκτιμήσετε πλήρως όλες τις λειτουργίες του και να τις εκτελέσετε χωρίς περιορισμούς ή όταν θα έχετε λάβει ανάλογες οδηγίες.



**Τεχνικά χαρακτηριστικά**

| Περιστρεφόμενο λέιζερ                                   | GRL 400 H Professional                  |
|---|---|
| Αριθμός ευρετηρίου                                      | 3 601 K61 800                           |
| Περιοχή εργασίας (ακτίνα) <sup>1)</sup>                 |   |
| – χωρίς δέκτη λέιζερ, περίπου                           | 10 m                                    |
| – με δέκτη λέιζερ, περίπου                              | 200 m                                   |
| Ακρίβεια χωροστάθμησης <sup>1) 2)</sup>                 | ±0,08 mm/m                              |
| Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική                 | ±8 % (±5°)                              |
| Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός                           | 15 s                                    |
| Ταχύτητα περιστροφής                                    | 600 min <sup>-1</sup>                   |
| Θερμοκρασία λειτουργίας                                 | -10 ... +50 °C                          |
| Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης                      | -20 ... +70 °C                          |
| Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας                        | 90 %                                    |
| Κατηγορία λέιζερ  | 2                                       |
| Τύπος λέιζερ  | 635 nm, <1 mW                           |
| Ø ακτίνα λέιζερ στην έξοδο λέιζερ περίπου <sup>1)</sup> | 5 mm                                    |
| Υποδοχή τριπόδου (οριζόντια)                            | 5/8"-11                                 |
| Μπαταρίες (NiMH)  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)               |
| Μπαταρίες (Αλκαλίου-Μαγγανίου)                          | 2 x 1,5 V LR20 (D)                      |
| Διάρκεια λειτουργίας περίπου                            |   |
| – Μπαταρίες (NiMH)                                      | 30 h                                    |
| – Μπαταρίες (Αλκαλίου-Μαγγανίου)                        | 50 h                                    |
| Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003                 | 1,8 kg                                  |
| Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)                      | 183 x 170 x 188 mm                      |
| Βαθμός προστασίας                                       | IP 65 (προστασία από σκόνη και υγρασία) |

1) σε 20 °C

2) κατά μήκος των αξόνων

Σας παρακαλούμε να προσέξετε τον αριθμό ευρετηρίου επάνω στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης γιατί οι εμπορικοί χαρακτηρισμοί μεμονωμένων εργαλείων μέτρησης μπορεί να διαφέρουν.

Ο αριθμός σειράς **13** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

## 130 | Ελληνικά

**Φορτιστής**

|   |    |               |
|---|----|---------------|
| Αριθμός ευρετηρίου                            |    | 2 610 A13 782 |
| Ονομαστική τάση                               | V~ | 100–240       |
| Συχνότητα                                     | Hz | 50/60         |
| Τάση φόρτισης μπαταρίας                       | V= | 7,5           |
| Ρεύμα φόρτισης                                | A  | 1,0           |
| Εγκριμένη περιοχή θερμοκρασίας                | °C | 0–45          |
| Χρόνος φόρτισης                               | h  | 14            |
| Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας               |    | 2             |
| Ονομαστική τάση (Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες) | V= | 2 x 1,2       |
| Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003       | kg | 0,2           |
| Κατηγορία μόνωσης                             |    | □/II          |

**Απεικονιζόμενα στοιχεία**

Η αριθμοδότηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ και του φορτιστή στις σελίδες με τα γραφικά.

- 1 Ένδειξη αυτόματης χωροστάθμησης
- 2 Πλήκτρο ON/OFF / Προειδοποίηση σοκ
- 3 Ένδειξη Προειδοποίηση σοκ
- 4 μεταβλητή ακτίνα λέιζερ
- 5 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- 6 Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης
- 7 Μπλοκ μπαταριών
- 8 Θήκη μπαταριών
- 9 Ασφάλεια της θήκης μπαταριών
- 10 Ασφάλεια μπλοκ μπαταριών


- 11 Υποδοχή για φικς φορτιστή
  - 12 Υποδοχή τριπόδου 5/8"
  - 13 Αριθμός σειράς
  - 14 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
  - 15 Φορτιστής
  - 16 Φικς δικτύου του φορτιστή
  - 17 Βύσμα φόρτισης
  - 18 Τρίποδο\*
  - 19 Σταδία για λέιζερ δομικών κατασκευών\*
  - 20 Δέκτης λέιζερ\*
  - 21 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ\*
  - 22 Πλάκα μέτρησης με πόδι\*
  - 23 Βάση\*
  - 24 Βαλιτζά
- \* Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.

## Συναρμολόγηση

### Τροφοδότηση με ενέργεια του περιστρεφόμενου λείζερ

#### Λειτουργία με μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες

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

Για να ανοίξετε τη θήκη μπαταριών **8** γυρίστε την ασφάλεια **9** στη θέση  και αφαιρέστε τη θήκη μπαταριών.

Όταν τοποθετείτε τις μπαταρίες να δίνετε προσοχή στη σωστή πολικότητα, σύμφωνα με την εικόνα στη θήκη μπαταρίας.

Αντικαθιστάτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες μαζί. Να χρησιμοποιείτε πάντοτε μπαταρίες του ίδιου κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

Κλείστε τη θήκη μπαταριών **8** και γυρίστε την ασφάλεια **9** στη θέση .

Το εργαλείο μέτρησης δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία σε περίπτωση που θα έχετε τοποθετήσει τις μπαταρίες με εσφαλμένη πολικότητα. Να τοποθετείτε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα.

- ▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν πρόκειται να μην το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Οι μπαταρίες μπορεί να διαβρωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

#### Λειτουργία με μπλοκ μπαταριών

Φορτίστε το μπλοκ μπαταριών **7** πριν την πρώτη λειτουργία. Το μπλοκ μπαταριών μπορεί να φορτιστεί αποκλειστικά με τον προβλεπόμενο γι' αυτό το σκοπό φορτιστή **15**.

- ▶ **Προσέξτε την τάση του δικτύου!** Η τάση της πηγής ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να ταυτίζεται με τα στοιχεία στην πινακίδα κατασκευαστή του φορτιστή. Φορτιστές με τάση 230 V μπορούν να λειτουργήσουν και με 220 V.

Τοποθετήστε το φις δικτύου **16** που ταιριάζει στο ηλεκτρικό σας δίκτυο στο φορτιστή **15** και αφήστε το να ασφαλίσει.


Τοποθετήστε το βύσμα φόρτισης **17** του φορτιστή στην υποδοχή **11** του μπλοκ μπαταριών. Συνδέστε το φορτιστή με το ηλεκτρικό δίκτυο. Η φόρτιση του άδειου μπλοκ μπαταριών διαρκεί 14 h περίπου. Ο φορτιστής και το μπλοκ μπαταριών προστατεύονται από τυχόν υπερφόρτιση.


Ένα καινούριο μπλοκ μπαταριών καθώς και ένα μπλοκ μπαταριών που δεν είχε χρησιμοποιηθεί για αρκετό καιρό αποκτούν την πλήρη ισχύ τους μετά από περίπου 5 κύκλους φόρτισης/εκφόρτισης.

Να μην φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών **7** μετά από κάθε χρήση επειδή έτσι μειώνεται η χωρητικότητά του. Να φορτίζετε το μπλοκ μπαταριών μόνο όταν η ένδειξη κατάστασης φόρτισης μπαταρίας **6** αναβοσβήνει ή ανάβει διαρκώς.

Σε περίπτωση που ο χρόνος λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης, μετά από τη φόρτιση του μπλοκ μπαταριών, είναι σημαντικά μειωμένος, τότε αυτό αποτελεί ένδειξη ότι το μπλοκ μπαταριών αναλώθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Με τη βοήθεια του φορτιστή **15** μπορείτε, όταν αυτός είναι συνδεδεμένος με το ηλεκτρικό δίκτυο, να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο μέτρησης ακόμη και αν το μπλοκ μπαταριών είναι άδειο. Γι' αυτό θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας, φορτίστε το μπλοκ μπαταριών για 10 λεπτά περίπου, και ακολούθως θέστε πάλι το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία, χωρίς να αποσυνδέσετε το φορτιστή από το δίκτυο.

Για να αλλάξετε το μπλοκ μπαταριών **7** γυρίστε την ασφάλεια **10** στη θέση  και αφαιρέστε το μπλοκ μπαταριών **7**.

Τοποθετήστε το καινούριο μπλοκ μπαταριών και γυρίστε την ασφάλεια **10** στη θέση .

- ▶ **Να αφαιρέτε το μπλοκ μπαταριών από το εργαλείο μέτρησης όταν δεν πρόκειται να το χρησιμοποιήσετε για πολύ καιρό.** Οι μπαταρίες, όταν αποθηκευτούν για πολύ καιρό, μπορεί να διαβρωθούν ή να αυτοεκφορτιστούν.

#### Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης

Όταν η ένδειξη κατάσταση φόρτισης **6** αναβοσβήνει με κόκκινο χρώμα, τότε το εργαλείο μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 2 h ακόμη.

Όταν η ένδειξη κατάσταση φόρτισης **6** ανάβει διαρκώς με κόκκινο χρώμα, τότε δεν μπορείτε πλέον να μετρήσετε. Το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του μετά από 1 min.

## Λειτουργία

### Θέση σε λειτουργία του περιστρεφόμενου λέιζερ

- ▶ Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.
- ▶ Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ Να **προφυλάγετε το εργαλείο μέτρησης από ισχυρά χτυπήματα ή/και πτώσεις**. Μετά από τυχόν ισχυρές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε να εργάζεστε μ' αυτό, να διεξάγετε έναν έλεγχο ακρίβειας (βλέπε «Ακρίβεια χωροστάθμησης Περιστρεφόμενο λέιζερ», σελίδα 134).

### Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης



Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο **18**.

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του εργαλείου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε μετατοπίσεις. Γι' αυτό να φροντίζετε, το εργαλείο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπτεται η λειτουργία του εξαιτίας αλληπάλλων χωροσταθμίσεων.

### Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

- ▶ Να μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα (ιδιαίτερα όχι στο ύψος των ματιών τους) και να μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ (ακόμη και από μεγάλη απόσταση) Το εργαλείο μέτρησης εκπέμπει, αμέσως μετά την ενεργοποίησή του, τη μεταβλητή ακτίνα λέιζερ **4**.

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το εργαλείο μέτρησης πατήστε σύντομα το πλήκτρο ON/OFF **2**. Οι ενδείξεις **3**, **1** και **6** ανάβουν για λίγο. Το εργαλείο μέτρησης αρχίζει αμέσως να αυτοχρωσταθμείται. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη χωροστάθμησης **1** με πράσινο χρώμα, το λέιζερ αναβοσβήνει χωρίς να περιστρέφεται.

Το εργαλείο μέτρησης έχει χωροσταθμηθεί μόλις η ένδειξη χωροστάθμησης **1** ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα και το λέιζερ ανάβει επίσης διαρκώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης το εργαλείο μέτρησης ξεκινά αυτόματα στην περιστροφική λειτουργία.

Το εργαλείο μέτρησης εργάζεται αποκλειστικά στην περιστροφική λειτουργία με σταθερή ταχύτητα περιστροφής που είναι επίσης κατάλληλη και για λειτουργία με ένα δέκτη λέιζερ.

Στη ρύθμιση του κατασκευαστή ενεργοποιείται αυτόματα η προειδοποίηση σοκ, η ένδειξη προειδοποίησης σοκ **3** ανάβει με χρώμα πράσινο.

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το εργαλείο μέτρησης πατήστε σύντομα το πλήκτρο ON/OFF **2**. Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη (η ένδειξη προειδοποίησης σοκ **3** αναβοσβήνει με κόκκινο χρώμα) πατήστε σύντομα το πλήκτρο ON/OFF για να ενεργοποιήσετε πάλι τη λειτουργία προειδοποίησης σοκ και κατόπιν ακόμη μια φορά σύντομα, για να θέσετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας.

► **Μην αφήνετε το ενεργοποιημένο εργαλείο μέτρησης ανεπιτήρητο αλλά να το θέτετε μετά τη χρήση του εκτός λειτουργίας.**

Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Όταν το εργαλείο μέτρησης βρεθεί περισσότερο από 2 ώρες εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης, τότε αυτό διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του, προστατεύοντας έτσι την μπαταρία. Το ίδιο συμβαίνει όταν η προειδοποίηση σοκ είναι ενεργοποιημένη περισσότερο από 2 ώρες (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση Περιστρεφόμενο λέιζερ», σελίδα 133). Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης σε μια άλλη θέση και θέστε το πάλι σε λειτουργία.

### Αυτόματη χωροστάθμηση Περιστρεφόμενο λέιζερ

Αμέσως μετά την ενεργοποίησή του το εργαλείο μέτρησης ελέγχει την οριζόντια θέση και αντισταθμίζει αυτόματα τυχόν ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης έως περίπου 8 % (5°).

Όταν η επιφάνεια τοποθέτησης του εργαλείου μέτρησης, μετά την ενεργοποίησή του, παρουσιάζει κλίση μεγαλύτερη από 8 %, τότε η χωροστάθμηση δεν είναι πλέον εφικτή. Σ' αυτήν την περίπτωση διακόπτεται η κίνηση του στροφέιου, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη χωροστάθμησης **1** ανάβει διαρκώς με κόκκινο χρώμα.

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης σε μια άλλη θέση και περιμένετε να περατωθεί η χωροστάθμηση. Όταν το εργαλείο μέτρησης δεν τοποθετηθεί σε άλλη θέση, τότε το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 min λεπτά και το εργαλείο μέτρησης μετά από 2 h.

Όταν το εργαλείο μέτρησης είναι χωροσταθμισμένο ελέγχει συνεχώς την οριζόντια θέση. Όταν αλλαχτεί η θέση του το εργαλείο μέτρησης αυτοχωροσταθμείται αυτόματα. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης διακόπτεται η κίνηση του στροφέιου, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη χωροστάθμησης **1** αναβοσβήνει αναβοσβήνει με πράσινο χρώμα. Έτσι αποφεύγονται ενδεχόμενες λάθος μετρήσεις.



### Λειτουργία Προειδοποίηση σοκ

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια λειτουργία Προειδοποίηση σοκ η οποία εμποδίζει τη χωροστάθμηση όταν το ύψος μεταβληθεί εξαιτίας μιας αλλαγής της θέσης ή κραδασμών της επιφάνειας τοποθέτησης. Έτσι αποφεύγονται ενδεχόμενα σφάλματα ύψους.

Στη ρύθμιση του κατασκευαστή μετά την ενεργοποίηση του εργαλείου μέτρησης ενεργοποιείται και η λειτουργία προειδοποίησης σοκ (ανάβει η ένδειξη προειδοποίησης σοκ **3**). Η προειδοποίηση σοκ ενεργοποιείται περίπου 30 s μετά από την ενεργοποίηση του εργαλείου μέτρησης.

Σε περίπτωση που εξαιτίας μιας αλλαγής θέσης του εργαλείου μέτρησης ξεπεραστεί η περιοχή χωροστάθμησης ή όταν καταχωρηθεί ένα ισχυρό τράνταγμα, τότε η προειδοποίηση σοκ διεγείρεται: Η περιστροφή διακόπτεται, το λέιζερ αναβοσβήνει, η ένδειξη χωροστάθμησης **1** σβήνει και η προειδοποίηση σοκ **3** αναβοσβήνει με χρώμα κόκκινο.

Πατήστε, όσο η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη, το πλήκτρο ON/OFF **2**. Η λειτουργία προειδοποίησης σοκ ξεκινά πάλι και το εργαλείο μέτρησης αρχίζει να αυτοχωροσταθμείται. Μόλις το εργαλείο μέτρησης χωροσταθμηθεί (η ένδειξη χωροστάθμησης **1** ανάβει διαρκώς με χρώμα πράσινο), ξεκινά πάλι με τον αποθηκευμένο τρόπο λειτουργίας. Ελέγξτε και, ενδεχομένως διορθώστε, το ύψος της ακτίνας λέιζερ με τη βοήθεια ενός σημείου αναφοράς.

Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη και η λειτουργία δεν θα ξεκινήσει εκ νέου με πάτημα του πλήκτρου ON/OFF **2** τότε το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά και το εργαλείο μέτρησης μετά από 2 ώρες.

Για να **απενεργοποιήσετε** τη λειτουργία προειδοποίησης σοκ πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **2** για 3 s. Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι διεγερμένη, (η ένδειξη Προειδοποίηση σοκ **3** αναβοσβήνει με χρώμα κόκκινο) πατήστε στην αρχή σύντομα το πλήκτρο ON/OFF και στη συνέχεια ακόμη μια φορά για 3 s. Όταν η προειδοποίηση σοκ είναι εκτός λειτουργίας η ένδειξη Προειδοποίηση σοκ **3** σβήνει.

Για να **ενεργοποιήσετε** πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **2** για 3 s. Η ένδειξη προειδοποίησης σοκ **3** ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα και στη συνέχεια και, μετά από 30 δευτερόλεπτα, η προειδοποίηση σοκ ενεργοποιείται.

Όταν το εργαλείο μέτρησης τίθεται εκτός λειτουργίας η ρύθμιση της προειδοποίησης σοκ αποθηκεύεται.

### Ακρίβεια χωροστάθμησης Περιστρεφόμενο Λέιζερ

#### Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Οι αποκλίσεις αποκτούν σημασία σε αποστάσεις μέτρησης μεγαλύτερες από 20 m και μπορεί στα 100 m να ανέλθουν στο διπλάσιο έως το τετραπλάσιο της απόκλισης στα 20 m.

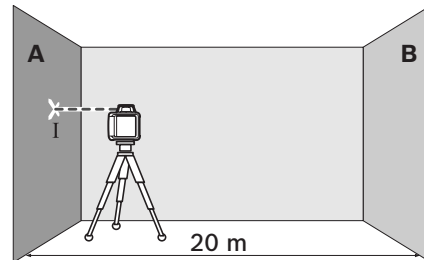
Επειδή ο μέγιστος στρωματισμός της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να συναρμολογήσετε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' ένα τρίποδο. Αν είναι δυνατό, να τοποθετήσετε επίσης το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

#### Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης

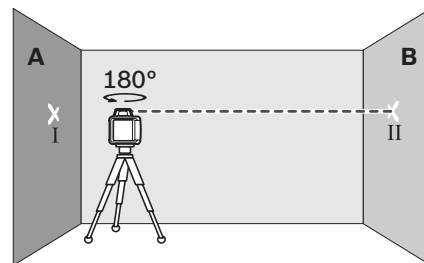
Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις, σε σφάλματα και αποκλίσεις μπορεί να οδηγήσει και η ίδια η συσκευή (π.χ. λόγω πτώσης ή ισχυρών κρούσεων). Γι' αυτό πρέπει να ελέγχετε την ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης κάθε φορά πριν αρχίσετε την εργασία σας.

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια απρόσκοπτη διαδρομή μέτρησης 20 m επάνω σε σταθερό δάπεδο, ανάμεσα σε δυο τοίχους A και B. Πρέπει να διεξάγετε μια ανάστροφη μέτρηση μέσω των δυο αξόνων X και Y (θετική και αρνητική για κάθε άξονα = 4 ολοκληρωμένες διαδικασίες μέτρησης).

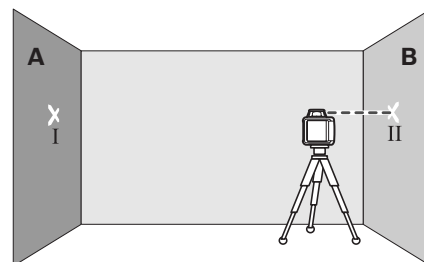
- Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο κοντά στον τοίχο A, ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.



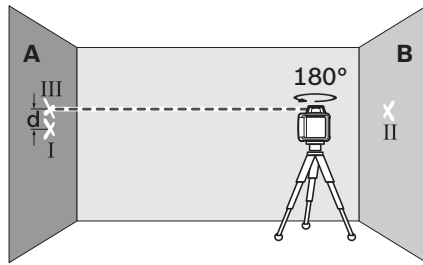
- Μετά το πέρας της χωροστάθμησης σηματοδύψτε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον τοίχο A (σημείο I).



- Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σηματοδύψτε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον τοίχο B (σημείο II).
- Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, θέστε το σε λειτουργία και αφήστε το να χωροσταθμηθεί.



- Ρυθμίστε το ύψος του εργαλείου μέτρησης (με τη βοήθεια του τριπόδου ή με κατάλληλα υποθέματα) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ να πέσει ακριβώς επάνω στο σημείο II που είχατε σηματοδύψει προηγουμένως στον τοίχο B.



- Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά  $180^\circ$ , χωρίς όμως να μεταβάλλετε το ύψος, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον τοίχο A (σημείο III). Δώστε προσοχή, το σημείο III να βρίσκεται όσο το δυνατό πιο κάθετα πάνω, ή κάτω, από το σημείο I.
- Η διαφορά **d** μεταξύ των δυο σημαδεμένων σημείων I και III επάνω στον τοίχο A αποτελεί την πραγματική απόκλιση του εργαλείου μέτρησης για τον άξονα που μετρήθηκε.

Επαναλάβετε τη διαδικασία μέτρησης και για τον καθένα από τούς άλλους τρεις άξονες. Γι' αυτό, πριν την έναρξη της κάθε μέτρησης, να γυρίζετε το εργαλείο μέτρησης κάθε φορά κατά  $90^\circ$ .

Σε μια διαδρομή  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται σε:

$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Κατά συνέπεια, σε κάθε διαδικασία μεμονωμένης μέτρησης, η διαφορά **d** ανάμεσα στα σημεία τα I και III δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,2 mm.

Σε περίπτωση που το εργαλείο μέτρησης θα ξεπεράσει σε μια από τις τέσσερις μετρήσεις το ανώτατο όριο απόκλισης, τότε πρέπει να το δώσετε για έλεγχο σ' ένα κατάστημα Service της Bosch.

### Υποδείξεις εργασίας

- ▶ **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο της γραμμής λέιζερ.** Το πλάτος της γραμμής λέιζερ αλλάζει ανάλογα με την απόσταση.

### Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

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

- ▶ **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.

- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σε γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

### Εργασία με δέκτη λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Υπό δυσμενείς συνθήκες φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον, άμεση ηλιακή ακτινοβολία) καθώς και σε μεγάλες αποστάσεις η χρήση ενός δέκτη λέιζερ **20** διευκολύνει στην ανεύρεση της ακτίνας λέιζερ.

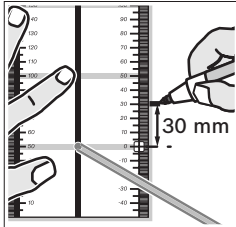
Για να εργαστείτε με το δέκτη λέιζερ πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε αυτές τις οδηγίες χειρισμού.

### Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια υποδοχή τριπόδου 5/8" για οριζόντια λειτουργία επάνω σε ένα τρίποδο. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου **12** στο 5/8" σπείρωμα του τριπόδου και βιδώστε το καλά με τη βίδα ακινητοποίησης του τριπόδου.

Όταν το τρίποδο **18** διαθέτει μια κλίμακα στην επιμήκυνση των ποδιών του μπορείτε να ρυθμίσετε άμεσα τη διαφορά ύψους.

### Εργασία με την πλάκα μέτρησης (ειδικό εξάρτημα)



Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **22** μπορείτε να μεταφέρετε το ύψος της ακτίνας λέιζερ επάνω σ' έναν τοίχο.

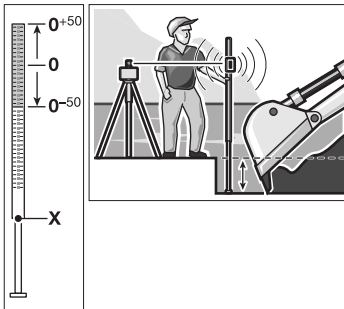
Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε

τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος κι ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης ακριβώς στο υπό μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης **22** διαθέτει μια ανακλαστική επιστροφή, η οποία βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλες αποστάσεις ή υπό πολύ ισχυρό ηλιακό φως. Η ενίσχυση της φωτεινότητας αξιοποιείται μόνο όταν κοιτάζετε επάνω στην πλάκα μέτρησης, παράλληλα ως προς την ακτίνα λέιζερ.

### Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα)

Για τον έλεγχο επιπέδων και για το σημάδεμα κεκλιμένων επιφανειών προτείνεται, σε συνδυασμό με το δέκτη λέιζερ, η χρήση της σταδίας **19**.



Η σταδία **19** φέρει στο επάνω τμήμα της μια σχετική ( $\pm 50$  cm) 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.

### Παραδείγματα εργασίας

#### Έλεγχος βάθους δομικών ορυγμάτων (βλέπε εικόνα A)

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο **18**.

Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στον τόπο στόχευσης.

Εργασία χωρίς τρίποδο: Εξακριβώστε στο σημείο αναφοράς τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και το ύψος με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **22**. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά στον τόπο στόχευσης.

Όταν μετράτε μεγάλες αποστάσεις θα πρέπει, για να ελαττώσετε τυχόν ενοχλητικές παρεμβολές, να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο, στη μέση του χώρου εργασίας.

Όταν εργάζεστε σε ασταθές δάπεδο το εργαλείο μέτρησης πρέπει να συναρμολογείται επάνω στο τρίποδο **18**. Να ενεργοποιείτε τη λειτουργία προειδοποίηση σοκ για να αποφύγετε τυχόν εσφαλμένες μετρήσεις εξαιτίας μετατοπίσεων του δαπέδου ή/και κλονισμού του εργαλείου μέτρησης.



## Επισκόπηση των ενδείξεων

|  | Ακτίνα λέιζερ | Περιστροφή του λέιζερ | πράσινο  | κόκκινο | πράσινο | κόκκινο |
|--|---------------|-----------------------|--|---------|---------|---------|
| Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία (1 s αυτοέλεγχος) |               |                       | ●  |         | ●       | ●       |
| Χωροστάθμιση   | 2x/s          | ○                     | 2x/s   |         |         |         |
| Εργαλείο μέτρησης χωροσταθμισμένο/έτοιμο για λειτουργία    | ●             | ●                     | ●  |         |         |         |
| Ξεπεράστηκε η περιοχή αυτοχωροστάθμισης                    | 2x/s          | ○                     |  | ●       |         |         |
| Ενεργοποιημένη προειδοποίηση σοκ                           |               |                       |  |         | ●       |         |
| Διεγερμένη προειδοποίηση σοκ                               | 2x/s          | ○                     |  |         |         | 2x/s    |
| Τάση μπαταρίας για λειτουργία ≤2 h                         |               |                       |  |         |         | 2x/s    |
| Άδεια μπαταρία   | ○             | ○                     |  |         |         | ●       |
|  | 2x/s          |                       | Συχνότητα αναβοσβήσματος (δύο φορές το δευτερόλεπτο) |         |         |         |
|  | ●             |                       | Συνεχής λειτουργία                                   |         |         |         |
|  | ○             |                       | Διακοπή λειτουργίας                                  |         |         |         |

## Συντήρηση και Service

### Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το περιστρεφόμενο λέιζερ και το φορτιστή διαρκώς σε καθαρή κατάσταση.

Να μην βυθίζετε το περιστρεφόμενο λέιζερ και το φορτιστή στο νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Να καθαρίζετε το περιστρεφόμενο λέιζερ τακτικά, ιδιαίτερα τις επιφάνειες γύρω από το άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ. Να δίνετε προσοχή σε τυχόν χνούδια.

Αν παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής κι ελέγχου το περιστρεφόμενο λέιζερ και ο φορτιστής σταματήσουν κάποτε να λειτουργούν, τότε η επισκευή τους πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το περιστρεφόμενο λέιζερ ή/και το φορτιστή.

Όταν ζητάτε διασαφητικές πληροφορίες καθώς και όταν παραγγέλλετε ανταλλακτικά πρέπει να αναφέρετε οπωσδήποτε το 10 ψήφιο αριθμό ευρετηρίου που αναγράφεται στην πινακίδα κατασκευαστή του περιστρεφόμενου λέιζερ ή, ανάλογα, του φορτιστή.

### Service και σύμβουλος πελατών

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Λεπτομερή σχέδια και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

**www.bosch-pt.com**

Η ομάδα συμβούλων της Bosch σας υποστηρίζει ευχαρίστως όταν έχετε ερωτήσεις σχετικές με την αγορά, τη χρήση και τη ρύθμιση των προϊόντων και ανταλλακτικών.

### Ελλάδα

Robert Bosch A.E.

Ερχειάς 37

19400 Κορωπί – Αθήνα

Tel.: +30 (0210) 57 01 270

Fax: +30 (0210) 57 01 283

www.bosch.com

www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.

Tel.: +30 (0210) 57 01 380

Fax: +30 (0210) 57 01 607

### Απόσυρση

Το περιστρεφόμενο λείζερ, ο φορτιστής και οι συσκευασίες τους πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

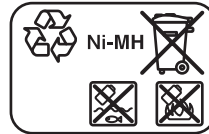
Να μην ρίξετε το περιστρεφόμενο λείζερ, το φορτιστή και τις μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας!

### Μόνο για χώρες της ΕΕ:



Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης και οι φορτιστές καθώς και σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

### Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:



**Ni-MH:** Νικελίου-Υδριδίου μέταλλο

**Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.**

## Güvenlik Talimatı

### Rotasyonlu distomat



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı okunmalı ve uyarılara uyulmalıdır. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez hale getirmeyin. **BU GÜVENLİK TALİMATINI GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.**

- ▶ **Dikkat** – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.
- ▶ Bu ölçme cihazı İngilizce uyarı etiketi ile birlikte teslim edilir (grafik sayfasında 14 numaralı ile işaretli).



- ▶ **İlk kullanımdan önce İngilizce uyarı etiketinin üzerine cihazla birlikte teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini yapıştırın.**
- ▶ **Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de lazer ışınına bakmayın.** Bu ölçme cihazı IEC 60825-1 uyarınca 2. Sınıf lazer ışını üretir. Bu nedenle başkalarının gözünü kamaştırabilirsiniz.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- ▶ **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.

- ▶ **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- ▶ **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.
- ▶ **Akü paketini (kartuş aküyü) açmayın.** Kısa devre tehlikesi vardır.



**Akü paketini sıcaklığa (örneğin sürekli güneş ışınına), ateşe, suya ve neme karşı koruyun.** Patlama tehlikesi vardır.

- ▶ **Kullanım dışındaki akü paketlerini kontak uçlarını köprüleyebilecek büro ataçları, madeni paralar, anahtarlar, çiviler, vidalar veya diğer küçük metal nesnelere uzak tutun.** Akünün kontak uçlarının kısa devre yapması yanmalara veya yangına neden olabilir.
- ▶ **Akü paketini sadece bu kullanım kılavuzunda belirtilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli türdeki bir akünün şarjına uygun şarj cihazının değişik türdeki akülerin şarjında kullanılması yangın tehlikesi yaratır.
- ▶ **Sadece ölçme cihazının tip etiketinde belirtilen gerilime sahip orijinal Bosch akü paketleri kullanın.** Örneğin taklitler veya işlem gören yabancı marka akü paketleri kullanıldığında, patlama sonucu yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

## Akü şarj cihazı



**Bütün uyarıları ve talimat hükümlerini okuyun.** Açıklanan uyarılara ve talimat hükümlerine uyulmadığı takdirde elektrik çarpmalarına, yangınlara ve/veya ağır yaralanmalara neden olunabilir.



**Şarj cihazını yağmur ve neme karşı koruyun.** Şarj cihazının içine su sızması elektrik çarpma tehlikesini artırır.

- ▶ **Bu şarj cihazı ile yabancı marka aküleri şarj etmeyin.** Bu şarj cihazı sadece rotasyonlu distomat içine yerleştirilmiş olan orjinal Bosch akü paketlerinin şarjına uygundur. Yabancı marka aküler şarj edilirken yangın ve patlama tehlikesi ortaya çıkabilir.
- ▶ **Şarj cihazını temiz tutun.** Kirlenme nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi ortaya çıkar.
- ▶ **Her kullanımdan önce şarj cihazını, kabloyu ve fişi kontrol edin. Hasar tespit ederseniz şarj cihazını kullanmayın. Şarj cihazını kendiniz açmayın, sadece kalifiye elemanlara veya uzmanlara açtırın ve sadece orijinal yedek parçalar kullanın.** Hasarlı şarj cihazı, kablo ve fişler elektrik çarpma tehlikesini artırır.
- ▶ **Şarj cihazını kolay tutuşan zeminlerde kullanmayın (örneğin kağıt, tekstil malzemesi vb.).** Şarj işlemi sırasında şarj cihazında meydana gelen ısınma yangın tehlikesi doğurur.
- ▶ **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelerseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- ▶ **Çocuklara dikkat edin ve şarj cihazı ile oynamadıklarından emin olun.**
- ▶ **Zihinsel veya fiziksel engelli kişiler şarj cihazını sadece denetim ve gözetim altında veya yönlendirme altında izin verildiği takdirde kullanabilirler.** Dikkatli bir yönlendirme hatalı kullanım ve yaralanma tehlikesini azaltır.

## Fonksiyon tanımı

Lütfen rotasyonlu distomatın ve şarj cihazının şeklinin bulunduğu kapak sayfasını açın ve kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece açık tutun.

### Usulüne uygun kullanım

#### Rotasyonlu distomat

Bu ölçme cihazı; yataylıkların hassas biçimde belirlenmesi ve kontrol edilmesi için tasarlanmıştır. Bu ölçme cihazı dikey nivelman için uygun değildir.

Bu ölçme cihazı açık havada kullanılmaya uygundur.

#### Akü şarj cihazı

Şarj cihazını ancak bütün işlevlerini ve talimatı okuyup öğrendikten sonra kullanın.

**Teknik veriler**

| Rotasyonlu distomat                               | GRL 400 H Professional                               |
|---|--|
| Ürün kodu   | 3 601 K61 800  |
| Çalışma alanı (yarıçap) <sup>1)</sup>             |  |
| – Lazer algılayıcı olmadan, yak.                  | 10 m   |
| – Lazer algılayıcı ile, yak.                      | 200 m  |
| Nivelman hassaslığı <sup>1) 2)</sup>              | ±0,08 mm/m   |
| Otomatik nivelman, tipik                          | ±8 % (±5°)   |
| Nivelman süresi, tipik                            | 15 s   |
| Rotasyon hızı                                     | 600 dev/dak  |
| İşletme sıcaklığı                                 | -10 ... +50 °C                                       |
| Saklama sıcaklığı                                 | -20 ... +70 °C                                       |
| Maksimum nispi hava nemi                          | 90 %   |
| Lazer sınıfı                                      | 2  |
| Lazer tipi  | 635 nm, <1 mW  |
| Ø Çıkış deliğinde lazer ışını, yak. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Sehpa girişi (yatay)                              | 5/8"-11  |
| Aküler (NiMH)                                     | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                            |
| Bataryalar (Alkali-Mangan)                        | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                   |
| İşletme süresi, yak.                              |  |
| – Aküler (NiMH)                                   | 30 h   |
| – Bataryalar (Alkali-Mangan)                      | 50 h   |
| Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre            | 1,8 kg   |
| Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)         | 183 x 170 x 188 mm                                   |
| Koruma türü                                       | IP 65 (toz sızdırmaz ve su huzmesine karşı korumalı) |

1) 20 °C

2) Eksenler boyunca

Lütfen aletinizin tip etiketi üzerindeki ürün koduna dikkat edin, tek tek aletlerin ürün kodları değişik olabilir.

Ölçme cihazınızın tam olarak belirlenmesi tip etiketi üzerindeki seri numarası **13** ile olur.

## 142 | Türkçe

**Şarj cihazı**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Ürün kodu                              |    | 2 610 A13 782 |
| Anma gerilimi                          | V~ | 100–240       |
| Frekans                                | Hz | 50/60         |
| Akü şarj gerilimi                      | V= | 7,5           |
| Şarj akımı                             | A  | 1,0           |
| Müsaade edilen şarj sıcaklık aralığı   | °C | 0–45          |
| Şarj süresi                            | h  | 14            |
| Akü hücrelerinin sayısı                |    | 2             |
| Anma gerilimi (Aküler)                 | V= | 2 x 1,2       |
| Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre | kg | 0,2           |
| Koruma sınıfı                          |    | □/II          |

**Şekli gösterilen elemanlar**

Şekli gösterilen elemanların numaraları rotasyonlu distomatın ve şarj cihazının şeklinin bulunduğu grafik sayfasındaki numaralarla aynıdır.

- 1 Nivelman otomatığı göstergesi
- 2 Açma/kapama ve şok uyarı tuşu
- 3 Şok uyarı göstergesi
- 4 Değişken lazer ışını
- 5 Lazer ışını çıkış deliği
- 6 Şarj durumu göstergesi
- 7 Kartuş akü
- 8 Batarya gözü
- 9 Batarya gözü kapak kilidi
- 10 Akü paketi (kartuş akü) kilidi
- 11 Şarj fişi soketi
- 12 Sehpa girişi 5/8"
- 13 Seri numarası
- 14 Lazer uyarı etiketi
- 15 Şarj cihazı
- 16 Şarj cihazı şebeke bağlantı fişi
- 17 Şarj fişi
- 18 Sehpa\*
- 19 Distomat-Ölçme latası\*
- 20 Lazer algılayıcı\*
- 21 Lazer gözlüğü\*
- 22 Ayaklı ölçme latası\*
- 23 Mesnet\*
- 24 Çanta

\* Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.

**Montaj****Rotasyonlu distomatın enerji ikmali****Bataryalarla/Akülerle işletim**

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla kullanılması tavsiye edilir.

Batarya gözünü **8** açmak için kilidi **9** konumuna çevirin ve batarya gözünü dışarı çekin **10**.

Bataryaları yerleştirirken batarya gözü içindeki şekillerde gösterilen doğru kutuplamaya dikkat edin.

Daima bataryaların hepsini birden değiştirin. Aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

Batarya gözünü **8** kapatın ve kilidi **9** konumuna çevirin **11**.

Bataryaları yanlış yerleştirdiyse ölçme cihazı açılmaz. Bataryaları doğru kutuplama yaparak yerleştirin.

► **Cihazınızı uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları cihazdan çıkarın.** Uzun süre kullanılmayan bataryalar oksitlenir ve kendiliğinden boşalır.

### Akü paketi ile işletim

İlk kullanımdan önce akü paketini **7** şarj edin. Akü paketi sadece kendisi için öngörülen şarj cihazı **15** ile şarj edilebilir.

- ▶ **Şebeke gerilimine dikkat edin!** Akım kaynağının gerilimi şarj cihazının tip etiketindeki verilere uymalıdır. 230 V işaretli şarj cihazları 220 V ile de çalıştırılabilir.

Akım şebekenize uygun şebeke bağlantı fişini **16** şarj cihazına **15** takın ve kavrama yapmasını sağlayın.


Şarj cihazının şarj fişini **17** akü paketinin soketine **11** takın. Şarj cihazını akım şebekesine bağlayın. Boş akü paketinin şarjı yaklaşık 14 h sürer. Şarj cihazı ve akü paketi aşırı şarja karşı emniyetlidir.


Yeni veya uzun süre kullanılmamış bir akü paketi tam performansına ancak yaklaşık 5 kez şarj-deşarj olduktan sonra ulaşır.

Akü paketini **7** her kullanımdan sonra şarj etmeyin, aksi takdirde kapasitesi düşer. Akü paketini ancak şarj durumu göstergesi **6** yanıp sönerse veya sürekli yanarsa şarj edin.

Şarj edildikten sonra işletim süresi belirgin ölçüde düşük oluyorsa kartuş akü kullanım ömrünü tamamlamış demektir ve yenilenmelidir.

Kartuş akü boş durumda iken de ölçme cihazınızı akım şebekesine bağlı şarj cihazı **15** ile de çalıştırabilirsiniz. Ölçme cihazını kapatın, kartuş aküyü yaklaşık 10 dakika şarj edin ve ölçme cihazını şarj cihazı akım şebekesine bağlı iken tekrar açın.

Akü paketini (kartuş aküyü) **7** değiştirmek için kilidi **10** ilgili konuma çevirin  ve akü paketini **7** çıkarın.

Yeni akü paketini yerine yerleştirin ve kilidi **10** ilgili konuma çevirin .

- ▶ **Uzun süre kullanmayacaksanız akü paketini ölçme cihazından çıkarın.** Aküler uzun süre kullanım dışı kaldıklarında paslanabilir ve kendiğinden boşalabilir.

### Şarj durumu göstergesi

Şarj durumu göstergesi **6** kırmızı olarak yanıp sönmeye başladıktan sonra ölçme cihazı 2 saat daha çalıştırılabilir.

Şarj durumu göstergesi **6** sürekli kırmızı yanmaya başladıktan sonra artık ölçme mümkün değildir. Ölçme cihazı 1 dakika sonra otomatik olarak kapanır.

## İşletme

### Rotasyonlu distomatın işleme alınması

- ▶ **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**
- ▶ **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.
- ▶ **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Şiddetli dış etkilere maruz kaldığında ölçme cihazı ile çalışmaya devam etmeden önce daima hassaslık kontrolü yapın (Bakınız: "Rotasyonlu distomatın nivelman hassaslığı", sayfa 145).

### Ölçme cihazının yerleştirilmesi



Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya bir sehpa **18** takın.

Yüksek nivelman hassaslığı nedeniyle ölçme cihazı sarsıntı ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işleme ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

### Açma/kapama

- ▶ **Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara (özellikle gözlerine) doğrultmayın ve (uzak mesafeden de olsa) kendiniz de lazer ışınına bakmayın.** Bu ölçme cihazı açıldıktan hemen sonra değişken lazer ışını **4** gönderir.

Ölçme cihazını **açmak** için açma/kapama tuşuna **2** kısa süre basın. Göstergeler **3**, **1** ve **6** kısa süre yanar. Ölçme cihazı hemen otomatik nivelman işlemine başlar. Nivelman işlemi esnasında nivelman göstergesi **1** yeşil olarak yanıp söner, lazer dönmez ve yanıp söner.

Nivelman göstergesi **1** sürekli olarak yeşil yanmaya başlayınca ve lazer sürekli olarak yanınca ölçme cihazının nivelmanı yapılmış demektir. Nivelman işlemi bittikten sonra ölçme cihazı otomatik olarak rotasyonlu işleme geçer.

Ölçme cihazı, lazer algılayıcısının kullanımına da uygun olan sabit bir rotasyon hızı ile sadece rotasyonlu işletimde çalışır.

Cihazın fabrikasyon ayarında şok uyarı fonksiyonu otomatik olarak açılır, şok uyarı göstergesi **3** yeşil olarak yanar.

Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **2** kısa süre basın. Şok uyarısı devrede iken (şok uyarı göstergesi **3** kırmızı olarak yanıp söner) şok uyarı fonksiyonunu yeniden başlatmak için açma/kapama tuşuna kısaca basın ve daha sonra cihazı kapatmak için açma/kapama tuşuna yeniden kısaca basın.

► **Açık durumdaki ölçme cihazını bırakıp gitmeyin ve işiniz bitince cihazı kapatın.**

Lazer ışını başkalarının gözünü alabilir.

Ölçme cihazı 2 saatten fazla otomatik nivelman alanı dışında kalırsa ve şok uyarısı 2 saatten fazla devrede kalırsa, cihaz bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır (Bakınız: "Rotasyonlu distomat nivelman otomatığı", sayfa 144). Bu durumda ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve tekrar açın.

### Rotasyonlu distomat nivelman otomatığı

Açıldıktan sonra ölçme cihazı yataylığı kontrol eder ve yaklaşık %8'lik (5°) otomatik nivelman alanı içindeki sapmaları dengeler.

Ölçme cihazı açıldıktan sonra veya pozisyon değişikliğinden sonra %8'den daha eğik duruyorsa, nivelman mümkün değildir. Bu durumda rotor durur, lazer yanıp söner ve nivelman göstergesi **1** sürekli kırmızı olarak yanar. Ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve nivelman işlemini bekleyin. Yeniden konumlandırma yapılmazsa 2 dakika sonra lazer ve 2 saat sonra ölçme cihazı otomatik olarak kapanır.

Ölçme cihazı nivelman yaptıktan sonra yataylığı sürekli olarak kontrol eder. Konum değişikliklerinde otomatik nivelman yapılır. Hatalı ölçümlerden kaçınmak üzere nivelman işlemi esnasında rotor durur, lazer yanıp söner ve nivelman göstergesi **1** yeşil olarak yanıp söner.



### Şok uyarı fonksiyonu

Bu ölçme cihazının bir şok uyarı fonksiyonu vardır ve bu fonksiyon, konum değişikliklerinde veya ölçme cihazının sarsıntılarında veya zeminin titreşiminde nivelmanın değişik yükseklikte yapılmasını ve dolayısı ile yükseklik hatalarını önler.

Fabrikasyon ayarına göre ölçme cihazı açıldıktan sonra şok uyarı fonksiyonu açıktır (şok uyarı göstergesi **3** yanar). Şok uyarısı ölçme cihazının açılmasından veya şok uyarı fonksiyonunun açılmasından yaklaşık 30 saniye sonra aktif hale gelir.

Ölçme cihazının bir konum değişikliği durumunda nivelman hassaslığı alanı aşıldığında veya şiddetli bir sarsıntı kaydedildiğinde şok uyarısı devreye girer: Rotasyon durdurulur, lazer yanıp söner, nivelman göstergesi **1** söner ve şok uyarı göstergesi **3** kırmızı olarak yanıp söner.

Şok uyarısı devreye girdiğinde açma/kapama tuşuna **2** kısa süre basın. Şok uyarı fonksiyonu yeniden başlatılır ve ölçme cihazı nivelman işlemine başlar. Ölçme cihazı nivelman yaptıktan sonra (nivelman göstergesi **1** sürekli olarak yeşil yanar), otomatik olarak rotasyonlu işletim başlar. Bu durumda lazer ışınının yüksekliğini bir referans noktasında kontrol edin ve gerekiyorsa yüksekliği düzeltin.

Şok uyarısı devrede iken fonksiyon açma/kapama tuşuna **2** basılmak suretiyle yeniden başlatılır, 2 dakika sonra lazer ve ölçme cihazı otomatik olarak kapanır.

Şok uyarı fonksiyonunu **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **2** 3 saniye süre ile basın. Şok uyarısı **3** kırmızı olarak yanıp söner) devrede iken açma/kapama tuşuna önce kısaca ve daha sonra 3 saniye süre ile basın. Şok uyarısı kapandığında şok uyarı göstergesi **3** söner.

Şok uyarısını **açmak** için açma/kapama tuşuna **2** 3 saniye süre ile basın. Şok uyarı göstergesi **3** sürekli olarak yeşil yanar ve 30 saniye sonra şok uyarısı aktif hale gelir.

Şok uyarı fonksiyonunun ayarı ölçme cihazı kapandığında hafızaya alınır.



## Rotasyonlu distomatın nivelman hassaslığı

### Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışını saptırabilir.

Sapmalar 20 m'den itibaren önem kazanır ve 100 m'deki sapmalar 20 m'deki sapmaların iki veya üç katı olabilir.

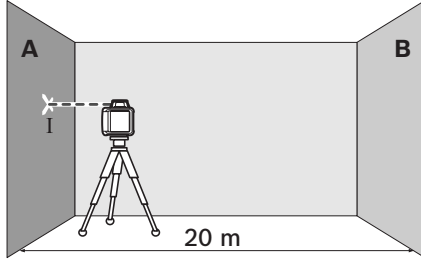
Sıcaklık farklılaşması zemine yakın yerlerde daha fazla olduğu için 20 m'lik ölçme işlerinden itibaren cihazı daima bir sehpa üzerine koymalısınız. Ayrıca cihazı mümkünse çalışma alanının ortasına yerleştirin.

### Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

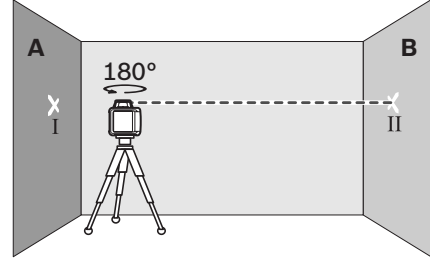
Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme ve çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle her kullanımdan önce ölçme cihazının hassaslığını kontrol edin.

Bu kontrol işlemi için A ve B duvarları arasında, sağlam ve 20 metrelik engelsiz bir mesafeye ihtiyacınız vardır. X ve Y eksenleri (pozitif ve negatif) üzerinden bir dolaylı ölçme yapmalısınız (4 komple ölçme işlemi).

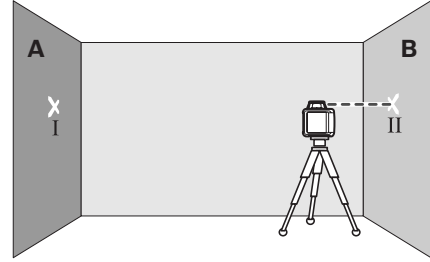
- Ölçme cihazını A duvarının yakınında bir sehpa monte edin ve sağlam, düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın.



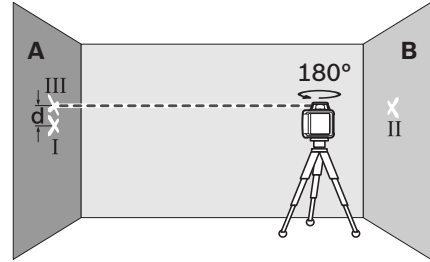
- Nivelman işlemi tamamlandıktan sonra A duvarındaki lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta I).



- Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman yapmasını bekleyin ve karşı taraftaki B duvarındaki lazer ışının ortasını işaretleyin (Nokta II).
- Ölçme cihazını döndürmeden – B duvarının – yakınına yerleştirin ve nivelmana bırakın.



- Ölçme cihazının yüksekliğini (sehpa yardımı ile veya alttan besleyerek) lazer ışınının ortası B duvarında daha önce işaretlenmiş bulunan nokta II üzerine gelecek biçimde doğrultun.



- Yüksekliği değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin. Nivelman yaptırın ve A duvarındaki lazer ışınının ortasını (Nokta III) işaretleyin. Bu esnada III noktasının I noktası üzerinde veya altında mümkün olduğu kadar dik konumda bulunmasına dikkat edin.
- A duvarında işaretlenmiş bulunan d I ve III noktaları arasındaki fark, ölçme cihazının ölçüm yapılan eksenden yaptığı sapmayı gösterir.

Diğer üç eksene ait ölçme işlemini tekrarlayın. Ölçme cihazını her ölçme işleminin başında 90° çevirin.

2 x 20 m = 40 m'lik ölçme hattında müsaade edilen maksimum sapma:

40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Nokta I ve III arasındaki fark **d** bundan sonraki her dört ölçmede en fazla 3,2 mm olmalıdır.

Ölçme cihazı dört ölçme işleminin birinde maksimum sapmayı aşacak olursa bir Bosch Müşteri Servisine başvurun.

### Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- ▶ **İşaretleme için daima lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer ışının genişliği uzaklığa bağlı olarak değişir.

### Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

### Lazer algılayıcı ile çalışmak (aksesuar)

Elverişsiz ışık koşullarında (aydınlık ortam, doğrudan gelen güneş ışığı) ve uzak mesafelerde lazer ışınına daha iyi rahat bulabilmek için lazer algılayıcı **20** kullanın.

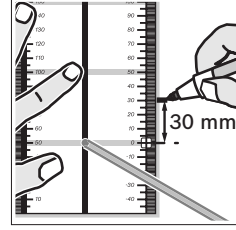
Lazer algılayıcı ile çalışmak için bu kullanım kılavuzunu okuyun ve içindeki uyarılara uyun.

### Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Bu ölçme cihazının sehpa üzerinde yatay işletim için 5/8"lik bir sehpa girişi vardır. Ölçme cihazının sehpa girişini **12** 5/8"-dişine yerleştirin ve sehpanın tespit vidası ile sıkın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir sehpa da **18** yüksekliği direkt olarak ayarlayabilirsiniz.

### Ölçme levhası ile çalışmak (aksesuar)



Ölçme levhası **22** yardımı ile lazer yüksekliğini bir duvara aktarabilirsiniz.

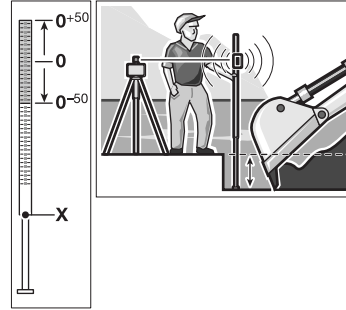
Sıfır alanı ve skala yardımı ile istenen yükseklikten farkı ölçerek öteki tarafa aktarabilirsiniz. Bu

sayede ölçme cihazının aktarılabilecek yüksekliğe hassas biçimde ayarlanması gerekmez.

Ölçme levhasının **22** yansıtıcı bir kaplaması vardır ve bu kaplama lazer ışınının uzak mesafelerden veya şiddetli güneş ışığında görünürlüğünü artırır. Parlaklığın güçlendirildiğini ancak lazer ışınına paralel olarak ölçme levhasına bakınca fark edersiniz.

### Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillerin aktarılmasında lazer algılayıcı ile birlikte ölçme latasının **19** kullanılmasında yarar vardır.



Ölçme latasının **19** üst tarafına bir nispi ölçme skalası (±50 cm) çizilmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini alttaki çıkıntıda önceden seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yükseklikten olan sapmaları doğrudan okuyabilirsiniz.

## İş örnekleri

### Yapı gruplarının derinlik kontrolü (Bakınız: Şekil A)

Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya bir sehpa **18** takın.

Sehpa ile çalışırken: Lazer ışını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerine yüksekliği aktarın veya yüksekliği kontrol edin.

Sehpasız çalışırken: Ölçme levhası **22** yardımı ile lazer ışını ile referans noktası yüksekliği arasındaki yükseklik farkını tespit edin. Ölçtüğünüz yükseklik farkını hedef noktasına aktarın veya bu yüksekliği kontrol edin.

Büyük mesafeleri ölçerken parazitleri minimum düzeye indirmek için ölçme cihazını çalışma alanının ortasına ve bir sehpa **18** yerleştirmeniz gerekir.

Sağlam olmayan zeminlerde çalışırken ölçme cihazını bir sehpa **18** takın. Zemin hareketlerinden veya ölçme cihazının sarsıntılarında kaynaklanabilecek hatalı ölçmelerden kaçınmak için şok uyarı fonksiyonunun aktif olmasına dikkat edin.

## Göstergelerin genel görünüşü

|  | Lazer ışını | Lazer ışınının rotasyonu | Yeşil | Kırmızı | Yeşil | Kırmızı |
|--|-------------|--------------------------|-------|---------|-------|---------|
| Ölçme cihazının açılması<br>(1 sn otomatik test) |             |                          | ●     |         | ●     | ●       |
| İlk veya daha sonraki nivelman                   | 2x/s        | ○                        | 2x/s  |         |       |         |
| Ölçme cihazının nivelmanı/işletime hazır         | ●           | ●                        | ●     |         |       |         |
| Otomatik nivelman alanı aşıldı                   | 2x/s        | ○                        |       | ●       |       |         |
| Şok uyarısı aktif                                |             |                          |       |         | ●     |         |
| Şok uyarısı devrede                              | 2x/s        | ○                        |       |         |       | 2x/s    |
| Batarya gerilimi $\leq 2$ saatlik işletim için   |             |                          |       |         |       | 2x/s    |
| Bataryalar boş                                   | ○           | ○                        |       |         |       | ●       |
|  | 2x/s        |                          |       |         |       |         |
|  | ●           |                          |       |         |       |         |
|  | ○           |                          |       |         |       |         |

Yanıp sönme frekansı (saniyede iki kez)  
Sürekli işletim  
Fonksiyon durduruldu

## Bakım ve servis

### Bakım ve temizlik

Rotasyonlu distomatı ve şarj cihazını her zaman temiz tutun.

Rotasyonlu distomatı ve şarj cihazını suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Rotasyonlu distomatı, özellikle lazer ışını çıkış deliği bölgesini düzenli aralıklarla temizleyin ve tüylenme veya ipliklenme olmamasına dikkat edin.

Dikkatli üretim süreci ve test uygulamalarına rağmen rotasyon distomat veya şarj cihazı arıza yapacak olursa, onarım mutlaka Bosch elektrikli el aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır. Rotasyonlu distomatı ve şarj cihazını kendiniz açmayın.

Bütüş başvurularınız ve yedek parça siparişlerinizde lütfen rotasyonlu distomatın veya şarj cihazının tip etiketi üzerindeki 10 haneli ürün kodunu mutlaka belirtin.

### Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtladığıdır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ait bilgileri şu adreste de bulabilirsiniz:

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch müşteri servisi timi satın alacağınız ürünün özellikleri, bu ürünün kullanımı ve ayar işlemleri hakkındaki sorularınız ile yedek parçalarına ait sorularınızı memnuniyetle yanıtladığıdır.

### Türkçe

Bosch San. ve Tic. A.Ş.

Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22

Polaris Plaza

80670 Maslak/İstanbul

Müşteri Danışmanı: +90 (0212) 335 06 66

Müşteri Servis Hattı: +90 (0212) 335 07 52

### Tasfiye

Rotasyonlu distomat, şarj cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu yeniden kazanım merkezine gönderilmelidir.

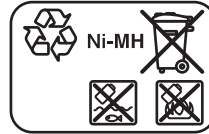
Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

### Sadece AB üyesi ülkeler için:



2002/96/AT sayılı Avrupa yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış ölçme cihazları ve şarj cihazları ve 2006/66/AT sayılı Avrupa yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküleri/bataryalar ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek üzere yeniden kazanım merkezlerine gönderilmek zorundadır.

### Aküler/Bataryalar:



**Ni-MH:** Nikel-Metal hidrit

**Değişiklik haklarımız saklıdır.**

## Wskazówki bezpieczeństwa

### Laser rotacyjny



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Należy dbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.**

- ▶ **Uwaga** – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.
- ▶ W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza z napisem w języku angielskim (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 14).



- ▶ Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji zakleić angielski tekst tabliczki wchodzącą w zakres dostawy etykietą w języku polskim.
- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób lub zwierząt, jak również wpatrywać się w wiązkę.** Niniejsze urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 2 zgodnie z normą IEC 60825-1. Może ono spowodować oślepienie innych osób.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.

- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- ▶ **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ **Nie wolno otwierać pakietu akumulatorów.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.



**Pakiet akumulatorów należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, przed wodą i wilgocią.** Istnieje zagrożenie wybuchem.

- ▶ **Nieużywany pakiet akumulatorów należy przechowywać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub oraz innych drobnych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zwarcie styków akumulatora.** Zwarcie styków akumulatora może spowodować oparzenia lub doprowadzić do pożaru.
- ▶ **Pakiet akumulatorów wolno ładować wyłącznie za pomocą wymienionej w instrukcji obsługi ładowarki.** Ładowanie akumulatorów innych, niż przewidziane dla danej ładowarki, może spowodować zagrożenie pożarowe.
- ▶ **Stosować należy wyłącznie oryginalne pakiety akumulatorów firmy Bosch, o napięciu podanym na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.** Użycie innych akumulatorów, np. podróbek, przeróbek lub akumulatorów innych producentów może stać się przyczyną obrażeń ciała lub powstania szkód materialnych poprzez eksplodujące akumulatory.

## Ładowarka akumulatorowa



**Należy przeczytać wszystkie wskazówki i przepisy.** Błędy w przestrzeganiu poniższych wskazówek mogą spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.



**Chronić ładowarkę przed deszczem i wilgocią.** Przedostanie się wody do ładowarki zwiększa ryzyko porażenia prądem.

- ▶ **Nie wolno używać ładowarki do ładowania akumulatorów innego producenta.** Ładowarka przystosowana jest do ładowania umieszczonego w laserze rotacyjnym pakietu akumulatorów firmy Bosch. Ładowanie akumulatorów innego producenta może grozić pożarem lub wybuchem.
- ▶ **Ładowarkę należy utrzymywać w czystości.** Zabrudzenie może stać się przyczyną porażenia elektrycznego.
- ▶ **Przed użyciem każdorazowo sprawdzić stan ładowarki, przewodu i wtyku. Nie używać ładowarki w przypadku stwierdzenia uszkodzeń. Nie otwierać samodzielnie ładowarki. Naprawa powinna zostać przeprowadzona wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Uszkodzone ładowarki, przewody i wtyki zwiększają ryzyko porażenia elektrycznego.
- ▶ **Nie korzystać z ładowarki umieszczonej na łatwopalnym podłożu (np. papier, tekstylia itp.) ani w sąsiedztwie łatwopalnych substancji.** Ze względu na wzrost temperatury ładowarki podczas procesu ładowania istnieje niebezpieczeństwo pożaru.
- ▶ **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub spowodować oparzenia.

- ▶ **Dzieci powinny znajdować się pod nadzorem, a ładowarka zabezpieczona w taki sposób, żeby dzieci nie mogły się nią bawić.**
- ▶ **Dzieci i osoby z emocjonalnymi lub psychicznymi problemami mogą obsługiwać ładowarkę wyłącznie pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo lub wówczas, gdy otrzymały od takiej osoby instrukcje dotyczące posługiwania się tym urządzeniem.** Dzięki szczegółowemu poinstruowaniu można zredukować ryzyko niewłaściwego zastosowania lub doznania obrażeń.

## Opis funkcjonowania

Proszę otworzyć rozkładaną stronę przedstawiającą rysunki lasera rotacyjnego i ładowarki i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji eksploatacji.

## Użycie zgodne z przeznaczeniem

### Laser rotacyjny

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i kontrolowanie poziomów. Urządzenie pomiarowe nie jest przeznaczone do niwelowania w pionie.

Urządzenie pomiarowe nadaje się do prac na zewnątrz.

### Ładowarka akumulatorowa

Ładowarkę wolno używać tylko wtedy, gdy jest się w stanie w pełni ocenić jej wszystkie funkcje, wykonywać na niej bez ograniczeń wszystkie czynności lub, gdy uprzednio uzyskało się odpowiednie instrukcje.

**Dane techniczne**

| Laser rotacyjny                                | GRL 400 H Professional   |
|--|--|
| Numer katalogowy                               | 3 601 K61 800  |
| Zakres roboczy (promień) <sup>1)</sup>         |  |
| – bez odbiornika laserowego ok.                | 10 m   |
| – z odbiornikiem laserowym ok.                 | 200 m  |
| Dokładność niwelacji <sup>1) 2)</sup>          | ±0,08 mm/m   |
| Zakres samoniwelacji typowy                    | ±8 % (±5°)   |
| Czas niwelacji typowy                          | 15 s   |
| Prędkość obrotowa                              | 600 min <sup>-1</sup>  |
| Temperatura pracy                              | -10 ... +50 °C   |
| Temperatura przechowywania                     | -20 ... +70 °C   |
| Relatywna wilgotność powietrza maks.           | 90 %   |
| Klasa lasera                                   | 2  |
| Typ lasera                                     | 635 nm, <1 mW  |
| Ø wiązki lasera przy wyjściu ok. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Przyłącze do statywu (w poziomie)              | 5/8"-11  |
| Akumulatory (NiMH)                             | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)  |
| Baterie (Al-Mn)                                | 2 x 1,5 V LR20 (D)   |
| Czas pracy ok.                                 |  |
| – Akumulatory (NiMH)                           | 30 h   |
| – Baterie (Al-Mn)                              | 50 h   |
| Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003   | 1,8 kg   |
| Wymiary (długość x szerokość x wysokość)       | 183 x 170 x 188 mm   |
| Stopień ochrony                                | IP 65 (całkowita ochrona prze wnikaniem kurzu i strumieniami wody) |

1) przy 20 °C

2) wzdłuż osi

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej nabytego narzędzia pomiarowego, poszczególne nazwy handlowe pojedynczych narzędzi pomiarowych mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji narzędzia pomiarowego służy numer serii **13**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

**Ładowarka**

|  |           |               |
|--|-----------|---------------|
| Numer katalogowy                             |           | 2 610 A13 782 |
| Napięcie znamionowe                          | V~        | 100–240       |
| Częstotliwość                                | Hz        | 50/60         |
| Napięcie ładowania akumulatorów              | V=        | 7,5           |
| Prąd ładowania                               | A (amper) | 1,0           |
| Dopuszczalny zakres temperatur ładowania     | °C        | 0–45          |
| Czas ładowania                               | h         | 14            |
| Liczba ogniw akumulatora                     |           | 2             |
| Napięcie znamionowe (Akumulatory)            | V=        | 2 x 1,2       |
| Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003 | kg        | 0,2           |
| Klasa ochrony                                |           | □/II          |

**Przedstawione graficznie komponenty**


Numeracja zilustrowanych elementów odnosi się do przedstawionych na stronach graficznych szkiców lasera rotacyjnego i ładowarki.

- 1 Wskaźnik funkcji automatycznej niwelacji
- 2 Włącznik/wyłącznik zabezpieczenia przed wstrząsami
- 3 Wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami
- 4 Zmienna wiązka laserowa
- 5 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
- 6 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora
- 7 Baterie
- 8 Wnęka na baterie
- 9 Blokada wnętrza na baterie
- 10 Blokada pakietu akumulatorów
- 11 Gniazdo ładowarki
- 12 Przyłącze do statywu 5/8"
- 13 Numer serii
- 14 Tabliczka ostrzegawcza lasera
- 15 Ładowarka
- 16 Wtyczka ładowarki
- 17 Wtyk ładowarki
- 18 Statyw\*
- 19 Łata miernicza lasera budowlanego\*
- 20 Odbiornik lasera\*
- 21 Okulary do pracy z laserem\*
- 22 Łata pomiarowa ze stopką\*
- 23 Uchwyt\*
- 24 Walizka

\* Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.


**Montaż****Zasilanie lasera rotacyjnego****Praca z bateriami/akumulatorami**

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych lub akumulatorów.

Aby otworzyć wnękę na baterię **8**, należy przekręcić blokadę **9**, ustawiając ją w pozycji , a następnie wyjąć wnękę na baterię.

Wymieniając baterię należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wnętrza.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Zamknąć wnękę na baterie **8** i przekręcić blokadę **9**, ustawiając ją w pozycji .

Jeżeli baterie zostały niewłaściwie umieszczone we wnętrzu, urządzenia pomiarowego nie da się włączyć. Przy wkładaniu baterii należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości.

► **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.**

Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.



### Praca z pakietem akumulatorów

Pakiet akumulatorów **7** należy naładować przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia.

Pakiet akumulatorów można ładować wyłącznie w przewidzianej do tego celu ładowarce **15**.

- ▶ **Zwrócić uwagę na napięcie w sieci!** Napięcie źródła prądu musi zgadzać się z danymi na tabliczce znamionowej ładowarki. Ładowarka o napięciu 230 V można podłączyć do sieci 220 V.

Włożyć pasującą do sieci wtyczkę **16** do ładowarki **15**, a następnie spowodować jej zablokowanie.

Włożyć wtyk ładowarki **17** do gniazdka **11** przy pakiecie akumulatorów. Podłączyć ładowarkę do sieci elektrycznej. Naładowanie pustego pakietu akumulatorów trwa ok. 14 h. Ładowarka i pakiet akumulatorów są zabezpieczone przed przeładowaniem.

Nowy lub przez dłuższy okres czasu nieużywany pakiet akumulatorów charakteryzuje się swoją pełną wydajnością dopiero po ok. 5 cyklach ładowania i rozładowywania.

Nie należy ładować pakietu akumulatorów **7** po każdym użyciu, gdyż zmniejszy się w ten sposób jego pojemność. Pakiet akumulatorów należy ładować dopiero wtedy, gdy wskaźnika naładowania **6** miga lub świeci się światłem ciągłym.

Wyraźnie skrócony czas eksploatacji po dokonanym procesie ładowania świadczy o tym, że akumulator jest zużyty i powinien zostać wymieniony. Jeżeli akumulator jest rozładowany, urządzenie pomiarowe może być eksploatowane przy użyciu ładowarki **15**, podłączonej do sieci. W tym celu należy wyłączyć urządzenie, ładować akumulator ok. 10 min., a następnie włączyć ponownie urządzenie pomiarowe przy podłączonej ładowarce.

Aby wymienić pakiet akumulatorów **7**, należy przekręcić blokadę **10**, ustawiając ją w pozycji **10**, a następnie wyjąć pakiet akumulatorów **7**.

Wstawić nowy pakiet akumulatorów i obrócić blokadę **10**, ustawiając ją w pozycji **10**.

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie przez dłuższy czas używane, należy wyjąć z niego pakiet akumulatorów.** Akumulatory nieużywane przez dłuższy okres czasu mogą ulec korozji lub samorozładowaniu.

### Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora

Jeżeli wskaźnik stopnia naładowania akumulatora **6** zaczyna migać na czerwono, urządzenie pomiarowe może być jeszcze używane przez ok. 2 h.

Jeżeli wskaźnik stopnia naładowania akumulatora **6** świeci się czerwonym światłem ciągłym, dalsze pomiary nie są już możliwe. Urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie po ok. 1 min.

## Praca urządzenia

### Rozpoczęcie użytkowania lasera rotacyjnego

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**
- ▶ **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń lub upuszczenia narzędzia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Dokładność niwelacyjna lasera rotacyjnego“, str. 155).

### Ustawienie urządzenia pomiarowego



Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie **18**.

Ze względu swoją na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórnego niwelowania, należy ustawiać je w stabilnej pozycji.

### Włączanie/wyłączanie

- ▶ **Wiązki laserowej nie wolno kierować w stronę osób i zwierząt (w szczególności na wysokość oczu), jak również samemu wpatrywać się w wiązkę (nawet zachowując znaczną odległość.)** Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego emitowana jest zmienna wiązka lasera **4**.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **2**. Wskaźniki **3**, **1** i **6** zapalają się na krótki okres czasu. Urządzenie pomiarowe rozpoczyna automatyczną samoniwelację. Podczas procesu poziomowania wskaźnik automatycznej niwelacji **1** miga zielonym światłem, a laser nie rotuje i nie miga.

O zakończeniu niwelacji urządzenia pomiarowego świadczy świecący się stałym zielonym światłem wskaźnik niwelacji **1**, a także świecący się stałym światłem laser. Po zakończeniu automatycznej niwelacji, urządzenie pomiarowe startuje automatycznie w trybie rotacyjnym.

Urządzenie pomiarowe pracuje wyłącznie w trybie rotacyjnym ze stałą prędkością rotacyjną, która nadaje się również do pracy przy użyciu odbiornika laserowego.

Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami włączana jest automatycznie, wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **3** pali się zielonym światłem.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy krótko nacisnąć na włącznik/wyłącznik **2**. Po zadziałaniu zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **3**

miga na czerwono) należy krótko wcisnąć włącznik/wyłącznik, aby zresetować funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami, a następnie jeszcze raz krótko, aby wyłączyć urządzenie pomiarowe.

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączyć.**

Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie, by chronić baterie, jeżeli znajduje się ono dłużej niż 2 godziny poza zakresem samopoziomowania lub gdy praca urządzenia została automatycznie przerwana (np. na skutek potrącenia) i urządzenie pozostaje w tym stanie dłużej niż 2 godziny (zob. „Funkcja automatycznej niwelacji lasera rotacyjnego“, str. 154). Pozycja urządzenia pomiarowego musi zostać na nowo ustalona, a urządzenie ponownie włączone.

### Funkcja automatycznej niwelacji lasera rotacyjnego

Po włączeniu urządzenia pomiarowego sprawdzi ono swoją pozycję w poziomie i w sposób automatyczny wyrównuje nierówności wynoszące ok. 8 % (5°) w zakresie samopoziomowania.

Jeżeli urządzenie pomiarowe przechylone jest po włączeniu lub po zmianie położenia o więcej jak 8 %, nie dochodzi do wypoziomowania.

W tym wypadku wirnik jest zatrzymywany, laser miga, a wskaźnik **1** pali się ciągłym światłem czerwonym. Należy ustawić urządzenie pomiarowe na nowo i poczekać na niwelację. Bez ponownego ustawienia urządzenia pomiarowego laser wyłączy się po 2 minutach, a urządzenie po 2 godzinach w sposób automatyczny.

Po wypoziomowaniu, urządzenie pomiarowe kontroluje stale swoją pozycję w poziomie.

W przypadku zmian położenia, urządzenie dokonuje automatycznej samoniwelacji. Aby uniknąć błędnych pomiarów, podczas procesu poziomowania, wirnik jest zatrzymywany, laser miga, a wskaźnik **1** pali się ciągłym zielonym światłem.



### Zabezpieczenie przed wstrząsami

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w zabezpieczenie przed wstrząsami, które powoduje, że w przypadku zmian położenia, wstrząsów lub drgań urządzenia pomiarowego, niemożliwe jest wypoziomowanie przy zmienionej wysokości, co ma na celu zapobiegnięcie błędowi pomiaru wysokości.

Jeżeli zachowane zostały ustawienia fabryczne, to po włączeniu urządzenia pomiarowego funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest aktywna (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **3** świeci się). Mniej więcej 30 sekund po włączeniu urządzenia lub po włączeniu funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, funkcja ta uaktywnia się.

Jeżeli w przypadku zmiany położenia urządzenia pomiarowego przekroczony zostanie zakres dokładności niwelacyjnej lub jeśli zarejestrowany zostanie silny wstrząs, następuje uruchomienie zabezpieczenia przed wstrząsami. Wiryk jest zatrzymywany, laser miga, wskaźnik niwelacji **1** gaśnie, a wskaźnik **3** miga na czerwono.

Po zadziałaniu funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, należy krótko wcisnąć włącznik/wyłącznik **2**. Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest uruchamiana na nowo, a urządzenie pomiarowe rozpoczyna poziomowanie. Natychmiast po wypoziomowaniu urządzenia pomiarowego (wskaźnik niwelacji **1** pali się ciągłym zielonym światłem), urządzenie rozpoczyna pracę, ustawiając się automatycznie w trybie rotacyjnym. Następnie należy skontrolować wzgl. skorygować wysokość wiązki lasera.

Jeżeli po zadziałaniu zabezpieczenia przed wstrząsami, funkcja ta nie zostanie zresetowana poprzez wciśnięcie włącznik/wyłącznika **2**, laser wyłączy się po 2 minutach, a urządzenie pomiarowe po 2 godzinach w sposób automatyczny.

Aby **wyłączyć** funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami, należy naciskać włącznik/wyłącznik **2** przez ok. 3 sekundy. Po zadziałaniu zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **3** miga na czerwono) należy krótko wcisnąć włącznik/wyłącznik, a następnie jeszcze raz przez ok. 3 sekundy. Przy wyłączonej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, wskaźnik **3** gaśnie.

Aby **włączyć** funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami, należy naciskać włącznik/wyłącznik **2** przez ok. 3 sekundy. Wskaźnik **3** pali się ciągłym zielonym światłem, a po upływie 30 sekund następuje aktywacja zabezpieczenia przed wstrząsami.

Ustawienia funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami zostaną zapamiętane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

### Dokładność niwelacyjna lasera rotacyjnego

#### Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Istotne są już odchylenia, występujące przy pomiarze odcinków mierniczych dłuższych niż 20 m. Przy 100 m wartość odchylenia może przekraczać dwukrotnie, a nawet czterokrotnie wartość osiągniętą przy 20 m.

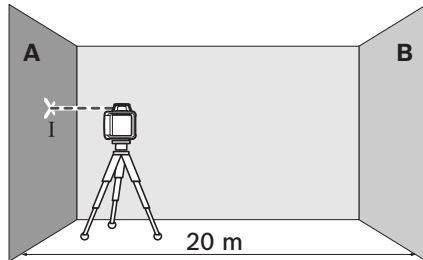
Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, urządzenie pomiarowe powinno być – w przypadku odcinka mierniczego większego niż 20 m – zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku płaszczyzny roboczej.

#### Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

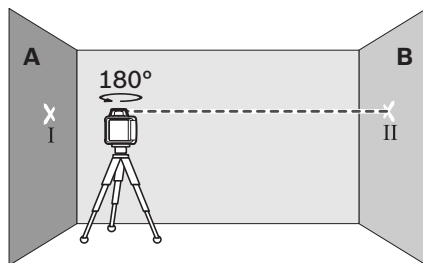
Oprócz czynników zewnętrznych także i czynniki specyficzne dla danego urządzenia (np. upadki lub silne uderzenia) mogą być przyczyną zakłóceń w pomiarach. Dlatego za każdym razem przed przystąpieniem do pracy należy skontrolować dokładność urządzenia pomiarowego.

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, wynoszący 20 m, znajdujący się na stałym podłożu i pomiędzy dwoma ścianami A i B. Należy przeprowadzić pomiar zakładkowy obu osi X i Y (w obu przypadkach pozytywny i negatywny) (w sumie 4 kompletne procesy pomiarowe).

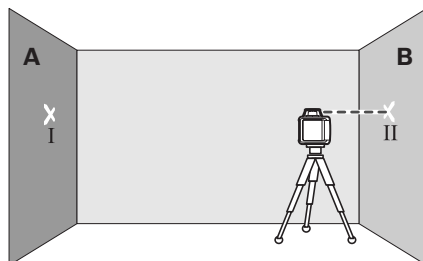
- Zamocować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



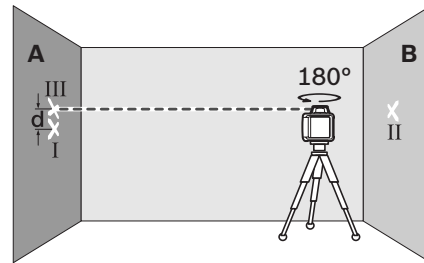
- Po zakończeniu procesu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie A (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o  $180^\circ$ , odczekać jego samoniwelację i zaznaczyć środek wiązki lasera na przeciwległej ścianie B (punkt II).
- Przetawić urządzenie pomiarowe (nie obracając go) w pobliżu ściany B, włączyć i rozpocząć niwelację.



- Narzędzie pomiarowe należy ustawić na takiej wysokości (za pomocą statywu lub ewentualnie stosując podkładki), aby środek wiązki laserowej padał dokładnie na uprzednio zaznaczony punkt II na ścianie B.



- Przekręcić urządzenie pomiarowe o  $180^\circ$ , nie zmieniając wysokości. Rozpocząć niwelację i zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie A (punkt III). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt III znajdował się możliwie dokładnie ponad lub poniżej punktu I.
- Z różnicy  $d$  między oboma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wynika rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego dla pomierzonej osi.

Pomiar powtórzyć dla pozostałych trzech osi. Urządzenie pomiarowe należy w tym celu obrócić przed rozpoczęciem każdego z pomiarów za każdym razem o  $90^\circ$ .

Na odcinku pomiarowym wynoszącym  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  odchylenie nie może przekraczać:

$$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm.}$$

Różnica  $d$  między punktami I i III może więc – w przypadku każdego z czterech pomiarów – wynosić maksymalnie 3,2 mm.

Jeżeli w jednym z czterech pomiarów dopuszczalna wartość odchylenia została przekroczona, należy zwrócić się do punktu serwisowego firmy Bosch.

### Wskazówki dotyczące pracy

- ▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka linii lasera.** Szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

### Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

### Praca z odbiornikiem (osprzęt)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, należy stosować odbiornik laserowy **20**, który ułatwi odnalezienie wiązki lasera.

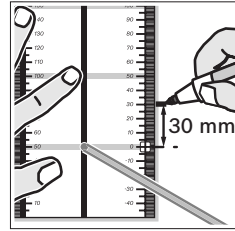
Do pracy z użyciem odbiornika laserowego, należy przeczytać i zastosować jego instrukcję eksploatacji.

### Praca ze statywem (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w przyłącza do statywu 5/8" do pracy w poziomie na statywie. Urządzenie pomiarowe wraz z wbudowanym przyłączem **12** przykręcić do statywu, który jest wyposażony w gwint przyłączeniowy 5/8" i zamocować je za pomocą śruby ustawczej na statywie.

W przypadku statywu **18** z podziałką na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio nastawić przesunięcie wysokościowe.

### Praca z płytką pomiarową (osprzęt)



Za pomocą płytki pomiarowej **22** można przenieść wysokość lasera na ścianę.

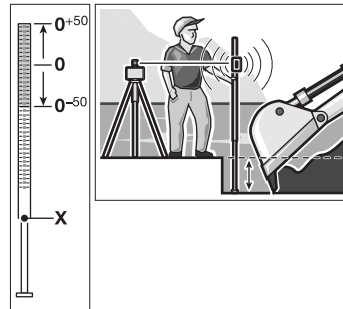
Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do pożądanej wyso-

kości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytkę pomiarową **22** pokryta jest warstwą odblaskową, co zapewnia lepszą widoczność promienia lasera przy większej odległości bądź przy silnym świetle słonecznym. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna, tylko gdy się patrzy na płytkę równoległe do emitowanej wiązki lasera.

### Praca z łąką mierniczą (osprzęt)

Do kontroli poziomu lub do wyznaczania spadków zaleca się zastosowanie łąki mierniczej **19** wraz z odbiornikiem laserowym.



U góry łąki mierniczej **19** naniesiona jest relatywna skala ( $\pm 50$  cm). Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób można w sposób bezpośredni odczytać odchylenia od wysokości zadanej.

## Przykłady zastosowania

### Kontrola głębokości wykopów pod fundament (zob. rys. A)

Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie **18**.

Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na pożądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca bez statywu: Ustalić różnicę wysokości między wiązką lasera (w trybie punktowym lub liniowym) a linią wysokości w punkcie odniesienia za pomocą płytki pomiarowej **22**. Przenieść lub skontrolować wysokość pomierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Podczas pomiarów na większą odległość, urządzenie pomiarowe należy ustawiać zawsze pośrodku płaszczyzny roboczej lub na statywie, aby zminimalizować zakłócenia.

Podczas prac na niestabilnym podłożu, urządzenie pomiarowe należy montować na statywie **18**. Należy też zwracać uwagę, czy aktywna jest funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami, aby uniknąć błędnych pomiarów, spowodowanych osunięciem się podłoża lub wstrząsem urządzenia pomiarowego.

## Zestawienie wskaźników

|  | Wiązka lasera | Rotacja lasera | zielony                                     | czerwony | zielony | czerwony |
|--|---------------|----------------|---|----------|---------|----------|
| Włączenie urządzenia pomiarowego (1 sek. autotest)             |               |                | ●   |          | ●       | ●        |
| Niwelacja wstępna i korekta niwelacji                          | 2x/s          | ○              | 2x/s  |          |         |          |
| Zakończona wstępna niwelacja/urządzenie gotowe do eksploatacji | ●             | ●              | ●   |          |         |          |
| Przekroczenie zakresu samoczynnej niwelacji                    | 2x/s          | ○              |   | ●        |         |          |
| Zabezpieczenie przed wstrząsami aktywne                        |               |                |   |          | ●       |          |
| Zadziałało zabezpieczenie przed wstrząsami                     | 2x/s          | ○              |   |          |         | 2x/s     |
| Napięcie baterii na ≤2 h pracy                                 |               |                |   |          |         | 2x/s     |
| Baterie rozładowane  | ○             | ○              |   |          |         | ●        |
|  | 2x/s          |                | Częstotliwość migania (dwa razy na sekundę) |          |         |          |
|  | ●             |                | Tryb pracy ciągłej                          |          |         |          |
|  | ○             |                | Funkcja zatrzymana                          |          |         |          |

## Konserwacja i serwis

### Konserwacja i czyszczenie

Laser rotacyjny i ładowarkę należy stale utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać lasera rotacyjnego i ładowarki w wodzie lub w innych substancjach płynnych.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

W przypadku lasera rotacyjnego należy regularnie czyścić płaszczyznę przy otworze wylotowym wiązki laserowej, a szczególnie usuwać kłaczki kurzu.

Jeśli laser rotacyjny lub ładowarka, mimo dokładnej i wszechstronnej kontroli produkcyjnej, uległyby kiedykolwiek awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać lasera rotacyjnego ani ładowarki.

Przy wszystkich zapytaniach, zgłoszeniach i zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie dziesięciocyfrowego numeru katalogowego, podanego na tabliczce znamionowej lasera rotacyjnego względnie ładowarki.

### Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Zespół doradztwa technicznego firmy Bosch służy pomocą w razie pytań związanych z zakupem produktu, jego zastosowaniem oraz regulacją urządzeń i osprzętu.

### Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.  
Serwis Elektronarzędzi  
Ul. Szyszkowa 35/37  
02-285 Warszawa  
Tel.: +48 (022) 715 44 60  
Faks: +48 (022) 715 44 41  
E-Mail: [bsc@pl.bosch.com](mailto:bsc@pl.bosch.com)  
Infolinia Działu Elektronarzędzi:  
+48 (801) 100 900  
(w cenie połączenia lokalnego)  
E-Mail: [elektronarzedzia.info@pl.bosch.com](mailto:elektronarzedzia.info@pl.bosch.com)  
[www.bosch.pl](http://www.bosch.pl)

### Usuwanie odpadów

Laser rotacyjny, ładowarkę, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.

Nie należy wyrzucać lasera rotacyjnego, ładowarki i akumulatorów/baterii do odpadów domowych!

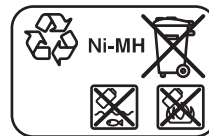
### Tylko dla państw należących do UE:



Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE, niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe i ładowarki, a zgodnie z europejską wytyczną 2006/66/WE uszkodzone lub

zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnego z zasadami ochrony środowiska.

### Akumulatory/Baterie:



**Ni-MH:** Niklowo-metalowo-wodorowy

**Zastrzeżenie:** prawo dokonywania zmian.

## Bezpečnostní upozornění

### Rotační laser



Čtete a respektujte veškeré pokyny, aby se s měřicím přístrojem pracovalo bezpečně a spolehlivě. Nikdy nezpůsobte varovné štítky na měřicím přístroji nerozpoznatelné. **TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.**

- ▶ **Pozor – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici zářením.**
- ▶ **Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem v angličtině (v zobrazení měřicího přístroje na grafické straně označený číslem 14).**



- ▶ **Před prvním uvedením do provozu přepleťte anglický text varovného štítku příloženou samolepkou ve Vašem národním jazyce.**
- ▶ **Nikdy nesměřujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a ani sami se do paprsku laseru nedívejte.** Tento měřicí přístroj vytváří laserové záření třídy 2 podle IEC 60825-1. Tím můžete osoby oslnit.
- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

- ▶ **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- ▶ **Nenechte děti používat laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- ▶ **Nepracujte s měřicím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřicím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.
- ▶ **Neotvírejte blok akumulátoru.** Je zde nebezpečí zkratu.



**Chraňte blok akumulátoru před horkem, např. i před dlouhodobým slunečním zářením, před ohněm, vodou a vlhkostí.** Je zde nebezpečí výbuchu.

- ▶ **Nepoužívaný blok akumulátoru udržujte daleko od kancelářských sponek, klíčů, hřebíků, šroubů nebo jiných malých kovových předmětů, které by mohly způsobit přemostění kontaktů.** Zkrat mezi kontakty akumulátoru může mít za následek popáleniny nebo požár.
- ▶ **Blok akumulátoru nabíjejte pouze nabíječkou uvedenou v tomto návodu k provozu.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro určitý druh akumulátoru, existuje nebezpečí požáru, když se používá s jinými akumulátory.
- ▶ **Používejte pouze originální akumulátorové bloky Bosch s napětím uvedeným na typovém štítku Vašeho měřicího přístroje.** Při používání jiných akumulátorových bloků, např. napodobenin, dotvářených akumulátorových bloků nebo cizích výrobků, existuje nebezpečí zranění a též věcných škod v důsledku vybuchujících bloků akumulátorů.



## Nabíječka akumulátorů



**Čtete všechna varovná upozornění a pokyny.** Zanedbání při dodržování varovných upozornění a pokynů mohou mít za následek úraz elektrickým proudem, požár a/nebo těžká poranění.



**Chraňte nabíječku před deštěm a vlhkem.** Vniknutí vody do nabíječky zvyšuje riziko úrazu elektrickým proudem.

- ▶ **Nenabíjejte pomocí nabíječky žádné cizí akumulátory.** Nabíječka je vhodná pouze pro nabíjení akumulátoru Bosch, jež je nasazený do rotačního laseru. Při nabíjení cizích akumulátorů existuje nebezpečí požáru a výbuchu.
- ▶ **Udržujte nabíječku čistou.** Znečištěním vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- ▶ **Před každým použitím zkontrolujte nabíječku, kabel a zástrčku. Pokud jste zjistili závady, nabíječku nepoužívejte. Nabíječku sami neotvírejte a nechte ji opravit pouze kvalifikovaným odborným personálem a originálními náhradními díly.** Poškozená nabíječka, kabel a zástrčka zvyšují riziko úrazu elektrickým proudem.
- ▶ **Nabíječku neprovozujte na lehce hořlavém podkladu (např. papír, textil apod.) popř. v hořlavém prostředí.** Z důvodu zahřívání nabíječky, jež vzniká při nabíjení, existuje nebezpečí požáru.
- ▶ **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- ▶ **Dohlížejte na děti a zajistěte, aby si děti s nabíječkou nehrály.**
- ▶ **Děti a osoby s mentálními nebo fyzickými omezeními smějí používat nabíječku pouze pod dohledem nebo když byly s používáním seznámeny.** Pečlivá instruktáž redukuje chybnou obsluhu a poranění.

## Funkční popis

Odklopte prosím vyklápěcí stranu se zobrazením rotačního laseru a nabíječky a nechte tuto stranu během čtení návodu k provozu odklopenou.

## Určující použití

### Rotační laser

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů. Měřicí přístroj není určený ke svislé nivelaci.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve venkovních prostorech.

### Nabíječka akumulátorů

Nabíječku používejte jen tehdy, pokud můžete všechny funkce plně odhadnout a bez omezení provést nebo jste obdrželi příslušné pokyny.

**Technická data**

| <b>Rotační laser</b>                                       | <b>GRL 400 H Professional</b>                        |
|--|--|
| Objednací číslo  | 3 601 K61 800  |
| Pracovní rozsah (poloměr) <sup>1)</sup>                    |  |
| – bez přijímače laseru ca.                                 | 10 m   |
| – s přijímačem laseru ca.                                  | 200 m  |
| Přesnost nivelace <sup>1) 2)</sup>                         | ±0,08 mm/m   |
| Rozsah samonivelace typicky                                | ±8 % (±5°)   |
| Doba nivelace typicky                                      | 15 s   |
| Rychlost rotace  | 600 min <sup>-1</sup>                                |
| Provozní teplota   | -10 ... +50 °C                                       |
| Skladovací teplota   | -20 ... +70 °C                                       |
| Relativní vlhkost vzduchu max.                             | 90 %   |
| Třída laseru   | 2  |
| Typ laseru   | 635 nm, <1 mW  |
| Ø laserového paprsku na výstupním otvoru ca. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Otvor pro upnutí stativu (vodorovně)                       | 5/8"-11  |
| Akumulátory (NiMH)   | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                            |
| Baterie (alkalicko-manganové)                              | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                   |
| Provozní doba ca.  |  |
| – Akumulátory (NiMH)                                       | 30 h   |
| – Baterie (alkalicko-manganové)                            | 50 h   |
| Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003                      | 1,8 kg   |
| Rozměry (délka x šířka x výška)                            | 183 x 170 x 188 mm                                   |
| Stupeň krytí   | IP 65 (prachotěsný a chráněný proti tryskající vodě) |

1) při 20 °C

2) podél os

Dbejte prosím objednačního čísla na typovém štítku Vašeho měřicího přístroje, obchodní označení jednotlivých měřicích přístrojů se může měnit.

K jednoznačné identifikaci Vašeho měřicího přístroje slouží sériové číslo **13** na typovém štítku.

**Nabíječka**

|                                       |    |               |
|---------------------------------------|----|---------------|
| Objednáací číslo                      |    | 2 610 A13 782 |
| Jmenovité napětí                      | V~ | 100–240       |
| Frekvence                             | Hz | 50/60         |
| Nabíjecí napětí akumulátoru           | V= | 7,5           |
| Nabíjecí proud                        | A  | 1,0           |
| Dovolený rozsah teploty nabíjení      | °C | 0–45          |
| Doba nabíjení                         | h  | 14            |
| Počet článků akumulátoru              |    | 2             |
| Jmenovité napětí (Akumulátory)        | V= | 2 x 1,2       |
| Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Třída ochrany                         |    | □/II          |

**Zobrazené komponenty**


Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení rotačního laseru a nabíječky na obrázkových stranách.

- 1 Ukazatel nivelační automatiky
- 2 Tlačítko zapnutí-vypnutí/tlačítko signalizace otřesů
- 3 Ukazatel signalizace otřesů
- 4 Variabilní laserový paprsek
- 5 Výstupní otvor laserového paprsku
- 6 Ukazatel stavu nabití
- 7 Akumulátorový blok
- 8 Příhrádka pro baterie
- 9 Aretace příhrádky pro baterie
- 10 Aretace bloku akumulátoru
- 11 Zdíčka nabíjecí zástrčky
- 12 Otvor pro upnutí stativu 5/8"
- 13 Sériové číslo
- 14 Varovný štítek laseru
- 15 Nabíječka
- 16 Síťová zástrčka nabíječky
- 17 Nabíjecí zástrčka
- 18 Stativ\*
- 19 Měřicí lat' stavebního laseru\*
- 20 Přijímač laseru\*
- 21 Brýle pro práci s laserem\*
- 22 Měřicí deska s patkou\*
- 23 Držák\*
- 24 Kufr

\* Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.


**Montáž****Napájení rotačního laseru energií****Provoz s bateriemi/akumulátory**

Pro provoz měřicího přístroje je doporučeno používání alkalicko-manganových baterií nebo akumulátorů.

K otevření příhrádky pro baterie **8** otočte aretaci **9** do polohy  a příhrádku pro baterie vytáhněte ven.

Dbejte při nasazení baterií na správnou polaritu podle vyobrazení v příhrádce pro baterie.

Nahradte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.

Uzavřete příhrádku pro baterie **8** a otočte aretaci **9** do polohy .

Jestliže jste baterie vložili špatně, pak nelze měřicí přístroj zapnout. Vložte baterie se správnou polaritou.

► **Pokud měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování korodovat a samy se vybit.

### Provoz s blokem akumulátoru

Před prvním provozováním blok akumulátoru **7** nabijte. Blok akumulátoru lze nabíjet výhradně k tomu určenou nabíječkou **15**.

- ▶ **Dbejte síťového napětí!** Napětí zdroje proudu musí souhlasit s údaji na typovém štítku nabíječky. Nabíječky označené 230 V mohou být provozovány i při 220 V.

Nastrčte k Vaší elektrické síti vhodnou síťovou zástrčku **16** do nabíječky **15** a nechte ji zaskočit.


Nastrčte nabíjecí zástrčku **17** nabíječky do zdířky **11** na bloku akumulátoru. Nabíječku připojte na elektrickou síť. Nabití prázdného akumulátoru vyžaduje ca. 14 h. Nabíječka a blok akumulátoru jsou jistiány proti přebití.


Nový nebo dlouhou dobu nepoužívaný blok akumulátoru dává svůj plný výkon teprve po ca. 5 nabíjecích a vybíjecích cyklech.

Po každém použití akumulátor **7** nenabíjejte, poněvadž se zmenší jeho kapacita. Blok akumulátoru nabíjejte jen tehdy, když ukazatel stavu nabití **6** bliká nebo trvale svítí.

Podstatně zkrácená doba provozu po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebený a musí být nahrazen.

Při prázdném akumulátoru můžete měřicí přístroj provozovat i s pomocí nabíječky **15**, pokud je tato připojena na elektrickou síť. Měřicí přístroj vypněte, akumulátor ca. 10 min nabíjejte a měřicí přístroj s připojenou nabíječkou znovu zapněte.

Pro výměnu bloku akumulátoru **7** otočte aretaci **10** do polohy  a akumulátor **7** vytáhněte ven.

Vložte nový blok akumulátoru a otočte aretaci **10** do polohy .

- ▶ **Pokud nebudete měřicí přístroj dlouhou dobu používat, odejměte z něj blok akumulátoru.** Akumulátory mohou při delším skladování korodovat nebo se samy vybit.

### Ukazatel stavu nabití

Bliká-li ukazatel stavu nabití **6** poprvé červeně, lze měřicí přístroj ještě 2 hod. provozovat.

Svítí-li ukazatel stavu nabití **6** trvale červeně, nejsou už žádná měření možná. Měřicí přístroj se po 1 min. automaticky vypne.

## Provoz

### Uvedení rotačního laseru do provozu

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Zamezte prudkým nárazům či pádům měřicího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřicí přístroj byste vždy měli před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Přesnost nivelace rotačního laseru“, strana 166).

### Ustavení měřicího přístroje



Měřicí přístroj postavte na stabilní podložku nebo jej namontujte na stativ **18**.

Na základě vysoké přesnosti nivelace reaguje měřicí přístroj velmi citlivě na otřesy a změny polohy. Dbejte proto na stabilní polohu měřicího přístroje, aby se zabránilo přerušování provozu díky donivelování.

### Zapnutí – vypnutí

- ▶ **Nesměřujte paprsek laseru na osoby nebo zvířata (zvláště ne v úrovni jejich očí) a ne dívejte se sami do paprsku laseru (ani z větší vzdálenosti).** Měřicí přístroj vysílá ihned po zapnutí variabilní laserový paprsek **4**.

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte krátce tlačítko zapnutí/vypnutí **2**. Ukazatelé **3**, **1** a **6** se krátce rozsvítí. Měřicí přístroj ihned začne s automatickou nivelací. Během nivelace bliká zeleně ukazatel nivelace **1**, laser nerotuje a bliká.

Měřicí přístroj je znivelován, jakmile ukazatel nivelace **1** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po ukončení nivelace startuje měřicí přístroj automaticky v rotačním provozu.

Měřicí přístroj pracuje výhradně v rotačním provozu s pevnou rychlostí rotace, jež je vhodná i pro nasazení přijímače laseru.

U továrního nastavení je funkce signalizace otřesů automaticky zapnutá, ukazatel signalizace otřesů **3** svítí zeleně.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje stiskněte krátce tlačítko zapnutí/vypnutí **2**. Při vyvolané signalizaci otřesů (ukazatel signalizace otřesů **3** bliká červeně) stiskněte jednou krátce tlačítko zapnutí/vypnutí pro nové nastartování funkce signalizace otřesů a poté znovu krátce pro vypnutí měřicího přístroje.

- ▶ **Neponechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po používání jej vypněte.** Mohly by být laserovým paprskem oslněny jiné osoby.

Kvůli ochraně baterií se měřicí přístroj automaticky vypne, pokud se déle než 2 h. nachází mimo rozsah samonivelace nebo je déle než 2 h. aktivovaná výstraha otřesů (viz „Nivelační automatika rotačního laseru“, strana 165). Měřicí přístroj znovu napolohujte a opět zapněte.

### Nivelační automatika rotačního laseru

Po zapnutí měřicí přístroj zkontroluje vodorovnou polohu a automaticky vyrovná nerovinnosti uvnitř rozsahu samonivelace ca. 8 % (5°).

Stojí-li měřicí přístroj po zapnutí nebo po změně polohy nakloněný více než 8 %, není už znivelování možné. V tom případě se rotor zastaví, laser bliká a ukazatel nivelace **1** svítí trvale červeně. Měřicí přístroj znovu napolohujte a vyčkejte nivelace. Bez nového napolohování se po 2 min. vypne laser a po 2 h. měřicí přístroj.

Je-li měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou polohu. Při změnách polohy se automaticky doniveluje. Pro zabránění chybným měřením se rotor během procesu nivelace zastaví, laser bliká a ukazatel nivelace **1** bliká zeleně.



### Funkce signalizace otřesů

Měřicí přístroj má funkci signalizace otřesů, která při změnách polohy příp. při otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabraňuje znivelování na změněnou výšku a tím výškové chybě.

Po zapnutí měřicího přístroje je funkce signalizace otřesů při továrním nastavení zapnutá (ukazatel signalizace otřesů **3** svítí). Signalizace otřesů se aktivuje ca. 30 s po zapnutí měřicího přístroje resp. po zapnutí funkce signalizace otřesů.

Překročil-li se při změně polohy měřicího přístroje rozsah přesnosti nivelace nebo se zaregistruje silný otřes, pak se vyvolá signalizace otřesů: rotace se zastaví, laser bliká, ukazatel nivelace **1** zhasne a ukazatel signalizace otřesů **3** bliká červeně.

Při vyvolané signalizaci otřesů stiskněte krátce tlačítko zapnutí/vypnutí **2**. Funkce signalizace otřesů se znovu nastartuje a měřicí přístroj začne s nivelací. Jakmile je měřicí přístroj znivelován (ukazatel nivelace **1** svítí trvale zeleně), startuje automaticky v rotačním provozu. Nyní zkontrolujte výšku laserového paprsku na referenčním bodě a výšku případně zkorigujte.

Nenastartuje-li se při vyvolané signalizaci otřesů znovu funkce stisknutím tlačítka zapnutí/vypnutí **2**, vypne se automaticky po 2 min laser a po 2 h měřicí přístroj.

Pro **vypnutí** funkce signalizace otřesů stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **2** na 3 s. Při vyvolané signalizaci otřesů (ukazatel signalizace otřesů **3** bliká červeně) stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí nejdříve jednou krátce a poté znovu na 3 s. Při vypnutí signalizace otřesů zhasne ukazatel signalizace otřesů **3**.

Pro **zapnutí** signalizace otřesů stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **2** na 3 s. Ukazatel signalizace otřesů **3** se rozsvítí trvale zeleně a po 30 s se aktivuje signalizace otřesů.

Nastavení funkce signalizace otřesů se při vypnutí měřicího přístroje uloží.

## Přesnost nivelace rotačního laseru

### Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Odchyšky nabírají od ca. 20 m měřené dráhy na důležitosti a mohou na 100 m činit i dvou až čtyřnásobek odchyšky při 20 m.

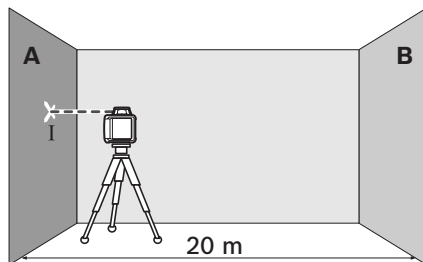
Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli by jste měřicí přístroj od měřené dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Mimo to postavte měřicí přístroj podle možností do středu pracovní plochy.

### Kontrola přesnosti měřicího přístroje

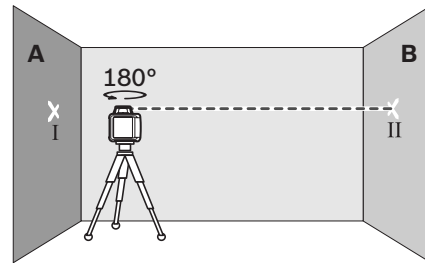
Vedle vnějších vlivů mohou vést k odchýlkám i přístrojem specifikované vlivy (jako např. pády nebo prudké nárazy). Zkontrolujte proto před každým začátkem práce přesnost měřicího přístroje.

Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu 20 m na pevném základu mezi dvěma stěnami A a B. Musíte provést obratové měření přes obě osy X a Y (pokaždé pozitivně a negativně) (4 kompletní procesy měření).

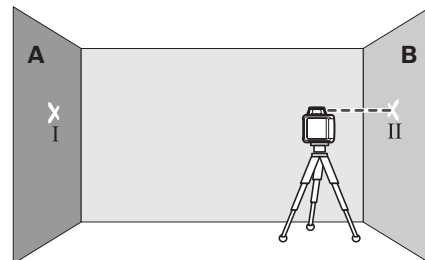
- Namontujte měřicí přístroj poblíž stěny A na stativ nebo jej postavte na pevný, rovný podklad. Měřicí přístroj zapněte.



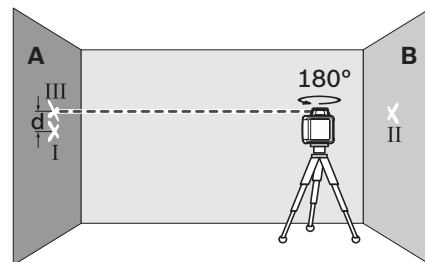
- Po ukončení nivelace označte střed laserového paprsku na stěně A (bod I).



- Otočte měřicí přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed laserového paprsku na protilehlé stěně B (bod II).
- Umístěte měřicí přístroj – bez jeho otočení – poblíž stěny B, zapněte jej a nechte znivelovat.



- Měřicí přístroj vyrovnejte do výšky (pomocí stativu nebo případně podložení) tak, aby střed laserového paprsku přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.



- Otočte měřicí přístroj o 180°, bez změny výšky. Nechte jej znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně A (bod III). Dbejte na to, aby bod III ležel pokud možno svísele nad resp. pod bodem I.
- Rozdíl  $d$  obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou odchylku měřicího přístroje pro měřenou osu.

Postup měření opakujte pro ostatní tři osy. K tomu otočte měřicí přístroj před začátkem procesu měření pokaždé o 90°.

Na měřené dráze 2 x 20 m = 40 m činí maximální dovolená odchylka:

40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy činit při každém ze čtyř procesů měření nejvýše 3,2 mm.

Pokud měřicí přístroj u jednoho ze čtyř procesů měření překročil maximální odchylku, pak jej nechte zkontrolovat zákaznickou službou Bosch.

### Pracovní pokyny

- ▶ **K označení používejte pouze střed přímky laseru.** Šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

### Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.

- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

### Práce s přijímačem laseru (příslušenství)

Při nepříznivých světelných podmínkách (světlé okolí, přímé sluneční záření) a na větší vzdálenosti používejte pro lepší vyhledání laserového paprsku přijímač laseru **20**.

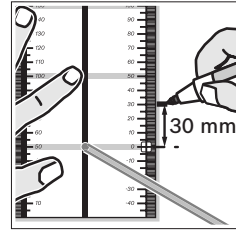
Pro práci s přijímačem laseru čtěte a dbejte jeho návodu k provozu.

### Práce se stativem (příslušenství)

Měřicí přístroj disponuje otvorem pro upnutí stativu 5/8" pro vodorovný provoz na stativu. Měřicí přístroj nasadíte otvorem pro upnutí stativu **12** na závit 5/8" stativu a pomocí zajišťovacího šroubu stativu jej pevně přišroubujete.

U stativu **18** se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové vysazení.

### Práce s měřicí deskou (příslušenství)



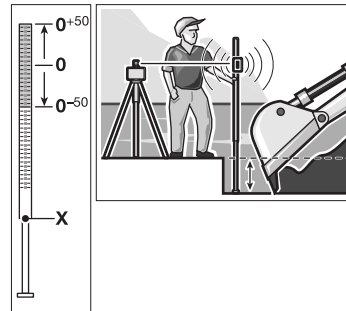
S pomocí měřicí desky **22** můžete přenést výšku laseru na stěnu.

Pomocí nulového pole a stupnice můžete změřit přesazení k požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřicího přístroje na přenášenou výšku.

Měřicí deska **22** má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku ve velké vzdálenosti ev. za silného slunečního záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřicí desku rovnoběžně s paprskem laseru.

### Práce s měřicí latí (příslušenství)

Pro kontrolu rovinnosti nebo nanesení sklonů se doporučuje použití měřicí latě **19** společně s přijímačem laseru.



Na měřicí lati **19** je nahoře nanesena relativní odměřovací stupnice (±50 cm). Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku. Tím lze přímo odečíst odchylky od požadované výšky.

## Příklady práce

### Kontrola hloubky výkopů (viz obr. A)

Měřicí přístroj postavte na stabilní podložku nebo jej namontujte na stativ **18**.






Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste resp. zkontrolujte výšku na cílovém místě.

Práce bez stativu: Zjistěte výškový rozdíl mezi paprskem laseru a výškou na referenčním bodě s pomocí měřicí desky **22**. Přeneste resp. zkontrolujte naměřený výškový rozdíl na cílovém místě.

Při měření na velkých vzdálenostech byste měli umístit měřicí přístroj vždy uprostřed pracovní plochy a na stativ, aby se redukovaly rušivé vlivy.

Při práci na nespolehlivém podkladu namontujte měřicí přístroj na stativ **18**. Dbejte na to, aby byla aktivovaná funkce signalizace otřesů, aby se zabránilo chybným měřením při pohybech podloží nebo otřesech měřicího přístroje.

## Přehled ukazatelů

|  | Paprsek laseru | Rotace laseru |  zeleně |  červeně |  zeleně |  červeně |  |
|--|----------------|---------------|--|---|--|---|---|
| Zapnutí měřicího přístroje (1 s autotest)        |                |               | ●  |   |  | ●   | ●   |
| Znivelování nebo donivelování                    | 2x/s           | ○             | 2x/s   |   |  |   |   |
| Měřicí přístroj znivelovaný/připravený k provozu | ●              | ●             | ●  |   |  |   |   |
| Rozsah samonivelace překročen                    | 2x/s           | ○             |  | ●   |  |   |   |
| Aktivovaná signalizace otřesů                    |                |               |  |   | ●  |   |   |
| Vyvolaná signalizace otřesů                      | 2x/s           | ○             |  |   |  | 2x/s  |   |
| Napětí baterie na ≤2 h. provozu                  |                |               |  |   |  |   | 2x/s  |
| Baterie vybitá                                   | ○              | ○             |  |   |  |   | ●   |
|  | 2x/s           | ○             | Frekvence blikání (dvakrát za sekundu)   |   |  |   |   |
|  | ●              |               | Trvalý provoz  |   |  |   |   |
|  | ○              |               | Funkce zastavena   |   |  |   |   |



## Údržba a servis

### Údržba a čištění

Udržujte rotační laser a nabíječku neustále čisté.

Neponořujte rotační laser a nabíječku do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky a rozpouštědla.

Na rotačním laseru pravidelně čistíte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přítom na smotky.

Pokud přes pečlivé výrobní a zkušební postupy dojde někdy u rotačního laseru nebo nabíječky k výpadku, pak nechte provést opravu autorizovaným servisním střediskem pro elektronářadí Bosch. Rotační laser a nabíječku sami neotvírejte.

Při všech dotazech a objednávkách náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednací číslo podle typového štítku rotačního laseru, resp. nabíječky.

### Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách ke koupi, používání a nastavení výrobků a příslušenství.

### Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.  
Bosch Service Center PT  
K Vápence 1621/16  
692 01 Mikulov  
Tel.: +420 (519) 305 700  
Fax: +420 (519) 305 705  
E-Mail: [servis.naradi@cz.bosch.com](mailto:servis.naradi@cz.bosch.com)  
[www.bosch.cz](http://www.bosch.cz)

### Zpracování odpadů

Rotační laser, nabíječka, příslušenství a obaly mají být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

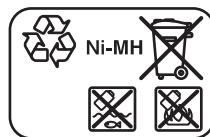
Nevyhazujte rotační laser, nabíječku a akumulátory/baterie do domovního odpadu!

#### Pouze pro země EU:



Podle evropské směrnice 2002/96/ES musí být neupotřebitelné měřicí přístroje a též nabíječky a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

#### Akumulátory/baterie:



**Ni-MH:** Nikl-metalhydrid

**Změlny vyhrazeny.**

## Bezpečnostné pokyny

### Rotačný laser



Aby ste mohli s týmto meracím prístrojom pracovať bez ohrozenia a bezpečne, musíte si prečítať a dodržiavať všetky pokyny. Nikdy neporušte identifikovateľnosť výstražných značiek na meracom prístroji. **TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.**

- **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom v anglickom jazyku (na grafickej strane tohto Návodu je na obrázku merací prístroj označený číslom 14).**



- **Predtým ako začnete produkt prvýkrát používať, prelepte anglický text výstražného štítku dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**
- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte do laserového lúča.** Tento merací prístroj vyrába laserové žiarenie laserovej triedy 2 podľa normy IEC 60825-1. Pri nesprávnom zaobchádzaní by mohlo dôjsť k oslepeniu osôb.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditeľnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.
- **Akumulátorovú batériu akku-pack neotvárajte.** Hrozí nebezpečenstvo skratovania.



**Chrňte akumulátorovú batériu akku-pack pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, pred ohňom, vodou a vlhkosťou.** Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- **Nepoužívané akumulátorové batérie akku-pack neuschovávajte tak, aby mohli prísť do styku s kancelárskymi sponkami, mincami, kľúčmi, klincami, skrutkami alebo s inými drobnými kovovými predmetmi, ktoré by mohli spôsobiť premostenie kontaktov.** Skrat medzi kontaktmi akumulátora môže mať za následok popálenie alebo vznik požiaru.
- **Akumulátorovú batériu akku-pack nabíjajte len s nabíjačkou, ktorá je uvedená v tomto Návode na používanie.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.
- **Používajte len originálne akumulátorové batérie akku-pack Bosch s napätím, ktoré je uvedené na typovom štítku Vášho meracieho prístroja.** Pri použití iných akumulátorových batérií akku-pack, napríklad rôznych napodobnenín, upravovaných akumulátorových batérií akku-pack alebo výrobkov iných firiem, hrozí nebezpečenstvo poranenia a súčasne vznik vecných škôd následkom výbuchu akumulátorových batérií akku-pack.

## Nabíjačka akumulátorov



### Prečítajte si všetky Výstražné upozornenia a bezpečnostné pokyny.

Zanedbanie dodržiavania Výstražných upozornení a pokynov uvedeníh v nasledujúcom texte môže mať za následok zásah elektrickým prúdom, spôsobiť požiar a/alebo ťažké poranenie.



**Chráňte nabíjačku pred účinkami dažďa a vlhkosti.** Vniknutie vody do nabíjačky zvyšuje riziko zásahu elektrickým prúdom.

- ▶ **Nenabíjajte nabíjačkou žiadne cudzie akumulátory (iných značiek).** Táto nabíjačka je vhodná výlučne na nabíjanie akumulátorov Bosch Akku-Pack, ktoré sa používajú v rotačných laseroch. Pri nabíjaní cudzích akumulátorov hrozí nebezpečenstvo požiaru a výbuchu.
- ▶ **Udržiavajte nabíjačku v čistote.** Následkom znečistenia hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- ▶ **Pred každým použitím produktu prekontrolujte nabíjačku, prírodnú šnúru aj zástrčku. Nepoužívajte nabíjačku v prípade, ak ste zistili nejaké poškodenie. Nabíjačku sami neotvárajte a dávajte ju opravovať len kvalifikovanému personálu a výlučne iba s použitím originálnych náhradných súčiastok.** Poškodené nabíjačky, prírodné šnúry a zástrčky zvyšujú riziko zásahu elektrickým prúdom.
- ▶ **Nepoužívajte nabíjačku položenú na ľahko horľavom podklade (ako je napr. papier, textil a podobne) resp. ani v horľavom prostredí.** Zohrievanie nabíjačky, ktoré vzniká pri nabíjaní, predstavuje nebezpečenstvo požiaru.

- ▶ **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- ▶ **Dávajte pozor na deti a postarajte sa o to, aby sa s touto nabíjačkou nemohli hrať.**
- ▶ **Deti alebo osoby, ktoré sú mentálne alebo fyzicky zdravotne postihnuté, smú obsluhovať nabíjačku len pod dohľadom, alebo len vtedy, keď boli do jej používania zaučené.** Starostlivé zaučenie znižuje možnosti nesprávnej obsluhy a prípadného poranenia.

## Popis fungovania

Vyklopte si láskavo vyklápaciu stranu Návodu s obrázkami rotačného lasera a nabíjačky a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

## Používanie podľa určenia

### Rotačný laser

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu presných vodorovných línií (rovín). Tento merací prístroj nie je určený na zvislú niveláciu.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vonkajšom prostredí.

### Nabíjačka akumulátorov

Nabíjačku používajte len v takom prípade, ak viete kompletne ohodnotiť a bez obmedzenia uskutočniť všetky funkcie, alebo ak ste dostali príslušné pokyny.

**Technické údaje**

| Rotačný laser   | GRL 400 H Professional                               |
|---|--|
| Vecné číslo   | 3 601 K61 800  |
| Pracovný rozsah (polomer) <sup>1)</sup>                 |  |
| – bez laserového prijímača cca                          | 10 m   |
| – s laserovým prijímačom cca                            | 200 m  |
| Presnosť nivelácie <sup>1) 2)</sup>                     | ±0,08 mm/m   |
| Rozsah samonivelácie typicky                            | ±8 % (±5°)   |
| Doba nivelácie typicky                                  | 15 s   |
| Rýchlosť rotácie  | 600 min <sup>-1</sup>                                |
| Prevádzková teplota                                     | -10 ... +50 °C                                       |
| Skladovacia teplota                                     | -20 ... +70 °C                                       |
| Relatívna vlhkosť vzduchu max.                          | 90 %   |
| Laserová trieda   | 2  |
| Typ lasera  | 635 nm, <1 mW  |
| Ø laserového lúča na výstupnom otvore cca <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Statívové uchytenie (horizontálne)                      | 5/8"-11  |
| Akumulátory (NiMH)                                      | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                            |
| Batérie (alkalicko-mangánové)                           | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                   |
| Doba prevádzky cca                                      |  |
| – Akumulátory (NiMH)                                    | 30 h   |
| – Batérie (alkalicko-mangánové)                         | 50 h   |
| Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003                   | 1,8 kg   |
| Rozmery (dĺžka x šírka x výška)                         | 183 x 170 x 188 mm                                   |
| Druh ochrany  | IP 65 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode) |

1) pri 20 °C

2) pozdĺž osí

Všimnite si láskavo vecné číslo na typovom štítku Vášho produktu, pretože obchodné názvy meracích prístrojov sa môžu odlišovať.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **13** na typovom štítku.

| Nabíjačka                             |    |               |
|---------------------------------------|----|---------------|
| Vecné číslo                           |    | 2 610 A13 782 |
| Menovité napätie                      | V~ | 100–240       |
| Frekvencia                            | Hz | 50/60         |
| Nabíjacie napätie                     | V= | 7,5           |
| Nabíjací prúd                         | A  | 1,0           |
| Prípustný rozsah teploty nabíjania    | °C | 0–45          |
| Nabíjacia doba                        | h  | 14            |
| Počet akumulátorových článkov         |    | 2             |
| Menovité napätie (Akumulátory)        | V= | 2 x 1,2       |
| Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003 | kg | 0,2           |
| Trieda ochrany                        |    | □/II          |

### Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie rotačného lasera a nabíjačky na grafických stranách tohto Návodu.

- 1 Indikácia Niveláčna automatika
- 2 Tlačidlo vypínača/tlačidlo výstrahy pred šokom
- 3 Indikácia Výstraha pred šokom
- 4 Variabilný laserový lúč
- 5 Výstupný otvor laserového lúča
- 6 Indikácia Stav nabitia akumulátora
- 7 Akku-pack
- 8 Priehradka na batérie
- 9 Aretácia priehradky na batérie
- 10 Aretácia akumulátorovej batérie akku-pack
- 11 Zásuvka pre zástrčku nabíjačky
- 12 Statívové uchytenie 5/8"
- 13 Sériové číslo
- 14 Výstražný štítok laserového prístroja
- 15 Nabíjačka
- 16 Zástrčka sieťovej šnúry nabíjačky
- 17 Nabíjací kontakt
- 18 Statív\*
- 19 Meracia lata stavebného lasera\*
- 20 Laserový prijímač\*
- 21 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča\*
- 22 Meracia platnička s pätkou\*
- 23 Držiak\*
- 24 Kufřík


\* Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.

### Montáž

#### Napájanie Rotačný laser


##### Prevádzka s batériami/akumulátormi

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií alebo akumulátorových článkov.

Ak chcete otvoriť priehradku na batérie **8** otočte aretáciu **9** do polohy  a priehradku na batérie vytiahnite.

Pri vkladaní batérií dávajte pozor na správne pólovanie podľa obrázka na priehradke pre batérie.

Vymieňajte vždy všetky batérie súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

Uzavrite priehradku na batérie **8** a otočte aretáciu **9** do polohy .

Ak ste vložili do priehradky batérie nesprávne, merací prístroj sa nebude dať zapnúť. Vložte batérie tak, aby bolo pólovanie správne.

► **Keď merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania meracieho prístroja môžu batérie skorodovať a samočinne sa vybiť.

### Prevádzka s akumulátorovou batériou akku-pack

Pred prvým zapnutím prístroja akumulátorovú batériu akku-pack **7** nabite. Akumulátorová batéria akku-pack sa smie nabíjať výlučne len v určenej nabíjačke **15**.

- ▶ **Všimnite si napätie siete!** Napätie zdroja prúdu musí mať hodnotu zhodnú s údajmi na typovom štítku ručného elektrického náradia. Ručné elektrické náradie označené pre napätie 230 V sa smie používať aj s napätím 220 V.

Zastrčte sieťovú zástrčku **16** (adaptér) vhodnú do Vašej elektrickej siete do nabíjačky **15** a nechajte ju zaskočiť.


Zastrčte nabíjaciu zástrčku **17** nabíjačky do zdierky **11** (do zásuvky pre nabíjaciu zástrčku) na akumulátorovej batérii akku-pack. Pripojte nabíjačku na elektrickú sieť. Nabíjanie prázdnej akumulátorovej batérie akku-pack si vyžaduje cca 14 hodiny. Nabíjačka a akumulátorová batéria akku-pack sú zabezpečené proti prebíjaniu.


Nová alebo dlhšiu dobu nepoužívaná akumulátorová batéria akku-pack dáva plný výkon až približne po 5 nabíjaciach a vybíjaciach cykloch.

Nenabíjajte akumulátorovú batériu akku pack **7** po každom používaní výrobku, pretože by to znižovalo jej kapacitu. Akumulátorovú batériu akku-pack nabíjajte až vtedy, keď indikácia stavu nabitia batérie **6** bliká, alebo keď trvalo svieti.

Výrazne skrátaná prevádzková doba akumulátora po jeho dobití signalizuje, že akumulátorová batéria akku-pack je opotrebovaná a treba ju vymeniť za novú.

Keď je akumulátor vybitý, môžete merací prístroj napájať aj pomocou nabíjačky **15**, ak ju máte zapojenú do elektrickej siete. Vypnite merací prístroj, nabíjajte akumulátorovú batériu akku-pack cca 10 minút a s pripojenou nabíjačkou merací prístroj opäť zapnite.

Ak chcete batériu akku-pack **7** vymeniť, otočte aretáciu **10** do polohy  a akumulátorovú batériu akku-pack **7** vytiahnite.

Vložte novú akumulátorovú batériu akku-pack a otočte aretáciu **10** do polohy .

- ▶ **Keď merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho akumulátorovú batériu akku-pack.** Počas dlhšieho skladovania by mohli akumulátory korodovať, alebo by sa mohli samočinne vybíjať.

### Indikácia Stav nabitia akumulátora

Ak červená indikácia stavu nabitia akumulátora **6** bliká prvýkrát, môže sa merací prístroj používať ešte približne 2 hodiny.

Ak svieti červená indikácia stavu nabitia akumulátora **6** trvalo, žiadne ďalšie merania už nie sú možné. Po uplynutí 1 minúty sa merací prístroj automaticky vypne.

## Používanie

### Uvedenie do prevádzky Rotačný laser

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Vyhýbajte sa prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu (úderu) na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Presnosť nivelácie Rotačný laser“, strana 176).

### Instalácia meracieho prístroja



Postavte merací prístroj na nejakú stabilnú podložku, alebo ho namontujte na statív **18**.

So zreteľom na vysokú presnosť nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania kvôli oprave nivelácie.

### Zapínanie/vypínanie

- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá (predovšetkým tak nerobte vo výške ich očí), a tiež ani sami nepozerajte do laserového lúča (dokonca ani z väčšej vzdialenosti.)** Ihneď po zapnutí začne merací prístroj vysielat' variabilný laserový lúč **4**.

Ak chcete merací prístroj **zapnúť**, stlačte krátko tlačidlo vypínača **2**. Indikácie **3**, **1** a **6** sa nakrátko rozsvietia. Merací prístroj okamžite začne s automatickou niveláciou. Počas nivelácie bliká indikácia nivelácie **1** zeleným svetlom, laser nerotuje a bliká.

Nivelácia meracieho prístroja je uskutočnená vtedy, keď svieti indikácia nivelácie **1** trvalo zeleno a trvalo svieti tiež laser. Po ukončení nivelácie merací prístroj samočinne spustí rotačnú prevádzku.

Merací prístroj pracuje výlučne v rotačnej prevádzke s fixnou rýchlosťou rotácie, ktorá je vhodná aj na používanie laserového prijímača.

Pri nastavení z výrobného závodu je funkcia výstrahy pred šokom automaticky zapnutá, indikácia výstrahy pred šokom **3** svieti zeleným svetlom.

Na **vypnutie** meracieho prístroja stlačte krátko tlačidlo vypínača **2**. Pri iniciovanej výstrahy pred šokom (indikácia výstrahy pred šokom **3** bliká červeným svetlom) stlačte krátko tlačidlo vypínača na nové spustenie výstrahy pred šokom a potom ho stlačte krátko znova, aby ste merací prístroj vypli.

- **Nenechávajte zapnutý merací prístroj bez dozoru a po použití merací prístroj vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Aby sa šetrili batérie prístroja, merací prístroj sa automaticky vypne vtedy, keď sa nachádza dlhšie ako 2 hodiny mimo rozsahu samonivelácie, alebo vtedy, keď je výstraha pred šokom spustená dlhšie ako 2 hodiny (pozri „Nivelačná automatika Rotačný laser“, strana 175). Inštalujte novú polohu meracieho prístroja a opäť ho zapnite.

### Nivelačná automatika Rotačný laser

Po zapnutí merací prístroj skontroluje vodorovnú polohu a hneď súčasne automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelácie cca 8 % (5°).

Ak sa po zapnutí alebo po zmene polohy nachádza merací prístroj v šikmej polohe o viac ako 8 %, vykonanie nivelácie už nie je možné. V takomto prípade sa rotor zastaví, laser bliká a červená indikácia nivelácie **1** svieti trvalo. Dajte merací prístroj do novej polohy a počkajte, kým sa uskutoční nivelácia. Bez umiestnenia prístroja do novej polohy sa po 2 minútach automaticky vypne laser a po 2 hodinách sa vypne aj merací prístroj.

Keď je merací prístroj nanivelovaný, nepretržite kontroluje vodorovnú polohu. V prípade zmeny polohy sa automaticky naniveluje. Aby sa zabránilo chybným meraniam, rotor sa počas vykonávania nivelácie zastaví, laser bliká a indikácia nivelácie **1** bliká zeleným svetlom.



### Funkcia výstraha pred šokom

Tento merací prístroj je vybavený funkciou výstraha pred šokom, ktorá zabráňuje pri zmenách polohy resp. v prípade otrasov alebo pri vibráciách podkladu meracieho prístroja niveláciu prístroja na zmenenej výške, a zabráňuje takto výškovým chybám merania.

Po zapnutí meracieho prístroja je pri nastavení z výrobného závodu funkcia výstrahy pred šokom zapnutá (indikácia výstrahy pred šokom **3** svieti). Výstraha pred šokom sa aktivuje približne 30 sekúnd po zapnutí meracieho prístroja resp. po zapnutí funkcie výstrahy pred šokom.

Keď sa pri zmene polohy meracieho prístroja prekročí rozsah presnosti nivelácie, alebo keď sa zaregistruje nejaký silný otras, spustí sa výstraha pred šokom. Rotácia sa zastaví, laser bliká, indikácia nivelácie **1** zhasne a výstraha pred šokom **3** bliká červeným svetlom.

Pri spustenej výstraha pred šokom stlačte krátko tlačidlo vypínača **2**. Funkcia výstrahy pred šokom sa spustí znova a merací prístroj sa začne nivelovať. Len čo sa merací prístroj naniveloval (indikácia nivelácie **1** svieti trvalo zeleným svetlom), automaticky sa spustí rotačná prevádzka. Prekontrolujte teraz výšku laserového lúča na nejakom referenčnom bode a v prípade potreby túto výšku skorigujte.

Keď sa pri spustenej výstraha pred šokom táto funkcia po stlačení tlačidla **2** nespustí znova, po 2 minútach sa automaticky vypne laser a po 2 hodinách aj merací prístroj.

Ak chcete **vypnúť** funkciu výstrahy pred šokom, stlačte tlačidlo vypínača **2** na dobu 3 sekundy. Pri spustenej výstraha pred šokom (indikácia výstrahy pred šokom **3** bliká červeným svetlom), stlačte tlačidlo vypínača najprv krátko a potom znova na dobu 3 sekundy. Keď je výstraha pred šokom vypnutá, zhasne indikácia výstrahy pred šokom **3**.

Ak chcete **zapnúť** funkciu výstrahy pred šokom, stlačte tlačidlo vypínača **2** na dobu 3 sekundy. Indikácia výstrahy pred šokom **3** svieti trvalo zeleným svetlom a po 30 sekundách sa aktivuje výstraha pred šokom.

Nastavenie funkcie výstrahy pred šokom sa pri vypnutí meracieho prístroja uloží do pamäte.

## Presnosť nivelácie Rotačný laser

### Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Odchýlky majú väčšiu závažnosť pri meranej trase nad cca 20 m a pri vzdialenosti 100 m môžu mať hodnotu dvojnásobku až štvornásobku odchýlky pri vzdialenosti 20 m.

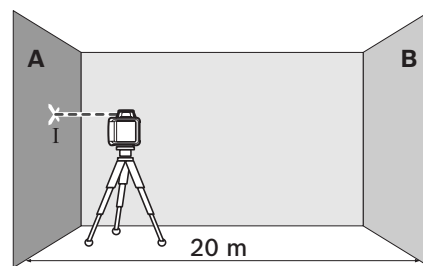
Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od 20 m vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

### Kontrola presnosti merania meracieho prístroja

Odchýlky môžu okrem vonkajších vplyvov vyvolať aj vplyvy, ktoré sú špecifické pre daný merací prístroj (ako napr. pády alebo prudké nárazy). Skontrolujte preto presnosť meracieho prístroja pred každým začiatkom práce.

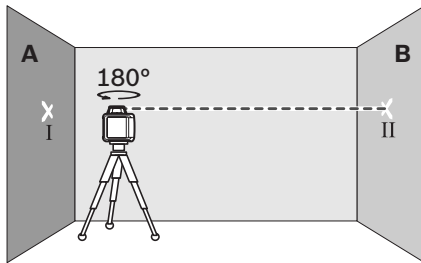
Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu dĺžky 20 m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B. Treba uskutočniť meranie s prepínaním cez obe osi X a Y (vždy kladne i záporne) (vykonať 4 kompletne meracie úkony).

- Namontujte merací prístroj v polohe blízko steny A na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.

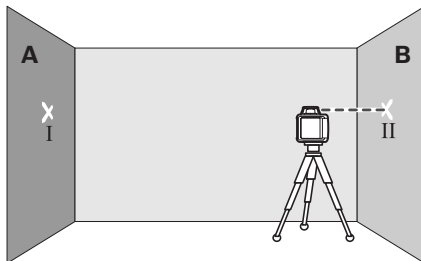


- Po skončení nivelácie označte stred laserového lúča na stene A (bod I).

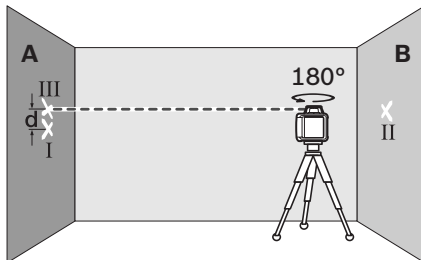




- Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa nivoval a označte stred bodu laserového lúča na protiaľhlej stene B (bod II).
- Umiestnite merací prístroj do blízkosti steny B – bez toho, aby ste ho otáčali –, zapnite ho a nechajte merací prístroj, aby sa nanivoval.



- Prístroj vyrovnajte výškovo (pomocou statívu alebo v prípade potreby podložením) takým spôsobom, aby stred bodu laserovej línie smeroval presne na predtým označený bod II na stene B.



- Otočte merací prístroj o 180°, bez toho, aby ste zmenili jeho výšku. Nechajte ho, aby sa nivoval a označte stred bodu laserového lúča na stene A (bod III). Dávajte pritom pozor na to, aby sa bod III nachádzal podľa možnosti zvislo nad bodom I alebo zvislo pod ním.
- Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú odchýlku meracieho prístroja pre meranú os.

Zopakujte meranie pre všetky tri ostatné osi. Na tento účel otočte pred začiatkom každého merania merací prístroj vždy o 90°.

Na meranej trase 2 x 20 m = 40 m smie byť prípustná odchýlka maximálne:

40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie byť potom pri každom jednotlivom z celkového počtu štyroch meraní maximálne 3,2 mm.

Ak by merací prístroj prekračoval pri niektorom meraní spomínanú maximálnu povolenú odchýlku, nechajte ho prekontrolovať v autorizovanej servisnej opravovni Bosch.

### Pokyny na používanie

- ▶ **Na označovanie používajte vždy iba stred laserovej línie.** Šírka laserovej línie sa vzdialenosťou mení.

### Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditeľnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

### Práca s laserovým prijímačom (Príslušenstvo)

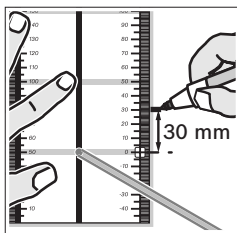
Za nepriaznivých svetelných podmienok (svetlé okolie, priame slnečné žiarenie a pod.) a pri práci na väčšie vzdialenosti používajte na lepšiu identifikáciu laserového lúča laserový prijímač **20**.

Ak budete pracovať s laserovým prijímačom, prečítajte si príslušný Návod na používanie prijímača.

**Práca so statívom (Príslušenstvo)**

Tento merací prístroj je vybavený 5/8" statívovým uchytením pre horizontálnu prevádzku na statíve. Umiestnite merací prístroj statívovým uchytením **12** na 5/8" závit statívovej skrutky a aretačnou skrutkou statívu ho priskrutkujte na statív.

Ak má statív **18** na výťahu meraciu stupnicu, môžete ním prestavenie výšky nastavovať priamo.

**Práca s meracou platničkou (Príslušenstvo)**

Pomocou meracej platničky **22** môžete výšku lasera prenášať na nejakú stenu.

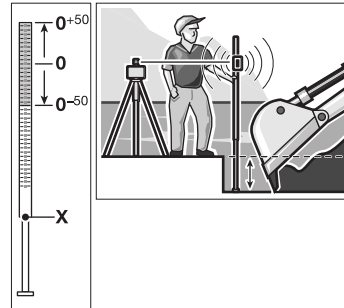
Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť

na inom mieste. Takýmto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička **22** je kvôli lepšej viditeľnosti laserového lúča na väčšie vzdialenosti, resp. pri dopade silného slnečného svetla, vybavená reflektujúcou vrstvou. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

**Práca s meracou latou (Príslušenstvo)**

Na kontrolu rovinnosti alebo na nanášanie sklonov odporúčame používať meraciu latu **19** spolu s laserovým prijímačom.



Na meracej late **19** je hore umiestnená relatívna meracia stupnica ( $\pm 50$  cm). Nulovú výšku stupnice si môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

**Príklady postupov****Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok A)**





Postavte merací prístroj na nejakú stabilnú podložku, alebo ho namontujte na statív **18**. Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. prekontrolujte výšku na cieľovom mieste.

Práca bez statívu: Zistíte výškový rozdiel medzi laserovým lúčom a výškou referenčného bodu pomocou meracej platničky **22**. Preneste resp. prekontrolujte nameraný výškový rozdiel na cieľovom mieste.

Pri vykonávaní merania na veľké vzdialenosti by ste mali inštalovať merací prístroj vždy v strede pracovnej plochy a postaviť ho na statív, aby ste obmedzili negatívne rušivé vplyvy.

Pri prácach na nespoľahlivom podklade namontujte merací prístroj na statív **18**. Dávajte pritom pozor na to, aby bola aktivovaná funkcia výstrahy pred šokom, aby ste zabránili chybným meraniam spôsobeným pohybom podkladu alebo v prípade otrasov meracieho prístroja.

**Prehľad indikácie**

|   | Laserový lúč | Rotácia lasera |  zelená |  červená |  zelená |  červená |
|---|--------------|----------------|--|---|--|---|
| Zapnutie meracieho prístroja (1 sek. autotest)        |              |                | ●  |   | ●  | ●   |
| Nivelácia alebo nová nivelácia                        | 2x/s         | ○              | 2x/s   |   |  |   |
| Merací prístroj nanivelovaný/pripravený na používanie | ●            | ●              | ●  |   |  |   |
| Rozsah samonivelácie prekročený                       | 2x/s         | ○              |  | ●   |  |   |
| Funkcia Výstraha pred šokom aktivovaná                |              |                |  |   | ●  |   |
| Výstraha pred šokom spustená                          | 2x/s         | ○              |  |   |  | 2x/s  |
| Napätie batérie na ≤2 hod. prevádzky                  |              |                |  |   |  | 2x/s  |
| Batéria prázdna                                       | ○            | ○              |  |   |  | ●   |
|   | 2x/s         |                |  |   |  |   |
|   | ●            |                | Frekvencia blikania (dvakrát za sekundu)   |   |  |   |
|   | ○            |                | Trvalá prevádzka   |   |  |   |
|   |              |                | Funkcia zastavená  |   |  |   |

**Údržba a servis****Údržba a čistenie**

Udržiavajte rotačný laserový prístroj a nabíjačku akumulátorov vždy v čistote.

Neponárajte rotačný laserový prístroj ani nabíjačku do vody ani do žiadnych iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou.

Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.

Čistite na rotačnom laseri pravidelne predovšetkým plochy výstupného otvoru lasera a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili zachytené vlákna tkaniny.

Ak by rotačný laserový prístroj a nabíjačka napriek starostlivej výrobe a kontrole predsa len prestali niekedy fungovať, treba dať opravu vykonať autorizovanej servisnej opravovni ručného elektrického náradia Bosch. Neotvárajte rotačný laserový prístroj ani nabíjačku akumulátorov sami.

Pri všetkých dopytoch a objednávkach náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku rotačného lasera, resp. nabíjačky.

### Servisné stredisko a poradenská služba pre zákazníkov

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:

**www.bosch-pt.com**

Tím poradenskej služby pre zákazníkov Bosch Vám rád pomôže aj pri problémoch týkajúcich sa kúpy a nastavenia produktov a príslušenstva.

#### Slovakia

Tel.: +421 (02) 48 703 800

Fax: +421 (02) 48 703 801

E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com

www.bosch.sk

### Likvidácia

Rotačný laserový prístroj, nabíjačku, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu zodpovedajúcu požadovanej ochrane životného prostredia.

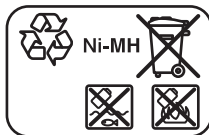
Neodhadzujte rotačný laserový prístroj, nabíjačku ani akumulátory/batérie do komunálneho odpadu!

#### Len pre krajiny EÚ:



Podľa Európskej smernice 2002/96/ES sa musia nepoužiteľné meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie zbierať separovane a treba ich dávať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

#### Akumulátory/batérie:



**Ni-MH:** Nickel-Metallhydrid

Zmeny vyhradené.

## Biztonsági előírások

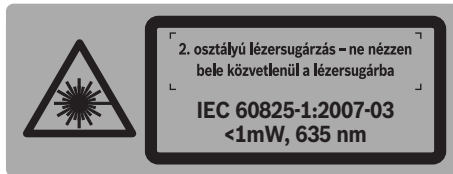
### Forgó lézer



A mérőműszerrel végzett munkák veszélymentes és biztonságos végrehajtásához minden előírást gondosan végig kell olvasni és be kell tartani. Sohase tegye felismerhe-

tetlenné a mérőműszeren elhelyezett figyelmeztető táblákat. **KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.**

- ▶ **Vigyázat** – ha az itt leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.
- ▶ A mérőműszer egy angol nyelvű figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 14 számmal van jelölve).



- ▶ **Ragassa át az angol nyelvű figyelmeztető táblát az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított megfelelő nyelvű öntapadó címkével.**
- ▶ **Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele a lézersugárba.** Ez a mérőműszer az IEC 60825-1 szabványban megadottaknak megfelelő 2. lézerosztályú lézersugárzást bocsát ki. Ezzel el lehet vakítani más személyeket.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüveggént vagy a közlekedésben egyszerű szemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színelismerési képességet.

- ▶ **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.

- ▶ **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthatnak más személyeket.

- ▶ **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.**

A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

- ▶ **Ne nyissa fel az akkucsomagot.** Ekkor fennáll egy rövidzárlat veszélye.



**Óvja meg az akkucsomagot a magas hőmérsékletektől, például a tartós napsugárzás hatásától, a tüztől, a víztől és a nedvességtől.**

Robbanásveszély.

- ▶ **Tartsa távol a használaton kívüli akkucsomagot az irodai kapcsolóktól, pénzérméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fémtárgyaktól, amelyek áthidalhatják az érintkezőket.** Az akkumulátor érintkezői közötti rövidzárlat égési sérüléseket vagy tüzet okozhat.

- ▶ **Az akkucsomagot csak az ezen Üzemeltetési útmutatóban megadott töltőkészülékkel szabad feltölteni.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.

- ▶ **Csak a mérőműszere típus tábláján megadott feszültségű, eredeti Bosch-akkucsomagokat használja.** Más akkucsomagok, például utánzatok, újrafeldolgozott akkucsomagok vagy idegen gyártmányok esetén az akkucsomagok felrobbanása személyi sérülésekhez vezethet és anyagi károkat okozhat.

## Akkumulátor töltőkészülék



### Olvassa el az összes biztonsági figyelmeztetést és előírást.

A következőkben leírt előírások betartásának elmulasztása áramütésekhez, tűzhöz és/vagy súlyos testi sérülésekhez vezethet.



**Tartsa távol a töltőkészüléket az esőtől vagy nedvességtől.** Ha víz hatol be egy töltőkészülékbe, ez megnöveli az áramütés veszélyét.

- ▶ **A töltőkészülékkel ne töltsön fel idegen gyártmányú akkumulátorokat.** A töltőkészülék csak annak a Bosch gyártmányú akkumulátorcsomagnak a feltöltésére szolgál, amely a forgó lézerbe van behelyezve. Idegen akkumulátorok feltöltésekor tűz- és robbanásveszély áll fenn.
- ▶ **Tartsa tisztán a töltőkészüléket.** Elszennyeződés esetén megnövekedik az áramütés veszélye.
- ▶ **Minden használat előtt ellenőrizze a töltőkészüléket, a kábelt és a csatlakozó dugót. Ha valamilyen megrongálódást észlel, ne használja a töltőkészüléket. Sohase nyissa fel saját maga a töltőkészüléket, és csak megfelelően kiképzett szakembereket bízson meg a töltőkészülék javításával. A javításhoz csak eredeti alkatrészeket szabad használni.** Egy megrongálódott töltőkészülék, kábel, vagy csatlakozó dugó megnöveli az áramütés veszélyét.
- ▶ **Ne üzemeltesse a töltőkészüléket könnyen gyulladó alátéten (például papíron, textilanyagokon, stb.) illetve gyúlékony környezetben.** A töltőkészülék a töltési folyamat során felmelegszik, ennek következtében tűzveszély áll fenn.
- ▶ **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.

- ▶ **Figyeljen a gyerekekre és gondoskodjon arról, hogy a gyerekek ne játszhassanak a töltőkészülékkel.**
- ▶ **Gyerekek és korlátozott szellemi vagy fizikai képességű személyek a töltőkészüléket csak felügyelet alatt, vagy a használatra való megfelelő kioktatás után használhatják.** Egy gondos kioktatás csökkenti a hibás kezelési lépések és a sérülések lehetőségét.

## A működés leírása

Kérjük hajtsa ki a Kezelési Utasításnak a forgó lézer és a töltőkészülék képét tartalmazó kihajtható lapját, és hagyja ezt az oldalt kihajtvva, miközben a Kezelési Utasítást olvassa.

## Rendeltetésszerű használat

### Forgó lézer

A mérőműszer pontosan vízszintes magassági vonalak meghatározására és ellenőrzésére szolgál. A mérőműszer függőleges szintezésre nem alkalmas.

A mérőműszer a szabadban használható.

### Akkumulátor töltőkészülék

Csak akkor használja a töltőkészüléket, ha annak minden funkcióját meg tudja ítélni és megfelelően végre tudja hajtani, vagy ha erre megfelelő utasításokat kapott.

**Műszaki adatok**

| Forgó lézer   | GRL 400 H Professional                            |
|---|---|
| Cikkszám  | 3 601 K61 800                                     |
| Munkaterület (sugár) <sup>1)</sup>                              |   |
| – lézer vevőkészülék nélkül kb.                                 | 10 m  |
| – lézer vevőkészülékkel kb.                                     | 200 m   |
| Szintezési pontosság <sup>1) 2)</sup>                           | ±0,08 mm/m  |
| Jellemző önszintezési tartomány                                 | ±8 % (±5°)  |
| Jellemző szintezési idő   | 15 s  |
| Forgási sebesség  | 600 perc <sup>-1</sup>                            |
| Üzemi hőmérséklet   | -10 ... +50 °C                                    |
| Tárolási hőmérséklet  | -20 ... +70 °C                                    |
| A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.        | 90 %  |
| Lézerosztály  | 2   |
| Lézertípus  | 635 nm, <1 mW                                     |
| Ø Lézersugár a kilépési nyílásnál kb. <sup>1)</sup>             | 5 mm  |
| Műszerállványcsatlakozó (vízszintes)                            | 5/8"-11   |
| Akkumulátorok (NiMH)  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Aó)                         |
| Elemek (Alkáli-mangán)  | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                |
| Üzemidő kb.   |   |
| – Akkumulátorok (NiMH)  | 30 óra  |
| – Elemek (Alkáli-mangán)  | 50 óra  |
| Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint | 1,8 kg  |
| Méretetek (hosszúság x szélesség x magasság)                    | 183 x 170 x 188 mm                                |
| Védettségi osztály  | IP 65 (portömör és vízsugár ellen védett kivétel) |

1) 20 °C mellett

2) a tengelyek mentén

Kérem, ügyeljen a mérőműszer helyes cikkszámára a típustáblán, egyes mérőműszereknek több különböző kereskedelmi megnevezése is lehet.

Az ön mérőműszere a típustáblán található **13** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

**Töltőkészülék**

|  |     |               |
|--|-----|---------------|
| Cikkszám   |     | 2 610 A13 782 |
| Névleges feszültség  | V~  | 100–240       |
| Frekvencia   | Hz  | 50/60         |
| Akkumulátor töltési feszültség                                     | V=  | 7,5           |
| Töltőáram  | A   | 1,0           |
| Megengedett töltési hőmérséklet tartomány                          | °C  | 0–45          |
| Töltési idő  | óra | 14            |
| Akkucellák száma   |     | 2             |
| Névleges feszültség (Újratölthető akkumulátorok)                   | V=  | 2 x 1,2       |
| Súly az „EPTA-Procedure 01/2003”<br>(2003/01 EPTA-eljárás) szerint | kg  | 0,2           |
| Érintésvédelmi osztály   |     | □/II          |

**Az ábrázolásra kerülő komponensek**

Az ábrázolt alkatrészek számozása a forgó lézernek és a töltőkészüléknek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

- 1 Szintezési automatika kijelzés
- 2 Be-/Ki-gomb / rázkódási figyelmeztetés gomb
- 3 Rázkódási figyelmeztetés kijelzés
- 4 Váloztatható lézersugár
- 5 Lézersugárzás kilépési nyílás
- 6 Töltési szint kijelzés
- 7 Akkucsomag
- 8 Elemtartó
- 9 Elemtartó reteszelés
- 10 Akkucsomag reteszelés
- 11 Hüvely a töltőkészülék csatlakozódugójához
- 12 5/8"-os műszerállványcsatlakozó
- 13 Gyártási szám
- 14 Lézer figyelmeztető tábla
- 15 Töltőkészülék
- 16 A töltőkészülék hálózati csatlakozó dugója
- 17 Töltőcsatlakozó
- 18 Tartóállvány\*
- 19 Építési lézer mérőléc\*
- 20 Lézer vevőkészülék\*
- 21 Lézerpont kereső szemüveg\*
- 22 Mérőlap lábbal\*
- 23 Tartó\*
- 24 Koffer

\* A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz.

**Összeszerelés****A forgó lézer energiaellátás****Akkumulátoros/elemekkel megvalósított üzem**

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek vagy akkumulátorok használatát javasoljuk.

A **8** elemfiók kinyitásához forgassa el a **9** reteszelés a **9** helyzetbe és húzza ki az elemfiókat.

Az elemek behelyezésénél ügyeljen az elemfiókon található árbán látható helyes polaritásra.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket használjon.

Zárja be a **8** elemfiókat és forgassa el a **9** reteszelés a **9** helyzetbe.

Ha az elemeket helytelen polaritással helyezte be, nem lehet bekapcsolni a mérőműszert. Helyezze be helyes polaritással az akkumulátorokat.

- **Vegye ki az elemeket a mérőműszereből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.



### Üzemeltetés az akkucsomaggal

Az első üzemeltetés előtt tölts fel a **7** akkucsomagot. Az akkucsomagot kizárólag az erre előirányozott **15** töltőkészülékkel lehet feltölteni.

- ▶ **Ügyeljen a helyes hálózati feszültségre!** Az áramforrás feszültségének meg kell egyeznie a töltőkészülék típus tábláján található adatokkal. A 230 V-os töltőkészülékeket 220 V hálózati feszültségről is szabad üzemeltetni.

Dugja be az Önnél működő villamos hálózathoz illő **16** hálózati csatlakozó dugót a **15** töltőkészülék. ügy hogy az oda bepattanjon.

Dugja be a töltőkészülék **17** töltő dugós csatlakozót az akkucsomagon található **11** hüvelybe. Csatlakoztassa a töltőkészüléket a villamos hálózathoz. Az üres akkucsomagok feltöltéséhez kb. 14 órára van szükség. A töltőkészülék és az akkucsomag védve van a túltöltés ellen.

Egy új, vagy hosszabb ideig használaton kívüli akkucsomag csak kb. 5 teljes feltöltési és kisütési ciklus után éri el a teljes teljesítményét.

Ne tölts fel a **7** akkucsomagot minden használat után, mert ezzel lecsökkenti a kapacitását. Csak akkor tölts fel az akkucsomagot, ha a **6** feltöltési szintjelző villog vagy tartósan világít.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkucsomag elhasználódott és ki kell cserélni.

Ha az akkucsomag üres, a mérőműszert az **15** töltőkészülék segítségével is lehet üzemeltetni, ha ez csatlakoztatva van a villamos hálózathoz. Kapcsolja ki a mérőműszert, tölts fel kb. 10 percig az akkucsomagot, majd az ahhoz csatlakoztatott töltőkészülékkel kapcsolja be ismét a mérőműszert.

A **7** akkucsomag kicseréléséhez forgassa el a **10** reteszelést a **7** helyzetbe és húzza ki a **7** akkucsomagot.

Helyezzen be egy új akkucsomagot és forgassa el a **10** reteszelést a **6** helyzetbe.

- ▶ **Vegye ki az akkucsomagot a mérőműszertől, ha hosszabb ideig nem használja.** Az akkumulátorok egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy maguktól kimerülhetnek.

### Töltési szint kijelzés

Amikor a **6** feltöltési szintjelző display először kezd piros színben villogni, a mérőműszert még 2 óráig lehet használni.

Ha a **6** feltöltési szintjelző display folyamatosan piros színben világít, mérések végrehajtására már nincs lehetőség. A mérőműszer 1 perc elteltével automatikusan kikapcsol.

## Üzemeltetés

### A forgó lézer üzembe helyezése

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.
- ▶ **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknék.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát („A forgó lézer szintezési pontossága”, a 187 oldalon).

### A mérőműszer felállítása



Állítsa fel a mérőműszert egy stabil alátétre vagy szerelje fel egy **18** háromlábú műszerállványra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra. Ezért ügyeljen a mérőműszer helyzetének stabilitására, nehogy az üzemeltetés utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

## Be- és kikapcsolás

- ▶ **Ne irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra (és főleg sohasem szemmagaságban) és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül (még nagyobb távolságból sem) a lézersugárba.** A mérőműszer a bekapcsolás után azonnal megkezdzi a 4 variábilis lézersugár kibocsátását.

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg rövid időre a **2** Be-/Ki-gombot. A **3**, **1** és **6** kijelzés rövid időre kigyullad. A mérőműszer azonnal megkezdzi az automatikus szintezést. A szintezés közben a **1** szintezési kijelzés zöld színben villog, a lézer nem forog és villog.

A mérőműszer helyesen szintbe van állítva, ha a **1** szintezési kijelzés folyamatosan, zöld színben világít, és a lézer tartós világít. A szintezés befejezése után a mérőműszer automatikus forgó üzemre áll.

A mérőműszer kizárólag forgó üzemben működik rögzített forgási sebességgel, amely egy lézer vevőkészülék alkalmazásához is megfelelő.

A gyári beállításnál a rázkódási figyelmeztetési funkció automatikusan be van kapcsolva, a **3** rázkódási figyelmeztetés zöld színben világít.

A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg rövid időre a **2** Be-/Ki-gombot. Egy rázkódási figyelmeztetés kiváltása esetén (a rázkódási figyelmeztetés kijelzés **3** piros színben villog) nyomja meg egyszer rövid időre a Be-/Ki-gombot a rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításához, majd még egyszer, ismét rövid időre, a mérőműszer kikapcsolásához.

- ▶ **Sohase hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és használat után mindig kapcsolja ki a mérőműszert.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

A mérőműszer az akkumulátorok védelmére automatikus kikapcsol, ha a mérőműszer több mint 2 órán keresztül az önszintezési tartományon kívül van, vagy ha a rázkódási figyelmeztetés már több mint 2 órája kioldott (lásd „Forgó lézer szintezési automatika”, a 186 oldalon). Állítsa be ismét a mérőműszer helyzetét, majd kapcsolja ismét be a mérőműszert.

## Forgó lézer szintezési automatika

A berendezés a bekapcsolás után felülvizsgálja a vízszintes helyzetet és az egyenetlenségeket a kb. 8 %-os (5°) tartományban automatikusan kiegyenlíti.

Ha a mérőműszer a bekapcsolás vagy egy helyzetváltoztatás után több mint 8 %-kal eltér a vízszintes, illetve függőleges helyzettől, az eltérést nem lehet kiegyenlíteni. Ebben az esetben a rotor leáll, a lézer villog és a **1** szintezési kijelzés folyamatosan, piros színben világít. Állítsa be újra a mérőműszer helyzetét, majd várja ki a szintezést. Ha a mérőműszer helyzetét nem állítja be újra, a lézer 2 perc elteltével, és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

Ha a mérőműszer be van állítva, az állandóan automatikusan ellenőrzi a vízszintes helyzetet. A berendezés a helyzet megváltoztatása esetén automatikusan újra szintbeáll. A hibás mérési eredmények megelőzésére a szintezési folyamat közben a rotor leáll, a lézer villog és a **1** szintezési kijelzés zöld színben villog.



### Rázkódási figyelmeztetési funkció

A egy rázkódási figyelmeztetési funkcióval van ellátva, amely a helyzetváltoztatások, illetve a mérőműszer rázkódásait vagy az alap rezgései esetén meggátolja a megváltozott magasságra való szintezést, amely hibás magasságmérési eredményekhez vezetne.

A mérőműszer bekapcsolása után a rázkódási figyelmeztetési funkció a gyári beállítás esetén bekapcsolódik (a **3** rázkódási figyelmeztetés világít). A rázkódási figyelmeztetés kb. 30 másodperccel a mérőműszer, illetve a rázkódási figyelmeztetési funkció bekapcsolása után kerül aktiválásra.

Ha a mérőműszer egy helyzetváltoztatása során a szintezési pontossági tartomány túllépésre kerül, vagy a berendezés egy erős rázkódást érzékel, a rázkódási figyelmeztetés kioldásra kerül: A forgás leáll, a lézer villog, a **1** szintezési kijelzés kialszik és a **3** rázkódási figyelmeztetés kijelzés piros színben villogni kezd.

Ha a rázkódási figyelmeztetés kioldott, nyomja meg rövid időre a **2** Be-/Ki-gombot. A rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításra kerül és a mérőműszer ismét megkezdí a szintezést.

Mihelyt a mérőműszer megfelelően szintbeáll (az **1** szintezési kijelzés folyamatosan, zöld színben világít), az automatikusan forgó üzemben működni kezd. Most egy referencia pont segítségével ellenőrizze, és szükség esetén korrigálja a lézersugár magasságát.

Ha kioldott rázkódási figyelmeztetés mellett a **2** Ki-/Be-gomb gomb segítségével nem indítják újra a funkciót, a lézer 2 perc és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

A rázkódási figyelmeztető funkció **kikapcsolásához** nyomja meg és tartsa 3 másodpercig benyomva a **2** Be-/Ki-gombot. Ha a rázkódási figyelmeztetés kioldásra került (a **3** rázkódási figyelmeztető kijelzés piros színben villog) nyomja meg egyszer rövid időre, majd még egyszer 3 másodpercre a Be-/Ki-gombot.

Kikapcsolt rázkódási figyelmeztetés esetén a **3** rázkódási figyelmeztető kijelzés kialszik.

A rázkódási figyelmeztetés funkció **bekapcsolásához** nyomja meg és tartsa 3 másodpercig megnyomva a **2** Be-/Ki-kapcsolót. A **3** rázkódási figyelmeztetés kijelzés folyamatosan, zöld színben világít, és 30 másodperc elteltével aktiválja a rázkódási figyelmeztetést.

A rázkódási figyelmeztető funkció beállítása a mérőműszer kikapcsolásakor mentésre kerül.

## A forgó lézer szintezési pontossága

### A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

Az eltérések kb. 20 m távolságnál kezdenek érezhetőek lenni, és 100 m távolságban a 20 m távolságban fellépő eltérés kétszeresét-négyszeresét is elérhetik.

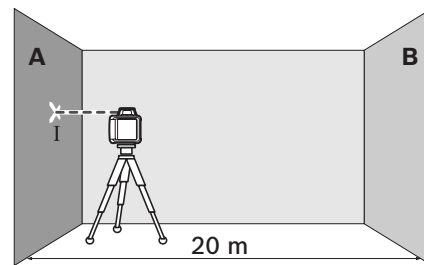
Mivel a levegő hőmérsékletfüggő rétegeltsége a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert 20 m mérési szakasztól kezdve mindig szerelje fel egy háromlábú műszerállványra. A mérőműszert ezen kívül lehetőség szerint a munkatartomány közepén állítsa fel.

### A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

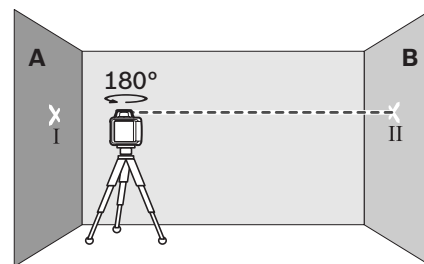
A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások is okozhatnak a méréseknél eltéréseket (mint például a műszer leesése vagy erős ütések). Ezért a mérőműszer pontosságát minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

Az ellenőrzéshez egy A és B fal közötti szilárd talajú, 20 m-es szabad mérési szakaszra van szükség. Ezen mind az X, mind az Y tengely mentén (és mind pozitív, mind negatív irányban) végre kell hajtani egy-egy átfordítási mérést (összesen 4 teljes mérési folyamatot).

- Szerelje fel a mérőműszert az „A” fal közelében egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, sík alagra. Kapcsolja be a mérőműszert.

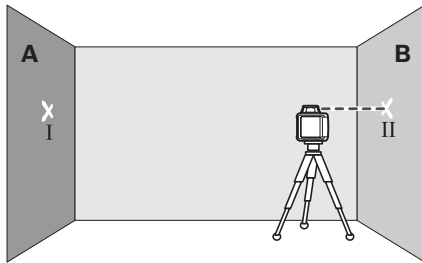


- A szintezés befejezése után jelölje meg az „A” falon a lézersugár középpontját (I pont).

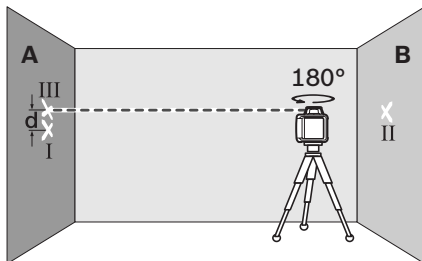


- Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg az végrehajtja a szintezést és jelölje meg a szemközti „B” falon a lézersugár középpontját (II pont).

- Úgy helyezze el a mérőműszert – anélkül, hogy azt elfordítaná – hogy minél közelebb legyen a „B” falhoz, kapcsolja be a mérőműszert és várja meg az automatikus szintezés befejeződését.



- Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a háromlábú műszerállvány segítségével vagy szükség esetén a berendezett lapokkal), hogy a lézersugár közepe pontosan a „B” falon előzőleg bejelölt II pontra essen.



- Fordítsa el a mérőműszert 180 °-kal, anélkül hogy megváltoztatná a magasságát. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár közepét az „A” falon (III pont). Ügyeljen arra, hogy a III pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.
- A falon bejelölt két pont (I és III) közötti  $d$  távolság megadja a mért tengely mentén a mérőműszer által okozott tényleges eltérést.

Ismételje meg ezt a mérést a másik három tengelyre is. Ehhez mindegyik mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90° fokkal.

Egy 2 x 20 m = 40 m mérési szakaszon az eltérés legnagyobb megengedett értéke:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

A  $d$  különbségnek így az I és III pont között mind a négy külön mérésnél legfeljebb a 3,2 mm értéket szabad elérnie.

Ha az eltérés a négy mérési folyamat közül legalább egynél meghaladja ezt az értéket, ellenőriztesse egy Bosch-vevőszolgálatnál a mérőműszert.

### Munkavégzési tanácsok

- ▶ **A jelöléshez mindig csak a lézervonal közepét használja.** A lézervonal szélessége a távolságtól függően változik.

### Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüveggént vagy a közlekedésben egyszerű szemüveggént.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színelismerési képességet.

### Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel (külön tartozék)

Hátrányos megvilágítási feltételek esetén (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok mérése esetén a lézersugár helyzetének könnyebb meghatározására használja a **20** lézer vevőkészüléket.

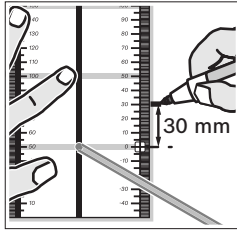
A lézer vevőkészülékkel végzett munkákhoz olvassa el és tartsa be a vevőkészülék Üzemeltetési útmutatóját.

### Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

A mérőműszer a vízszintes helyzetű üzemhez egy 5/8"-as műszerállványcsatlakozóval van ellátva. Tegye fel a mérőműszert a **12** műszerállvány 5/8"-os menetére és a műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse.

A skálával ellátott teleszkóppal felszerelt **18** háromlábú műszerállványon a függőleges irányú eltolást közvetlenül be lehet állítani.

### Munkavégzés a mérőlappal (külön tartozék)



A **22** mérőlapp segítségével a lézer magasságát át lehet vinni egy falra.

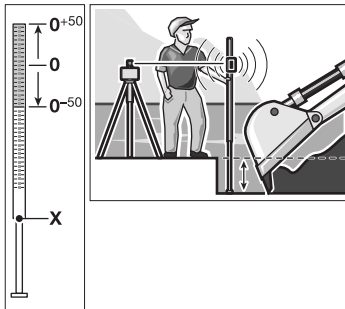
A nulla mező és a skála segítségével meg lehet mérni a kívánt magasságtól való eltérést és ezt át lehet

vinni egy másik helyre. Így nincs szükség arra, hogy a mérőműszert pontosan beállítsa az átvitelre kerülő magasságra.

A **22** mérőlapp egy visszaverő réteggel van ellátva, amelynek segítségével a lézersugarat nagyobb távolságokban, illetve erős napfény esetén is jobban fel lehet ismerni. A fényerő növekedése csak akkor ismerhető fel, ha a lézersugárral párhuzamos irányban néz a mérőlappra.

### Munkavégzés a mérőlécclal (külön tartozék)

A talaj egyenletlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések kiméréséhez célszerű a **19** mérőlécet és a lézer vevőkészüléket használni.



Az **19** mérőléc felső részén egy relatív mérőskála ( $\pm 50$  cm) található. Ennek a nullmagasságát a kihúzható részen előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

### Munkavégzési példák

#### Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd az „A” ábrát)

Állítsa fel a mérőműszert egy stabil alátételre vagy szerelje fel egy **18** háromlábú műszerállványra.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont magasságát.

Munkavégzés háromlábú műszerállvány nélkül: A **22** mérőlapp segítségével határozza meg a lézersugár és a referencia pont közötti magasság különbséget. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Nagyobb távolságokra végzett mérésekhez a mérőműszert a zavaró hatások csökkentésére mindig egy háromlábú műszerállványra szerelje fel és állítsa fel a munkaterület közepén.

Bizonytalan alapon végzett munkához mindig szerelje fel a mérőműszert a **18** háromlábú műszerállványra. Ügyeljen arra, hogy a rázkódási figyelmeztetési funkció aktiválva legyen, hogy a talaj mozgása, vagy a mérőműszer rázkódása esetén elkerülje a hibás mérési eredményeket.

## A kijelzések áttekintése

|   | Lézersugár | A lézer forgása | zöld | piros | zöld | piros |
|---|------------|-----------------|------|-------|------|-------|
| Kapcsolja be a mérőműszert<br>(1 másodperc önteszt) |            |                 | ●    |       | ●    | ●     |
| Szintezés vagy utánszintezés                        | 2x/s       | ○               | 2x/s |       |      |       |
| A mérőműszer szintezve van/üzemkész                 | ●          | ●               | ●    |       |      |       |
| Önszintezési tartomány túllépve                     | 2x/s       | ○               |      | ●     |      |       |
| Rázkódási figyelmeztetés aktíválva                  |            |                 |      |       | ●    |       |
| Rázkódási figyelmeztetés kioldott                   | 2x/s       | ○               |      |       |      | 2x/s  |
| Akkumulátor feszültség $\leq 2$ óra üzemhez         |            |                 |      |       |      | 2x/s  |
| Akkumulátor üres                                    | ○          | ○               |      |       |      | ●     |

2x/s Villogási frekvencia (másodpercenként két felvillanás)  
 ● Tartós üzem  
 ○ Funkció leállítva

## Karbantartás és szerviz

### Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tiszta állapotban a forgó lézert és a töltőkészüléket.

Sohase merítse vízbe, vagy más folyadékba a forgó lézert és a töltőkészüléket.

A szennyeződések egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószerket.

A forgó lézeren mindenképp előtte rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyílását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Ha a forgó lézer vagy a töltőkészülék a gondos gyártási és ellenőrzési eljárás ellenére egyszer mégis meghibásodna, akkor a javítással csak Bosch elektromos kéziszerszám-műhely ügyfélszolgálatát szabad megbízni. Sohase nyissa fel saját maga a forgó lézert és a töltőkészüléket.

Ha kérdései vannak, vagy pótalkatrészeket akar megrendelni, okvetlenül adja meg a forgó lézer, illetve a töltőkészülék típusabláján található 10-jegyű szákszámot.

### Vevőszolgálat és tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A tartalékalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információ a következő címen található:

**www.bosch-pt.com**

A Bosch Vevőszolgálat szívesen segít Önnek, ha a termékek és tartozékok vásárlásával, alkalmazásával és beállításával kapcsolatos kérdései vannak.

### Magyar

Robert Bosch Kft.  
1103 Budapest  
Gyömrői út. 120.  
Tel.: +36 (01) 431-3835  
Fax: +36 (01) 431-3888

### Eltávolítás

A forgó lézert, a töltőkészüléket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

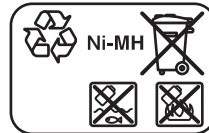
Sohase dobja ki a forgó lézert, a töltőkészüléket és az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétkébe!

### Csak az EU-tagországok számára:



Az elhasznált mérőműszerekre és töltőkészülékekre vonatkozó 2002/96/EK európai irányelvnek és az elromlott vagy elhasznált akkumulátorokra/elemekre vonatkozó 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

### Akkumulátorok/elemek:



**Ni-MH:** Nikkel-metálhidrid

**A változtatások joga fenntartva.**

## Указания по безопасности

### Строительный лазер



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. **Никогда не доводите предупредительные таблички на измерительном инструменте до состояния неузнаваемости. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ.**

- ▶ **Внимание** – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.
- ▶ Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой на английском языке (на странице с изображением измерительного инструмента показана под 14).



- ▶ **Перед первым запуском в эксплуатацию** заклейте английский текст предупредительной таблички наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.
- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч.** Настоящий измерительный инструмент создает лазерное излучение класса 2 согласно IEC 60825-1. Этим излучением Вы можете непреднамеренно ослепить людей.
- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.

- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
- ▶ **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора.** Они могут неумышленно ослепить людей.
- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, вблизи от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ **Не вскрывайте аккумуляторный блок.** Существует опасность короткого замыкания.



**Защищайте аккумуляторный блок от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги.** Существует опасность взрыва.

- ▶ **Держите неиспользуемый аккумуляторный блок вдали от скрепок, монет, ключей, гвоздей, винтов и других металлических предметов, которые могут вызвать переключение контактов.** Короткое замыкание между контактами аккумуляторной батареи может приводить к ожогам или пожару.
- ▶ **Заряжайте аккумуляторный блок только с помощью указанного в этой инструкции зарядного устройства.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность пожара.
- ▶ **Используйте только оригинальные аккумуляторные батареи Bosch с напряжением, указанным на заводской табличке Вашего измерительного инструмента.**



Использование других аккумуляторных блоков, напр., подделок, восстановленных аккумуляторных батарей или аккумуляторных батарей других производителей, чревато опасностью травм и материального ущерба в результате их взрыва.

### Зарядное устройство аккумулятора



**Прочтите все указания и инструкции по технике безопасности.**

Упущения в отношении указаний и инструкций по технике безопасности могут стать причиной поражения электрическим током, пожара и тяжелых травм.



**Защищайте зарядное устройство от дождя и сырости.** Проникновение воды в зарядное устройство повышает риск поражения электрическим током.

- ▶ **Не заряжайте в зарядном устройстве аккумуляторные батареи других производителей.** Зарядное устройство предназначено для зарядки аккумуляторного блока Bosch, используемого во вращающемся лазере. Зарядка аккумуляторных батарей других производителей чревата опасностью пожара и взрыва.
- ▶ **Содержите зарядное устройство в чистоте.** Загрязнения вызывают опасность поражения электрическим током.
- ▶ **Перед каждым использованием проверяйте зарядное устройство, кабель и штепсельную вилку. Не пользуйтесь зарядным устройством с обнаруженными повреждениями. Не вскрывайте самостоятельно зарядное устройство, а поручайте ремонт квалифицированному специалисту и обязательно с использованием оригинальных запчастей.** Поврежденные зарядные устройства, кабель и штепсельная вилка повышают риск поражения электрическим током.
- ▶ **Не ставьте зарядное устройство во включенном состоянии на легко воспламеняющиеся материалы (например, бумагу, текстиль и т.п.) или рядом с горючими веществами.** Нагрев зарядного устройства при зарядке создает опасность возникновения пожара.

- ▶ **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- ▶ **Следите за детьми, чтобы они не играли с этим зарядным устройством.**
- ▶ **Детям и лицам с умственными или физическими ограничениями разрешается пользоваться зарядным устройством только под наблюдением или при получении инструктажа относительно правил пользования зарядным устройством.** Тщательный инструктаж снижает риск неправильного пользования и получения травм.

### Описание функции

Пожалуйста, откройте раскладные страницы с изображением строительного лазера и зарядного устройства и оставляйте эти страницы открытыми, пока Вы изучаете руководство по эксплуатации.

### Применение по назначению

#### Строительный лазер

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий. Измерительный инструмент не предназначен для вертикального нивелирования.

Измерительный инструмент пригоден для использования на открытом воздухе.

#### Зарядное устройство аккумулятора

Пользуйтесь зарядным устройством только в том случае, если Вы в состоянии полностью оценить его функции и привести их в действие или получили соответствующие указания.

**Технические данные**

| Строительный лазер                                    | GRL 400 H Professional                                |
|---|---|
| Товарный №  | 3 601 K61 800   |
| Рабочий диапазон (радиус) <sup>1)</sup>               |   |
| – без лазерного приемника ок.                         | 10 м  |
| – с лазерным приемником ок.                           | 200 м   |
| Точность нивелирования <sup>1) 2)</sup>               | ±0,08 мм/м  |
| Типичный диапазон автоматического нивелирования       | ±8 % (±5°)  |
| Типичное время нивелирования                          | 15 с  |
| Скорость вращения                                     | 600 мин <sup>-1</sup>                                 |
| Рабочая температура                                   | -10 ... +50 °С  |
| Температура хранения                                  | -20 ... +70 °С  |
| Относительная влажность воздуха не более              | 90 %  |
| Класс лазера  | 2   |
| Тип лазера  | 635 нм, <1 мВт  |
| Ø лазерного луча у отверстия выхода ок. <sup>1)</sup> | 5 мм  |
| Гнездо под штатив (горизонтальное)                    | 5/8"-11   |
| Аккумуляторные батареи (NiMH)                         | 2 x 1,2 В HR20 (D) (9 А-ч)                            |
| Батареи (щелочные)                                    | 2 x 1,5 В LR20 (D)                                    |
| Продолжительность работы, ок.                         |   |
| – Аккумуляторные батареи (NiMH)                       | 30 ч  |
| – Батареи (щелочные)                                  | 50 ч  |
| Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003                   | 1,8 кг  |
| Размеры (длина x ширина x высота)                     | 183 x 170 x 188 мм                                    |
| Степень защиты  | IP 65 (пыленепроницаемость и защита от водяных струй) |

1) при 20 °С

2) вдоль осей

Учитывайте товарный номер на заводской табличке Вашего измерительного инструмента, торговые названия отдельных инструментов могут различаться.

Однозначная идентификация Вашего измерительного инструмента возможна по серийному номеру **13** на заводской табличке.

**Зарядное устройство**

|   |    |               |
|---|----|---------------|
| Товарный №                                  |    | 2 610 A13 782 |
| Номинальное напряжение                      | B~ | 100–240       |
| Частота                                     | Гц | 50/60         |
| Зарядное напряжение аккумулятора            | B= | 7,5           |
| Зарядный ток                                | A  | 1,0           |
| Допустимый диапазон температуры при зарядке | °C | 0–45          |
| Время зарядки                               | ч  | 14            |
| Число элементов аккумулятора                |    | 2             |
| Номинальное напряжение (Аккумуляторы)       | B= | 2 x 1,2       |
| Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003         | кг | 0,2           |
| Класс защиты                                |    | □/II          |

**Изображенные составные части**

Нумерация изображенных компонентов выполнена по рисункам строительного лазера и зарядного устройства на страницах с иллюстрациями.

- 1 Индикатор автоматического нивелирования
- 2 Выключатель/кнопка предупреждения о сотрясениях
- 3 Индикатор предупреждения о сотрясениях
- 4 Изменяемый лазерный луч
- 5 Отверстие для выхода лазерного луча
- 6 Индикатор заряда батареи
- 7 Аккумуляторный блок
- 8 Отсек для батарей
- 9 Фиксатор батарейного отсека
- 10 Фиксатор аккумуляторного блока
- 11 Гнездо для штекера зарядного устройства

- 12 Гнездо под штатив 5/8"
- 13 Серийный номер
- 14 Предупредительная табличка лазерного излучения
- 15 Зарядное устройство
- 16 Штепсель зарядного устройства
- 17 Зарядный штекер
- 18 Штатив\*
- 19 Дальномерная рейка строительного лазера\*
- 20 Лазерный приемник\*
- 21 Очки для работы с лазерным инструментом\*
- 22 Измерительный шаблон с опорой\*
- 23 Держатель\*
- 24 Футляр


\* Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.

## Сборка

### Питание строительного лазера


#### Эксплуатация с батареями/аккумуляторными батареями

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки или аккумуляторные батареи.

Чтобы открыть батарейный отсек **8**, поверните фиксатор **9** в положение  и вытащите батарейный отсек.

При установке батарей следите за правильной направленностью полюсов согласно изображению в батарейном отсеке.

Всегда заменяйте все батарейки одновременно. Применяйте только батарейки одного изготовителя и с одинаковой емкостью.

Закройте батарейный отсек **8** и поверните фиксатор **9** в положение .

Если Вы неправильно вложили батареи, измерительный инструмент не включится. Вставьте батареи с правильной направленностью полюсов.

► **Если Вы не пользуетесь продолжительное время измерительным инструментом, то батарейки должны быть вынуты из инструмента.** При продолжительном хранении батарейки могут окислиться и разрядиться.

#### Эксплуатация с аккумуляторным блоком

Перед первой эксплуатацией зарядите аккумуляторный блок **7**. Аккумуляторный блок можно зарядить только с помощью предусмотренного для этого зарядного устройства **15**.

#### ► Учитывайте напряжение сети!

Напряжение источника тока должно соответствовать данным на заводской табличке зарядного устройства. Зарядные устройства на 230 В могут работать также и при напряжении 220 В.

Вставьте штепсель **16**, соответствующий Вашей сети, в зарядное устройство **15**, чтобы он вошел в зацепление.


Вставьте зарядный штекер **17** зарядного устройства в гнездо **11** аккумуляторного блока. Подключите зарядное устройство к сети. Аккумуляторный блок требует для зарядки ок. 14 час. Зарядное устройство и аккумуляторный блок защищены от перезаряда.


Если аккумулятор блок новый или не был в пользовании долгое время, полная мощность достигается только прибл. через 5 циклов зарядки/разрядки.

Не заряжайте аккумуляторный блок **7** каждый раз после пользования, иначе это скажется на его емкости. Заряжайте аккумуляторный блок только тогда, если начал мигать или светиться индикатор заряда батареи **6**.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда говорит о том, что аккумуляторный блок отработал свой ресурс и должен быть заменен.

При разряженном аккумуляторном блоке Вы можете работать с измерительным инструментом от зарядного устройства **15**, если последнее подключено к электрической сети. Выключите измерительный инструмент, зарядите аккумуляторный блок в течение прибл. 10 мин и опять включите измерительный инструмент с подключенным зарядным устройством.

Чтобы поменять аккумуляторный блок **7**, поверните фиксатор **10** в положение  и вытащите аккумуляторный блок **7**.

Вставьте новый аккумуляторный блок и поверните фиксатор **10** в положение .

► **Внимайте аккумуляторный блок, если Вы длительное время не будете пользоваться измерительным инструментом.**

При длительном хранении возможна коррозия или саморазрядка аккумуляторных батарей.

#### Индикатор заряда батареи

Если индикатор заряда батареи **6** начал мигать красным цветом, измерительный инструмент может работать еще 2 часа.

Если индикатор заряда батареи **6** начал светиться красным цветом, измерения больше не возможны. Измерительный инструмент автоматически отключается по истечении 1 мин.

## Работа с инструментом

### Начало работы со строительным лазером

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать свою температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падений измерительного прибора.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Точность нивелирования строительного лазера», стр. 199).

### Установка измерительного инструмента



Установите измерительный инструмент на стабильную поверхность или монтируйте его на штативе **18**.

Из-за высокой точности нивелирования измерительный инструмент реагирует очень чувствительно на колебания и изменения положения. Следите поэтому за стабильным положением измерительного инструмента, чтобы исключить перерывы в работе из-за дополнительного нивелирования.

### Включение/выключение

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей и животных (в особенности на уровне глаз) и не смотрите на лазерный луч (включая и с большого расстояния.)** Сразу же после включения измерительный инструмент излучает переменный лазерный луч **4**.

Для **включения** измерительного инструмента коротко нажмите выключатель **2**. Коротко загораются индикаторы **3**, **1** и **6**. Измеритель-

ный инструмент немедленно начинает автоматическое самонивелирование. Во время нивелирования индикатор нивелирования **1** мигает зеленым цветом, лазер не вращается и мигает.

Измерительный инструмент нивелирован, после того как индикатор нивелирования **1** начинает светиться зеленым цветом и лазер светится. После окончания нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационный режим.

Измерительный инструмент работает только в ротационном режиме с постоянной скоростью вращения, которая подходит и для использования лазерного приемника.

При заводской настройке автоматически включается функция предупреждения о сотрясениях, индикатор предупреждения о сотрясениях **3** горит зеленым светом.

Для **выключения** измерительного инструмента коротко нажмите выключатель **2**. При срабатывании функции предупреждения о сотрясениях (индикатор предупреждения о сотрясениях **3** мигает красным цветом) коротко нажмите один раз на выключатель, чтобы включить функцию предупреждения о сотрясениях, и затем еще раз коротко нажмите на выключатель, чтобы выключить измерительный инструмент.

- ▶ **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

В целях экономии батарей измерительный инструмент автоматически отключается, если он более 2 час. находится за пределами автоматического самонивелирования или предупреждение о сотрясениях активировано более 2 час. (см. «Автоматическое самонивелирование строительного лазера», стр. 198).

Заново расположите измерительный инструмент и снова включите его.

### Автоматическое самонивелирование строительного лазера

После включения измерительный инструмент проверяет свое горизонтальное положение и автоматически компенсирует все неровности в пределах диапазона самонивелирования, составляющего прибл. 8 % (5°).

Если измерительный инструмент после включения или изменения положения стоит косо более чем на 8 %, автоматическое самонивелирование невозможно. В таком случае ротор останавливается, лазер мигает и индикатор нивелирования **1** светится красным цветом. Расположите измерительный инструмент заново и подождите, пока не пройдет автоматическое самонивелирование. Без установки в новое положение лазер автоматически отключается через 2 мин., через 2 час. это происходит также и с измерительным инструментом.

Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Во избежание ошибок измерения во время нивелирования ротор останавливается, лазер мигает и индикатор нивелирования **1** мигает зеленым цветом.



#### Функция предупреждения о сотрясениях

Измерительный инструмент оснащен функцией предупреждения о сотрясениях, которая при изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента и вибрации грунта предотвращает самонивелирование на измененной высоте и, таким образом, ошибки высоты.

При заводской настройке после включения измерительного инструмента включается функция предупреждения о сотрясениях (индикатор предупреждения о сотрясениях **3** светится непрерывно). Предупреждение о сотрясениях активируется прибл. через 30 с после включения измерительного инструмента или включения функции предупреждения о сотрясениях.

Если при изменении положения измерительного инструмента он выходит за пределы точности нивелирования, равно как и при регистрации сильного сотрясения генерируется предупреждение о сотрясении: Вращение прекращается, лазер мигает, индикатор нивелирования **1** гаснет, индикатор сотрясений **3** мигает красным цветом.

При срабатывании функции предупреждения о сотрясениях коротко нажмите на выключатель **2**. Функция предупреждения о сотрясениях опять включается и измерительный инструмент начинает нивелирование. После окончания нивелирования (индикатор автоматического нивелирования **1** светится зеленым цветом) измерительный инструмент автоматически включается в ротационный режим. Проверьте высоту лазерного луча по реперной точке и при необходимости подправьте высоту.

Если после сработавшего предупреждения о сотрясениях функция не будет включена заново нажатием на выключатель **2**, лазер автоматически выключается через 2 минуты, через 2 часа это происходит также и с измерительным инструментом.

Чтобы **включить** функцию предупреждения о сотрясениях, нажимайте выключатель **2** 3 с. После сработавшего предупреждения о сотрясениях (индикатор предупреждения о сотрясениях **3** мигает красным цветом) сначала коротко нажмите один раз на выключатель и затем еще раз на 3 с. При выключенной функции предупреждения о сотрясениях индикатор предупреждения о сотрясениях **3** гаснет.

Чтобы **включить** функцию предупреждения о сотрясениях, нажимайте выключатель **2** 3 с. Индикатор предупреждения о сотрясениях **3** светится зеленым цветом, и через 30 с активируется предупреждение о сотрясениях.

При выключении измерительного инструмента настройка функции предупреждения о сотрясениях сохраняется в памяти.

## Точность нивелирования строительного лазера

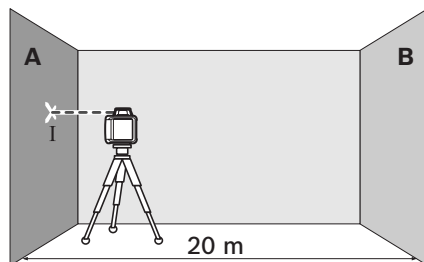
### Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча. Отклонения становятся заметны начиная с длины измерительного участка в 20 м и могут при длине 100 м возрасти в 2–4 раза по сравнению с отклонениями на участке 20 м. Поскольку перепад температуры наиболее ощутим вблизи грунта, то на участках длиной свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

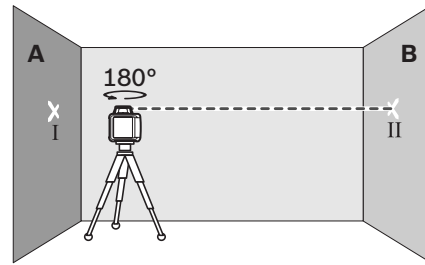
### Контроль точности измерительного инструмента

Наряду с внешними факторами отклонения могут вызываться также и причинами, кроющимися в самом измерительном инструменте (например, падениями или сильными толчками). Поэтому каждый раз до начала работы проверяйте точность измерительного инструмента. Для проверки Вам потребуется свободный участок длиной 20 м на прочном основании между двумя стенами А и В. Вы должны произвести измерения в обоих направлениях (туда и обратно) по осям X и Y (4 полных измерения).

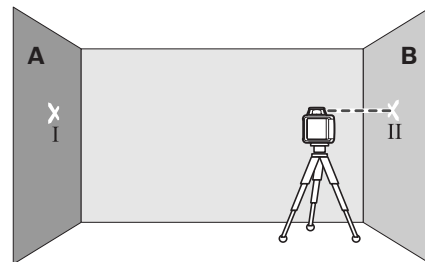
- Установите измерительный инструмент вблизи стены А на штативе или на прочном ровном основании. Включите измерительный инструмент.



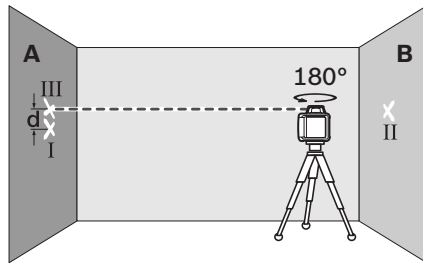
- Отметьте по окончании нивелирования центр лазерного луча на стене А (точка I).



- Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите окончания его самонивелирования и отметьте центр лазерного луча на противоположной стене В (точка II).
- Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены В, включите его и дайте ему время нивелироваться.



- Выровняйте измерительный инструмент по высоте таким образом (с помощью штатива или подложив что-нибудь под него), чтобы центр лазерного луча точно попадал на предварительно обозначенную на стене В точку II.



- Поверните измерительный инструмент на  $180^\circ$ , не меняя его высоты. Дайте ему нивелироваться и обозначьте центр лазерного луча на стене A (точка III). Следите за тем, чтобы точка III находилась как можно более отвесно над точкой I или под ней.
- Разница  $d$  между отмеченными точками I и III на стене A – это фактическое отклонение измерительного инструмента по измеренной оси.

Повторите измерение для других трех осей. Для этого поверните измерительный инструмент до начала каждого измерения соответственно на  $90^\circ$ .

На расстоянии  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  максимально допустимое отклонение составляет:  
 $40 \text{ м} \times \pm 0,08 \text{ мм/м} = \pm 3,2 \text{ мм}$ .  
 Таким образом, разница  $d$  между точками I и III при каждом из четырех измерений не должна превышать макс. 3,2 мм.

При превышении максимального отклонения при одном из четырех измерений измерительный инструмент следует передать сервисной мастерской фирмы Bosch для проверки.

### Указания по применению

- ▶ **Используйте всегда только середину лазерной линии для отметки.** Ширина лазерной линии изменяется по мере удаления.

### Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

### Работа с лазерным приемником (принадлежности)

При неблагоприятной освещенности (светлое окружение, прямые солнечные лучи) и на большом расстоянии используйте для лучшего нахождения лазерного луча лазерный приемник **20**.

Перед работой с лазерным приемником прочитайте и соблюдайте указания его инструкции по эксплуатации.

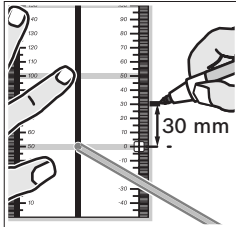
### Работа со штативом (принадлежности)

Измерительный инструмент имеет гнездо под штатив  $5/8''$  для горизонтального режима работы со штативом. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив **12** на резьбу  $5/8''$  штатива и зафиксируйте его с помощью крепежного винта штатива.

На штативе **18** с размерной шкалой на подвижной части Вы можете непосредственно установить смещение по высоте.



### Работа с измерительным шаблоном (принадлежности)



С помощью измерительного шаблона **22** можно перенести высоту лазера на стену.

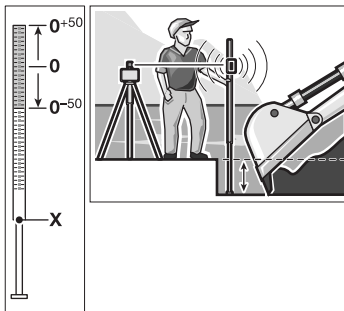
С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты

и перенести его на другое место. Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Для улучшения видимости лазерного луча на большом расстоянии и при сильном солнце измерительный шаблон **22** имеет отражающее покрытие. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

### Работа с дальномерной рейкой (принадлежности)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку **19** с лазерным приемником.



В верхней части дальномерной рейки **19** нанесена относительная измерительная шкала ( $\pm 50$  см). Нуль задается внизу на выдвигной части. Благодаря этому можно сразу видеть отклонения от заданной высоты.

### Примеры возможных видов работы

#### Проверка глубины котлованов (см. рис. А)

Установите измерительный инструмент на стабильную поверхность или монтируйте его на штативе **18**.

Работа со штативом: Направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите/проверьте высоту в точке назначения.

Работа без штатива: С помощью измерительного шаблона **22** определите разницу в высоте между лазерным лучом и высотой реперной точки. Перенесите/проверьте измеренную разницу в высоте в точке назначения.

При измерении на больших расстояниях во избежание помех измерительный инструмент рекомендуется устанавливать на штативе в центре рабочей зоны.

При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив **18**. Следите за тем, чтобы функция предупреждения о сотрясениях была активирована: это поможет Вам избежать ошибок измерения при сотрясениях грунта или измерительного инструмента.

## Обзор индикаторов

|   | Лазерный луч | Вращение лазерного луча | зеленый                              | красный | зеленый | красный |
|---|--------------|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|
| Измерительный инструмент включен (1 с самотестирование) |              |                         | ●                                    |         | ●       | ●       |
| Нивелирование   | 2х/с         | ○                       | 2х/с                                 |         |         |         |
| Измерительный инструмент нивелирован/готов к работе     | ●            | ●                       | ●                                    |         |         |         |
| Выход за пределы диапазона самонивелирования            | 2х/с         | ○                       |                                      | ●       |         |         |
| Активировано предупреждение о сотрясениях               |              |                         |                                      |         | ●       |         |
| Сработало предупреждение о сотрясениях                  | 2х/с         | ○                       |                                      |         | 2х/с    |         |
| Зарядки батареи хватит на ≤2 час. работы                |              |                         |                                      |         |         | 2х/с    |
| Батареи разряжены                                       | ○            | ○                       |                                      |         |         | ●       |
|   | 2х/с         | ○                       | ●                                    | ○       |         |         |
|   |              |                         | Частота мигания (два раза в секунду) |         |         |         |
|   |              |                         | ● Продолжительный режим              |         |         |         |
|   |              |                         | ○ Функция деактивирована             |         |         |         |

## Техобслуживание и сервис

### Техобслуживание и очистка

Всегда содержите строительный лазер и зарядное устройство в чистоте.

Не погружайте строительный лазер и зарядное устройство в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

В особенности регулярно прочищайте на строительном лазере поверхности возле отверстия для выхода лазерного луча, следите при этом за тем, чтобы не оставалось ворсинок.

Если строительный лазер или зарядное устройство несмотря на тщательные методы изготовления и испытания все-таки выйдет из строя, то за ремонтом следует обратиться в авторизованную мастерскую для

электроинструментов Bosch. Не открывайте самостоятельно строительный лазер и зарядное устройство.

При возникновении вопросов и для заказа запчастей, пожалуйста, обязательно указывайте десятизначный номер строительного лазера/зарядного устройства по заводской табличке.

### Сервисное обслуживание и консультация покупателей

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Коллектив консультантов Bosch охотно поможет Вам в вопросах покупки, применения и настройки продуктов и принадлежностей.

**Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан**

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**

ООО «Роберт Бош»  
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента  
ул. Академика Королева, стр. 13/5  
129515, Москва  
Россия  
Тел.: +7 (800) 100 800 7  
E-Mail: pt-service@ru.bosch.com  
Полную информацию о расположении сервисных центров Вы можете получить на официальном сайте [www.bosch-pt.ru](http://www.bosch-pt.ru) либо по телефону справочно-сервисной службы Bosch 8-800-100-8007 (звонок бесплатный).

**Беларусь**

ИП «Роберт Бош» ООО  
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента  
ул. Тимирязева, 65А-020  
220035, г. Минск  
Беларусь  
Тел.: +375 (17) 254 78 71  
Тел.: +375 (17) 254 79 15/16  
Факс: +375 (17) 254 78 75  
E-Mail: pt-service@by.bosch.com  
Официальный сайт: [www.bosch-pt.by](http://www.bosch-pt.by)

**Казахстан**

ТОО «Роберт Бош»  
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента  
ул. Сейфуллина 51  
050037 г. Алматы  
Казахстан  
Тел.: +7 (727) 232 37 07  
Факс: +7 (727) 251 13 36  
E-Mail: pt-service@kz.bosch.com  
Официальный сайт: [www.bosch-pt.kz](http://www.bosch-pt.kz)

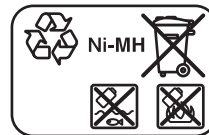
**Утилизация**

Строительный лазер, зарядное устройство, принадлежности и упаковку следует утилизировать безопасным для окружающей среды образом.

Не выбрасывайте строительный лазер, зарядное устройство и аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

**Только для стран-членов ЕС:**

В соответствии с европейской директивой 2002/96/ЕС отслужившие электроинструменты и зарядные устройства и в соответствии с европейской директивой 2006/66/ЕС поврежденные либо отработанные аккумуляторы/батарейки нужно собирать отдельно и сдавать на экологически чистую рекуперацию.

**Аккумуляторы, батареи:**

**Ni-MH:** Никель-металл-гибрид

**Возможны изменения.**

## Вказівки з техніки безпеки

### Будівельний лазер



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним приладом безпечно та надійно. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнаності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЇХ.**

- ▶ **Обережно** – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечних вибухів випромінювання.
- ▶ Вимірювальний прилад постачається з попереджувальною табличкою на англійській мові (на зображенні вимірювального приладу на сторінці з малюнком вона позначена номером 14).



- ▶ **Перед першим запуском в експлуатацію** заклейте англійський текст попереджувальної таблички наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.
- ▶ **Не направляйте промінь лазера на людей або тварин, і самі не дивіться на промінь лазера.** Цей вимірювальний прилад створює лазерне випромінювання класу 2 відповідно до норми IEC 60825-1. Цим випромінюванням можна ненавмисне засліпити інших людей.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- ▶ **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- ▶ **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- ▶ **Не можна відкривати акумуляторний блок.** Існує небезпека короткого замикання.



**Защитайте акумуляторний блок від високих температур, напр., від тривалих сонячних променів, вогню, води та вологи.** Існує небезпека вибуху.

- ▶ **Зберігайте акумуляторний блок, що саме не застосовується, віддалік від канцелярських скріпок, монет, гвинтів та інших невеликих металевих предметів, що можуть спричинити перемикання контактів.** Коротке замикання між контактами акумуляторної батареї може призводити до опіку або пожежі.
- ▶ **Заряджайте акумуляторний блок лише в зарядному пристрої, що зазначений в цій інструкції з експлуатації.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися попередні акумуляторні батареї.

- ▶ **Використовуйте лише оригінальні акумуляторні блоки Bosch з напругою, що відповідає даним на заводській таблиці Вашого вимірювального приладу.** При використанні інших акумуляторних блоків, напр., підробок, відновлених акумуляторних блоків або акумуляторів інших виробників, існує небезпека травм та пошкодження матеріальних цінностей внаслідок вибуху акумуляторного блоку.

### Зарядний пристрій до акумуляторної батареї



**Прочитайте всі застереження і вказівки.** Недотримання застережень і вказівок може призвести до ураження електричним струмом, пожежі та/або серйозних травм.



**Захищайте зарядний пристрій від дощу і вологи.** Потрапляння води в зарядний пристрій збільшує ризик ураження електричним струмом.

- ▶ **Не заряджайте акумуляторні батареї інших виробників.** Зарядний пристрій придатний для заряджання акумуляторного блока Bosch, встроєного в будівельний лазер. При заряджанні акумуляторних блоків інших виробників існує небезпека пожежі і вибуху.
- ▶ **Тримайте зарядний пристрій в чистоті.** Забруднення можуть призводити до ураження електричним струмом.
- ▶ **Кожний раз перед використанням перевіряйте зарядний пристрій, кабель і штепсель. Не користуйтеся зарядним пристроєм, якщо помітите пошкодження. Не розкривайте зарядний пристрій самостійно; ремонтувати його дозволяється лише кваліфікованим фахівцем з використанням оригінальних запчастин.** Пошкоджений зарядний пристрій, шнур або штепсель збільшує ризик ураження електричним струмом.
- ▶ **Не користуйтеся зарядним пристроєм на основі, що може легко займатися, (напр., на папері, текстильних матеріалах тощо) або в горючому середовищі.** Нагрівання зарядного пристрою під час заряджання може призводити до пожежі.

- ▶ **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричинити подразнення шкіри або опіки.
- ▶ **Дивіться за дітьми, щоб вони не гралися із зарядним пристроєм.**
- ▶ **Дітям та особам з психічними та фізичними обмеженнями дозволяється користуватися зарядним пристроєм лише під наглядом дорослих або при одержанні відповідного інструктажу стосовно правил користування.** Ретельний інструктаж зменшує ризик неправильного користування приладом та ризик травм.

### Описання принципу роботи

Будь-ласка, відкрийте розгортку, на якій зображені будівельний лазер та зарядний пристрій, та тримайте цю сторінку перед собою, коли будете читати інструкцію.

### Призначення

#### Будівельний лазер

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірки точно горизонтальних ліній. Вимірювальний прилад не призначений для вертикального нівелювання.

Вимірювальний прилад придатний для застосування надворі.

#### Зарядний пристрій до акумуляторної батареї

Використовуйте зарядний пристрій лише у тому випадку, якщо всі функції знаходяться у Вас повністю під контролем і Ви не вбачаєте обмежень в їх використанні або отримали відповідні вказівки.

206 | Українська

**Технічні дані**

| Будівельний лазер  | GRL 400 H Professional                              |
|--|---|
| Товарний номер   | 3 601 K61 800                                       |
| Робоча зона (радіус) <sup>1)</sup>                           |   |
| – без лазерного приймача припл.                              | 10 м  |
| – з лазерним приймачем припл.                                | 200 м   |
| Точність нівелювання <sup>1) 2)</sup>                        | ±0,08 мм/м  |
| Діапазон автоматичного нівелювання, типовий                  | ±8 % (±5°)  |
| Тривалість нівелювання, типова                               | 15 с  |
| Швидкість обертання  | 600 хвил. <sup>-1</sup>                             |
| Робоча температура   | -10 ... +50 °С                                      |
| Температура зберігання                                       | -20 ... +70 °С                                      |
| Відносна вологість повітря макс.                             | 90 %  |
| Клас лазера  | 2   |
| Тип лазера   | 635 нм, <1 мВт                                      |
| Ø лазерного променя на вихідному отворі припл. <sup>1)</sup> | 5 мм  |
| Гніздо під штатив (горизонтальне)                            | 5/8"-11   |
| Акумулятори (NiMH)   | 2 x 1,2 В HR20 (D) (9 Агод.)                        |
| Батарейки (лужно-марганцеві)                                 | 2 x 1,5 В LR20 (D)                                  |
| Робочий ресурс, припл.                                       |   |
| – Акумулятори (NiMH)   | 30 год.   |
| – Батарейки (лужно-марганцеві)                               | 50 год.   |
| Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003                    | 1,8 кг  |
| Розміри (довжина x ширина x висота)                          | 183 x 170 x 188 мм                                  |
| Ступінь захисту  | IP 65 (пилонепроникність та захист від бризок води) |

1) при 20 °С

2) уздовж осей

Будь ласка, зважайте на товарний номер, що зазначений на заводській таблиці Вашого вимірювального приладу, адже торговельні назви окремих приладів можуть розрізнятися.

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській таблиці позначений серійний номер **13**.

**Зарядний пристрій**

|  |      |               |
|--|------|---------------|
| Товарний номер                               |      | 2 610 A13 782 |
| Ном. напруга                                 | B~   | 100–240       |
| Частота                                      | Гц   | 50/60         |
| Зарядна напруга акумуляторної батареї        | B=   | 7,5           |
| Зарядний струм                               | A    | 1,0           |
| Допустимий температурний діапазон заряджання | °C   | 0–45          |
| Тривалість заряджання                        | год. | 14            |
| Кількість акумуляторних елементів            |      | 2             |
| Ном. напруга (Акумулятори)                   | B=   | 2 x 1,2       |
| Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003    | кг   | 0,2           |
| Клас захисту                                 |      | □/II          |

**Зображені компоненти**


Нумерація зображених компонентів посилається на зображення будівельного лазера і зарядного пристрою на сторінках з малюнками.

- 1 Індикатор автоматичного нівелювання
- 2 Вимикач/кнопка попередження про струси
- 3 Індикатор попередження про струси
- 4 Змінний лазерний промінь
- 5 Вихідний отвір для лазерного променя
- 6 Індикатор зарядженості батарейок
- 7 Акумуляторний блок
- 8 Секція для батарейок
- 9 Фіксатор секції для батарейок
- 10 Фіксатор акумуляторного блока
- 11 Гніздо для заряджання
- 12 Гніздо під штатив 5/8"
- 13 Серійний номер
- 14 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- 15 Зарядний пристрій
- 16 Штепсель зарядного пристрою
- 17 Зарядний штекер
- 18 Штатив\*
- 19 Далекомірна рейка\*
- 20 Лазерний приймач\*
- 21 Окуляри для роботи з лазером\*
- 22 Вимірвальний шаблон з ніжкою\*
- 23 Кріплення\*
- 24 Футляр

\* Зображене чи описане приладдя не належить до стандартного обсягу поставки.


**Монтаж****Живлення будівельного лазера****Експлуатація з батареями/акумуляторними батареями**

У вимірвальному приладі рекомендується використовувати лужно-марганцеві батарейки або акумуляторні батареї.

Щоб відкрити секцію для батарейок **8**, поверніть фіксатор **9** в положення  і витягніть секцію для батарейок.

При встромлянні батарейок зважайте на правильну направленість полюсів, як це показано в секції для батарейок.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і однакової ємності.

Закрийте секцію для батарейок **8** і поверніть фіксатор **9** в положення .

Якщо Ви неправильно вставили батарейки, вимірвальний прилад не вмикається. Встромляйте батарейки з правильною направленістю полюсів.

► **Виймайте батарейки, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірвальним приладом.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

### Експлуатація з акумуляторним блоком

Перед першою експлуатацією приладу зарядіть акумуляторний блок **7**. Акумуляторний блок можна заряджати лише за допомогою передбаченого для цього зарядного пристрою **15**.

- ▶ **Зважайте на напругу в мережі!** Напруга джерела живлення має відповідати даним на заводській таблиці зарядного пристрою. Зарядні пристрої, розраховані на 230 В, можуть працювати також і від 220 В.

Встроміть в зарядний пристрій **15** штепсель **16**, що підходить до Вашої мережі, щоб він зайшов у фіксацію.

Встроміть зарядний штекер **17** зарядного пристрою у гніздо **11** акумуляторного блока. Увімкніть зарядний пристрій в мережу живлення. Розряджений акумуляторний блок потребує на заряджання прибіл. 14 год. Зарядний пристрій і акумуляторний блок захищені від перезаряджання.

Новий акумуляторний блок або такий, що не використовувався протягом тривалого часу, потребує для досягнення повної ємності прибіл. 5 циклів заряджання-розряджання.

Не заряджайте акумуляторний блок **7** після кожного використання, інакше він втратить свою ємність. Акумуляторний блок треба заряджати лише тоді, коли мигає або світиться індикатор зарядженості батарейок **6**.

Значно скорочена тривалість експлуатації після заряджання свідчить про те, що акумуляторний блок вичерпав себе і його треба поміняти.

При розрядженому акумуляторному блоці з вимірювальним приладом можна працювати через зарядний пристрій **15**, увімкнутий в мережу електропостачання. Вимкніть вимірювальний прилад, дайте акумуляторному блоку зарядитися протягом прибіл. 10 хвил. та увімкніть вимірювальний прилад з під'єднанням зарядним пристроєм.

Щоб поміняти акумуляторний блок **7**, поверніть фіксатор **10** в положення **Г** і витягніть акумуляторний блок **7**.

Встроміть новий акумуляторний блок і поверніть фіксатор **10** в положення **Б**.

- ▶ **Виймайте акумуляторний блок, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні акумуляторні батареї можуть кородувати або саморозряджатися.

### Індикатор зарядженості батарейок

Якщо індикатор зарядженості батарейок **6** почав мигати червоним кольором, вимірювальний прилад може працювати ще 2 години.

Якщо індикатор зарядженості батарейок **6** світиться червоним кольором, вимірювання більше не можливі. Вимірювальний прилад автоматично вимикається через 1 хвилину.

## Експлуатація

### Початок роботи з будівельним лазером

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Точність нівелювання ротатійного лазера», стор. 210).



### Встановлення вимірювального приладу



Встановіть вимірювальний прилад на стабільну основу або монтуйте його на штатив **18**.

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на стрясання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

### Вмикання/вимикання

- ▶ **Не направляйте промінь лазера на людей або тварин (особливо на рівні їхніх очей), і самі не дивіться на промінь лазера (навіть з великої відстані.)** Відразу після вмикання вимірювальний прилад випромінює змінний лазерний промінь **4**.

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, натисніть коротко на вимикач **2**. Індикатори **3**, **1** та **6** коротко засвічуються. Вимірювальний прилад відразу розпочинає автоматичне самонівелювання. Під час нівелювання індикатор нівелювання **1** мигає зеленим кольором, лазер не обертається і мигає.

Вимірювальний прилад закінчив нівелювання, якщо індикатор нівелювання **1** світиться зеленим кольором і лазер безперервно світиться. Після закінчення нівелювання вимірювальний прилад автоматично вмикається в ротаційний режим.

Вимірювальний прилад працює виключно в ротаційному режимі зі стабільною швидкістю обертання, яка також підходить і для використання лазерного приймача.

При заводських настройках функція попередження про струси автоматично вмикається, індикатор попередження про струси **3** горить зеленим кольором.

Щоб **вимкнути** вимірювальний прилад, натисніть коротко на кнопку **2**. При спрацюванні функції попередження про струси (індикатор попередження про струси **3** мигає червоним кольором) натисніть спочатку коротко один раз вимикач, щоб знову увімкнути функцію

попередження про струси, і потім ще раз коротко натисніть вимикач, щоб вимкнути вимірювальний прилад.

- ▶ **Не залишайте увімкнений вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.**

Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

З метою заощадження батарейок вимірювальний прилад автоматично вимикається, якщо він понад 2 години знаходиться за межами самонівелювання або попередження про струси активоване більше ніж 2 години (див. «Автоматичне нівелювання ротаційного лазера», стор. 209). Встановіть вимірювальний прилад заново і знову увімкніть його.

### Автоматичне нівелювання ротаційного лазера

Після вмикання вимірювальний прилад перевіряє горизонтальне положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання бл. 8 % (5°).

Якщо після вмикання або зміни положення вимірювальний прилад перекошений більше як на 8 %, автоматичне нівелювання не можливе. В такому випадку ротор зупиняється, лазер мигає і індикатор автоматичного нівелювання **1** світиться червоним кольором. Заново розташуйте вимірювальний прилад і зачекайте, поки не закінчиться автоматичне нівелювання. Без нового розташування лазер автоматично вимикається через 2 хвилини, вимірювальний прилад автоматично вмикається через 2 години.

Нівельований вимірювальний прилад постійно перевіряє горизонтальне положення. При пересуванні здійснюється автоматичне нівелювання. З метою уникнення неправильних вимірювань під час автоматичного нівелювання ротор зупиняється, лазер мигає і індикатор автоматичного нівелювання **1** мигає зеленим кольором.



### Функція попередження про струси

Вимірвальний прилад обладнаний функцією попередження про струси, що не дозволяє здійснити автоматичне нівелювання на новій висоті і, таким чином, запобігає помилкам у висоті при зміні положення, струсах вимірювального приладу та при вібраціях основи.

При заводських настройках після увімкнення вимірвального приладу функція попередження про струси увімкнена (індикатор попередження про струси **3** світиться). Функція попередження про струси активується прибіл. через 30 сек. після увімкнення вимірвального приладу або після увімкнення функції попередження про струси.

Якщо при зміні положення вимірвального приладу прилад виходить за межі точності нівелювання, а також при реєстрації сильних струсів подається попередження про струси: Обертання зупиняється, лазер мигає, індикатор автоматичного нівелювання **1** гасне і індикатор попередження про струси **3** мигає червоним кольором.

При спрацюванні функції попередження про струси коротко натисніть кнопку **2**. Функція попередження про струси вмикається заново, і вимірвальний прилад розпочинає автоматичне нівелювання. Після закінчення нівелювання вимірвального приладу (індикатор автоматичного нівелювання **1** безперервно світиться зеленим кольором), прилад автоматично вмикається в ротаційному режимі. Перевірте тепер висоту лазерного променя у реперній точці і за необхідністю скоректуйте висоту.

Якщо після попередження про струси функція не буде повторно увімкнута натисканням на вимикач **2**, лазер через 2 хвил. автоматично вмикається, через 2 години автоматично вмикається також і вимірвальний прилад.

Щоб **вимкнути** функцію попередження про струси, натискуйте вимикач **2** протягом 3 с. При спрацюванні функції попередження про струси (індикатор попередження про струси **3** мигає червоним кольором) спочатку коротко натисніть один раз на вимикач і потім ще раз

натисніть протягом 3 с. При вимкненні функції попередження про струси індикатор попередження про струси **3** гасне.

Щоб **увімкнути** функцію попередження про струси, натискуйте вимикач **2** протягом 3 с. Індикатор попередження про струси **3** світиться зеленим кольором, попередження про струси активується через 30 с.

При вимкненні вимірвального приладу настройка функції попередження про струси зберігається в пам'яті.

### Точність нівелювання ротаційного лазера

#### Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричинити відхилення лазерного променя.

Відхилення стають помітними починаючи з довжини вимірвальної ділянки прибіл. 20 м, на відстані 100 м вони можуть становити удвічі або навіть вчетверо більше значення ніж при 20 м.

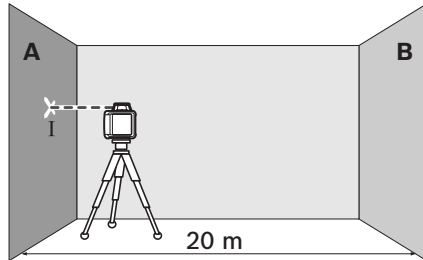
Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, Вам необхідно починаючи з довжини вимірвальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірвальний прилад на штативі. Крім того, за можливість вимірвального приладу треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

#### Перевірка точності вимірвального приладу

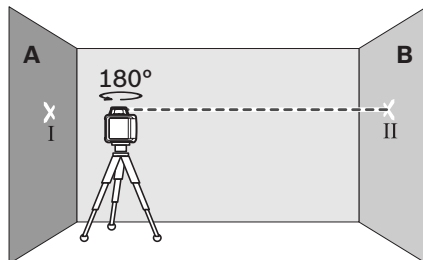
Крім зовнішніх факторів, також і фактори, що полягають у самому приладі (напр., падіння або сильні поштовхи), можуть спричинити відхилення. З цієї причини треба кожний раз перед початком роботи перевіряти точність вимірвального приладу.

Для перевірки на твердому ґрунті потрібна вільна вимірвальна ділянка довжиною 20 м між двома стінами – А і В. Вимірювання треба здійснювати горизонтально в обох напрямках (туди і назад) на осі X та Y (4 процедури вимірювання).

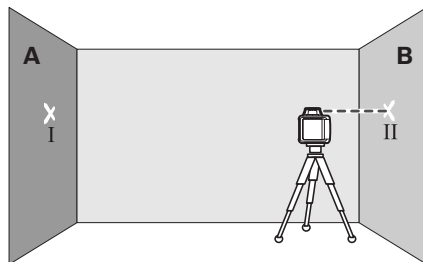
- Встановіть вимірювальний прилад коло стіни А на штатив або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад.



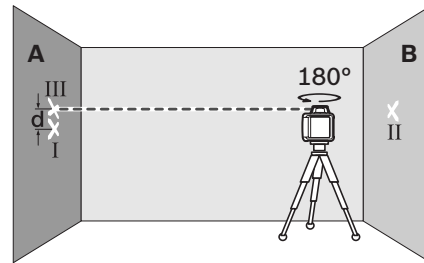
- Після закінчення нівелювання приладу позначте центр лазерного променя на стіні А (точка I).



- Поверніть прилад на 180°, зачекайте, поки закінчиться нівелювання, та позначте центр лазерного променя на протилежній стіні В (точка II).
- Розташуйте вимірювальний прилад – , не повертаючи його, – коло стіни В, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.



- Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-небудь під нього), щоб центр лазерного променя точно попадав на попередньо позначену на стіні В точку II.



- Не міняючи висоти, розверніть вимірювальний прилад на 180°. Дайте йому нівелюватися і позначте центр лазерного променя на стіні А (точка III). Слідкуйте за тим, щоб точка III знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.
- Відстань **d** між двома позначеними на стіні А точками I і III – це фактична розбіжність на вимірюваній осі.

Повторіть цю процедуру для трьох осей, що залишилися. Для цього повертайте вимірювальний прилад перед початком кожної процедури на 90°.

На відстані  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  допускається розбіжність максимум:  
 $40 \text{ м} \times \pm 0,08 \text{ мм/м} = \pm 3,2 \text{ мм}$ .

Тобто різниця **d** між точками I і III не повинна перебільшувати при кожному з чотирьох вимірювань 3,2 мм.

Якщо в одному з напрямків розбіжність буде більшою, прилад треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

### Вказівки щодо роботи

- ▶ Для позначення завжди використовуйте середину лазерної лінії. Ширина лазерної лінії міняється в залежності від відстані.

### Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

### Робота з лазерним приймачем (приладдя)

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне світло) та на великих відстанях користуйтеся лазерним приймачем **20**, щоб легше було знайти лазерний промінь.

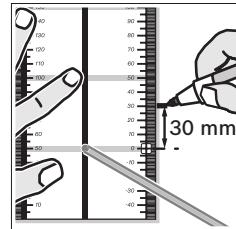
При роботі з лазерним приймачем читайте та дотримуйтеся вказівок його інструкції з експлуатації.

### Робота зі штативом (приладдя)

Вимірювальний прилад має гніздо під штатив 5/8" для горизонтальної роботи із штативом. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив **12** на різьбу 5/8" штатива і затисніть його фіксуючим гвинтом штатива.

На штативі **18** з вимірювальною шкалою Ви можете безпосередньо встановити відхилення у висоті.

### Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя)

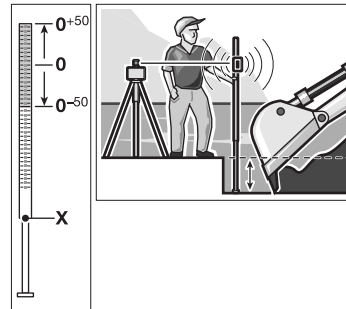


За допомогою вимірювального шаблону **22** можна переносити висоту лазера на стіну.

Користуючись нулем і шкалою, Ви можете вимірювати відстань до бажаної висоти і переносити її в інше місце. Завдяки цьому не треба точно настроювати вимірювальний прилад на висоту, що переноситься. Вимірювальний шаблон **22** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитесь на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

### Роботи з далекомірною рейкою (приладдя)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою **19** з лазерним приймачем.



У верхній частині вимірювальної рейки **19** нанесена відносна вимірювальна шкала ( $\pm 50$  см). Нуль задається внизу на витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

## Приклади роботи

### Перевірка глибини котлованів (див. мал. А)

Встановіть вимірювальний прилад на стабільну основу або монтуйте його на штатив **18**.

При роботах із штативом: Спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть/перевірте висоту в бажаному місці.

При роботах без штатива: За допомогою вимірювального шаблону **22** визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою. Перенесіть/перевірте виміряну різницю у висоті в бажаному місці.

Щоб зменшити вплив заважаючих факторів, при вимірюванні на великих відстанях рекомендується завжди встановлювати вимірювальний прилад на штативі посередині робочої зони.

При нестабільному ґрунті закріпіть вимірювальний прилад на штативі **18**. Слідкуйте за тим, щоб функція попередження про струси була активована: це запобігає помилкам вимірювання при струсах ґрунту або вимірювального приладу.

## Огляд індикаторів

|   | Лазерний промінь | Обертання лазера                      | зелений | червоний | зелений | червоний |
|---|------------------|---------------------------------------|---------|----------|---------|----------|
| Вимірювальний прилад увімкнений (1 с самоперевірка) |                  |                                       | ●       |          | ●       | ●        |
| Нівелювання і додаткове нівелювання                 | 2х/с             | ○                                     | 2х/с    |          |         |          |
| Вимірювальний прилад нівельований/готовий до роботи | ●                | ●                                     | ●       |          |         |          |
| Діапазон автоматичного нівелювання перевищений      | 2х/с             | ○                                     |         | ●        |         |          |
| Попередження про струси активоване                  |                  |                                       |         |          | ●       |          |
| Попередження про струси спрацювало                  | 2х/с             | ○                                     |         |          |         | 2х/с     |
| Напруги батареї вистачить ще на ≤2 год. роботи      |                  |                                       |         |          |         | 2х/с     |
| Сіли батарейки                                      | ○                | ○                                     |         |          |         | ●        |
|   | 2х/с             | Частота мигання (два рази на секунду) |         |          |         |          |
|   | ●                | Постійний режим                       |         |          |         |          |
|   | ○                | Функція дезактивована                 |         |          |         |          |

## Технічне обслуговування і сервіс

### Технічне обслуговування і очищення

Тримайте будівельний лазер та зарядний пристрій завжди в чистоті.

Не занурюйте будівельний лазер та зарядний пристрій у воду або в інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору будівельного лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Якщо незважаючи на ретельну процедуру виготовлення і випробування будівельний лазер або зарядний пристрій все-таки вийде з ладу, ремонт має виконувати лише майстерня, авторизована для електроінструментів Bosch. Не відкривайте самостійно будівельний лазер та зарядний пристрій.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на заводській табличці будівельного лазера/зарядного пристрою.

### Сервісна майстерня і обслуговування клієнтів

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:

**www.bosch-pt.com**

Консультанти Bosch з радістю допоможуть Вам при запитаннях стосовно купівлі, застосування і налагодження продуктів і приладдя до них.

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 небезпечно в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

### Україна

ТОВ «Роберт Бош»

Сервісний центр електроінструментів

вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60

Україна

Тел.: +38 (044) 4 90 24 07 (багатоканальний)

E-Mail: pt-service@ua.bosch.com

Офіційний сайт:

www.bosch-powertools.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

### Утилізація

Будівельний лазер, зарядний пристрій, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

Не викидайте будівельний лазер, зарядний пристрій та акумуляторні батареї/батареїки в побутове сміття!

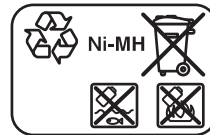
### Лише для країн ЄС:



Відповідно до європейської директиви 2002/96/EC та європейської директиви 2006/66/EC відпрацьовані

електроінструменти та зарядні пристрої, пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батареїки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

### Акумулятори/батареїки:



**Ni-MH:** Нікель-метал-гібрид

### Можливі зміни.

## Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii

### Nivelă laser rotativă



Pentru a putea lucra nepericulos și sigur cu aparatul de măsură, trebuie să citiți și să respectați toate instrucțiunile. Nu distrugeți niciodată plăcuțele de avertizare

ale aparatului de măsură, făcându-le de nerecunoscut. **PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE PREZENTELE INSTRUCȚIUNI.**

- ▶ **Atenție** – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiații.
- ▶ Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuță de avertizare în limba engleză (în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 14).



- ▶ Înainte de prima punere în funcțiune, lipiți deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare, eticheta în limba țării dumneavoastră, din setul de livrare.
- ▶ Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți nici dumneavoastră spre aceasta. Aparatul de măsură generează raze laser din clasa laser 2 conform IEC 60825-1. Acestea pot provoca orbirea persoanelor.
- ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser, dar nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete și vă diminuează gradul de percepție a culorilor.
- ▶ **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- ▶ **Nu permiteți copiilor să folosească ne-supravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- ▶ **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scânteii care să aprindă praful sau vaporii.
- ▶ **Nu deschideți acumulatorul.** Există pericol de scurtcircuit.



**Protejați acumulatorul împotriva căldurii, de exemplu și împotriva expunerii îndelungate la radiații solare, a focului, apei și umezelii.** Există pericol de explozie.

- ▶ **Feriți acumulatorul nefolosit de contactul cu agrafe de birou, monede, chei, cuie, șuruburi sau alte obiecte metalice mici care ar putea cauza o șuntare a contactelor.** Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau provoca incendii.
- ▶ **Încărcați acumulatorul numai cu încărcătorul indicat în prezentele instrucțiuni de folosire.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit și la încărcarea altor acumulatori.
- ▶ **Folosiți numai acumulatori originali Bosch având tensiunea specificată pe plăcuța indicatoare a tipului aparatului dumneavoastră de măsură.** În cazul utilizării altor acumulatori, de exemplu a unor produse contrafăcute, a unor acumulatori modificați sau a unor produse de fabricație străină, există pericolul de rănire cât și de pagube materiale cauzate de explozia acumulatorilor.

## Încărcător



**Citiți toate indicațiile de avertizare și instrucțiunile.** Nerespectarea indicațiilor de avertizare și a instrucțiunilor poate provoca electrocutare, incendii și/sau răniri grave.



**Feriți încărcătorul de ploaie sau umerzeală.** Pătrunderea apei în încărcător mărește riscul de electrocutare.

- ▶ **Nu încărcați cu încărcătorul acumulatori de fabricație străină.** Încărcătorul este destinat exclusiv încărcării acumulatorului Bosch introdus în nivela cu laser. La încărcarea acumulatorilor de fabricație străină există pericol de incendiu și de explozie.
- ▶ **Păstrați încărcătorul curat.** Prin murdărire crește pericolul de electrocutare.
- ▶ **Înainte de utilizare controlați întotdeauna încărcătorul, cablul și ștecherul. Nu folosiți încărcătorul, în cazul în care constatați deteriorarea acestuia. Nu deschideți singuri încărcătorul și nu permiteți repararea acestuia decât de către personal de specialitate și numai cu piese de schimb originale.** Încărcătoarele, cablurile și ștecherile deteriorate măresc riscul de electrocutare.
- ▶ **Nu folosiți încărcătorul pe un substrat inflamabil (de ex. hârtie, textile etc.) resp. în mediu cu pericol de explozie.** Din cauza încălzirii care se produce în timpul încărcării există pericol de incendiu.
- ▶ **În caz de utilizare greșită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitați contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați și un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritații ale pielii sau la arsuri.
- ▶ **Supravegheați copii și asigurați-vă că aceștia nu se joacă cu încărcătorul.**
- ▶ **Copiii și persoanele cu un handicap mental sau fizic pot utiliza încărcătorul numai sub supraveghere sau dacă au fost instruiți cu privire la utilizarea acestuia.** Instruirea atentă diminuează riscul de manevrare greșită și vătămări corporale.

## Descrierea funcționării

Vă rugăm să desfășurați pagina pliantă cu ilustrațiile nivelei laser rotative și ale încărcătorului și să o lăsați desfășurată cât timp citiți instrucțiunile de folosire.

### Utilizare conform destinației

#### Nivelă laser rotativă

Aparatul de măsură este destinat determinării și verificării liniilor de nivelare perfect orizontale. Aparatul de măsură nu este destinat nivelării verticale.

Aparatul de măsură este adecvat utilizării în mediul exterior.

#### Încărcător

Utilizați încărcătorul numai dacă sunteți pe deplin informați asupra tuturor funcțiilor acestuia și le puteți accesa fără restricții sau dacă ați fost instruiți în mod corespunzător asupra lor.



**Date tehnice**

| Nivelă laser rotativă                                    | GRL 400 H Professional  |
|--|---|
| Număr de identificare                                    | 3 601 K61 800   |
| Domeniul de lucru (rază) <sup>1)</sup>                   |   |
| – fără receptor laser aprox.                             | 10 m  |
| – cu receptor laser aprox.                               | 200 m   |
| Precizie de nivelare <sup>1) 2)</sup>                    | ±0,08 mm/m  |
| Domeniu normal de autonivelare                           | ±8 % (±5°)  |
| Timp normal de nivelare                                  | 15 s  |
| Viteză de rotație  | 600 rot./min  |
| Temperatură de lucru                                     | -10 ... +50 °C  |
| Temperatură de depozitare                                | -20 ... +70 °C  |
| Umiditate relativă maximă a aerului                      | 90 %  |
| Clasa laser  | 2   |
| Tip laser  | 635 nm, <1 mW   |
| Ø Raza laser la orificiul de ieșire aprox. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Prindere stativ (orizontal)                              | 5/8"-11   |
| Acumulatori (Ni-metal)                                   | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)   |
| Baterii (alcaline cu mangan)                             | 2 x 1,5 V LR20 (D)  |
| Durată de funcționare aprox.                             |   |
| – Acumulatori (Ni-metal)                                 | 30 h  |
| – Baterii (alcaline cu mangan)                           | 50 h  |
| Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003                  | 1,8 kg  |
| Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)                 | 183 x 170 x 188 mm  |
| Tip de protecție   | IP 65 (etanșat împotriva prafului și protejat împotriva jeturilor de apă) |

1) 20 °C

2) de-a lungul axelor

Vă rugăm să luați în considerare numărul de identificare de pe plăcuța indicatoare a tipului aparatului dumneavoastră de măsură, denumirile comerciale ale diferitelor aparate de măsură pot varia.

Numărul de serie **13** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

**Încărcător**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Număr de identificare                        |    | 2 610 A13 782 |
| Tensiune nominală                            | V~ | 100–240       |
| Frecvență                                    | Hz | 50/60         |
| Tensiune de încărcare acumulator             | V= | 7,5           |
| Curent de încărcare                          | A  | 1,0           |
| Domeniu admis al temperaturilor de încărcare | °C | 0–45          |
| Timp de încărcare                            | h  | 14            |
| Număr celule de acumulator                   |    | 2             |
| Tensiune nominală (Acumulator)               | V= | 2 x 1,2       |
| Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003      | kg | 0,2           |
| Clasa de protecție                           |    | □/II          |

**Elemente componente**


Numerotarea componentelor ilustrate se referă la ilustrațiile nivelei laser rotative de la paginile grafice.

- 1 Indicator nivelare automată
- 2 Tastă pornit-oprit/tastă de avertizare asupra șocurilor
- 3 Indicator de avertizare asupra șocurilor
- 4 Rază laser variabilă
- 5 Orificiu de ieșire radiație laser
- 6 Indicator nivel de încărcare
- 7 Acumulator
- 8 Compartiment baterii
- 9 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
- 10 Dispozitiv de blocare acumulator
- 11 Priză pentru conectorul de încărcare
- 12 Prindere stativ 5/8"
- 13 Număr de serie
- 14 Plăcuță de avertizare laser
- 15 Încărcător
- 16 Conector de la rețea încărcător
- 17 Conector de încărcare
- 18 Stativ\*
- 19 Miră nivelă cu laser\*
- 20 Receptor laser\*
- 21 Ochelari optici pentru laser\*
- 22 Placă de măsurare cu picior\*
- 23 Suport de susținere\*
- 24 Valiză

\* Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.


**Montare****Alimentarea cu energie a nivelei cu laser****Funcționare cu baterii/acumulatori**

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură se recomandă utilizarea bateriilor alcaline cu mangan sau a acumulatorilor.

Pentru a deschide compartimentul de baterii **8** întoarceți dispozitivul de blocare **9** aducându-l în poziția  și trageți afară compartimentul de baterii.

La introducerea bateriilor aveți grijă să respectați polaritatea acestora, conform schiței din compartimentul de baterii.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași fabricație și capacitate.

Închideți compartimentul de baterii **8** și întoarceți dispozitivul de blocare **9** aducându-l în poziția .

În cazul în care ați introdus greșit bateriile, aparatul de măsură nu poate fi conectat. Introduceți bateriile cu polaritatea corectă.

- **Extrageți bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateriile se pot coroda și autodescărca.

### Funcționare cu acumulator

Înainte de prima punere în funcțiune încărcați acumulatorul **7**. Acumulatorul poate fi încărcat numai cu încărcătorul **15** prevăzut în acest scop.

- ▶ **Respectați tensiunea de alimentare!** Tensiunea sursei de curent trebuie să coincidă cu datele de pe plăcuța indicatoare a tipului încărcătorului. Încărcătoarele inscripționate cu 230 V pot funcționa și la 220 V.

Introduceți conectorul de la rețea **16** corespunzător rețelei dumneavoastră de curent electric în încărcătorul **15** și lăsați-l să se înclichezeze.


Introduceți conectorul de încărcare **17** al încărcătorului în mufa **11** acumulatorului. Racordați încărcătorul la rețeaua de curent. Încărcarea unui acumulator complet descărcat necesită aprox. 14 h. Încărcătorul și acumulatorul sunt protejați împotriva supraîncărcării.


Un acumulator nou sau care nu a fost utilizat un timp mai îndelungat atinge capacitatea nominală numai după 5 cicluri de încărcare-descărcare.

Nu încărcați acumulatorul **7** după fiecare utilizare, alfel capacitatea sa se va diminua. Încărcați acumulatorul numai când indicatorul nivelului de încărcare **6** clipește sau luminează continuu.

Un timp de funcționare considerabil mai scăzut după încărcare indică faptul că acumulatorii s-au uzat și trebuie înlocuiți.

Chiar dacă acumulatorii sunt în întregime descărcați puteți utiliza totuși instrumentul de măsurare racordându-l la încărcătorul **15** pe care l-ați introdus în prealabil în priza de curent. Deconectați instrumentul de măsurare, încărcați acumulatorii timp de aprox. 10 min. și reconectați apoi instrumentul de măsurare racordat la încărcător.

Pentru schimbarea acumulatorului **7** întoarceți dispozitivul de blocare **10** aducându-l în poziția  și scoateți afară acumulatorul **7**.

Introduceți un acumulator nou și întoarceți dispozitivul de blocare **10** aducându-l în poziția .

- ▶ **Extrageți acumulatorul din aparatul de măsură dacă nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată acumulatorii se pot coroda sau autodescărca.

### Indicator al nivelului de încărcare

După ce indicatorul nivelului de încărcare **6** începe să lumineze intermitent roșu, aparatul de măsură mai poate fi folosit încă 2 h.

Dacă indicatorul nivelului de încărcare **6** luminează continuu roșu, nu mai sunt posibile măsurători. Aparatul de măsură se deconectează automat după 1 min.

## Funcționare

### Punerea în funcțiune a nivelei cu laser

- ▶ **Feriți aparatul de măsură de umezeală și de expunere directă la radiații solare.**
- ▶ **Nu expuneți aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variații extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsați prea mult timp în autoturism. În cazul unor variații mai mari de temperatură lăsați mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcțiune. Temperaturile sau variațiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.
- ▶ **Evitați loviturile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După expunerea la impacturi exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui întotdeauna să efectuați o verificare a preciziei aparatului de măsură (vezi „Precizia de nivelare a nivelei cu laser“, pagina 221).

### Amplasarea aparatului de măsură



Amplasați aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l pe un stativ **18**.

Datorită înaltei precizii de nivelare aparatul de măsură reacționează foarte sensibil la trepidații și schimbări de poziție. De aceea asigurați-i o poziție stabilă, pentru a evita întreruperea funcționării din cauza renivelărilor.

### Conectare/deconectare

- **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor (mai ales în niciun caz la nivelul ochilor acestora), și nu priviți nici dumneavoastră raza laser (nici chiar de la o depărtare mai mare.)** Imediat după conectare, aparatul de măsură emite o rază laser variabilă **4**.

Pentru **conectarea** aparatului de măsură apăsați scurt tasta pornit-oprit **2**. Indicatoarele **3**, **1** și **6** se aprind pentru scurt timp. Aparatul de măsură începe imediat nivelarea automată. În timpul nivelării, indicatorul de nivelare **1** luminează intermitent verde, laserul nu se rotește și clipește.

Aparatul de măsură este nivelat, imediat ce indicatorul de nivelare **1** emite o lumină continuă verde iar laserul luminează continuu. După încheierea nivelării aparatul de măsură începe să funcționeze automat în modul rotativ.

Numai în modul rotativ aparatul de măsură lucrează cu o viteză de rotație constantă, adecvată și pentru utilizarea receptorului laser.

Prin reglajul din fabrică, funcția de avertizare asupra șocurilor se activează automat, indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** luminează verde.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură apăsați scurt tasta pornit-oprit **2**. Când avertizarea asupra șocurilor este declanșată (indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** clipește roșu) apăsați o dată scurt tasta pornit-oprit pentru resetarea funcției de avertizare asupra șocurilor și apoi apăsați din nou scurt tasta pornit-oprit pentru deconectarea aparatului de măsură.

- **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură pornit și deconectați-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

Pentru menajarea bateriilor, aparatul de măsură se deconectează automat atunci când se află de peste două ore în afara domeniului de autonivelare, sau când avertizarea asupra șocurilor este declanșată de peste 2 ore (vezi „Nivelarea automată a nivelei cu laser”, pagina 220). Repoziționați aparatul de măsură și conectați-l din nou.

### Nivelarea automată a nivelei cu laser

După conectare, aparatul de măsură verifică poziția orizontală și compensează automat denivelările într-un domeniu de autonivelare de aproximativ 8 % (5°).

Dacă după conectare sau după o modificare a poziției, aparatul de măsură este înclinat într-o parte cu peste 8 %, nivelarea nu mai este posibilă. În acest caz rotorul se oprește, laserul clipește și indicatorul de nivelare **1** luminează continuu roșu. Repoziționați aparatul de măsură și așteptați să se niveleze. Fără repoziționare, laserul se va deconecta automat după 2 min iar aparatul de măsură după 2 h.

După nivelare, aparatul de măsură verifică continuu poziția orizontală. În cazul modificărilor de poziție, renivelarea se face automat. Pentru evitarea măsurătorilor eronate, rotorul se oprește în timpul procesului de nivelare, laserul clipește iar indicatorul de nivelare **1** luminează intermitent verde.



### Funcție de avertizare asupra șocurilor

Aparatul de măsură este prevăzut cu o funcție de avertizare asupra șocurilor, care, în cazul modificărilor de poziție resp. al trepidațiilor aparatului de măsură sau al vibrațiilor substratului, împiedică nivelarea la înălțimea modificată, evitându-se prin aceasta erorile de înălțime.

După conectarea aparatului de măsură funcția de avertizare asupra șocurilor este activată prin reglajul din fabrică (indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** este aprins). Avertizarea asupra șocurilor se activează la aprox. 30 s după conectarea aparatului de măsură resp. a funcției de avertizare asupra șocurilor.

Dacă, în cazul unei modificări de poziție a aparatului de măsură se depășește domeniul preciziei de nivelare sau dacă se înregistrează o trepidație puternică, atunci se declanșează avertizarea a supra șocurilor: rotația este oprită, laserul clipește, indicatorul de nivelare **1** se stinge iar indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** luminează intermitent roșu.

Când avertizarea asupra șocurilor este declanșată apăsați scurt tasta pornit-oprit **2**. Funcția de avertizare asupra șocurilor se restartează iar

aparatul de măsură începe nivelarea. De îndată ce aparatul de măsură este nivelat (indicatorul de nivelare **1** luminează continuu verde), el începe să funcționeze automat în modul rotativ. Verificați acum înălțimea razei laser față de un punct de referință și, dacă este necesar, corecți înălțimea.

În cazul în care, când avertizarea asupra șocurilor este declanșată, funcția nu se restartează prin apăsarea tastei pornit-oprit **2**, laserul se deconectează automat după 2 min. iar aparatul de măsură, după 2 h.

Pentru **dezactivarea** funcției de avertizare asupra șocurilor apăsați tasta pornit-oprit **2** timp de 3 s. Când avertizarea asupra șocurilor este declanșată (indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** luminează intermitent roșu) apăsați tasta pornit-oprit mai întâi o dată scurt iar apoi încă o dată, timp de 3 s. După ce avertizarea asupra șocurilor s-a dezactivat, indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** se stinge.

Pentru **activarea** avertizării asupra șocurilor apăsați tasta pornit-oprit **2** timp de 3 s. Indicatorul de avertizare asupra șocurilor **3** luminează continuu verde, iar după 30 s se activează avertizarea asupra șocurilor.

În momentul deconectării aparatului de măsură este memorată ultima setare a funcției de avertizare asupra șocurilor.

## Precizia de nivelare a nivelei cu laser

### Influențe asupra preciziei

Cea mai mare influență o exercită temperatura ambiantă. În special diferențele de temperatură care pleacă de la nivelul solului și se propagă în sus pot devia raza laser.

Abaterile devin importante începând de la tronsoane de măsurare de aprox. 20 m iar la 100 m abaterile pot crește de 2 până la 4 ori față de cele înregistrate la 20 m.

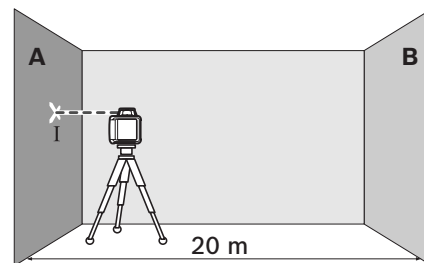
Deoarece stratificarea temperaturilor este maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucrați întotdeauna cu aparatul de măsură montat pe un stativ. În afară de aceasta, pe cât posibil, așezați aparatul de măsură în mijlocul suprafeței de lucru.

### Verificarea preciziei aparatului de măsură

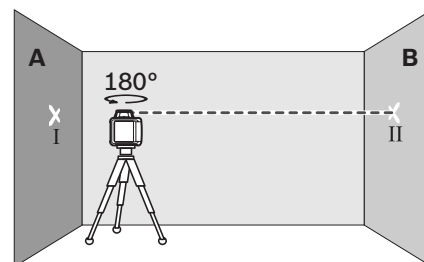
În afara influențelor exterioare, și influențe specifice aparatului (ca de ex. căderi sau șocuri puternice) ar putea provoca abateri. De aceea, întotdeauna înainte de a începe lucrul verificați precizia aparatului de măsură.

Pentru verificare aveți nevoie de un tronson liber de măsurare de 20 m pe suprafață tare, între doi pereți A și B. Trebuie să executați o măsurătoare cu răsturnare pe ambele axe (de fiecare dată pozitiv și negativ) (4 proceduri de măsurare complete).

- Montați aparatul de măsură aproape de perețele A, pe un stativ sau așezați-l pe o suprafață tare, plană. Conectați aparatul de măsură.



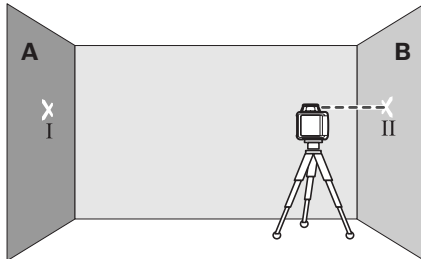
- După finalizarea nivelării marcați mijlocul razei laser pe peretele A (punctul I).



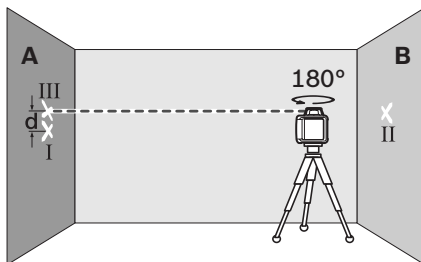
- Întoarceți aparatul de măsură la 180°, lăsați-l să se niveleze și marcați mijlocul razei laser pe peretele opus B (punctul II).

## 222 | Română

- Amplasați aparatul de măsură – fără a-l roti – aproape de peretele B, conectați-l și lăsați-l să se niveleze.



- Aliniați astfel nivelul de înălțime al aparatului de măsură (cu ajutorul stativului sau, dacă este necesar înălțându-l dedesubt), până când mijlocul razei laser va atinge peretele B exact în punctul II marcat anterior.



- Întoarceți aparatul de măsură la 180°, fără a-i modifica înălțimea. Lăsați-l să se niveleze și marcați mijlocul razei laser pe peretele A (punctul III). Aveți grijă ca punctul III să fie așezat pe cât posibil perpendicular deasupra respectiv sub punctul I.
- Diferența **d** dintre cele două puncte I și III marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă a instrumentului de măsurare pentru axa măsurată.

Repețiți procedura de măsurare pentru celelalte trei axe. Înainte de a începe procedura de măsurare rotiți de fiecare dată instrumentul de măsurare la 90°.

Pe tronsonul de măsurare de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  abaterea maximă admisă este de:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

În consecință diferența **d** dintre punctele I și III poate fi în cazul fiecăruia din cele patru proceduri de măsurare de maximum 3,2 mm.

În cazul în care instrumentul de măsurare depășește abaterea maximă admisă la una din cele patru proceduri de măsurare, trimiteți-l pentru verificare la un centru de asistență tehnică post-vânzări Bosch.

### Instrucțiuni de lucru

- **Pentru marcare folosiți numai mijlocul razei laser.** Lățimea razei laser se modifică în funcție de distanță.

### Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambientală. În acest mod lumina roșie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser, dar nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete și vă diminuează gradul de percepție a culorilor.

### Lucrul cu receptor laser (accesoriu)

În cazul condițiilor nefavorabile de luminozitate (lumină ambientală puternică, radiație solară directă) și la distanțe mai mari, pentru mai buna localizare a razei laser se recomandă utilizarea receptorului laser **20**.

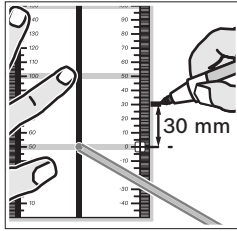
Pentru a lucra cu receptorul laser citiți și respectați prezentele instrucțiuni de utilizare.

### Utilizarea stativului (accesoriu)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un orificiu de prindere stativ de 5/8" pentru modul de lucru orizontal pe un stativ. Puneți aparatul de măsură cu orificiul de prindere pentru stativ **12** pe filetul de 5/8" al stativului și înșurubați-l strâns cu șurubul de fixare al stativului.

La un stativ **18** cu scală gradată pe tija telesopică puteți regla direct adaosul de înălțime.

### Utilizarea plăcii de măsurare (accesoriu)



Cu ajutorul unei plăci de măsurare **22** puteți transfera pe un perete cota de laser.

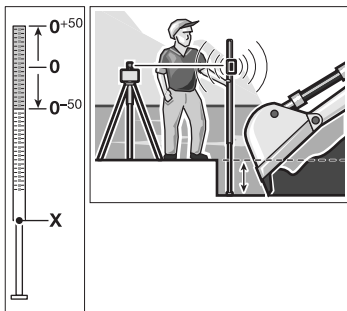
Cu ajutorul câmpului zero și al scalei puteți măsura și marca în alt amplasament decalajul față de cota

dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la cota care trebuie transferată.

Placa de măsurare **22** este prevăzută cu un strat reflectorizant care îmbunătățește vizibilitatea razei laser la o distanță mai mare respectiv în caz de radiații solare puternice. Creșterea luminozității poate fi observată numai dacă priviți paralel cu raza laser pe placa de măsurare.

### Utilizarea mirei (accesoriu)

Pentru verificarea planității sau trasarea pantelor se recomandă utilizarea mirei **19** împreună cu receptorul laser.



În partea de sus a mirei **19** este inscripționată o scală gradată pentru înălțimi relative ( $\pm 50$  cm). Puteți seta înălțimea zero a acesteia în partea de jos a mirei, la dispozitivul de extindere. Astfel veți putea citi direct abaterile de la înălțimea de referință.

### Exemple de lucru

#### Verificarea adâncimii gropilor de fundație (vezi figura A)

Amplasați aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l pe un stativ **18**.

Lucrul cu stativ: Aliniați raza laser la înălțimea dorită. Transferați resp. verificați înălțimea în locul vizat.

Lucrul fără stativ: Determinați diferența de înălțime dintre raza laser și înălțimea punctului de referință cu ajutorul plăcii de măsurare **22**.

Transferați resp. verificați diferența de înălțime măsurată, în locul vizat.

Pentru măsurarea la distanțe mari trebuie să amplasați întotdeauna aparatul de măsură în mijlocul suprafeței de lucru și pe un stativ, în scopul reducerii influențelor perturbatoare.

Pentru lucrul pe teren nesigur montați aparatul de măsură pe stativul **18**. Aveți grijă să fie activată funcția de avertizare asupra șocurilor pentru a evita măsurătorile greșite în caz de alunecări de teren și mișcări telurice sau trepidații ale aparatului de măsură.

## Interpretări corelate ale indicatoarelor

|  | Raza laser | Rotăția laserului | verde | roșu | verde | roșu |
|--|------------|-------------------|-------|------|-------|------|
| Conectare aparat de măsură (1 s autotest)                |            |                   | ●     |      |       | ●    |
| Nivelare sau renivelare                                  | 2x/s       | ○                 | 2x/s  |      |       |      |
| Instrumentul de măsurare nivelat/<br>gata de funcționare | ●          | ●                 | ●     |      |       |      |
| Depășire domeniu de autonivelare                         | 2x/s       | ○                 |       | ●    |       |      |
| Avertizarea asupra șocurilor activată                    |            |                   |       |      | ●     |      |
| Avertizarea asupra șocurilor declanșată                  | 2x/s       | ○                 |       |      |       | 2x/s |
| Tensiunea bateriei pentru funcționare ≤2 h               |            |                   |       |      |       | 2x/s |
| Baterie descărcată                                       | ○          | ○                 |       |      |       | ●    |

2x/s Frecvență de clipire (de două ori pe secundă)  
● Funcționare continuă  
○ Funcție oprită

## Întreținere și service

### Întreținere și curățare

Păstrați întotdeauna curate nivela laser rotativă și încărcătorul.

Nu cufundați în apă sau în alte lichide nivela laser rotativă și încărcătorul.

Ștergeți-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați regulat nivela cu laser, în special zonele din jurul orificiului de ieșire al laserului și aveți grijă să nu lăsați scame.

Dacă, în ciuda procedeelelor riguroase de fabricație și control nivela laser rotativă sau încărcătorul se va defecta totuși, reparația va fi executată numai la un centru autorizat de asistență tehnică și service post-vânzări pentru scule electrice Bosch. Nu deschideți singuri nivela laser rotativă și încărcătorul.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb vă rugăm să specificați neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre conform plăcuței indicatoare a tipului nivelei laser rotative resp. al încărcătorului.



### Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică post-vânzări răspunde întrebărilor dumneavoastră privind întreținerea și repararea produsului dumneavoastră cât și privitor la piesele de schimb. Desene descompuse ale ansamblelor cât și informații privind piesele de schimb găsiți și la:

**www.bosch-pt.com**

Echipa de consultanță clienți Bosch răspunde cu plăcere la întrebările privind cumpărarea, utilizarea și reglarea produselor și accesoriilor lor.

#### România

Robert Bosch SRL  
 Bosch Service Center  
 Str. Horia Măcelariu Nr. 30-34,  
 013937 București  
 Tel. Service scule electrice: +40 (021) 4 05 75 40  
 Fax: +40 (021) 4 05 75 66  
 E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com  
 Tel. Consultanță tehnică: +40 (021) 4 05 75 39  
 Fax: +40 (021) 4 05 75 66  
 E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com  
 www.bosch-romania.ro

### Eliminare

Nivela laser rotativă, încărcătorul, accesoriile și ambalajele trebuie direcționate către o stație de reciclare ecologică.

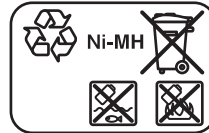
Nu aruncați nivela laser rotativă, încărcătorul și acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer!

#### Numai pentru țările UE:



Conform Directivei Europene 2002/96/CE, aparatele de măsură și încărcătoarele scoase din uz, precum și, conform Directivei Europene 2006/66/CE acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie colectate separat și direcționate către o stație de reciclare ecologică.

#### Acumulatori/baterii:



**Ni-MH:** Nichel-metal

**Sub rezerva modificărilor.**

## Указания за безопасна работа

### Ротационен лазер



За да работите безопасно и сигурно с измервателния уред, трябва да прочетете и да спазвате стриктно всички указания. Никога не допускайте предупредителните табелки на измервателния уред да станат нечетими. **СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.**

- ▶ **Внимание** – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.
- ▶ Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка на английски език (означен на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите с номер 14).



- ▶ **Преди пускане в експлоатация залепете върху английския текст включената в комплектовката лепенка на Вашия език.**
- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч.** Този измервателен уред излъчва лазерни лъчи от клас 2 съгласно IEC 60825-1. С него можете да заслепите хора.
- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- ▶ **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.
- ▶ **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.
- ▶ **Не отваряйте акумулаторната батерия.** Съществува опасност от късо съединение.



**Предпазвайте акумулаторната батерия от прегряване, също напр. и от продължително въздействие на пряка слънчева светлина, от огън, от овлажняване и намокряне.** Съществува опасност от експлозия.

- ▶ **Когато не използвате акумулаторната батерия, я предпазвайте от допир с кламери, монети, ключове, пирони, винтове или други малки метални предмети, които могат да предизвикат късо съединение.** Късо съединение между клемите може да предизвика изгаряния или пожар.
- ▶ **Зареждайте акумулаторната батерия само с посочените в това ръководство за експлоатация зарядни устройства.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, ако бъде използвано за зареждането на други акумулаторни батерии.
- ▶ **Използвайте само оригинални акумулаторни батерии, производство на Бош, с посоченото на табелката на Вашия измервателен инструмент номинално напрежение.** При използване на други акумулаторни батерии, напр. т. нар. «съвместими», преработени акумулаторни батерии или чужди продукти съществува опасност от нараняване и материални щети вследствие на експлозия на акумулаторните батерии.

## Зарядно устройство



**Прочетете внимателно всички указания.** Неспазването на приведените по-долу указания може да доведе до токов удар, пожар и/или тежки травми.



**Предпазвайте зарядното устройство от дъжд и овлажняване.**

Проникването на вода в зарядното устройство увеличава опасността от токов удар.

- ▶ **Не зареждайте със зарядното устройство чужди акумулаторни батерии.** Зарядното устройство е подходящо за зареждане само на акумулаторните батерии на Бош, които се използват в ротационния лазер. При зареждането на чужди акумулаторни батерии съществува опасност от пожар и експлозии.
- ▶ **Поддържайте зарядното устройство чисто.** Съществува опасност от възникване на токов удар вследствие на замърсяване на зарядното устройство.
- ▶ **Винаги преди употреба проверявайте зарядното устройство, захранващия кабел и щепсела. Не използвайте зарядното устройство в случай, че откриете повреди. Не отваряйте зарядното устройство, оставете ремонтите да бъдат извършвани само от квалифицирани техници и с оригинални резервни части.** Повреди на зарядното устройство, захранващия кабел или щепсела увеличават опасността от токов удар.
- ▶ **Не поставяйте зарядното устройство на леснозапалима повърхност (напр. хартия, текстил и др. п.) или в леснозапалима среда.** Съществува опасност от възникване на пожар вследствие на нагриването на устройството по време на зареждане.
- ▶ **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към учен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.

- ▶ **Внимавайте деца да не играят със зарядното устройство.**
- ▶ **Деца или лица с психически или физически увреждания трябва да ползват зарядното устройство само под надзор или ако са били обучени за работа с него.** Доброто обучение предотвратява грешки при работа с уреда и наранявания.

## Функционално описание

Моля, отворете разгъващата се страница с изображението на ротационния лазер и зарядното устройство и я оставете така, докато четете ръководството за експлоатация.

## Предназначение на уреда

### Ротационен лазер

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални линии. Измервателният уред не е предназначен за вертикално нивелиране.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито.

### Зарядно устройство

Използвайте зарядното устройство само ако разбирате добре и можете да управлявате всичките му функции или сте получили нужните указания за това.

228 | Български

**Технически данни**

| Ротационен лазер   | GRL 400 H Professional  |
|--|---|
| Каталожен номер  | 3 601 K61 800   |
| Работен диапазон (радиус) <sup>1)</sup>                  |   |
| – без лазерен приемник, припл.                           | 10 m  |
| – с лазерен приемник, припл.                             | 200 m   |
| Точност на нивелиране <sup>1) 2)</sup>                   | ±0,08 mm/m  |
| Диапазон на автоматично нивелиране, типично              | ±8 % (±5°)  |
| Време за автоматично нивелиране, типично                 | 15 s  |
| Скорост на въртене                                       | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Работен температурен диапазон                            | -10 ... +50 °C  |
| Температурен диапазон за съхраняване                     | -20 ... +70 °C  |
| Относителна влажност на въздуха, макс.                   | 90 %  |
| Клас лазер   | 2   |
| Тип лазер  | 635 nm, <1 mW   |
| Ø Лазерен лъч, при изходящия отвор, припл. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Резбови отвор за монтиране към статив (хоризонтален)     | 5/8"-11   |
| Акумулаторни батерии (NiMH)                              | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                                     |
| Батерии (алкално-манганови)                              | 2 x 1,5 V LR20 (D)  |
| Продължителност на работа, припл.                        |   |
| – Акумулаторни батерии (NiMH)                            | 30 h  |
| – Батерии (алкално-манганови)                            | 50 h  |
| Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003                     | 1,8 kg  |
| Размери (дължина x ширина x височина)                    | 183 x 170 x 188 mm  |
| Вид защита   | IP 65 (защитен срещу проникване на прах и напръскване с вода) |

1) при 20 °C

2) успоредно на осите

Моля, обърнете внимание на каталожния номер на табелката на измервателния уред, търговските наименования могат в някои случаи да бъдат променени.

За еднозначното идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **13** на табелката му.

**Зарядно устройство**

|   |    |               |
|---|----|---------------|
| Каталожен номер                             |    | 2 610 A13 782 |
| Номинално напрежение                        | V~ | 100–240       |
| Честота                                     | Hz | 50/60         |
| Зарядно напрежение                          | V= | 7,5           |
| Заряден ток                                 | A  | 1,0           |
| Допустим температурен диапазон на зареждане | °C | 0–45          |
| Време за зареждане                          | h  | 14            |
| Брой на клетките в акумулаторната батерия   |    | 2             |
| Номинално напрежение (Акумулаторни батерии) | V= | 2 x 1,2       |
| Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003        | kg | 0,2           |
| Клас на защита                              |    | □/II          |

**Изобразени елементи**

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до изображението на ротационния лазер и зарядното устройство на страницата с фигурите.

- 1 Дисплей на системата за автоматично нивелиране
- 2 Пусков прекъсвач/бутон за антишоковото предупреждение
- 3 Светодиод шок датчик
- 4 Движещ се лазерен лъч
- 5 Отвор за изходящия лазерен лъч
- 6 Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия
- 7 Пакет акумулаторни батерии
- 8 Гнездо за батериите
- 9 Ръкохватка за застопоряване на гнездото за батерии
- 10 Ръкохватка за застопоряване на акумулаторната батерия

- 11 Кулпунг за щекера на зарядното устройство
- 12 Резбови отвор 5/8" за монтиране към статив
- 13 Сериен номер
- 14 Предупредителна табелка за лазерния лъч
- 15 Зарядно устройство
- 16 Щепсел на зарядното устройство
- 17 Контактен щекер
- 18 Статив\*
- 19 Измервателна летва за строителни лазери\*
- 20 Лазерен приемник\*
- 21 Очила за наблюдаване на лазерния лъч\*
- 22 Измервателна плочка с поставка\*
- 23 Стойка\*
- 24 Куфар


\* Изобразените на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в окомплектовката.

## Монтиране

### Захранване на ротационния лазер


#### Работа с батерии/акумулаторни батерии

За работа с измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии или на акумулатор-ни батерии.

За отваряне на гнездото на батериите **8** завъртете ръкохватката **9** до позиция  и издърпайте гнездото на батериите навън.

При поставяне на батериите внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата на капака на гнездото за батерии.

Винаги заменяйте всички батерии едновременно. Използвайте само батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

Затворете гнездото на батериите **8** и завъртете ръкохватката **9** до позиция .

Ако сте поставили батериите неправилно, измервателният уред не може да бъде включен. Поставете батериите с правилната полярност.

- ▶ **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване батериите могат да протекат и да се саморазредят.

#### Работа с акумулаторна батерия

Преди първото включване заредете акумулаторната батерия **7**. Акумулаторната батерия може да бъде заредена само със специално предназначено зарядно устройство **15**.

- ▶ **Внимавайте за напрежението на захранващата мрежа!** Напрежението на захранващата мрежа трябва да съответства на данните, написани на табелката на зарядното устройство. Зарядни устройства, обозначени с 230 V, могат да бъдат захранвани и с 220 V.

Поставете щепсела **16**, подходящ за Вашата захранваща мрежа, на зарядното устройство **15**; щепселът трябва да влезне с прещракване.

Вкарайте щекера **17** на зарядното устройство в конектора **11** на акумулаторната батерия. Включете зарядното устройство в захранващата мрежа. Зареждането на празна аку-


мулаторна батерия трае прил. 14 часа. Зарядното устройство и акумулаторната батерия имат вградена защита срещу презареждане.


Нова или неизползвана продължително време акумулаторна батерия достига пълния си капацитет едва след прил. 5 цикъла на зареждане и разреждане.

Не зареждайте акумулаторната батерия **7** след всяко използване, в противен случай капацитетът ѝ се намалява значително. Зареждайте акумулаторната батерия само когато светодиодът **6** мига или свети непрекъснато.

Съществено съкратено време на работа на акумулаторните батерии указва, че са изхабени и трябва да бъдат заменени.

Ако пакетът акумулаторни батерии е изтощен, можете да използвате измервателния уред и с помощта на зарядното устройство **15**, когато то е включено към захранващата мрежа. Изключете измервателния уред, заредете пакета акумулаторни батерии прил. 10 минути, след това включете измервателния уред и работете с включеното зарядно устройство.

За смяна на акумулаторната батерия **7** завъртете ръкохватката **10** до позиция  и издърпайте акумулаторната батерия **7** навън.

Поставете нова акумулаторна батерия и завъртете ръкохватката **10** до позиция .

- ▶ **Ако няма да използвате измервателния уред продължително време, извадете акумулаторната батерия.** При продължително съхраняване акумулаторните батерии могат да кородират или да се саморазредят.

#### Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия

От момента, в който светодиодът **6** започне да мига, измервателният уред може да работи със съответната акумулаторна батерия още прил. 2 часа.

Когато светодиодът **6** започне да свети с непрекъсната червена светлина, не е възможна по-нататъшна работа с измервателния уред. След прил. 1 минута измервателният уред се изключва автоматично.

## Работа с уреда

### Включване на ротационния лазер

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставяйте измервателният уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Избягвайте силни удари на измервателния уред; предпазвайте го от падане.** След силни механични въздействия върху измервателния уред, преди да продължите работа с него, трябва да извършите проверка на точността му (вижте «Точност на нивелиране на ротационния лазер», страница 233).

### Поставяне на измервателния уред в работна позиция



Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте на статив **18**.

Поради голямата точност на нивелиране уредът реагира изключително чувствително на вибрации и промяна на положението. Затова внимавайте да го поставите стабилно, за да избегнете прекъсване на работа за допълнително нивелиране.

### Включване и изключване

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни (особено на нивото на очите им); не гледайте срещу лазерния лъч (не го правете също и от голямо разстояние).** Веднага след включване измервателния уред излъчва променлив лазерен лъч **4**.

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **2**. Светодиодите **3**, **1** и **6** светват краткотрайно. Измервателният уред започва нивелирането веднага. По вреяеязе на процеса на нивелиране светлинният индикатор **1** свети зелено, лазерът мига и не се върти. Когато светодиодът **1** започне да свети с непрекъсната зелена светлина и се включи непрекъснат лазерен лъч, процесът на автоматично нивелиране е приключил. След приключване на нивелирането измервателният уред се включва автоматично в режим на въртене. Измервателният уред работи само в ротационен режим с фиксирана скорост на въртене, подходяща и за работа с лазерен приемник. В завода-производител функцията за предупреждение при удар (шоков датчик) е включена автоматично, светодиодът на шоковия датчик **3** свети зелено.

За **изключване** на измервателния уред натиснете краткотрайно пусковия прекъсвач **2**. При задействан шоков датчик (светодиодът **3** мига червено) натиснете пусковия прекъсвач краткотрайно веднъж за нулиране на предупреждението за удар и след това втори път за изключване на измервателния уред.

- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

С оглед предпазване на батериите от изтощаване, ако измервателният уред е в продължение на повече от 2 часа извън диапазона на автоматично нивелиране или ако антишоковата система (вижте «Автоматично нивелиране на ротационния лазер», страница 232) се е задействала преди повече от 2 часа, измервателният уред се изключва автоматично. Поставете го в нова позиция и го включете повторно.

### Автоматично нивелиране на ротационния лазер

След включване измервателният уред проверява хоризонталното си положение и автоматично изравнява отклонения в рамките на диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 8 % (5°).

Ако при включване или след промяна на положението на измервателния уред той е под наклон, по-голям от 8 %, автоматичното нивелиране не е възможно. В такъв случай въртенето спира, лазерът започва да мига, а светодиодът за автоматично нивелиране **1** свети с непрекъсната червена светлина. Променете позицията на измервателния уред и изчакайте автоматичното му нивелиране. Ако позицията на измервателния уред не бъде променена, след 2 min се изключва лазерния лъч, а след 2 часа – измервателния уред.

След първоначалното си нивелиране измервателният уред следи постоянно хоризонталното си положение. При регистриране на изменения се извършва автоматично повторно нивелиране. За избягване на грешни измервания, докато трае нивелирането, въртенето се спира, лазерът мига, а светлинният индикатор мига **1** със зелена светлина.



#### Антишокова система

Измервателният уред има антишокова система, която спира нивелирането по време на промяна на положението, респ. при друсане или вибрации на измервателния уред, с което предотвратява грешки при измерването.

В завода производител антишоковата система е настроена да се включва автоматично (светодиодът **3** свети с червена светлина). Антишоковата система става активна прибл. 30 s след включване на измервателния уред, респ. след включването ѝ.

Ако при промяна на позицията уредът излезе от диапазона за автоматично нивелиране или ако бъде регистрирано силно сътресение, се задейства функцията за предупреждение при

удар: въртенето се спира, лазерът мига, светлинният индикатор за нивелиране **1** угасва и светодиодът на антишоковия датчик **3** мига с червена светлина.

При задействан антишоков датчик натиснете краткотрайно пусковия прекъсвач **2**. Това нулира функцията за предупреждение при удар и измервателният уред започва ново автоматично нивелиране. Когато измервателния уред се нивелира (светлинният индикатор **1** свети с непрекъсната зелена светлина), се стартира автоматично ротационният режим. Проверете височината на лазерния лъч спрямо референтната точка и при необходимост коригирайте височината на уреда.

Ако при задействан шок датчик предупреждението за удар не бъде нулирано чрез натискане на пусковия прекъсвач **2** след 2 минути автоматично се изключва лазерът, а след 2 часа – измервателният уред.

За **изключване** на функцията за предупреждаване при удар натиснете и задръжте пусковия прекъсвач **2** за 3 секунди. При задействан шок датчик (светлинният индикатор **3** мига с червена светлина) първо натиснете веднъж краткотрайно пусковия прекъсвач и след това го натиснете и задръжте за 3 секунди. При изключена функция за предупреждаване при удар светлинният индикатор **3** не свети.

За **включване** на предупреждаването при удар натиснете и задръжте пусковия прекъсвач **2** за 3 секунди. Светлинният индикатор **3** светва с непрекъсната зелена светлина и след прибл. 30 s се активира функцията за предупреждаване при удар.

При изключване на измервателния уред се запомня текущото състояние на функцията за предупреждаване при удар.



## Точност на нивелиране на ротационния лазер

### Фактори, влияещи на точността

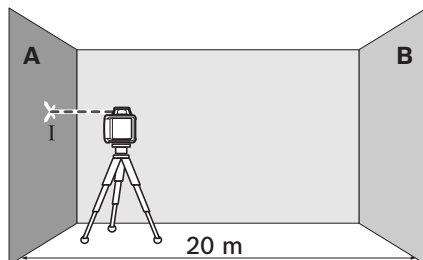
Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Отклоненията стават забележими на разстояния, по-големи от 20 m и на разстояния от порядъка на 100 m могат да станат два до четири пъти по-големи спрямо отклонението на 20 m. Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

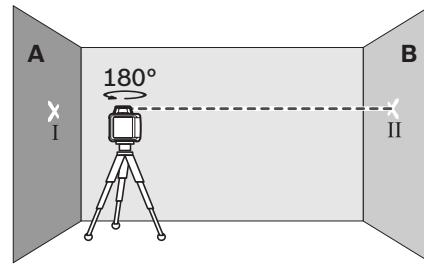
### Проверка на точността на измервателния уред

Наред с външните влияния отклонения на резултатите могат да предизвикат и причини, свързани с уреда (напр. ако бъде изтърван или претърпи силни удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността му. За проверката се нуждаете от свободна отсечка за измерване с дължина 20 m върху стабилна основа между две стени А и В. Трябва да извършите измерване спрямо двете оси X и Y (съответно в положителна и отрицателна посока) (общо 4 пълни измервания).

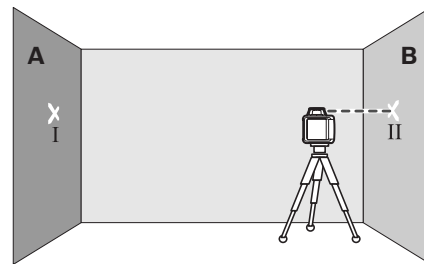
- Монтирайте измервателния уред на статив и го поставете в близост до стената А или го поставете на равна стабилна основа. Включете измервателния уред.



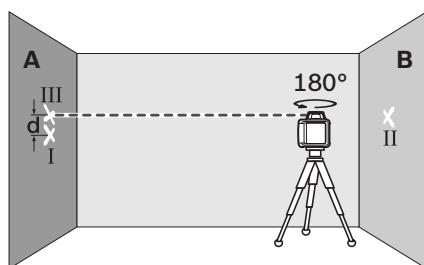
- След приключване на нивелирането маркирайте центъра на лазерния лъч върху стената А (точка I).



- Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч върху противоположната стена В (точка II).
- Поставете измервателния уред – без да го завъртате – в близост до стената В, включете го и изчакайте да се нивелира.



- Настройте измервателния уред по височина (с помощта на статив или чрез подлагане), така че средата на лазерния лъч да е точно в центъра на маркираната точка II на стената В.



- Завъртете измервателния уред на  $180^\circ$ , без да променят височината. Изчакайте да се нивелира автоматично и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената А (точка III). При това се стремете точка III да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.
- Разликата във височините  $d$  на двете маркирани точки I и III на стената А дава действителното отклонение на измервателния уред спрямо съответната ос.

Повторете процеса на проверка за другите три оси. За целта преди всяка проверка завъртайте измервателния уред на  $90^\circ$ .

На дължина на измерване  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  максимално допустимото отклонение е:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Следователно разликата  $d$  между точките I и III при всяко от четирите измервания не трябва да надвишава  $3,2 \text{ mm}$ .

Ако при някоя от четирите проверки отклонението е по-голямо, трябва да занесете измервателния уред за проверка в оторизиран сервис за електроинструменти на Бош.

### Указания за работа

- ▶ **Маркирайте винаги точно средата на лазерната линия.** Широчината на лазерната линия се променя с разстоянието.

### Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.**

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

### Работа с лазерен приемник (допълнително приспособление)

При неблагоприятни светлинни условия (светла среда, преки слънчеви лъчи) и на големи разстояния използвайте лазерния приемник **20** за по-добро откриване на лазерния лъч.

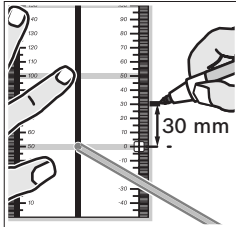
За начина на работа с лазерния приемник прочетете и спазвайте указанията в неговото ръководство за експлоатация.

### Работа със статив (допълнително приспособление)

Измервателният уред има резбови отвор  $5/8''$  за монтиране в хоризонтално положение към статив. Поставете отвора на уреда **12** върху статива и го затегнете с винта  $5/8''$  на статива.

При използване на статив **18** с разграфена скала можете да отчитате и настройвате отместването по височина непосредствено.

### Работа с мерителната плочка (допълнително приспособление)



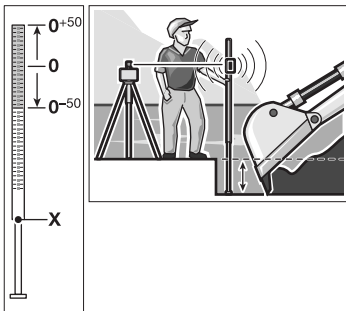
С помощта на измервателната лата **22** можете да пренесете височината на лазерния лъч на стена.

С помощта на нулевото поле и скалата можете да измерите отклонението спрямо желаната височина и лесно да го нанесете на друго място. С това отпада необходимостта от прецизно настройване на измервателния уред на височината, която трябва да нанесете.

Мерителната плочка **22** има отразяващо покритие, което подобрява видимостта на лазерния лъч на голямо разстояние, респ. при силна слънчева светлина. Усилването на яркостта на лазерния лъч може да се забележи само ако наблюдавате мерителната плочка по направление, успоредно на лазерния лъч.

### Работа с измервателна летва (допълнително приспособление)

За проверка на равнинност или за маркирането на наклони се препоръчва използването с ротационния лазер на измервателна летва **19**.



В горния край на мерителната лата **19** разграфена относителна скала ( $\pm 50$  cm). Нулевата ѝ височина можете да установите с изместване на долния ѝ край. Така могат да бъдат отчитани непосредствено отклонения от номиналната височина.

### Примери

#### Проверка на дълбочината на изкопи (вижте фиг. А)

Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте на статив **18**.

Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.

Работа без статив: Определете разликата по височина между лазерния лъч и референтната точка с помощта на измервателната плочка **22**. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.

При измерване на голямо разстояние трябва винаги да поставяте измервателния уред на статив припл. в средата на работната площ, за да ограничите грешката в измерването.

При работа върху нестабилна основа монтирайте измервателния уред на статив **18**. Внимавайте функцията за предупреждаване при удар да е активна, за да избегнете грешки в измерването при подаване на основата или при силни сътресения на измервателния уред.

## Преглед на символите

|  | Лазерен лъч | Въртене на лазера                    | зелено | чер-<br>вено | зелено | чер-<br>вено |
|--|-------------|--------------------------------------|--------|--------------|--------|--------------|
| Включване на измервателния уред (1 секунда автотест) |             |                                      | ●      |              | ●      | ●            |
| Нивелиране (първоначално или допълнително)           | 2x/s        | ○                                    | 2x/s   |              |        |              |
| Измервателният уред е нивелиран/ готов за работа     | ●           | ●                                    | ●      |              |        |              |
| Диапазонът на автоматично нивелиране е надхвърлен    | 2x/s        | ○                                    |        | ●            |        |              |
| Антишоковата система включена                        |             |                                      |        |              | ●      |              |
| Антишоковата система задействана                     | 2x/s        | ○                                    |        |              |        | 2x/s         |
| Капацитет на батериите за ≤2 часа работа             |             |                                      |        |              |        | 2x/s         |
| Батериите са изтощени                                | ○           | ○                                    |        |              |        | ●            |
|  | 2x/s        | Честота на мигане (2 пъти в секунда) |        |              |        |              |
|  | ●           | Режим на непрекъсната работа         |        |              |        |              |
|  | ○           | Функцията е изключена                |        |              |        |              |

## Поддържане и сервиз

### Поддържане и почистване

Поддържайте ротационния лазер и зарядното устройство винаги чисти.

Не потапяйте ротационния лазер и зарядното устройство във вода или в други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

На ротационния лазер редовно почиствайте специално повърхностите на изходящите отвори на лазерните лъчи и внимавайте да не остават власинки.

Ако въпреки прецизното производство и внимателно изпитване ротационният лазер и/или зарядното устройство ремонтът трябва да се извърши в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош. Не е се опитвайте сами да отваряте ротационния лазер и зарядното устройство.

Винаги, когато се обръщате с въпроси към представители на Бош, посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на ротационния лазер, респ. на зарядното устройство.

### Сервиз и консултации

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също и на

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Екипът от консултанти на Бош ще Ви помогне с удоволствие при въпроси относно закупуване, приложение и възможности за настройване на различни продукти от производствената гама на Бош и допълнителни приспособления за тях.

### Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център  
Гаранционни и извънгаранционни ремонти  
ул. Сребърна № 3–9  
1907 София  
Тел.: +359 (02) 962 5302  
Тел.: +359 (02) 962 5427  
Тел.: +359 (02) 962 5295  
Факс: +359 (02) 62 46 49  
[www.bosch.bg](http://www.bosch.bg)

### Бракуване

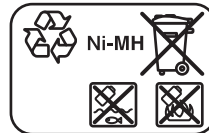
Ротационният лазер, зарядното устройство, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат предавани за вторична преработка на съдържащите се в тях суровини. Не изхвърляйте ротационния лазер, зарядното устройство и акумулаторните или обикновени батерии при битовите отпадъци!

#### Само за страни от ЕС:



Съгласно Европейска директива 2002/96/ЕО относно излязла от употреба електрическа и електронна апаратура и съгласно Европейска директива 2006/66/ЕО акумулаторни или обикновени батерии, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

#### Акумулаторни или обикновени батерии:



**Ni-MH:** никел-металхидрид

Правата за изменения запазени.

## Uputstva o sigurnosti

### Rotacioni laser



Sva uputstva se moraju čitati i pazite na njih, da bi sa mernim alatom radili bez opasnosti i sigurno. Neka Vam tablice sa upozorenjem na mernom alatu budu uvek čitljive. **ČUVAJTE OVA UPUTSTVA DOBRO.**

- ▶ **Oprez** – ako se koriste drugi uređaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa tablicom i opomenom na engleskom jeziku (na prikazu mernog alata na grafičkoj strani označeno sa brojem 14).**



- ▶ **Prelepите engleski tekst tablice sa opomenom pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na Vašem jeziku.**
- ▶ **Ne upravljajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte sami u laserski zrak.** Ovaj merni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2 prema IEC 60825-1. Na taj način možete zaslepiti osobe.
- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- ▶ **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.

- ▶ **Ne dopu štaje deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalile prašinu ili isparenja.
- ▶ **Ne otvarajte Akku-Pack.** Postoji opasnost kratkog spoja.



**Zaštitite akumulatorski paket od toplote, na primer i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage.** Postoji opasnost od eksplozije.

- ▶ **Držite nekorišćeni Akku-Pack dalje od kancelarijskih spajalica, novčića, ključeva, eksera, zavrtnja ili drugih malih metalnih predmeta, koji mogu prouzrokovati premošćavanje kontakata.** Kratak spoj između kontakata akumulatora može imati za posledicu opekotine ili požar.
- ▶ **Punite Akku-Pack samo sa uređajem za punjenje koje je navedeno u uputstvu za rad.** Za neki uređaj za punjenje, koji je pogodan za određenu vrstu akumulatora, postoji opasnost od požara, ako ga upotrebljavate sa drugim akumulatorima.
- ▶ **Upotrebljavajte samo originalne Bosch-akumulatorske pakete sa naponom navedenim na tipskoj tablici mernog alata.** Pri upotrebi drugih akumulatorskih paketa, na primer imitacija, doradjenih akumulatorskih paketa ili stranih fabrikata postoji opasnost od povreda ili oštećenja predmeta usled akumulatorskog paketa koji može eksplodirati.

## Akku-aparat za punjenje



**Čitajte sva upozorenja i uputstva.** Propusti kod pridržavanja upozorenja i uputstava mogu imati za posledicu električni udar, požar i/ili teške povrede.



**Držite aparat za punjenje što dalje od kiše i vlage.** Prodiranje vode u aparat za punjenje povećava rizik od električnog udara.

- ▶ **Ne punite sa uređajem za punjenje strane akumulatora.** Uredjaj za punjenje je pogodan samo za punjenje Bosch akumulatorskog paketa, koji se ubacuje u rotacioni laser. Pri punjenja stranog akumulatora postoji opasnost od požara i eksplozije.
- ▶ **Držite aparat za punjenje čist.** Prljanjem aparata postoji opasnost od električnog udara.
- ▶ **Prokontrolišite pre svakog korišćenja aparata za punjenje, kabl i utikač. Ne koristite aparat za punjenje ako se konstatuju oštećenja. Ne otvarajte aparat sami i neka Vam ga popravlja samo stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Oštećeni aparati za punjenje, kablovi i utikači povećavaju rizik od električnog udara.
- ▶ **Ne radite sa aparatom na lako zapaljivoj podlozi (na primer papiru, tekstilu itd.) odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrevanja aparata za punjenje koje nastaje prilikom punjenja postoji opasnost od požara.
- ▶ **Kod pogrešne primene može tečnost da izađe iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospe u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.
- ▶ **Kontrolišite decu i uverite se da li se ne igraju sa uređajem za punjenje.**
- ▶ **Deca ili osobe sa mentalnim ili fizičkim ograničenjima smeju koristiti uređaj za punjenje samo pod nadzorom ili kada su podučeni za korišćenje.** Brižljivo podučavanje smanjuje pogrešan rad i povrede.

## Opis funkcija

Molimo da otvorite stranicu koja se može otvoriti sa prikazom rotacionog lasera i uređajem za punjenje i ostavite ovu stranicu otvorenu za vreme čitanja uputstva za rad.

## Upotreba koja odgovara svrsi

### Rotacioni laser

Merni alat je zamišljen za dobijanje i kontrolu tačnih horizontalnih visinskih karakteristika. Merni alat nije namenjen za vertikalna nivelisanja.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom području.

### Akku-aparat za punjenje

Koristite uređaj za punjenje samo, ako sve u potpunosti procenili sve funkcije i možete da ih izvedete bez ograničenja ili ako ste dobili odgovarajuća uputstva.

240 | Srpski

**Tehnički podaci**

| Rotacioni laser                                      | GRL 400 H Professional                                 |
|--|--|
| Broj predmeta  | 3 601 K61 800  |
| Radno područje (Radius) <sup>1)</sup>                |  |
| – bez laserskog prijemnika ca.                       | 10 m   |
| – sa laserskim prijemnikom ca.                       | 200 m  |
| Tačnost nivelisanja <sup>1) 2)</sup>                 | ±0,08 mm/m   |
| Područje sa automatskim nivelisanjem tipično         | ±8 % (±5°)   |
| Vreme nivelisanja tipično                            | 15 s   |
| Brzina rotiranja                                     | 600 min <sup>-1</sup>                                  |
| Radna temperatura                                    | -10 ... +50 °C   |
| Temperatura skladišta                                | -20 ... +70 °C   |
| Relativna vlaga vazduha max.                         | 90 %   |
| Klasa lasera   | 2  |
| Tip lasera   | 635 nm, <1 mW  |
| Ø Laserski zrak na izlaznom otvoru ca. <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Prihvata za stativ (horizontalno)                    | 5/8"-11  |
| Akumulator (NiMH)                                    | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                              |
| Baterije (Alkalno mangan)                            | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                     |
| Trajanje rada ca.                                    |  |
| – Akumulator (NiMH)                                  | 30 h   |
| – Baterije (Alkalno mangan)                          | 50 h   |
| Težina prema EPTA-Procedure 01/2003                  | 1,8 kg   |
| Dimenzije (dužina x širina x visina)                 | 183 x 170 x 188 mm                                     |
| Vrsta zaštite  | IP 65 (zaptiveno za prašinu i zaštićeno od mlaza vode) |

1) Pri 20 °C

2) duž osae

Molimo obratite pažnju na broj predmeta na tipskoj tablici Vašeg mernog alata, trgovačke oznake pojedinih mernih alata mogu varirati.

Za jasniju identifikaciju Vašeg mernog alata služi serijski broj **13** na tipskoj tablici.



**Aparat za punjenje**

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| Broj predmeta                            |    | 2 610 A13 782 |
| Nominalni napon                          | V~ | 100–240       |
| Frekvencija                              | Hz | 50/60         |
| Napon za punjenje akumulatora            | V= | 7,5           |
| Struja punjenja                          | A  | 1,0           |
| Dozvoljeno područje temperature punjenja | °C | 0–45          |
| Vreme punjenja                           | h  | 14            |
| Broj akumulatorskih ćelija               |    | 2             |
| Nominalni napon (Akumulatori)            | V= | 2 x 1,2       |
| Težina prema EPTA-Procedure 01/2003      | kg | 0,2           |
| Klasa zaštite                            |    | □/II          |

**Komponente sa slike**


Označavanje brojevima komponenti sa slika odnosi se na prikaz rotacionog lasera na stranama sa grafikom.

- 1 Pokazivač automatike niveliranja
- 2 Taster za uključivanje/isključivanje / taster za šok opomenu
- 3 Pokazivač šok alarma
- 4 promenljivi laserski zrak
- 5 Izlazni otvor laserskog zraka
- 6 Pokazivač stanja punjenja
- 7 Akku-paket
- 8 Prostor za bateriju
- 9 Blokada prostora za baterije
- 10 Blokada Akku-Pack
- 11 Utičnica za utikač punjenja
- 12 Prihvat za stativ 5/8"
- 13 Serijski broj
- 14 Laserska tablica sa opomenom
- 15 Uredjaj za punjenje
- 16 Mrežni utikač uredjaja za punjenje
- 17 Utikač za punjenje
- 18 Stativ\*
- 19 Merna letva gradjevinskog lasera\*
- 20 Prijemnik lasera\*
- 21 Laserske naočare za gledanje\*
- 22 Merna ploča sa podnožjem\*
- 23 Držać\*
- 24 Kofer

\* Pribor sa slike ili koji je opisan ne spada u standardni obim isporuka.


**Montaža****Snabdevanje energijom rotacionog lasera****Rad sa baterijom/amulatorom**

Za rad mernog alata se preporučuje upotreba alkalnih mangan-baterija ili akumulatora.

Za otvaranje prostora za bateriju **8** okrenite blokadu **9** u poziciju  i izvucite napolje prostor za bateriju.

Pazite pri ubacivanju baterija na prave polove prema slici u prostoru za baterije.

Menjajte uvek sve baterije istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije jednog proizvođača i sa istim kapacitetom.

Zatvorite prostor za bateriju **8** i okrenite blokadu **9** u poziciju .

Ako ste baterije pogrešno ubacili, ne može se merni alat uključiti. Ubacite baterije sa pravim polovima.

- ▶ **Izvadite baterije iz mernog alata, ako ih ne koristite duže vremena.** Baterije mogu pri dužem vremenu korodirati i čak se same isprazniti.

## Rad sa Akku-Pack

Napunite Akku-Pack **7** pre prvog rada. Akku-Pack se može isključivo puniti sa za njega predviđenim uređajem za punjenje **15**.

- ▶ **Obratite pažnju na napon mreže!** Napon strujnog izvora mora biti usaglašen sa podacima na tipskoj tablici aparata za punjenje. Aparati za punjenje označeni sa 230 V mogu da rade i sa 220 V.

Utaknite mrežni utikač koji odgovara Vašoj strujnoj mreži **16** u uređaj za punjenje **15** i pustite neka uskoči na svoje mesto.

Utaknite utikač za punjenje **17** uređaja za punjenje u priključnicu **11** na Akku-Pack. Priključite uređaj za punjenje na strujnu mrežu.


Punjenje praznog Akku-Packs treba ca. 14 h. Uređaj za punjenje i Akku-Pack su osigurani od prevelikog punjenja.


Jedan nov ili duže vreme ne upotrebljavan Akku-Pack daje tek posle ca. 5 ciklusa punjenje i pražnjenja svoju punu snagu.

Ne punite Akku-Pack **7** posle svake upotrebe, pošto se inače njegov kapacitet smanjuje. Punite Akku-Pack samo onda, kada pokazivač stanja punjenja **6** treperi ili trajno svetli.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje, da je paket akumulatora istrošen i da se mora zameniti.

Kod praznog paketa akumulatora možete raditi sa mernim alatom i pomoću uređaja za punjenje **15**, ako je on priključen na strujnu mrežu. Isključite merni alat, puniti paket akumulatora ca. 10 min i uključite potom ponovo merni alat sa priključenim uređajem za punjenje.

Za promenu Akku-Packs **7** okrenite blokadu **10** u poziciju  i izvucite napolje Akku-Pack **7**.

Ubacite novi Akku-Pack i okrenite blokadu **10** u poziciju .

- ▶ **Izvadite Akku-Pack iz mernog alata, kada dugo vreme nije u upotrebi.** Akumulatori mogu pri dužem čuvanju korodirati ili se sami isprazniti.

## Pokazivač stanja punjenja

Ako pokazivač stanja punjenja **6** treperi prvo crveno, može merni alat da radi još 2 sata.

Ako pokazivač stanja punjenja svetli **6** stalno crveno, merenja više nisu moguća. Merni alat isključuje se automatski posle 1 minuta.

## Rad

### Puštanje u rad rotacionog lasera

- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte žestoke udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi pre daljih radova uvek da izvršite kontrolu tačnosti (pogledajte „Tačnost nivelisanja rotacionog lasera“, stranicu 244).

### Postavljanje mernog alata



Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu ili montirajte ga na stativ **18**.

Na osnovu visoke tačnosti nivelisanja reaguje merni alat veoma osetljivo na potrese i promene položaja. Pazite stoga na stabilnu poziciju mernog alata, da bi izbegli prekide u radu usled dodatnih niveliranja.

### Uključivanje-isključivanje

- ▶ **Ne upravljajte laserski zrak na osobe ili životinje (posebno ne na njihovu visinu očiju) i ne gledajte sami u laserski zrak (čak ni sa većeg rastojanja).** Merni alat šalje odmah posle uključivanja variabilni laserski zrak **4**.

Pritisnite za **uključivanje** mernog alata kratko na taster za uključivanje/isključivanje **2**. Pokazivači **3**, **1** i **6** pale se na kratko. Merni alat počinje odmah sa automatskim nivelisanjem. Za vreme nivelisanja treperi pokazivač nivelisanja **1** zeleno, laser ne rotira i treperi.

Merni alat je niveliran, čim pokazivač nivelacije **1** trajno zasvetli zeleno i laser trajno svetli. Posle završene nivelacije startuje merni alat automatski u rotacionom radu.

Merni alat radi isključivo u rotacionom radu sa stabilnom rotacionom brzinom, koja je pogodna i za upotrebu laserskog prijemnika.

Kod fabričkog podešavanja je automatski uključena funkcija šok opomene, dok pokazivač šok opomene **3** svetli zeleno.

Za **isključivnje** mernog alata pritisnite na kratko taster za uključivanje/isključivanje **2**. Pri isključenoj šok opomeni (pokazivač šok opomene **3** treperi crveno) pritisnite jednom na kratko taster za uključivanje/isključivanje radi ponovnog starta funkcije šok opomene ipotom ponovo na kratko radi isključivanja mernog alata.

- ▶ **Ne ostavljajte slučajno uključen merni alat i isključite merni alat posle upotrebe.** Druge osobe bi mogle da budu zaslepljene od laserskog zraka.

Merni alat se automatski isključuje radi zaštite baterija, ako se nalazi duže od 2 h izvan područja automatske nivelacije ili se nalazi u šok alarmu duže od 2 h (pogledajte „Automatika nivelacije rotacionog lasera“, stranicu 243). Pozicionirajte merni alat ponovo i uključite ga ponovo.

### Automatika nivelacije rotacionog lasera

Posle uključivanja merni alat kontroliše horizontalan položaj i automatski ravna neravnine unutar područja automatske nivelacije od ca. 8 % (5°).

Ako merni alat posle uključivanja ili posle promene položaja stoji više od 8 % koso, nije više moguća nivelacija. U ovom slučaju zaustavlja se rotor, laser treperi i pokazivač nivelacije **1** svetli neprestano crveno. Ponovo pozicionirajte merni alat i sačekajte nivelaciju. Bez ponovnog pozicioniranja se posle 2 min laser automatski isključuje i posle 2 h merni alat.

Ako je merni alat nivelisan, on kontroliše stalno horizontalan položaj. Kod promene položaja vrši se automatsko nivelisanje. Radi izbegavanja pogrešnih merenja zaustavlja se za vreme nivelisanja rotor, laser treperi i pokazivač nivelisanja **1** treperi zeleno.



### Funkcija šok alarma

Merni alat poseduje funkciju šok alarma, koja spečava pri promeni položaja odnosno potresima mernog alata ili vibracijama podloge nivelisanje na promenjenoj visini a time i greške po visini.

Posle uključivanja mernog alata je funkcija šok upozorenja uključena kod fabričkog podešavanja (pokazivač šok upozorenja svetli **3**). Šok upozorenje se aktivira ca 30 s posle uključivanja mernog alata odnosno uključivanja funkcije šok upozorenja.

Ako se kod promene položaja mernog alata prekorači područje tačnosti nivelacije ili se registruje jak potres, onda se javlja šok opomena. Rotacija se zaustavlja, laser treperi, pokazivač nivelacije **1** se gasi i pokazivač šok opomene **3** treperi crveno.

Pritisnitge kratko pri uključenoj šok opomeni taster za uključivanje/isključivanje **2**. Funkcija šok opomene ponovo startuje i merni alat počinje sa nivelisanjem. Čim se merni alat izniveliše (pokazivač nivelisanja **1** trajno svetli zeleno), startuje automatski u rotacionom radu. Sada prekontrolišite visinu laserskog zraka na nekoj referentnoj tački i korigujte u datom slučaju visinu.

Ako pri uključenoj šok opomeni funkcija pritiskanjem tastera za uključivanje/isključivanje **2** ne startuje ponovo, automatski se posle 2 min isključuje laser i posle 2 sata merni alat.

Za **isključivanje** funkcije šok opomene pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **2** na 3 s. Pri uključenoj šok opomeni (pokazivač šok opomene **3** treperi crveno) pritisnite taster za uključivanje/isključivanje prvo na kratko po potom na 3 s. Kod isključene šok opomene gasi se pokazivač šok opomene **3**.

Za **uključivanje** šok opomene pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **2** na 3 s. Pokazivač šok opomene **3** svetli stalno zeleno, i potom posle 30 s aktivira se šok opomena.

Podešavanje funkcije šok opomene se memoriše pri isključivanju mernog alata.

## Tačnost nivelisanja rotacionog lasera

### Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Odstupanja od ca. 20 m merne linije se uzimaju kao važna i mogu pri 100 m apsolutno iznositi dvostruko ili četverostruko od odstupanja pri 20 m.

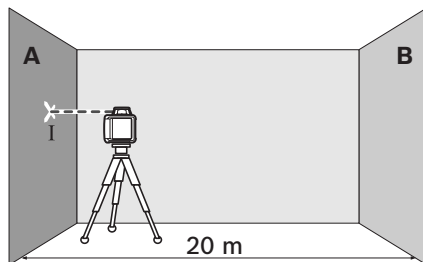
Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

### Kontrola tačnosti mernog alata

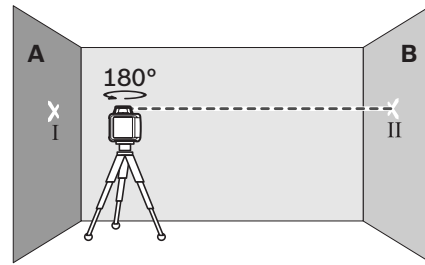
Pored spoljnih uticaja mogu uticati na odstupanja i uticaji specifični za aparate (kao bez tačke: padovi ili snažni potresi). Stoga preispitajte pre svakog početka rada tačnost mernog alata.

Za kontrolu potrebna nam je slobodna merina linija od 20 m na čvrstoj podlozi između dva zida A i B. Morate izvoditi preklopno merenje preko obe ose X i Y (uvek pozitivno i negativno) (četiri kompletne radnje merenja).

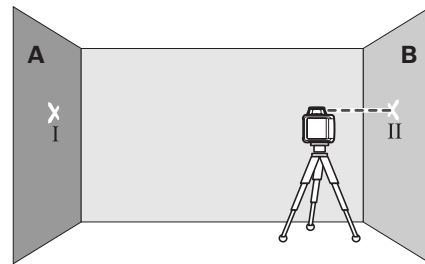
- Montirajte merni alat blizu zida A na jednom stativu ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat.



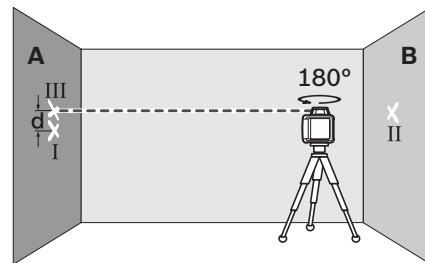
- Označite posle završetka niveliranja sredinu laserskog zraka na zidu A (tačka I).



- Okrenite merni alat za 180°, i pustite da se nivelise i označite sredinu laserskog zraka na suprotnom zidu B (tačka II).
- Postavite merni alat ne okrećući ga blizu zida B, uključite ga i pustite da se nivelise.



- Centrirajte merni alat po visini tako (pomoću stativa ili u datom slučaju podmetačima), tako da sredina laserskog zraka pogadja tačno na prethodno označenu tačku II na zidu B.



- Okrenite merni alat za 180°, ne manjejući visinu. Pustite da se nivelise i označite sredinu laserskog zraka na zidu A (tačka III). Pazite pritom, da tačka III bude što vertikalnija iznad odnosno ispod tačke I.
- Razlika **d** obe markirane tačke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mernog alata za izmerenu osu.

Ponovite merenje za druge tri ose. Okrenite za merni alat pre početka svakog merenja za 90°.

Na mernoj liniji od 2 x 20 m = 40 m iznosi maksimalno dozvoljeno odstupanje:

40 m x  $\pm 0,08$  mm/m =  $\pm 3,2$  mm.

Razlika **d** između tačaka I i III sme prema tome kod svake pojedine od četiri radnji merenja iznositi najviše 3,2 mm.

Ako bi merni alat prekoračio maksimalno odstupanje pri nekom od četiri merenja, onda pustite da Bosch-servis izvrši kontrolu.

### Uputstva za rad

- ▶ **Koristite uvek samo sredinu laserske linije za markiranje.** Širina laserske linije se menja sa odstojanjem.

### Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

### Radovi sa laserskim prijemnikom (pribor)

Pri nepovoljnim svetlosnim uslovima (svetla okolina, direktno sunčevo zračenje) i na veća rastojanja koristite za bolje nalaženje laserskog zraka laserski prijemnik **20**.

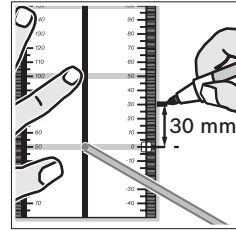
Za rad sa laserskim prijemnikom čitajte i obratite pažnju na njegovo uputstvo za rad.

### Radovi sa stativom (pribor)

Merni alat raspolaže sa 5/8"-prihvatom za stativ za horizontalan rad na stativu. Postavite merni alat sa prihvatom stativa **12** na 5/8"-navoj stativa i čvrsto ga uvrnite sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Kod stativa **18** sa mernom skalom na izlazu možete direktno podesiti odstupanje po visini.

### Radovi sa mernom pločom (pribor)



Pomoću merne ploče **22** možete prenositi visinu lasera na zid.

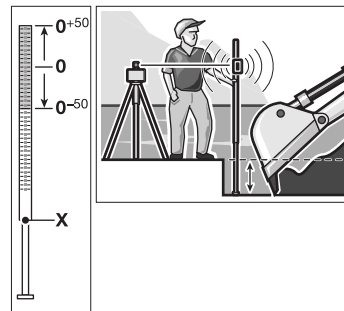
Sa nultim poljem i skalom možete meriti odstupanje prema željenoj visini i ponovo nanositi na drugom mestu. Tako otpada

tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča **22** ima refleksijski sloj koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većem rastojanju odnosno pri jačem sunčevom zračenju. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

### Radovi sa mernom letvom (pribor)

Za kontrolu ravni ili nanošenje nagiba preporučuje se upotreba merne ploče **19** zajedno sa laserskim prijemnikom.



Na mernoj letvi **19** je nameštena gore relativna merna skala ( $\pm 50$  cm). Njenu nultu visinu možete da birate dole na teleskopskom delu.

## Radni primeri

### Kontrola dubina gradjevinskih iskopa (pogledajte sliku A)

Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu ili montirajte ga na stativ **18**.

Radovi sa stativom: Usmerite laserskih zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na određenom mestu.

Radovi bez stativa: Pronadjite visinsku razliku između laserskog zraka i visine referentne tačke pomoću merne ploče **22**. Prenesite odnosno prekontrolišite izmerenu visinsku razliku na određenom mestu.

Pri merenju na velika rastojanja trebali bi merni alat uvek da postavite na sredini radne površine na neki stativ da bi smanjili uticaje smetnji.

Montirajte pri radu na nesigurnom tlu merni alat na stativ **18**. Pazite na to, da je funkcija šok opomene aktivirana, da bi izbegli pogrešna merenja pri kretanjima na tlu ili potresima mernog alata.

## Pregled pokazivača

|   | Laserski zrak | Rotacija lasera                           | zeleno | crveno | zeleno | crveno |
|---|---------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Uključivanje mernog alata (1 s auto test)     |               |   | ●      |        |        | ● ●    |
| Nivelisanje ili dodatno nivelisanje           | 2x/s          | ○   | 2x/s   |        |        |        |
| Nivelisan merni alat/spreman za rad           | ●             | ●   | ●      |        |        |        |
| Prekoračenje područja automatskog nivelisanja | 2x/s          | ○   |        | ●      |        |        |
| Šok alarm je aktiviran                        |               |   |        |        | ●      |        |
| Šok alarm je oslobođen                        | 2x/s          | ○   |        |        |        | 2x/s   |
| Napon baterije je za $\leq 2$ h rada          |               |   |        |        |        | 2x/s   |
| Baterija prazna                               | ○             | ○   |        |        |        | ●      |
|   | 2x/s          | Trepćuća frekvencija (dva puta u sekundi) |        |        |        |        |
|   | ●             | Trajan rad                                |        |        |        |        |
|   | ○             | Funkcija zaustavljena                     |        |        |        |        |

## Održavanje i servis

### Održavanje i čišćenje

Držite rotacioni laser i uređaj za punjenje uvek čiste.

Ne uranjajte rotacioni laser i uređaj za punjenje u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno na rotacionom laseru posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na končiće.

Ako bi rotacioni laser ili uređaj za punjenje i pored brižljivog postupka proizvodnje i kontrole nekada otkazao, popravku mora vršiti neki stručni servis za Bosch-električne alate. Ne otvarajte sami rotacioni laser i uređaj za punjenje.

Molimo neizostavno navedite kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova broj predmeta na tipskoj tablici rotacionog lasera odnosno uređaja za punjenje koji ima 10 brojčanih mesta.

### Servis i savetovanja kupaca

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi popravke i održavanja Vašeg proizvoda kao i u vezi rezervnih delova. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Bosch-ov tim savetnika će Vam pomoći kod pitanja u vezi kupovine, primene i podešavanja proizvoda i pribora.

### Srpski

Bosch-Service  
Dimitrija Tucovića 59  
11000 Beograd  
Tel.: +381 (011) 244 85 46  
Fax: +381 (011) 241 62 93  
E-Mail: [asboschz@EUnet.yu](mailto:asboschz@EUnet.yu)

### Uklanjanje djubreta

Rotacioni laser, uređaj za punjenje, pribor i pakovanja treba odvoziti na reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

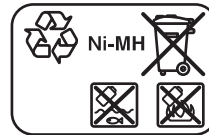
Ne bacajte rotacioni laser, uređaj za punjenje i akku/baterije u kućno djubre.

#### Samo za EU-zemlje:



Prema evropskoj smernici 2002/96/EG ne moraju više neupotrebljivi merni alati kao i uređaji za punjenje aprema evropskoj smernici 2006/66/EG ne moraju akku/baterije koje su u kvaru ili istrošene da se odvojeno sakupljaju i odvoze nekoj reciklaži koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

#### Akku/baterije:



**Ni-MH:** Nickel-Metallhydrid

**Zadržavamo pravo na promene.**

## Varnostna navodila

### Rotacijski laser



Da bi z merilnim orodjem delali brez nevarnosti in varno, morate prebrati in upoštevati vsa navodila. Opozorilne tablice nikoli ne smejo biti nerazpoznavne. TA NAVODILA DOBRO SHRANITE.

- ▶ **Bodite previdni** – v primeru izvajanja opravil ali nastavitvev, ki niso opisane v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.
- ▶ **Merilno orodje se dobavi z opozorilno tablo v angleščini** (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 14).



- ▶ **Pred prvim zagonom prelepitate angleški tekst opozorilne table s priloženo nalepko v svojem jeziku.**
- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in sami ne glejte v laserski žarek.**  
Merilno orodje ustvarja lasersko žarčenje laserskega razreda 2 v skladu z IEC 60825-1. Z njim bi lahko zaslepili druge osebe.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- ▶ **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.

- ▶ **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje, saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.**
- ▶ **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.
- ▶ **Ne odpirajte kompleta akumulatorskih baterij.** Obstaja nevarnost kratkega stika.



**Zaščitite komplet akumulatorskih baterij pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem, ognjem, vodo in vlago.** Obstaja nevarnost eksplozije.

- ▶ **Držite neuporabljen komplet akumulatorskih baterij v stran od sponk, kovancev, ključev, žbljev, vijakov ali drugih kovinskih predmetov, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov.** Kratki stik med kontakti akumulatorja lahko povzroči opekline ali požar.
- ▶ **Komplet akumulatorskih baterij polnite le s polnilno napravo, ki je navedena v tem navodilu za obratovanje.** Če se polnilna naprava, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, uporablja z drugimi akumulatorskimi baterijami, obstaja nevarnost požara.
- ▶ **Uporabljajte samo originalne komplete akumulatorskih baterij Bosch z napetostjo, ki je navedena na tipski tablici vašega merilnega orodja.** Pri uporabi drugih kompletov akumulatorskih baterij, na primer ponaredkov, predelanih kompletov akumulatorskih baterij ali kompletov akumulatorskih baterij drugih proizvajalcev obstaja nevarnost poškodb in materialnih škod zaradi eksplozij akumulatorskih baterij.



## Polnilnik za akumulatorje



### Preberite vsa opozorila in napotila.

Napake zaradi neupoštevanja spodaj navedenih opozoril in napotil lahko povzročijo električni udar, požar in/ali težke telesne poškodbe.



**Zavarujte polnilnik pred dežjem ali vlago.** Vdor vode v polnilnik povečuje tveganje električnega udara.

- ▶ **S to polnilno napravo ne smete polniti drugih akumulatorskih baterij.** Polnilna naprava je namenjena le za polnjenje kompleta akumulatorskih baterij Bosch, ki je vstavljen v rotacijski laser. Pri polnjenju drugih akumulatorskih baterij obstaja nevarnost požara in eksplozije.
- ▶ **Polnilnik naj bo vedno čist.** Zaradi umazanije lahko pride do električnega udara.
- ▶ **Pred vsako uporabo je potrebno polnilnik, kabel in vtikač preizkusiti. Če ugotovite poškodbe, polnilnika ne uporabljajte. Polnilnika ne odpirajte, popravila pa naj opravi samo kvalificirano strokovno osebje s pomočjo originalnih nadomestnih delov.** Poškodovani polnilniki, kabli in vtikači povečujejo nevarnost električnega udara.
- ▶ **Ne uporabljajte polnilnika na lahko gorljivi podlagi (na primer na papirju, tekstilu in podobnem) oziroma v okolju, kjer lahko pride do požara.** Pri polnjenju se polnilnik segreje – nevarnost požara.
- ▶ **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- ▶ **Nadzorujte otroke in zagotovite, da se otroci ne bodo igrali s polnilno napravo.**
- ▶ **Otroci in osebe, ki so duševno ali telesno omejene, smejo polnilno napravo uporabljati samo pod nadzorom ali če ste jih izšolali glede uporabe.** Skrbno izšolanje zmanjša nevarnost napačne uporabe in poškodb.

## Opis delovanja

Prosimo, da odprite dvojno grafično stran s slikami rotacijskega laserja in polnilne naprave in jo pustite odprto, medtem ko berete navodilo za uporabo.

## Uporaba v skladu z namenom

### Rotacijski laser

Merilno orodje je namenjeno za izračun in preverjanje natančnih vodoravnih potekov višine. Merilno orodje ni namenjeno za navpično niveliranje.

Merilno orodje je primerno je za uporabo na prostem.

### Polnilnik za akumulatorje

Polnilno napravo uporabite samo, če lahko vse funkcije v celoti preценite in jih lahko brez omejitev izvajate ali če ste prejeli ustrezna navodila.

250 | Slovensko

**Tehnični podatki**

| Rotacijski laser   | GRL 400 H Professional                 |
|--|--|
| Številka artikla   | 3 601 K61 800                          |
| Delovno območje (radij) <sup>1)</sup>                          |  |
| – brez laserskega sprejemnika, pribl.                          | 10 m                                   |
| – z laserskim sprejemnikom, pribl.                             | 200 m                                  |
| Točnost niveliranja <sup>1) 2)</sup>                           | ±0,08 mm/m                             |
| Področje samoniveliranja tipično                               | ±8 % (±5°)                             |
| Čas niveliranja tipično  | 15 s                                   |
| Rotacijska hitrost   | 600 min <sup>-1</sup>                  |
| Delovna temperatura  | -10 ... +50 °C                         |
| Temperatura skladiščenja                                       | -20 ... +70 °C                         |
| Relativna zračna vlaga maks.                                   | 90 %                                   |
| Laserski razred  | 2                                      |
| Tip laserja  | 635 nm, <1 mW                          |
| Ø laserskega žarka na izhodni odprtini približno <sup>1)</sup> | 5 mm                                   |
| Prijemalo stativa (navpično)                                   | 5/8"-11                                |
| Akumulatorske baterije (NiMH)                                  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)              |
| Baterije (alkalijsko-manganove)                                | 2 x 1,5 V LR20 (D)                     |
| Trajanje obratovanja pribl.                                    |  |
| – Akumulatorske baterije (NiMH)                                | 30 h                                   |
| – Baterije (alkalijsko-manganove)                              | 50 h                                   |
| Teža po EPTA-Procedure 01/2003                                 | 1,8 kg                                 |
| Mere (dolžina x širina x višina)                               | 183 x 170 x 188 mm                     |
| Vrsta zaščite  | IP 65 (zaščita pred prahom curki vode) |

1) pri 20 °C

2) vzdolž osi

Prosimo upoštevajte številko artikla na tipski ploščici Vašega merilnega orodja – trgovske oznake posameznih merilnih orodij so lahko drugačne.

Jasno identifikacijo Vašega merilnega orodja omogoča serijska številka **13** na tipski ploščici.

| Polnilnik                                 |    |               |
|---|----|---------------|
| Številka artikla                          |    | 2 610 A13 782 |
| Nazivna napetost                          | V~ | 100–240       |
| Frekvenca                                 | Hz | 50/60         |
| Polnilna napetost akumulatorja            | V= | 7,5           |
| Polnilni tok                              | A  | 1,0           |
| Dovoljeno temperaturno področje polnjenja | °C | 0–45          |
| Čas polnjenja                             | h  | 14            |
| Število akumulatorskih celic              |    | 2             |
| Nazivna napetost (Akumulatorja)           | V= | 2 x 1,2       |
| Teža po EPTA-Procedure 01/2003            | kg | 0,2           |
| Zaščitni razred                           |    | □/II          |

## Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz rotacijskega laserja in polnilne naprave na grafičnih straneh.

- 1 Prikaz nivelirne avtomatike
- 2 Vklonno/izklonno tipka šok opozorila
- 3 Prikaz šok opozorila
- 4 Variabilni laserski žarek
- 5 Izstopna odprtina laserskega žarka
- 6 Prikaz stanja napolnjenosti
- 7 Akumulatorska baterija
- 8 Predalček za baterije
- 9 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
- 10 Aretiranje kompleta akumulatorske baterije
- 11 Puša za vtičnik polnilnika
- 12 Prijemalo stativa 5/8"
- 13 Serijska številka
- 14 Opozorilna ploščica laserja
- 15 Polnilna naprava
- 16 Omrežni vtičnik polnilne naprave
- 17 Polnilni vtičnik
- 18 Stativ\*
- 19 Merilna letev gradbenega laserja\*
- 20 Laserski sprejemnik\*
- 21 Očala za vidnost laserskega žarka\*
- 22 Merilna ploščica s podnožjem\*
- 23 Držalo\*
- 24 Kovček


\* Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.

## Montaža

### Oskrba z energijo rotacijskega laserja


#### Uporaba z baterijami/akumulatorskimi baterijami

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij ali akumulatorskih baterij.

Če želite odpreti predalček za baterijo **8**, zasukajte aretiranje **9** v položaj  in potegnite predalček za baterijo navzven.

Pri vstavljanju baterij pazite na pravilno smer polov, ki naj ustreza oznakam v predalčku.

Vedno zamenjajte obe bateriji hkrati. Uporabite samo bateriji istega proizvajalca in enake kapacitete.

Zaprte pokrov za baterijo **8** in zavrtite aretiranje **9** v položaj .

Če ste baterije vstavili nepravilno, merilnega orodja ne morete vklopiti. Vstavite baterije s pravilno naravnostjo polov.

► **Če merilnega orodja dalj časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega bateriji.** Med dolгим skladiščenjem lahko bateriji zarjavita in se samodejno izpraznita.

### Uporaba s kompletom akumulatorskih baterij

Pred prvo uporabo napolnite komplet akumulatorskih baterij **7**. Komplet akumulatorskih baterij lahko napolnite izključno z zato predvideno polnilno napravo **15**.

- ▶ **Upoštevajte omrežno napetost!** Napetost vira električne energije se mora ujemati s podatki na tipski ploščici naprave. Polnilnike, označene z 230 V, lahko priključite tudi na napetost 220 V.

Vtaknite v ta namen omrežni vtič **16**, ki ustreza vašemu električnemu omrežju, v polnilno napravo **15** in pustite, da zaskoči.


Vtaknite polnilni vtič **17** polnilne naprave v dozo **11** na kompletu akumulatorskih baterij. Napravo priključite na električno omrežje. Polnjenje praznega kompleta akumulatorskih baterij traja pribl. 14 h. Polnilna naprava in komplet akumulatorskih baterij sta zavarovana pred prekomernim polnjenjem.


Komplet akumulatorskih baterij, ki je nov ali se dalj časa ni uporabljal, razvije šele po pribl. 5 ciklih polnjenja in praznenja svojo polno moč.

Kompleta akumulatorskih baterij **7** ne smete polniti po vsaki uporabi, saj bi tako zmanjšali njegovo kapaciteto. Komplet akumulatorskih baterij napolnite šele, ko prikaz napolnjenosti akumulatorske baterije **6** utripa ali trajno sveti.

Bistveno skrajšan čas obratovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je treba zamenjati.

Pri prazni akumulatorski bateriji lahko merilno orodje uporabljate tudi s pomočjo polnilnika **15**, če je le-ta priključen na električno omrežje. Izklopite merilno orodje, približno 10 minut polnite akumulatorsko baterijo, nato pa merilno orodje skupaj s priključenim polnilnikom ponovno vklopite.

Če želite zamenjati komplet akumulatorskih baterij **7**, zasukajte aretiranje **10** v položaj  in potegnite komplet akumulatorskih baterij **7** navzven.

Vstavite nov komplet akumulatorskih baterij in zasukajte aretiranje **10** v položaj .

- ▶ **Če merilnega orodja dalj časa ne uporabljate, vzemite komplet akumulatorskih baterij ven.** V primeru, da akumulatorske baterije dalj časa niso v uporabi, lahko korodirajo ali se samostojno izpraznejo.

### Prikaz stanja napolnjenosti

Ko prikaz napolnjenosti **6** prvič zasveti rdeče, lahko merilno orodje uporabljate še 2 h.

Če sveti prikaz napolnjenosti **6** trajno rdeče, meritve niso več možne. Merilno orodje se po 1 min avtomatsko izklopi.

## Delovanje

### Zagon rotacijskega laserja

- ▶ **Zavarujte merilno orodje pred vlago in direktnim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.
- ▶ **Preprečite močne sonke v merilno orodje ali pa padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih, ki delujejo na merilno orodje, pred nadaljnjo uporabo vedno opravite preizkus natančnosti (glejte „Nivelirna natančnost rotacijskega laserja“, stran 254).

### Namestitev merilnega orodja



Postavite merilno orodje na stabilno podlogo ali ga montirajte na stativ **18**.

Zaradi izredno velike točnosti niveliranja merilno orodje zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilno orodje v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranj.

### Vklop/izklop

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali (še posebej ne na višino oči) in sami ne glejte v laserski žarek (tudi ne iz večje razdalje).** Iz merilnega orodja takoj po vklopu izstopi variabilni laserski žarek **4**.

Za **vklop** merilnega orodja za kratek čas pritisnite vklopno/izklopno stikalo **2**. Prikazi **3**, **1** in **6** se za kratek čas zasvetijo. Merilno orodje prične takoj z avtomatskim niveliranjem. Med niveliranjem utripa prikaz niveliranja **1** zeleno, laser ne rotira in ne utripa.

Merilno orodje je dokončno nivelirano, takoj ko sveti prikaz nivelirne avtomatike **1** trajno zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku niveliranja starta merilno orodje avtomatsko v rotacijskem obratovanju.

Merilno orodje deluje izključno v rotacijskem obratovanju s stalno rotacijsko hitrostjo, ki je primerna tudi pri uporabi laserskega sprejemnika.

Pri tovarniških nastavitvah je funkcija šok opozorila avtomatsko vklopljena, prikaz funkcije šok opozorila **3** sveti rdeče.

Za **izklop** merilnega orodja pritisnite za dalj časa pritisnite na vklopno/izklopno tipko **2**. Pri sproženem šok opozorilu (prikaz šok opozorila **3** utripa rdeče) pritisnite enkrat na vklopno/izklopno tipko za ponovni start funkcije šok opozorila in nato ponovno za izklop merilnega orodja.

- ▶ **Vklopljenega merilnega orodja nikoli ne puščajte brez nadzorstva in ga po uporabi izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Da bi se zaščitile baterije, se merilno orodje avtomatsko izklopi, če se nahaja več kot 2 uri izven samonivelirnega področja ali je šok opozorilo sproženo več kot 2 uri (glejte „Nivelirna avtomatika rotacijskega laserja“, stran 253). Ponovno namestite merilno orodje in ga spet vklopite.

### Nivelirna avtomatika rotacijskega laserja

Merilno orodje preveri po vklopu vodoravni položaj in avtomatsko uravnava neravnine znotraj samonivelirnega območja 8 % (5°).

Če je merilno orodje po vklopu ali po spremembi položaja več kot 8 % poševno, niveliranje ni več možno. V tem primeru se ustavi rotor, laser utripa in prikaz niveliranja **1** trajno sveti rdeče. Ponovno pozicionirajte merilno orodje in počakajte, da se nivelira. Brez ponovnega pozicioniranja se laser po 2 min in merilno orodje po 2 urah avtomatsko izklopi.

Če je merilno orodje nivelirano, potem stalno preverja vodoravni položaj. Pri spremembah lege se avtomatsko ponovno nivelira. Za preprečitev napačnih meritev se rotor med postopkom niveliranja ustavi, laser utripa in prikaz niveliranja **1** utripa zeleno.



#### Funkcija šok opozorila

Merilno orodje ima funkcijo šok opozorila, ki pri spremembi položaja oz. tresenju merilnega orodja ali pri vibracijah podloge prepreči niveliranje na spremenjeni višini in s tem poskrbi za preprečitev napak v zvezi z višino.

Po vklopu merilnega orodja je pri tovarniški nastavitvi vklopljena funkcija šok opozorila (prikaz funkcije šok opozorila **3** sveti). Šok opozorilo se aktivira pribl. 30 s po vklopu merilnega orodja oz. po vklopu funkcije šok opozorila.

Če pri spremembi lege merilnega orodja prekoračite območje nivelirne natančnosti ali če registrirate močne tresljaje, se sproži funkcija šok opozorila: Rotacija se ustavi, laser utripa, prikaz niveliranja **1** ugasne in prikaz šok opozorila **3** utripa rdeče.

Pri sproženem šok opozorilu na kratko pritisnite vklopno/izklopno tipko **2**. Funkcija šok opozorila se ponovno starta in merilno orodje prične z niveliranjem. Takoj, ko je merilno orodje nivelirano (prikaz niveliranja **1** sveti trajno zeleno), starta avtomatsko v rotacijskem obratovanju. Sedaj preverite višino laserskega žarka na referenčni točki in po potrebi korigirajte višino.

Če se pri sproženem šok opozorilu funkcija s pritiskom vklopno/izklopne tipke **2** ne starta ponovno, se avtomatsko izklopita laser po 2 min in merilno orodje po 2 h.

Za **izklop** funkcije šok opozorila pritisnite vklopno/izklopno tipko **2** za 3 s. Pri sproženem šok opozorilu (prikaz šok opozorila **3** utripa rdeče) pritisnite vklopno/izklopno tipko najprej enkrat za kratek čas in nato ponovno za 3 s. Pri izklopljenem šok opozorilu ugasne prikaz šok opozorila **3**.

Za **vklop** šok opozorila pritisnite vklopno/izklopno tipko **2** za 3 s. Prikaz šok opozorila **3** sveti trajno zeleno in po 30 s se aktivira šok opozorilo.

Nastavitev funkcije šok opozorila se pri izklopu merilnega orodja shrani.

### Nivelirna natančnost rotacijskega laserja

#### Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Pomembnejša odstopanja se pojavijo od merilne razdalje približno 20 m naprej in lahko pri 100 m vsekakor znesejo dvakrat do štirikrat več, kot bi zneslo odstopanje pri 20 m.

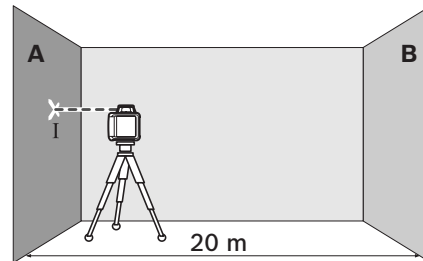
Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno orodje pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno montirati na stativ. Poleg tega merilno orodje po možnosti postavite v sredino delovne površine.

#### Preverjanje točnosti merilnega orodja

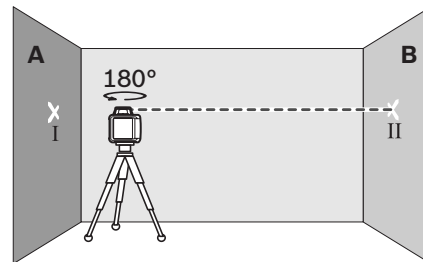
Poleg zunanjih vplivov lahko na odklone pri meritvah delujejo tudi vplivi, ki so specifični za napravo (na primer padci ali siloviti udarci). Pred vsakim začetkom dela zato preverite točnost merilnega orodja.

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo 20 m na trdni podlogi med dvema stenama A in B. Morate izvesti preklopno merjenje preko obe osi X in Y (vsakič pozitivno in negativno) – 4 kompletni merilni postopki.

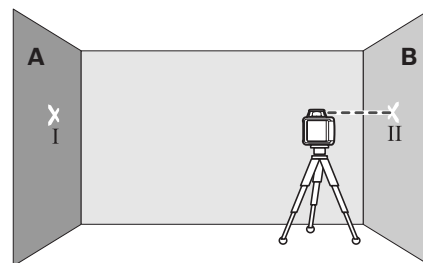
- Montirajte merilno orodje blizu stene A na stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlago. Vključite merilno orodje.



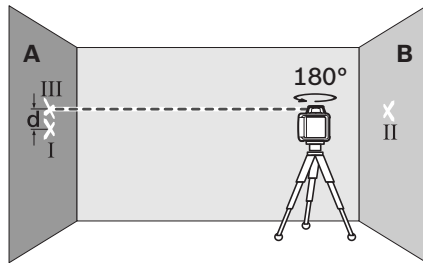
- Po končanem niveliranju označite sredino laserskega žarka na steni A (točka I).



- Zavrtite merilno orodje za 180° in ga pustite, da se nivelira ter označite sredino laserskega žarka na nasprotni ležeči steni (točka II).
- Namestite merilno orodje – ne da bi ga obračali – v bližino stene B, ga vključite in počakajte, da se nivelira.



- Naravnajte merilno orodje v višini tako (s pomočjo stativa ali po potrebi s podložitvijo), da bo sredina laserskega žarka natančno zadela vnaprej označeno točko II na steni B.



- Zasukajte merilno orodje za 180°, brez da bi spremenili višino. Pustite, da se nivelira in označite sredino laserskega žarka na steni A (točka III). Pazite na to, da bo točka III ležala karseda navpično nad oz. pod točko I.
- Razlika **d** med obema označenima točkama I in III na steni A izkazuje stvarno odstopanje merilnega orodja za izmerjeno os.

Ponovite meritev za ostale tri osi. Pri tem merilno orodje pred začetkom meritve vsakokrat obrnite za 90°.

Na merilni razdalji  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  znaša maksimalno dovoljeno odstopanje:

$40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Razlika **d** med točkama I in III sme posledično pri vsakem posameznem od štirih merilnih postopkov znašati največ 3,2 mm.

Če bi odstopanje merilnega orodja pri eni od štirih meritev presegalo dovoljeni maksimum, naj merilno orodje pregleda servisna delavnica Bosch.

### Navodila za delo

- ▶ **Za označevanje uporabljajte vedno samo sredino laserske črte.** Širina laserske črte se z oddaljenostjo spreminja.

### Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

### Delo z laserskim sprejemnikom (pribor)

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (svetla okolica, direktni vpad sonca) in na večje razdalje uporabite laserski sprejemnik **20** zaradi boljšega najdenja laserskega žarka.

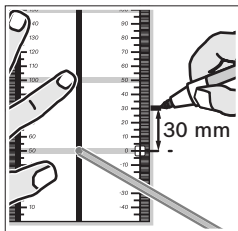
Ko delate z laserskim sprejemnikom, preberite in upoštevajte pripadajočo navodilo za obratovanje.

### Delo s stativom (pribor)

Merilno orodje ima 5/8"-prijemalo stativa za vodoravno obratovanje na stativu. Postavite merilno orodje s prijemalom za stativ **12** na 5/8"-navoj in ga privijte z nastavitvenim vijakom stativa.

Pri stativu **18** z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite direktno.

### Delo z merilno ploščo (pribor)



S pomočjo merilne plošče **22** lahko prenesete lasersko višino na steno.

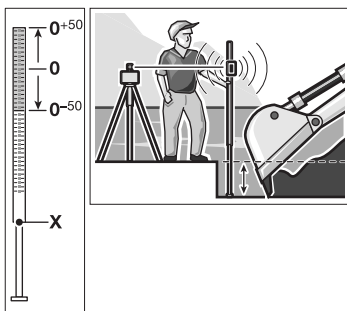
Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od zelene višine in ga vnesete na neko drugo mesto.

Točna nastavitvev merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča **22** ima odbojni premaz, ki pri večjih razdaljah oziroma pri močni sončni svetlobi izboljša vidnost laserskega žarka. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, če na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

### Delo z merilno letvijo (pribor)

Za preverjanje ravnosti ali pri naklonih priporočamo uporabo merilne letve **19** skupaj z laserskim sprejemnikom.



Na merilni letvi **19** se zgoraj nahaja relativna merilna skala ( $\pm 50$  cm). Njeno ničelno višino lahko predizberete spodaj na izvleku. Tako lahko odklone neposredno odčitate od predvidene višine.

### Delovni primeri

#### Preverjanje globine gradbenih jam. (glejte sliko A)

Postavite merilno orodje na stabilno podlago ali ga montirajte na stativ **18**.

Delo s stativom: Naravnajte laserski žarek na željeni višini. Prenesite oz. preverite višino na cilju.

Delo brez stativa: Izračunajte razliko višine med laserskim žarkom in višino na referenčni točki s pomočjo merilne plošče **22**. Prenesite oz. preverite izmerjeno višinsko razliko na cilju.

Pri merjenju na velike razdalje morate merilno orodje postaviti vedno v sredino delovne površine in na stativ, da bi tako zmanjšali moteče vplive.

Če delate na neravnih tleh, montirajte merilno orodje na stativ **18**. Pri tem pazite na to, da je aktivirana funkcija šok opozorila, da bi tako preprečili napačne meritve pri premikanju tal ali tresljajih merilnega orodja.



## Pregled prikazov

|   | Laserski žarek | Rotiranje laserja | zeleno | rdeča | zeleno | rdeča |
|---|----------------|-------------------|--------|-------|--------|-------|
| Vklop merilnega orodja (1 s avtotest)               |                |                   | ●      |       | ●      | ●     |
| Začetno ali dodatno niveliranje                     | 2x/s           | ○                 | 2x/s   |       |        |       |
| Merilno orodje nivelirano/pripravljeno za delovanje | ●              | ●                 | ●      |       |        |       |
| Območje samoniveliranja prekoračeno                 | 2x/s           | ○                 |        | ●     |        |       |
| Aktivirana funkcija šok opozorila                   |                |                   |        |       | ●      |       |
| Sprožena funkcija šok opozorila                     | 2x/s           | ○                 |        |       |        | 2x/s  |
| Napetost baterije za obratovnanje ≤2 h              |                |                   |        |       |        | 2x/s  |
| Prazna baterija                                     | ○              | ○                 |        |       |        | ●     |

2x/s Frenkvenca utripanja (dvakrat v sekundi)  
 ● Stalno delovanje  
 ○ Funkcija ustavljena

## Vzdrževanje in servisiranje

### Vzdrževanje in čiščenje

Poskbite za to, da bosta rotacijski laser in polnilna naprava vedno čista.

Rotacijskega laserja in polnilne naprave ne smete potopiti v vodo ali druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

Še posebej redno čistite pri rotacijskem laserju površine pri izstopni odprtini laserja in pri tem pazite na delčke vlaken.

Če rotacijski laser ali polnilna naprava kljub skrbnim postopkom proizvodnje in preizkusov kdaj ne bi delovala, morate poskrbeti za to, da se popravilo izvede s strani pooblaščenega servisa za električna orodja Bosch. Rotacijskega laserja in polnilne naprave sami ne smete odpirati.

Pri vseh vprašanih in naročilih nadomestnih delov morate nujno navesti desetmestno številko izdelka s tipske tablice rotacijskega laserja oz. polnilne naprave.

### Servis in svetovanje

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Prikaze razstavljenega stanja in informacije glede nadomestnih delov se nahajajo tudi na internetnem naslovu:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Skupina svetovalcev podjetja Bosch vam bo z veseljem na voljo pri vprašanih glede nakupa, uporabe in nastavitve izdelka in pribora.

#### Slovensko

Top Service d.o.o.  
 Celovška 172  
 1000 Ljubljana  
 Tel.: +386 (01) 5194 225  
 Tel.: +386 (01) 5194 205  
 Fax: +386 (01) 5193 407

## Odlaganje

Rotacijski laser, polnilno napravo, pribor in embalažo morate reciklirati v skladu z varstvom okolja.

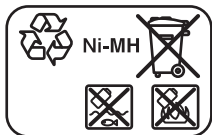
Rotacijskega laserja, polnilne naprave in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med hišne odpadke!

### Samo za države EU:



V skladu z Direktivo 2002/96/ES morate merilna orodja ter polnilne naprave, ki niso več v uporabi – in v skladu z Direktivo 2006/66/ES morate okvarjene ali obrabljene akumulatorske baterije/baterije – zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

### Akumulatorji/baterije:



**Ni-MH:** nikelj-kovinsko hidridne

**Pridržujemo si pravico do sprememb.**

## Upute za sigurnost

### Rotacioni laser



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se, kako bi se sa mjernim alatom moglo raditi bezopasno i sigurno. Znakove i natpise upozorenja na mjernom alatu održavajte čitljivim. OVE UPUTE SPREMITE NA SIGURNO MJESTO.

- ▶ **Oprez** – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.
- ▶ Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja na engleskom jeziku (na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama, označen brojem 14).



- ▶ **Prije prve uporabe na naljepnicu sa engleskim tekstom naljepite isporučenu naljepnicu na Vašem materinjem jeziku.**
- ▶ **Lasersku zraku ne usmjeravajte na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku.** Ovaj mjerni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2, prema IEC 60825-1. Zbog toga možete zaslijepiti ljude.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- ▶ **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- ▶ **Ne otvarajte aku-paket.** Postoji opasnost od kratkog spoja.



**Aku-paket zaštitite od izvora topline, npr. i od stalnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage.** Postoji opasnost od eksplozije.

- ▶ **Aku-paket koji ne koristite držite dalje od uredskih spajalica, kovanica, ključeva, čavala, vijaka ili ostalih sitnih metalnih predmeta koji mogu uzrokovati premoštenje kontakata.** Kratki spoj između kontakata aku-baterije može dovesti do opekline ili požara.
- ▶ **Aku-paket puniti samo sa punjačem navedenim u ovim uputama za rukovanje.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.
- ▶ **Koristite samo originalne Bosch aku-pakete sa naponom navedenim na tipskoj pločici vašeg mjernog alata.** Kod uporabe nekog drugog aku-paketa, npr. plagijata, dorađenih aku-paketa ili proizvoda drugih proizvođača, postoji opasnost od ozljeda kao i materijalnih šteta zbog eksplodiranih aku-paketa.

## Punjač aku-baterije



**Treba pročitati sve napomene o sigurnosti i upute.** Ako se ne bi poštivalale napomene o sigurnosti i upute to bi moglo uzrokovati strujni udar, požar i/ili teške ozljede.



**Punjač držite dalje od kiše ili vlage.**

Prodiranje vode u punjač povećava opasnost od električnog udara.

- ▶ **Sa punjačem ne aku-baterije drugih proizvođača.** Punjač je predviđen samo za punjenje Bosch aku-baterija koje se koriste u rotacionom laseru. Kod punjenja aku-baterija drugih proizvođača postoji opasnost od požara i eksplozije.
- ▶ **Punjač održavajte čistim.** Zbog zaprljanosti postoji opasnost od električnog udara.
- ▶ **Prije svakog korištenja provjerite punjač, kabel i utikač. Punjač ne koristite ukoliko bi se ustanovile greške. Punjač ne otvarajte sami, a popravak prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Oštećeni punjači, kabel i utikač povećavaju opasnost od električnog udara.
- ▶ **Punjač ne koristite na lako zapaljivoj podlozi (npr. papiru, tekstilnim materijalima, itd.), odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrijavanja punjača nastalog kod punjenja, postoji opasnost od požara.
- ▶ **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opekline.
- ▶ **Držite djecu pod nadzorom i ne dopustite da se igraju sa punjačem.**
- ▶ **Djeca i osobe sa mentalnim i fizičkim smetnjama punjač smiju koristiti samo pod nadzorom ili ako su upućeni u rukovanje punjačem.** Brižljivim upućivanjem može se umanjiti pogrešno rukovanje i ozljede.

## Opis djelovanja

Molimo otvorite stranicu sa slikama rotacionog lasera i punjača i ostavite ove stranice otvorenim tijekom čitanja uputa za rukovanje.

## Uporaba za određenu namjenu

### Rotacioni laser

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova. Mjerni alat nije predviđen za okomito niveliranje.

Mjerni alat je prikladan za primjenu na otvorenom prostoru.

### Punjač aku-baterije

Punjač koristite samo ako su sve njegove funkcije potpuno ispravne i ako se mogu provesti bez ograničenja ili ako se pridržavate odgovarajućih uputa.

**Tehnički podaci**

| Rotacioni laser  | GRL 400 H Professional                                  |
|--|---|
| Kataloški br.  | 3 601 K61 800   |
| Radno područje (radijus) <sup>1)</sup>                 |   |
| – bez prijemnika lasera cca.                           | 10 m  |
| – sa prijemnikom lasera cca.                           | 200 m   |
| Točnost niveliranja <sup>1) 2)</sup>                   | ±0,08 mm/m  |
| Tipično područje samoniveliranja                       | ±8 % (±5°)  |
| Tipično vrijeme niveliranja                            | 15 s  |
| Brzina rotacije  | 600 min <sup>-1</sup>                                   |
| Radna temperatura                                      | -10 ... +50 °C  |
| Temperatura uskladištenja                              | -20 ... +70 °C  |
| Relativna vlažnost max.                                | 90 %  |
| Klasa lasera   | 2   |
| Tip lasera   | 635 nm, <1 mW   |
| Ø laserske zrake na izlaznom otvoru cca. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Stezač stativa (horizontalni)                          | 5/8"-11   |
| Aku-baterija (NiMH)                                    | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                               |
| Baterije (alkalno-manganske)                           | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                      |
| Trajanje rada cca                                      |   |
| – Aku-baterija (NiMH)                                  | 30 h  |
| – Baterije (alkalno-manganske)                         | 50 h  |
| Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003                 | 1,8 kg  |
| Dimenzije (dužina x širina x visina)                   | 183 x 170 x 188 mm                                      |
| Vrsta zaštite  | IP 65 (nepropustan za prašinu i zaštićen od mlaza vode) |

1) kod 20 °C

2) uzduž osi

Molimo pridržavajte se kataloškog broja na tipskoj pločici vašeg mjernog alata, jer trgovačke oznake pojedinih mjernih alata mogu varirati.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **13** na tipskoj pločici.

## 262 | Hrvatski

**Punjač**

|   |    |               |
|---|----|---------------|
| Kataloški br.                           |    | 2 610 A13 782 |
| Nazivni napon                           | V~ | 100–240       |
| Frekvencija                             | Hz | 50/60         |
| Napon punjenja aku-baterije             | V= | 7,5           |
| Struja punjenja                         | A  | 1,0           |
| Dopušteno područje temperature punjenja | °C | 0–45          |
| Vrijeme punjenja                        | h  | 14            |
| Broj aku-čelija                         |    | 2             |
| Nazivni napon (Aku-baterija)            | V= | 2 x 1,2       |
| Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003  | kg | 0,2           |
| Klasa zaštite                           |    | □/II          |

**Prikazani dijelovi uređaja**


Numeracija prikazanih dijelova odnosi se na prikaz rotacionog lasera i punjača na stranici sa slikama.

- 1 Pokazivač nivelacijske automatike
- 2 Tipka za uključivanje-isključivanje upozorenja za udarce
- 3 Pokazivač upozorenja za udarce
- 4 Varijabilna laserska zraka
- 5 Izlazni otvor laserske zrake
- 6 Pokazivanje stanja napunjenosti
- 7 Aku-baterija
- 8 Pretinac za bateriju
- 9 Zatvarač pretinca za baterije
- 10 Zatvarač aku-paketa
- 11 Utičnica za utikač punjenja
- 12 Stezač stativa 5/8"
- 13 Serijski broj
- 14 Znak upozorenja za laser
- 15 Punjač
- 16 Mrežni utikač punjača
- 17 Utikač za punjenje
- 18 Stativ\*
- 19 Mjerna letva građevnog lasera\*
- 20 Prijemnik lasera\*
- 21 Naočale za gledanje lasera\*
- 22 Mjerna ploča sa stopalom\*
- 23 Držać\*
- 24 Kovčeg

\* Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke.


**Montaža****Električno napajanje rotacionog lasera****Rad sa baterijama/aku-baterijom**

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija ili aku-baterije.

Za otvaranje pretinca za baterije **8** okrenite zatvarač **9** u položaj  i izvadite pretinac za baterije.

Kod stavljanja baterija pazite na ispravan polaritet prema shemi u pretincu za baterije.

Zamijenite uvijek sve baterije istodobno. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Zatvorite pretinac za baterije **8** i okrenite zatvarač **9** u položaj .

Ako ste baterije pogrešno stavili, mjerni alat se neće moći uključiti. Stavite baterije sa ispravnim polaritetom.

- ▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako se on dulje neće koristiti.** Baterije mogu kod duljeg uskladištenja korodirati i same se isprazniti.

### Rad sa aku-paketom

Prije prvog rada mjernog alata napunite aku-paket **7**. Aku-paket se može puniti isključivo sa za to predviđenim punjačem **15**.

- ▶ **Pridržavajte se mrežnog napona!** Napon izvora struje mora se podudarati s podacima na tipskoj pločici punjača. Punjači označeni s 230 V mogu raditi i na 220 V.

Utaknite mrežni utikač **16** prilagođen vašoj električnoj mreži u punjač **15** i pustite da uskoči.

Utaknite utikač punjača **17** u utičnicu **11** na aku-paketu. Priključite punjač na električnu mrežu.


Za punjenje praznog aku-paketa potrebno je cca. 14 h. Punjač i aku-paket su zaštićeni od prekomjernog punjenja.


Novi ili dulje vrijeme nekorišten aku-paket daje svoju punu snagu tek nakon 5 ciklusa punjenja i pražnjenja.

Aku-paket **7** ne punitite nakon svake uporabe jer će se inače smanjiti njegov kapacitet. Aku-paket punitite samo ako pokazivač stanja napunjenosti **6** treperi ili stalno svijetli.

Bitno skraćivanje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da se mora zamijeniti.

Kod prazne aku-baterije s mjernim alatom možete raditi i pomoću punjača **15** ako je isti priključen na električnu mrežu. Isključite mjerni alat, napunite aku-bateriju u trajanju cca. 10 minuta i nakon toga ponovno uključite mjerni alat sa priključenim punjačem.

Za zamjenu aku-paketa **7** okrenite zatvarač **10** u položaj  i izvadite aku-paket **7**.

Stavite novi aku-paket i okrenite zatvarač **10** u položaj .

- ▶ **Izvadite aku-paket iz mjernog alata ako ga dulje vrijeme nećete koristiti.** Aku-baterija kod duljeg spremanja može korodirati ili se može sama isprazniti.

### Pokazivanje stanja napunjenosti

Ako pokazivač stanja napunjenosti **6** prvi puta zatreperi kao crveni, znači da mjerni alat može raditi još 2 h.

Ako bi pokazivač stanja napunjenosti **6** stalno svijetlio kao crveni, nisu više moguća nikakva mjerenja. Mjerni alat će se automatski isključiti nakon 1 min.

## Rad

### Puštanje u rad rotacionog lasera

- ▶ **Zaštite mjerni alat od vlage i izravnog djelovanja sunčevih zraka.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti „Točnost niveliranja rotacionog lasera“, stranica 265).

### Postavljanje mjernog alata



Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ **18**.

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

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje (posebno ne u visini njihovih očiju) i ne gledajte netremice u lasersku zraku (niti sa veće udaljenosti).** Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira varijabilnu lasersku zraku **4**.

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite na kratko tipku za uključivanje-isključivanje **2**. Pokazivači **3**, **1** i **6** će se na kratko upaliti. Mjerni alat počinje odmah sa automatskim niveliranjem. Tijekom nivelacije treperi zeleni pokazivač nivelacije **1**, laser ne rotira i treperi. Mjerni alat je izniveliran čim pokazivač nivelacijske automatike **1** stalno svijetli kao zeleni i laser stalno svijetli. Nakon završenog niveliranja mjerni alat automatski starta u radu sa rotacijom.

Mjerni alat radi isključivo u rotacionom radu, sa fiksnom brzinom rotacije koja je prikladna i za primjenu prijemnika lasera.

Kod tvorničkog podešavanja automatski je uključena funkcija upozorenja za udarce, pokazivač upozorenja za udarce **3** svijetli kao zeleni.

Za **isključivanje** mjernog alata pritisnite na kratko tipku za uključivanje-isključivanje **2**. Kod aktiviranog upozorenja za udarce (pokazivač upozorenja za udarce **3** treperi kao crveni), pritisnite jedan puta kratko na tipku za uključivanje-isključivanje za ponovno startanje funkcije upozorenja za udarce i nakon toga ponovno kratko za isključivanje mjernog alata.

► **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite mjerni alat nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Mjerni alat će se za zaštitu baterija automatski isključiti ako se dulje od 2 h nalazi izvan područja samoniveliranja ili je dulje od 2 h aktivirano upozorenja za udarac (vidjeti „Nivelacijska automatika rotacionog lasera“, stranica 264). Ponovno pozicionirajte mjerni alat i ponovno ga uključite.

### Nivelacijska automatika rotacionog lasera

Nakon uključivanja mjerni alat provjerava vodoravni položaj i izjednačava neravnine unutar područja samonivelacije od cca. 8 % (5°).

Ako se mjerni alat nakon uključivanja ili nakon promjene položaja nalazi koso više od 8 %, niveliranje nije više moguće. U tom će se slučaju rotor zaustaviti, laser će zatreperiti i pokazivač nivelacijske automatike **1** će stalno svijetliti kao crveni. Ponovno pozicionirajte mjerni alat i pričekajte nivelaciju. Bez ponovnog pozicioniranja će se laser automatski isključiti nakon 2 min., a mjerni alat nakon 2 h.

Nakon što se mjerni alat iznivelira, on će stalno provjeravati vodoravni položaj. Kod promjene položaja automatski će se naknadno nivelirati. U svrhu izbjegavanja pogrešnih mjerenja, tijekom postupka nivelacije zaustavit će se rotor, laser će treperiti i pokazivač nivelacije **1** će treperiti kao zeleni.



### Funkcija upozorenja za udarac

Mjerni alat posjeduje funkciju upozorenja za udarac, koja kod promjene položaja odnosno kod vibracija mjernog alata ili podloge, sprječava izniveliranje na promijenjenoj visini, a time i nastajanje visinske greške.

Nakon uključivanja mjernog alata, kod tvorničkog podešavanja uključena je funkcija upozorenja za udarce (svijetli pokazivač upozorenja za udarce **3**). Upozorenje za udarce će se aktivirati cca. 30 s nakon uključivanja mjernog alata, odnosno uključivanja funkcije upozorenja za udarce.

Ako bi se kod promjene položaja premašilo područje točnosti nivelacije ili bi se registrirale jake vibracije, u tom slučaju će se aktivirati upozorenje za udarce: Rotacija se zaustavlja, laser treperi, pokazivač nivelacije **1** će se ugasi i pokazivač upozorenja za udarce **3** će treperiti kao crveni.

Kod aktiviranog upozorenja za udarce, na kratko pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **2**. Funkcija upozorenja za udarce će ponovno startati i mjerni alat počinje sa nivelacijom. Čim je mjerni alat izniveliran (pokazivač nivelacije **1** svijetli stalno kao zeleni), starta automatski u radu sa rotacijom. Provjerite sada visinu laserske zrake na jednoj referentnoj točki i prema potrebi korigirajte visinu.

Ako se kod aktiviranog upozorenja za udarce, funkcija ne bi ponovno startala pritiskom na tipku za uključivanje-isključivanje **2**, nakon 2 minute će se automatski isključiti laser i mjerni alat će se nakon 2 h automatski isključiti.

Za **isključivanje** funkcije upozorenja za udarce pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **2** za 3 s. Kod aktiviranog upozorenja (pokazivač upozorenja za udarce **3** treperi kao crveni), pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje jedan puta kratko i zatim ponovno za 3 s. Kod isključenog upozorenja za udarce ugasi će se pokazivač upozorenja za udarce **3**.

Za **uključivanje** upozorenja za udarce pritisnite tipku za uključivanje-isključivanje **2** za 3 s. Pokazivač upozorenja za udarce **3** će stalno svijetliti kao zeleni i nakon 30 s će se aktivirati upozorenje za udarce.

Podešavanje funkcije upozorenja za udarce će se memorirati kod isključivanja mjernog alata.



## Točnost niveliranja rotacionog lasera

### Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Odstupanja se smanjuju počevši od cca. 20 m mjerne dionice u težini i kod 100 m mogu iznositi dva do četiri puta odstupanja kod 20 m.

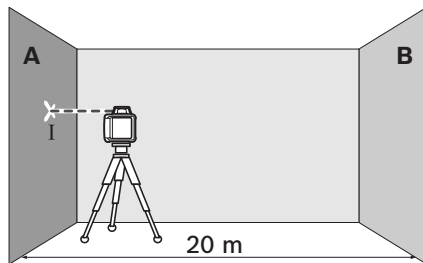
Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne dionice 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

### Provjera točnosti mjernog alata

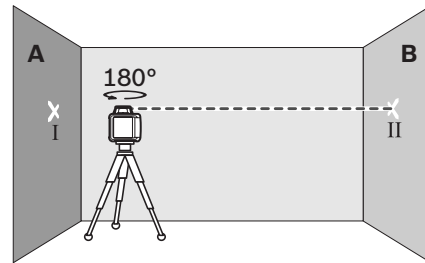
Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (kao npr. pad ili snažni udarci). Zbog toga prije svakog početka rada provjerite točnost mjernog alata.

Za provjeru potrebna vam je slobodna mjerna dionica od 20 m, na čvrstoj podlozi, između dva zida A i B. Morate provesti Morate provesti prijelazno mjerenje preko obje osi X i Y (pozitivno i negativno) (4 kompletna postupka mjerenja).

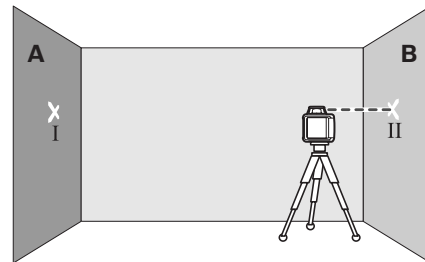
- Montirajte mjerni alat blizu zida A na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



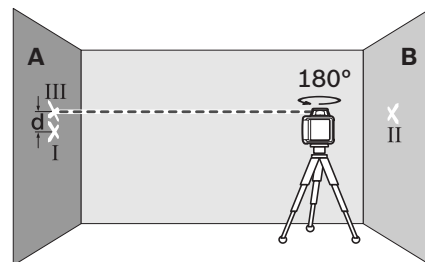
- Nakon završene nivelacije označite središte laserske zrake na zidu A (točka I).



- Okrenite mjerni alat za 180°, iznivelirajte ga i označite središte laserske zrake na nasuprotnom zidu B (točka II).
- Postavite mjerni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.



- Izravnajte mjerni alat po visini (pomoću stativa ili podlaganjem), tako da središte laserske zrake udara točno na prije označenu točku II na zidu B.



- Okrenite mjerni alat za 180°, bez promjene visine. Iznivelirajte i označite središte laserske zrake na zidu A (točka III). Pazite da točka III po mogućnosti leži okomito iznad, odnosno ispod točke I.
- Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno odstupanje mjernog alata za mjerenu os.

Ponovite mjerni postupak za ostale tri osi. Prije početka mjernog postupka okrenite mjerni alat za 90°.

Na mjestnoj dionici od 2 x 20 m = 40 m, maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:  
40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Razlika **d** između točaka I i III, kod svakog pojedinog od četiri postupka mjerenja, smije iznositi najviše 3,2 mm.

Ako bi mjerni alat premašio maksimalno odstupanje kod jednog od četiri mjerna postupka, tada mjerni alat treba dati na kontrolu u Bosch ovlaštenu servis.

### Upute za rad

- ▶ **Za označavanje koristite samo uvijek središte linije lasera.** Širina linije lasera mijenja se sa udaljenošću.

### Naočale za gledanje lasera (pribrator)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

### Radovi sa prijemnikom lasera (pribrator)

Kod nepovoljnih uvjeta osvjetljenja (svjetla okolina, izravno zračenje Sunčevih zraka) i na većim udaljenostima, za bolje pronalaženje laserske zrake koristite prijemnik lasera **20**.

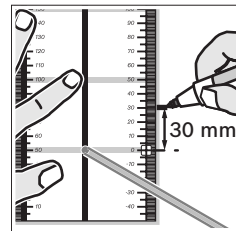
Kod radova sa prijemnikom lasera pročitajte i pridržavajte se ovih uputa za rukovanje.

### Radovi sa stativom (pribrator)

Mjerni alat raspolaže sa 5/8"-stezačem stativa, za horizontalni rad na stativu. Stavite mjerni alat sa pričvršćenjem stativa **12** na 5/8" navoj stativa i stegnite sa steznim vijkom stativa.

Kod stativa **18** sa mjernom skalom na izvatku se može izravno podesiti visinski pomak.

### Radovi sa mjernom pločom (pribrator)



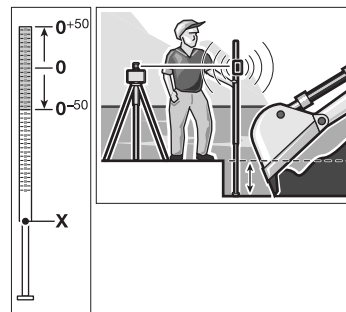
Pomoću mjerne ploče **22** možete visinu lasera prenijeti na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete izmjeriti pomak do željene visine i ponovno nanijeti na drugo mjesto. Time se izostavlja točno podešavanje mjernog alata na prenošenu visinu.

Mjerna ploča **22** ima na sebi reflektirajući sloj koji poboljšava vidljivost laserske zrake na većoj udaljenosti, odnosno kod jakih sunčevih zraka. Pojačanje svjetloće se može prepoznati samo ako gledate na mjernu ploču paralelno sa laserskom zrakom.

### Radovi sa mjernom letvom (pribrator)

Za ispitivanje ravnosti ili nanošenje nagiba preporučuje se primjena mjerne letve **19**, zajedno sa prijemnikom lasera.



Na mjestnoj letvi **19** gore je nanosena relativna mjerna skala (±50 cm). Njenu nultu visinu možete prethodno odabrati dolje na izdanku. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

## Radni primjeri

### Kontrola dubine građevnih jama (vidjeti sliku A)

Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ **18**.

Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini. Prenesite, odnosno provjerite lasersku zraku na ciljnom mjestu.

Rad bez stativa: Pomoću mjerne ploče **22** odredite visinsku razliku između laserske zrake i visinu na referentnoj točki. Prenesite odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Kako bi se smanjili utjecaji smetnji, kod mjerenja na velikim udaljenostima mjerni alat trebate uvijek postaviti u sredinu radne površine i na stativ.

Kod rada na nestabilnoj podlozi, mjerni alat montirajte na stativ **18**. Kako bi se izbjegla pogrešna mjerenja kod pomicanja podloge ili vibracija mjernog alata, pazite kod toga da je aktivirana funkcija upozorenja za udarce.

## Pregled pokazivanja

|  | Laserska zraka | Rotacija lasera | zeleno   | crveno | zeleno | crveno |
|--|----------------|-----------------|--|--------|--------|--------|
| Uključivanje mjernog alata<br>(1 s samotestiranje) |                |                 | ●  |        | ●      | ●      |
| Niveliranje ili naknadno niveliranje               | 2x/s           | ○               | 2x/s   |        |        |        |
| Mjerni alat niveliran/pripravan za rad             | ●              | ●               | ●  |        |        |        |
| Premašeno područje samoniveliranja                 | 2x/s           | ○               |  | ●      |        |        |
| Aktivirano upozorenje za udarac                    |                |                 |  |        | ●      |        |
| Okidanje upozorenja za udarac                      | 2x/s           | ○               |  |        |        | 2x/s   |
| Napon baterije za rad ≤ 2 h                        |                |                 |  |        |        | 2x/s   |
| Prazna baterija                                    | ○              | ○               |  |        |        | ●      |
|  | 2x/s           | ○               | Frekvencija treperenja (dva puta u jednoj sekundi) |        |        |        |
|  | ●              |                 | Stalni rad   |        |        |        |
|  | ○              |                 | Zaustavljena funkcija                              |        |        |        |

## Održavanje i servisiranje

### Održavanje i čišćenje

Rotacioni laser i punjač održavajte uvijek čistim.

Rotacioni laser i punjač nikada ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Priljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

Na rotacionom laseru posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

Ako bi rotacioni laser ili punjač unatoč brižljivih postupaka izrade i ispitivanja ipak prestao raditi, popravak treba prepustiti ovlaštenom servisu za Bosch električne alate. Sami ne otvarajte rotacioni laser i punjač.

Kod povratnih upita i naručivanja rezervnih dijelova, molimo neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice rotacionog lasera odnosno punjača.

### Servis za kupce i savjetovanje kupaca

Naš servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Tim Bosch savjetnika za kupce rado će odgovoriti na vaša pitanja o kupnji, primjeni i podešavanju proizvoda i pribora.

### Hrvatski

Robert Bosch d.o.o  
Kneza Branimira 22  
10040 Zagreb  
Tel.: +385 (01) 295 80 51  
Fax: +386 (01) 5193 407

### Zbrinjavanje

Rotacioni laser, punjač, pribor i ambalažu trebate dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

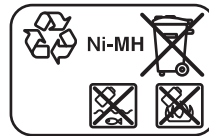
Rotacioni laser, punjač i aku-bateriju/baterije ne bacajte u kućni otpad!

#### Samo za zemlje EU:



Prema Europskim smjernicama 2002/96/EG, neuporabivi mjerni alati kao i punjači i prema Smjernicama 2006/66/EG neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

#### Aku-baterije/baterije:



**Ni-MH:** nikal-metalhidrid

**Zadržavamo pravo na promjene.**

## Ohutusnõuded

### Pöördlaser



Mõõteseadmega ohutu ja turvalise töö tagamiseks lugege läbi kõik juhised ning järgige neid. Ärge katke mõõteseadmel olevaid hoiatussilte kunagi kinni. **HOIDKE KÕIK JUHISED HOOLIKALT ALLES.**

- ▶ Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.
- ▶ Mõõteseadet väljastatakse ingliskeelse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud numbriga 14).



- ▶ Enne seadme kasutuselevõttu katke ingliskeelne hoiatussilt kaasasoleva eestikeelse kleebisega.
- ▶ Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ise laserkiire suunas. Mõõteseadet tekitab standardi IEC 60825-1 kohasele laseri klassile 2 vastavat laserkiirgust. Sellega võite pimestada teisi inimesi.
- ▶ Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena. Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides. Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad varvide eristamise võimet.

- ▶ Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi. Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ Ärge lubage lastel laserimõõteseadet kasutada järelevalveta. Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- ▶ Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu. Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolmu või auru süttida.
- ▶ Ärge avage akut. Esineb lühise oht.



Kaitske akut kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse, tule, vee ja niiskuse eest. Esineb plahvatusoht.

- ▶ Kasutusvälisel ajal hoidke akut eemal kirjaklambritest, müntidest, võtmetest, naeltest, kruvidest ja teistest väikestest metallesemetest, mis võivad aku kontaktid omavahel ühendada. Metallesemetega kokkupuutest põhjustatud lühise aku kontaktide vahel tekitab põlengu ohtu.
- ▶ Laadige akut üksnes käesolevas kasutusjuhendis nimetatud akulaadimiseseadmega. Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimiseseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohtu.
- ▶ Kasutage üksnes Boschi originaalakusid, mille pingele vastab elektrilise tööriista andmesildil toodud pingele. Muude akude, nt järeletehtud või parandatud akude või teiste tootjate akude kasutamine põhjustab plahvatuse ja varalise kahju ohtu.



**Kõik ohutusnõuded ja juhised tuleb läbi lugeda.** Ohutusnõuete ja juhiste eiramise tagajärjeks võib olla elektrilöökk, tulekahju ja/või rasked vigastused.



**Ärge jätke akulaadijat vihma ega niiskuse kätte.** Vee sissetungimine elektrilisse tööriista suurendab elektrilöögi ohtu.

- ▶ **Ärge laadige akulaadimiseseadmega teiste seadmete akusid.** Akulaadimiseseade on ette nähtud üksnes pöördlaseris kasutatava Boschi akukomplekti laadimiseks. Teiste seadmete akude laadimisel tekib süttimise ja plahvatuse oht.
- ▶ **Hoidke akulaadija puhas.** Mustus tekitab elektrilöögi ohtu.
- ▶ **Iga kord enne kasutamist kontrollige üle laadija, toitejuhe ja pistik. Vigastuste tuvastamisel ärge akulaadijat kasutage. Ärge avage akulaadijat ise ja laske seda parandada vaid vastava ala spetsialistidel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Vigastatud akulaadija, toitejuhe ja pistik suurendavad elektrilöögi ohtu.
- ▶ **Ärge kasutage akulaadijat kergestisüttival pinnal (nt paberil, tekstiilidel jmt) ja süttimisohtlikus keskkonnas.** Akulaadija kuumeneb laadimisel, mistõttu tekitab tulekahjuoht.
- ▶ **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- ▶ **Ärge jätke lapsi järelevalveta ning ärge lubage lastel laadimiseseadmega mängida.**
- ▶ **Lapsed ja inimesed, kelle vaimsed ja füüsilised võimed on piiratud, tohivad akulaadijat kasutada üksnes järelevalve all või pärast asjaomast juhendamist.** Põhjalik juhendamine hoiab ära vale käsitlemise ja sellest põhjustatud vigastused.

## Tööpõhimõtte kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris, kust leiate pöördlaseri ja laadimiseseadme joonised, ning jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

## Nõuetekohane kasutus

### Pöördlaser

Mõõteseadet on ette nähtud horisontaaltasandite kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks. Mõõteseadet ei ole mõeldud vertikaalsuunaliseks nivelleerimiseks.

Mõõteseadet sobib kasutamiseks välistingimustes.

### Akulaadija

Kasutage akulaadijat üksnes siis, kui Teil on täielik ülevaade selle kõikidest funktsioonidest ning suudate seda kasutada piiranguteta või kui olete saanud asjaomase väljaõppe.

**Tehnilised andmed**

| Pöördlaser  | GRL 400 H Professional                           |
|---|--|
| Tootenumber   | 3 601 K61 800                                    |
| Tööpiirkond (raadius) <sup>1)</sup>                       |  |
| – ilma laserkiire vastuvõtjata ca                         | 10 m   |
| – laserkiire vastuvõtjaga ca                              | 200 m  |
| Nivelleerumistäpsus <sup>1) 2)</sup>                      | ±0,08 mm/m                                       |
| Automaatne loodimispiirkond üldjuhul                      | ±8 % (±5°)                                       |
| Nivelleerumisaeg üldjuhul                                 | 15 s   |
| Pöörlemiskiirus   | 600 min <sup>-1</sup>                            |
| Töötemperatuur  | -10 ... +50 °C                                   |
| Hoiutemperatuur   | -20 ... +70 °C                                   |
| Suhteline õhuniiskus max.                                 | 90 %   |
| Laseri klass  | 2  |
| Laseri tüüp   | 635 nm, <1 mW                                    |
| Ø Laserkiire läbimõõt väljumisava juures ca <sup>1)</sup> | 5 mm   |
| Statiivi ühenduskeere (horisontaalne)                     | 5/8"-11  |
| Akud (NiMH)   | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                        |
| Patareid (alkaline)                                       | 2 x 1,5 V LR20 (D)                               |
| Tööaeg ca   |  |
| – Akud (NiMH)   | 30 h   |
| – Patareid (alkaline)                                     | 50 h   |
| Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi                         | 1,8 kg   |
| Mõõtmed (pikkus x laius x kõrgus)                         | 183 x 170 x 188 mm                               |
| Kaitseaste  | IP 65 (tolmukindel ja voolava vee eest kaitstud) |

1) temperatuuril 20 °C

2) piki telgi

Pöörake tähelepanu oma mõteseadme tootenumbrile, mõteseadmete kaubanduslik tähistus võib olla erinev.

Oma mõteseadet saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **13** järgi.

## 272 | Eesti

**Akulaadimisseade**

|                                   |    |               |
|-----------------------------------|----|---------------|
| Tootenumbr                        |    | 2 610 A13 782 |
| Nimipinge                         | V~ | 100–240       |
| Sagedus                           | Hz | 50/60         |
| Aku laadimispinge                 | V= | 7,5           |
| Laadimisvool                      | A  | 1,0           |
| Lubatud laadimistemperatuur       | °C | 0–45          |
| Laadimisaeg                       | h  | 14            |
| Akuelementide arv                 |    | 2             |
| Nimipinge (Akud)                  | V= | 2 x 1,2       |
| Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi | kg | 0,2           |
| Kaitseaste                        |    | □/II          |

**Seadme osad**


Detailide numeratsiooni aluseks on pöördlaseri ja akulaadimisseadme jooniste lehekülgedel toodud numbrid.

- 1 Automaatse nivelleerumise näit
- 2 Nupp (sisse/välja) / hoiatussignaali
- 3 Hoiatussignaali näit
- 4 Muutuvas laserkiir
- 5 Laserkiire väljumisava
- 6 Laetuse astme näit
- 7 Aku
- 8 Patareipesa
- 9 Patareikorpuse lukustusnupp
- 10 Aku lukustusnupp
- 11 Laadija pistiku pesa
- 12 5/8"-keermega statiivi ava
- 13 Seerianumber
- 14 Laseri hoiatussilt
- 15 Akulaadimisseade
- 16 Akulaadimisseadme võrgupistik
- 17 Laadimispistik
- 18 Statiiv\*
- 19 Ehituslaseri mõõtevarras\*
- 20 Laserkiire vastuvõtja\*
- 21 Laserkiire nähtavust parandavad prillid\*
- 22 Mõõteplaat koos jalaga\*
- 23 Kandur\*
- 24 Kohver

\* Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.

**Montaaž****Pöördlaseri toide****Patareide/akude kasutamine**

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareisid või akusid.

Patareikorpuse **8** avamiseks keerake lukustusnupp **9** asendisse  ja tõmmake patareikorpust välja.

Patareide sisepanekul jälgige patareide õiget polaarsust vastavalt patareikorpusel toodud joonisele.

Vahetage alati välja kõik patareid ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mahutuvusega patareisid.

Sulgege patareikorpust **8** ja keerake lukustusnupp **9** asendisse .

Kui olete patareid paigaldanud valesti, ei saa mõõteseadet sisse lülitada. Patareide paigaldamisel jälgige õiget polaarsust.

► **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid seadmest välja.** Patareid võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.



## Aku kasutamine

Enne esmakordset kasutamist laadige aku **7** täis. Akut tohib laadida üksnes ettenähtud akulaadimiseseadmega **15**.

- ▶ **Pöörake tähelepanu võrgupingele!** Võrgupinge peab ühtima tööriista andmesildil märgitud pingega. Andmesildil toodud 230 V seadmeid võib kasutada ka 220 V võrgupinge korral.

Ühendage vooluvõrguga sobiv võrgupistik **16** laadimiseseadmega **15** ja laske kohale fikseeruda.


Ühendage akulaadimiseseadme laadimispestik **17** aku pessa **11**. Ühendage akulaadimiseseadme vooluvõrku. Tühja aku laadimine kestab ca 14 h. Akulaadimiseseadme ja aku on kaitstud ülelaadimise eest.


Uus või pikemat aega kasutamata aku saavutab täisvõimsuse alles umbes 5 laadimis- ja tühjenemistsükli järel.

Ärge laadige akut **7** iga kord pärast kasutamist, kuna vastasel juhul väheneb aku mahtuvus. Laadige akut üksnes siis, kui laetuse astme indikaator **6** vilgub või pideva tulega põleb.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Tühja aku korral võite mõõteseadet kasutada ka laadija **15** abil, kui see on vooluvõrku ühendatud. Lülitage mõõteseadme välja, laadige akukomplekti umbes 10 minutit ja lülitage siis mõõteseadme koos vooluvõrku ühendatud akulaadijaga uuesti sisse.

Aku **7** vahetamiseks keerake lukustusnupp **10** asendisse  ja tõmmake aku **7** välja.

Asetage kohale uus aku ja keerake lukustusnupp **10** asendisse .

- ▶ **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke aku seadmest välja.** Akud võivad pikema seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

## Laetuse astme näit

Kui laetuse astme näit **6** süttib esimest korda punase tulega, saab mõõteseadmega töötada veel 2 tundi.

Kui laetuse astme näit **6** põleb pideva punase tulega, ei saa mõõtmisi enam teha. Mõõteseadme lülitub 1 minuti pärast automaatselt välja.

## Kasutamine

### Pöördlaseri kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu keskonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib seadme mõõtetäpsus väheneda.
- ▶ **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne edasitöötamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Pöördlaseri nivelleerumise täpsus“, lk 275).

### Mõõteseadme kohaleseadmine



Asetage seade stabiilsele aluspinnale või kasutage statiivi **18** (lisatarvik).

Suure loodimistäpsuse tõttu reageerib mõõteseadme väga tundlikult pöretustele ja kohamutustele. Seetõttu jälgige järeelloodimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteseadme asend oleks stabiilne.

### Sisse-/väljalülitus

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale (eelkõige mitte nende silmade kõrgusel) ja ärge vaadake ka ise otse laserkiire suunas (ka mitte suurema vahemaa tagant).** Mõõteseadme saadab kohe pärast sisselülitamist välja muutuva laserkiire **4**.

Mõõteseadme **sisselülitamiseks** vajutage korraks nupule (sisse/välja) **2**. Näidud **3**, **1** ja **6** süttivad korraks. Mõõteseadme hakkab kohe automaatselt nivelleeruma. Nivelleerumise ajal vilgub nivelleerumise näit **1** rohelise tulega, laser ei pöörle ja vilgub.

Mõõteseade on nivelleerunud, kui nivelleerumise näit **1** süttib pideva rohelise tulega ja laser pidevalt põleb. Pärast nivelleerumise lõppu käivitub mõõteseade automaatselt pöördliikumisrežiimis.

Mõõteseade töötab ükses kindla pöörlemiskiirusega pöördliikumisrežiimil, mis sobib ka laserkiire vastuvõtja kasutamiseks.

Vaikimisi seadistuste puhul on hoiatuse funktsioon automaatselt sisse lülitatud, hoiatussignaali näit **3** põleb rohelise tulega.

Seadme **väljalülitamiseks** vajutage korraks nupule (sisse/välja) **2**. Rakendunud hoiatussignaali puhul (hoiatussignaali näit **3** vilgub punase tulega) vajutage nupule (sisse/välja) korraks, et hoiatusfunktsiooni uuesti käivitada, ja seejärel veel korraks, et mõõteseadet välja lülitada.

► **Ärge jätke sisselülitatud seadet järelevalveta ja lülitage seade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Patareide kaitsmiseks lülitub mõõteseade automaatselt välja, kui on olnud väljaspool automaatse nivelleerumise vahemikku üle 2 tunni või kui hoiatussignaali on rakendunud rohkem kui 2 tunni eest (vt „Pöördlaseri automaatne nivelleerumine“, lk 274). Muutke mõõteseadme asendit ja lülitage see uuesti sisse.

### Pöördlaseri automaatne nivelleerumine

Pärast sisselülitamist kontrollib seade horisontaalset asendit ja tasakaalustab hälbed automaatse nivelleerumise vahemikus ca 8 % (5°) automaatselt.

Kui mõõteseadme kalle on pärast sisselülitamist või asendi muutust rohkem kui 8 %, ei ole automaatne nivelleerumine enam võimalik. Sellisel juhul rootor seiskub, laser vilgub ja nivelleerumise näit **1** põleb pideva punase tulega. Seadke mõõteseade uude asendisse ja oodake ära automaatne nivelleerumine. Ilma uude asendisse seadmiseta lülitub laser 2 minuti möödudes ja mõõteseade 2 tunni möödudes välja.

Kui mõõteseade on nivelleerunud, kontrollib see horisontaalset asendit pidevalt. Asendi muutumisel nivelleerub seade automaatselt uuesti. Ebaõigete mõõtetulemuste vältimiseks seiskub rootor nivelleerumise ajaks, laser vilgub ja nivelleerumise näit **1** vilgub rohelise tulega.



### Hoiatussignaali funktsioon

Mõõteseade on varustatud hoiatussignaali funktsiooniga, mis hoiab asendi muutumise ja mõõteseadme kõikumise või aluspinna vibratsiooni puhul ära nivelleerumise muutunud kõrgusel ja sellega kõrguste vead.

Pärast mõõteseadme sisselülitamist on hoiatussignaali funktsioon tehase poolt sisse lülitatud (hoiatussignaali näit **3** põleb). Hoiatussignaali aktiveerub ca 30 sekundit pärast mõõteseadme sisselülitamist või hoiatussignaali funktsiooni sisselülitamist.

Kui mõõteseadme asendi muutmisel ületatakse automaatse nivelleerumise vahemik või registreeritakse tugev kõikumine, rakendub hoiatussignaali: Pöörlemine seiskub, laser vilgub, nivelleerumise näit **1** kustub ja hoiatussignaali näit **3** vilgub punase tulega.

Rakendunud hoiatussignaali puhul vajutage korraks nupule (sisse/välja) **2**. Hoiatusfunktsioon käivitub uuesti ja mõõteseade hakkab nivelleeruma. Kohe kui mõõteseade on nivelleerunud (nivelleerumise näit **1** põleb pideva rohelise tulega), käivitub seade automaatselt pöördrežiimil. Kontrollige nüüd laserkiire kõrgust võrdluspunkti najal ja korrigeerige kõrgust vajaduse korral.

Kui rakendunud hoiatussignaali korral ei käivitata hoiatusfunktsiooni nupule **2** vajutamisega uuesti, lülitub laser 2 minuti pärast ja mõõteseade 2 tunni pärast automaatselt välja.

Hoiatussignaali funktsiooni **väljalülitamiseks** vajutage nupule (sisse/välja) **2** 3 s. Rakendunud hoiatussignaali puhul (hoiatussignaali näit **3** vilgub punase tulega) nupule (sisse/välja) kõigepealt korraks ja seejärel uuesti 3 s. Kui hoiatussignaali funktsioon on välja lülitatud, siis hoiatussignaali näit **3** kustub.

Hoiatussignaali funktsiooni **sisselülitamiseks** vajutage nupule (sisse/välja) **2** 3 s. Hoiatussignaali näit **3** põleb pideva rohelise tulega ja 30 sekundi pärast aktiveerub hoiatussignaali.

Hoiatussignaali funktsiooni seadistus salvestatakse mõõteseadme väljalülitamisel.

## Pöördlaseri nivelleerumise täpsus

### Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Hälbed muutuvad oluliseks alates ca 20 m kauguselt seadmest ning võivad 100 m kaugusel olla kaks kuni neli korda suuremad kui 20 m kaugusel.

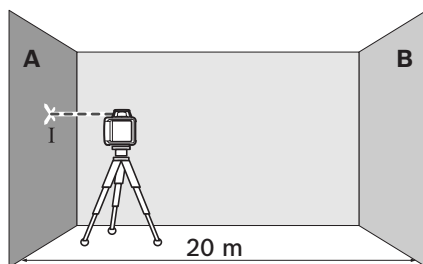
Kuna temperatuuride erinevus on kõige suurem just maapinna (põranda) lähedal, on soovitatav mõõtmiste teostamisel seadmest alates 20 m kaugusel paigaldada seade alati statiivile. Lisaks paigaldage seade võimalusel alati tööpiirkonna keskele.

### Seadme täpsuse kontrollimine

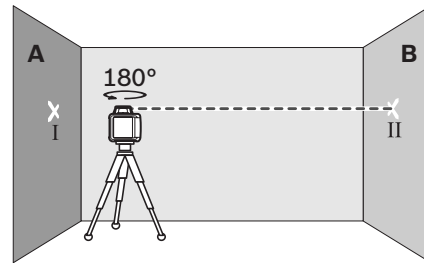
Lisaks välistele mõjudele võib kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmele endale avalduv toime (nt kukkumine või tugev löök). Seetõttu kontrollige seadme täpsust iga kord enne töö alustamist.

Kontrollimiseks läheb vaja 20 m pikkust ühetasast ja stabiilset pinda, mis jääb seinte A ja B vahele. Teostada tuleb mõõtmine läbi telgede X ja Y (vastavalt positiivne ja negatiivne; 4 terviklikku mõõtmist).

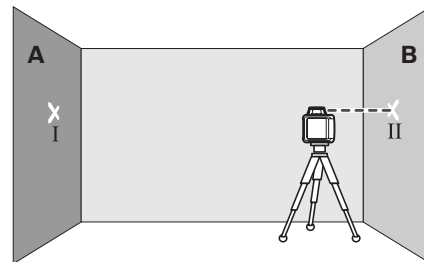
- Paigaldage seade seina A lähedale statiivile või asetage stabiilsele ühetasasele pinnale. Lülitage mõõteseadet sisse.



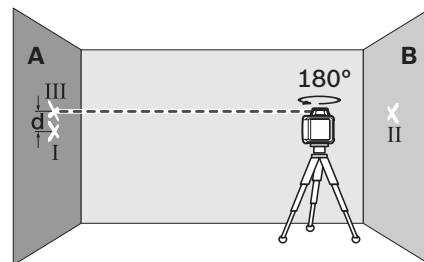
- Pärast nivelleerumise lõppemist märkige laserkiire keskpunkt seinale A (punkt I).



- Keerake mõõteseadet 180°, laske seadmest nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt vastasseinale B (punkt II).
- Asetage seade – ilma seda pööramata – seina B lähedale, lülitage sisse ja laske seadmest nivelleeruda.



- Rihtige seadme kõrgus välja nii (statiivi abil või vajadusel midagi seadme alla asetades), et laserkiire keskpunkt tabab eelnevalt seinale B märgitud punkti II.



- Keerake mõõteseadet 180°, ilma et muudaksite kõrgust. Laske seadmest nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt seinale A (punkt III). Veenduge, et punkt III asub võimalikult vertikaalselt punkti I kohal või all.
- Vahe **d** seinal A märgitud punktide I ja III vahel annab seadme tegeliku hälbe mõõdetud telje osas.

Korrake mõõteprotsessi ülejäänud kolme telje osas. Selleks pöörake seadet enne mõõteprotsessi alustamist iga kord 90°.

2 x 20 = 40 m kaugusel on lubatud maksimaalne hälve:

40 m x ±0,08 mm/m = ±3,2 mm.

Vahe **d** punktide I ja III vahel tohib järelikult iga üksiku mõõteprotsessi puhul olla maksimaalselt 3,2 mm.

Kui neljast teostatud mõõtmisest ühe tulemus nimetatud tolerantsi ületab, tuleb seade toimetada Boschi volitatud remonditöökotta.

### Tööjuhised

- ▶ **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserjoone keskpunkti.** Laserjoone laius muutub kauguse muutudes.

### Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

### Töö laserkiire vastuvõtjaga (lisatarvik)

Ebasoodsate ilmastikuolude (valgusküllane ümbrus, otsene päikesepaiste) ja suuremate vahemaade puhul kasutage laserkiire paremaks leidmiseks laserkiire vastuvõtjat **20**.

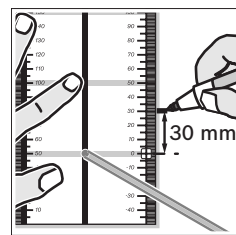
Enne laserkiire vastuvõtja töölerakendamist lugege läbi vastuvõtja kasutusjuhend ning pidage kinni selles sisalduvatest juhistest.

### Töö statiiviga (lisatarvik)

Mõõteseadet on varustatud 5/8"-keermelega statiivi avaga, mis võimaldab kinnitada mõõteseadet horisontaalrežiimil töötamiseks statiivile. Asetage mõõteseadet nii, et ava **12** jääb kohakuti statiivi 5/8"-keermelega ja kinnitage see statiivi lukustuskruviga.

Välise mõõtskaalaga statiivi **18** korral on võimalik kõrguste erinevust otse reguleerida.

### Töö mõõteplaadiga (lisatarvik)



Mõõteplaadi **22** abil saate laserkiire kõrguse seinale üle kanda.

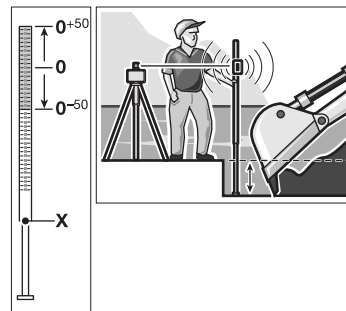
Nullvälja ja skaalaga saab mõõta nihet soovitud kõrguseni ja seda teises kohas uuesti ära märkida.

Sellega jääb ära seadme täpne seadistamine ülekantavale kõrgusele.

Mõõteplaat **22** on kaetud peegelduva kattega, mis teeb laserkiire suurema vahemaa tagant või tugeva päikesekiirguse käes paremini nähtavaks. Suurem heledus on näha vaid siis, kui vaatate piki laserkiirt mõõteplaadi suunas.

### Töö mõõtevardaga (lisatarvik)

Tasapindade kontrollimisel ja languste märkimisel on soovitatav kasutada mõõtelatti **19** koos laserkiire vastuvõtjaga.



Mõõtelatti **19** ülemisele osale on kantud suhteline mõõteskaala (±50 cm). Selle nullkõrguse saab välja reguleerida alt. Seeläbi on ettenähtud kõrgusest kõrvalekallete lugem kohe näha.

## Kasutusnäited

### Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt joonist A)

Asetage seade stabiilsele aluspinnale või kasutage statiivi **18** (lisatarvik).

Töö statiiviga: Rihtige laserkiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus sihtkohta üle või kontrollige seda.

Töö ilma statiivita: Mõõteplaadi **22** abil tehke kindlaks laserkiire ja võrdluspunkti kõrguse vahe. Kandke mõõdetud kõrguse vahe sihtkohta üle või kontrollige seda.

Suurte vahekauguste korral tuleb mõõteseade häiriva mõju vähendamiseks asetada alati tööpinna keskele statiivile.

Ebatasase pinna puhul kinnitage mõõteseade alati statiivile **18**. Aktiveerige hoiatussignaali funktsioon, et vältida mõõteseadme kõikumisest tingitud ebatäpseid mõõtetulemusi.

## Ülevaade indikaatoritest

|   | Laserkiir | Laseri pöördliikumine                 | rohe-<br>line | punane<br>line | rohe-<br>line | punane<br>line |
|---|-----------|---------------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Mõõteseadme sisselülitamine (1 s automaatne test) |           |                                       | ●             |                | ●             | ●              |
| Välja- või järeloodimine                          | 2x/s      | ○                                     | 2x/s          |                |               |                |
| Seade on end välja loodnud/töövalmis              | ●         | ●                                     | ●             |                |               |                |
| Automaatne loodimispiirkond ületatud              | 2x/s      | ○                                     |               | ●              |               |                |
| Hoiatussignaali aktiveeritud                      |           |                                       |               |                | ●             |                |
| Hoiatussignaali rakendunud                        | 2x/s      | ○                                     |               |                |               | 2x/s           |
| Patari pinget ≤2 töötundi                         |           |                                       |               |                |               | 2x/s           |
| Aku tühi  | ○         | ○                                     |               |                |               | ●              |
|   | 2x/s      | Vilkumissagedus (kaks korda sekundis) |               |                |               |                |
|   | ●         | Püsirežiim                            |               |                |               |                |
|   | ○         | Funktsioon seiskunud                  |               |                |               |                |

## Hooldus ja teenindus

### Hooldus ja puhastus

Hooldke pöördlaser ja laadimisseade alati puhtad.

Ärge asetage pöördlaserit ja laadimisseadet vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage regulaarselt pöördlaseri laserkiire väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage sellelt ebemed.

Pöördlaser ja akulaadimisseade on hoolikalt valmistatud ja testitud. Kui seadmed peaksid sellest hoolimata rikki minema, tuleb need lasta parandada Boschi elektriliste tööriistade volitatud parandustöökojas. Ärge avage pöördlaserit ja laadimisseadet ise.

Järelepärimiste esitamisel ja tagavaraosade tellimisel näidake kindlasti ära pöördlaseri ja/või laadimisseadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

### Müügiärgne teenindus ja nõustamine

Müügiesindajad annavad vastused toote paranduse ja hooldusega ning varuosadega seotud küsimustele. Joonised ja lisateabe varuosade kohta leiate ka veebiaadressilt:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Boschi müügiesindajad nõustavad Teid toodete ja lisatarvikute ostmise, kasutamise ja seadistamisega seotud küsimustes.

### Eesti Vabariik

Mercantile Group AS  
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus  
Pärnu mnt. 549  
76401 Saue vald, Laagri  
Tel.: + 372 (0679) 1122  
Fax: + 372 (0679) 1129

### Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Pöördlaser, laadimisseade, lisatarvikud ja pakendid tuleb keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

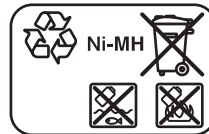
Ärge käideldge pöördlasereid, laadimisseadmeid ja akusid/patareid koos olmejäätmetega!

### Üksnes EL liikmesriikidele:



Vastavalt Euroopa Liidu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ tuleb kasutusressursi ammendanud mõõteseadmed ning defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada.

### Akud/patareid:



**Ni-MH:** nikkel-metallhüdriid

**Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.**

## Drošības noteikumi

### Rotācijas lāzers



Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Sekojiet, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta būtu labi salasāmas. **PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS.**

- ▶ **Ievēribai!** Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.
- ▶ Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi angļu valodā (grafikas lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 14).



- ▶ **Uzsākot lietošanu, pārlīmējiet pāri angļu tekstam kopā ar mērinstrumentu piegādāto brīdinošo uzlīmi jūsu valsts valodā.**
- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā.** Šis mērinstruments izstrādāts 2. klases lāzera starojuma atbilstoši standartam IEC 60825-1. Ar to var nejauši apzīlbināt citas personas.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

- ▶ **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomainot izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- ▶ **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apzīlbināt citas personas.
- ▶ **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- ▶ **Neatveriet akumulatoru bateriju.** Tas var būt par cēloni īsslēgumam.



**Sargājiet akumulatoru bateriju no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros, kā arī no uguns, ūdens un mitruma.** Tas var izraisīt sprādzienu.

- ▶ **Ja akumulatoru baterija netiek lietota, nepieļaujiet tās kontaktu saskaršanos ar papīra saspīdēm, monētām, atslēgām, naglām, skrūvēm vai citiem nelieliem metāla priekšmetiem, kas varētu radīt īsslēgumu starp kontaktiem.** Īsslēgums starp akumulatora kontaktiem var būt par cēloni apdegumiem vai izraisīt aizdegšanos.
- ▶ **Uzlādējiet akumulatoru bateriju tikai ar šajā lietošanas pamācībā norādīto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums to lietot cita tipa akumulatoru uzlādei var izraisīt aizdegšanos.
- ▶ **Lietojiet tikai Bosch oriģinālās akumulatoru baterijas, kuru spriegums atbilst uz mērinstrumenta marķējuma plāksnītes norādītajai sprieguma vērtībai.** Lietojot citas akumulatoru baterijas, piemēram, pakalpinājumus un pārveidotas vai citās firmās ražotas akumulatoru baterijas, tās var eksplodēt, radot savainojumus un materiālo vērtību bojājumus.

## Akumulatoru uzlādes ierīce



**Uzmanīgi izlasiet visus drošības noteikumus.** Šeit sniegto drošības noteikumu un norādījumu neievērošana var izraisīt aizdegšanos un būt par cēloni elektriskajam triecienam vai nopietnam savainojumam.



**Sargājiet uzlādes ierīci no lietus vai mitruma.** Uzlādes ierīcē iekļūstot mitrumam, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.

- ▶ **Nelietojiet uzlādes ierīci citās firmās ražotu akumulatoru uzlādei.** Uzlādes ierīce ir piemērota vienīgi Bosch ražotu akumulatoru bateriju uzlādei, kas paredzētas ievietošanai rotācijas lāzērā. Mēģinot uzlādēt citās firmās ražotus akumulatorus, var notikt aizdegšanās vai sprādziens.
- ▶ **Uzturiet uzlādes ierīci tīru.** Ja uzlādes ierīce ir netīra, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- ▶ **Ik reizi pirms lietošanas pārbaudiet uzlādes ierīci, tās elektrokabeli un kontaktdakšu. Nelietojiet uzlādes ierīci, ja tā ir bojāta. Neatveriet uzlādes ierīci saviem spēkiem, bet nodrošiniet, lai tās remontu veiktu kvalificēts speciālists, nomaīnai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Ja ir bojāta uzlādes ierīce, tās elektrokabelis un kontaktdakša, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- ▶ **Uzlādes ierīcei darbojoties, nenovietojiet to uz ugunsdroša paliktņa (piemēram, uz papīra, tekstilmateriāliem u. t. t.); nedarbiniet uzlādes ierīci ugunsdrošos apstākļos.** Uzlādes ierīces darbības laikā no tās izdalās siltums, palielinot aizdegšanās iespēju.
- ▶ **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrās elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejausi noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griežieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.

- ▶ **Pieskatiet bērnus un sekojiet, lai viņi nerotajātos ar uzlādes ierīci.**
- ▶ **Bērni un personas ar garīgiem vai fiziskiem ierobežojumiem drīkst lietot uzlādes ierīci tikai citu personu uzraudzībā vai arī tad, ja tās ir iepazīstinātas ar uzlādes ierīces lietošanu.** Rūpīgi iepazīstoties ar izstrādājumu, samazinās nepareizas apiešanās un savainošanās risks.

## Funkciju apraksts

Lūdzam atvērt atlokāmo lappusi ar rotācijas lāzera un akumulatoru baterijas attēlu un turēt šo lappusi atvērtu laikā, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

## Pielietojums

### Rotācijas lāzers

Mērinstrumenti ir paredzēti precīzu horizontālu augstuma līniju iezīmēšanai un pārbaudei. Tas nav paredzēts izlīdzināšanai vertikālā plaknē.

Mērinstrumenti ir piemēroti lietošanai ārpus telpām.

### Akumulatoru uzlādes ierīce

Lietojiet uzlādes ierīci tikai tad, ja esat pilnībā iepazītinies ar visām tās funkcijām un spējāt tās pielietot bez ierobežojumiem vai arī esat pienācīgi apmācīts darbam ar to.



**Tehniskie parametri**

| Rotācijas lāzers  | GRL 400 H Professional                              |
|---|---|
| Izstrādājuma numurs   | 3 601 K61 800                                       |
| Darbības tālums (rādiuss) <sup>1)</sup>                       |   |
| – bez lāzera starojuma uztvērēja, apt.                        | 10 m  |
| – ar lāzera starojuma uztvērēju, apt.                         | 200 m   |
| Izlīdzināšanas precizitāte <sup>1) 2)</sup>                   | ±0,08 mm/m  |
| Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība                  | ±8 % (±5°)  |
| Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība                      | 15 s  |
| Rotācijas ātrums  | 600 min. <sup>-1</sup>                              |
| Darba temperatūra   | -10 ... +50 °C                                      |
| Uzglabāšanas temperatūra                                      | -20 ... +70 °C                                      |
| Maks. relatīvais gaisa mitrums                                | 90 %  |
| Lāzera klase  | 2   |
| Lāzera starojums  | 635 nm, <1 mW                                       |
| Lāzera stara diametrs izvadvēlīkas tuvumā, apt. <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Vītne stiprināšanai uz statīva (horizontālā)                  | 5/8"-11   |
| Akumulatori (NiMH)  | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)                           |
| Baterijas (sārma-mangāna)                                     | 2 x 1,5 V LR20 (D)                                  |
| Darbības laiks, apt.  |   |
| – Akumulatori (NiMH)  | 30 st.  |
| – Baterijas (sārma-mangāna)                                   | 50 st.  |
| Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003                       | 1,8 kg  |
| Izmēri (garums x platums x augstums)                          | 183 x 170 x 188 mm                                  |
| Aizsardzības tips   | IP 65 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūkļām) |

1) pie 20 °C

2) asu virzienā

Lūdzam vadīties pēc izstrādājuma numura, kas atrodams uz mērinstrumenta marķējuma plāksnītes, jo tā tirdzniecības apzīmējums var mainīties.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **13**, kas atrodams uz marķējuma plāksnītes.

**Uzlādes ierīce**

|   |     |               |
|---|-----|---------------|
| Izstrādājuma numurs                         |     | 2 610 A13 782 |
| Nominālais spriegums                        | V~  | 100–240       |
| Frekvence                                   | Hz  | 50/60         |
| Akumulatora uzlādes spriegums               | V=  | 7,5           |
| Uzlādes strāva                              | A   | 1,0           |
| Pieļaujamais uzlādes temperatūras diapazons | °C  | 0–45          |
| Uzlādes ilgums                              | st. | 14            |
| Akumulatora elementu skaits                 |     | 2             |
| Nominālais spriegums (Akumulatori)          | V=  | 2 x 1,2       |
| Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003     | kg  | 0,2           |
| Elektroaizsardzības klase                   |     | □/II          |

**Attēlotās sastāvdaļas**


Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst grafiskajā lappusē sniegtajiem rotācijas lāzera un uzlādes ierīces attēliem.

- 1 Automātiskās izlīdzināšanās indikators
- 2 Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
- 3 Triecienu brīdinājuma indikators
- 4 Kustīgais lāzera stars
- 5 Lāzera stara izvadvilka
- 6 Uzlādes pakāpes indikators
- 7 Akumulatoru baterija
- 8 Bateriju nodalījums
- 9 Bateriju nodalījuma fiksators
- 10 Akumulatoru baterijas fiksators
- 11 Ligzda uzlādes ierīces pievienošanai
- 12 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
- 13 Sērijas numurs
- 14 Brīdinošā uzlīme
- 15 Uzlādes ierīce
- 16 Uzlādes ierīces elektrotīkla kontaktdakša
- 17 Uzlādes kontaktspraudnis
- 18 Statīvs\*
- 19 Celtniecības lāzera mērlīste\*
- 20 Lāzera starojuma uztvērējs\*
- 21 Lāzera skatbrilles\*
- 22 Mērplāksne ar balstu\*
- 23 Turētājs\*
- 24 Koferis

\* Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.


**Montāža****Rotācijas lāzera elektrobarošana****Darbs ar baterijām vai akumulatoriem**

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas vai akumulatorus.

Lai izņemtu bateriju nodalījumu **8**, pagrieziet fiksatoru **9** stāvoklī  un izvelciet bateriju nodalījumu.

Ievietojot mērinstrumentā baterijas, ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas parādīta bateriju nodalījumā.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomainītai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

Iebīdīet bateriju nodalījumu **8** un pagrieziet fiksatoru **9** stāvoklī .

Ja baterijas ir ievietotas nepareizi, mērinstrumentu nevar ieslēgt. Šādā gadījumā ievietojiet baterijas, ievērojot pareizu polaritāti.

► **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotās baterijas var korodēt un izlādēties.

### Darbs ar akumulatoru bateriju

Pirms mērinstrumenta lietošanas pirmo reizi uzlādējiet akumulatoru bateriju **7**. Akumulatoru bateriju var uzlādēt vienīgi ar šim nolūkam paredzētu uzlādes ierīci **15**.

- ▶ **Pievadiet uzlādes ierīcei pareizu barojošo spriegumu!** Spriegumam barojošajā elektrotīklā jāatbilst uzlādes ierīces marķējuma plāksnītē norādītajai sprieguma vērtībai. Uzlādes ierīces, kas paredzētas 230 V spriegumam, var darboties arī no 220 V elektrotīkla.

Pievienojiet Jūsu valstī izmantojamajam elektrotīklam piemērotu kontaktdakšu **16** uzlādes ierīcei **15** un piespiediet kontaktdakšu, līdz tā fiksējas.


Pievienojiet uzlādes ierīces kontaktspraudni **17** akumulatoru baterijas kontaktlīdziņam **11**. Pievienojiet uzlādes ierīci elektrotīkla kontaktlīdziņam. Pilnīgi iztukšotas akumulatoru baterijas uzlādei nepieciešamas aptuveni 14 stundas. Uzlādes ierīce un akumulatoru baterija ir nodrošinātas pret pārāk ilgu uzlādi.

Jauna vai ilgāku laiku nelietota akumulatoru baterija sasniedz pilnu ietilpību aptuveni pēc 5 uzlādes/izlādes cikliem.

Nemēģiniet uzlādēt akumulatoru bateriju **7** ik reizi pēc lietošanas, jo tā samazinās baterijas ietilpību. Uzlādējiet akumulatoru bateriju tikai tad, ja uzlādes pakāpes indikators **6** mirgo vai deg pastāvīgi.

Ja ievērojami samazinās mērinstrumenta darbības laiks starp uzlādēm, tas nozīmē, ka akumulatoru baterija ir nolietojusies un to nepieciešams nomainīt.

Ja akumulatoru baterija ir izlādējusies, mērinstrumentu var darbināt arī no uzlādes ierīces **15** kas pievienota elektrotīklam. Šim nolūkam vispirms izslēdziet mērinstrumentu un ļaujiet akumulatoru baterijai aptuveni 10 minūtes uzlādēties, tad, neatvienojot uzlādes ierīci no elektrotīkla, ieslēdziet mērinstrumentu un turpiniet darbu.

Lai nomainītu akumulatoru bateriju **7**, pagrieziet fiksatoru **10** stāvoklī  un izvelciet akumulatoru bateriju **7**.

Ievietojiet jaunu akumulatoru bateriju un pagrieziet fiksatoru **10** stāvoklī .

- ▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā akumulatoru bateriju.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotā akumulatoru baterija var korodēt un izlādēties.

### Uzlādes pakāpes indikators

Ja uzlādes pakāpes indikators **6** sāk mirgot sarkanā krāsā, mērinstrumentu var lietot vēl aptuveni 2 stundas.

Ja uzlādes pakāpes indikators **6** pastāvīgi iedegas sarkanā krāsā, turpināt darbu ar mērinstrumentu vairs nav iespējams. Aptuveni pēc 1 minūtes mērinstruments automātiski izslēdzas.

## Lietošana

### Rotācijas lāzera iedarbināšana

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Nepieļaujiet stipru triecienu iedarbošanos uz mērinstrumentu vai tā krišanu.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāveic tā precizitātes pārbaude (skatīt sadaļu „Rotācijas lāzera precizitāte“ lappusē 285).

### Mērinstrumenta uzstādīšana



Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet to uz statīva **18**.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pašizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanos stabilā stāvoklī.

### Ieslēgšana un izslēgšana

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai dzīvnieku virzienā (īpaši šo būtņu acu augstumā) un neskatieties lāzera starā (ari no liela attāluma).** Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments izstaro mainīgas intensitātes lāzera staru **4**.

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, īslaicīgi nospiediet tā ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2**. Uz īsu brīdi iedegas indikatori **3**, **1** un **6**. Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments uzsāk automātisku pašizlīdzināšanos. Pašizlīdzināšanās laikā automātiskās izlīdzināšanās indikators **1** mirgo zaļā krāsā, bet lāzera stars mirgo un ir nekustīgs.

Pēc pašizlīdzināšanās beigām automātiskās izlīdzināšanās indikators **1** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā, un lāzera stars tiek izstarots pastāvīgi. Beidzoties pašizlīdzināšanās operācijai, mērinstruments automātiski pāriet rotācijas režīmā.

Mērinstruments spēj darboties tikai rotācijas režīmā ar pastāvīgu lāzera stara rotācijas ātrumu, kas ļauj to izmantot kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.

Atbilstoši ražotājrapnīcā veiktajiem iestādījumiem, automātiski ieslēdzas triecienu brīdinājuma funkcija un triecienu brīdinājuma indikators **3** iedegas zaļā krāsā.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, īslaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2**. Ja ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma funkcija (triecienu brīdinājuma indikators **3** mirgo sarkanā krāsā), vienreiz īslaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu, šādi

restartējot triecienu brīdinājuma funkciju, un tad vēlreiz to īslaicīgi nospiediet, lai izslēgtu mērinstrumentu.

- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.**

Lāzera stars var apzīlbināt citas tuvumā esošās personas.

Lai taupītu baterijas, mērinstruments automātiski izslēdzas, ja tā noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazonu ilgāk, nekā 2 stundas, vai arī tā triecienu brīdinājuma ierīce ir nostrādājusi ilgāk, nekā 2 stundas (skatīt sadaļu „Rotācijas lāzera automātiskā izlīdzināšanās“ lappusē 284). Šādā gadījumā nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un no jauna to ieslēdziet.

### Rotācijas lāzera automātiskā izlīdzināšanās

Pēc ieslēgšanas mērinstruments nosaka sava novietojuma atbilstību līmeniskam stāvoklim un automātiski kompensē iespējamo nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir aptuveni 8 % (5°).

Ja pēc mērinstrumenta ieslēgšanas vai stāvokļa maiņas tā noliece pārsniedz 8 %, pašizlīdzināšanās nav iespējama. Šādā gadījumā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, un automātiskās izlīdzināšanās indikators **1** pastāvīgi iedegas sarkanā krāsā. Nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process. Ja mērinstrumenta stāvoklis netiek izmainīts, pēc 2 minūtēm automātiski izslēdzas lāzera stars, bet pēc 2 stundām – pats mērinstruments.

Ja mērinstruments ir izlīdzinājies, tas pastāvīgi kontrolē sava novietojuma atbilstību līmeniskam stāvoklim. Ja izmainās mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski atkārti pašizlīdzināšanos. Lai izvairītos no mērījumu kļūdām, pašizlīdzināšanās laikā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, bet automātiskās izlīdzināšanās indikators **1** mirgo zaļā krāsā.



### Triecienu brīdinājuma funkcija

Mērinstruments ir apgādāts ar triecienu brīdinājuma ierīci, kas iedarbojas mērinstrumenta stāvokļa maiņas, tā satricinājuma vai pamatnes vibrācijas gadījumā, novēršot izlīdzināšanos nepareizā stāvoklī un līdz ar to arī kļūdainu augstuma iezīmju rašanos.

Ja ražotājrūpnīcā ir veikti attiecīgi iestādījumi, pēc mērinstrumenta ieslēgšanas automātiski ieslēdzas triecienu brīdinājuma funkcija (iedegas triecienu brīdinājuma indikators **3**). Triecienu brīdinājuma funkcija aktivizējas aptuveni 30 sekundes pēc mērinstrumenta vai tā triecienu brīdinājuma funkcijas ieslēgšanas.

Ja mērinstrumenta stāvokļa maiņas laikā tā noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas vai tiek reģistrēts stiprs satricinājums, iedarbojas triecienu brīdinājuma funkcija. Šādā gadījumā lāzera stars pārtrauc rotēt un sāk mirgot, izlīdzināšanās indikators **1** izdziest un triecienu brīdinājuma indikators **3** mirgo sarkanā krāsā.

Ja ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma funkcija, islaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2**. Triecienu brīdinājuma funkcija tiek restartēta, un mērinstruments sāk pašizlīdzināšanos. Tikko mērinstruments ir beidzis pašizlīdzināšanos (izlīdzināšanās indikators **1** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā) tas automātiski sāk darboties rotācijas režīmā. Pārbaudiet lāzera stara augstumu kādā atskaites punktā un vajadzības gadījumā to koriģējiet.

Ja pēc triecienu brīdinājuma funkcijas iedarbošanās tā netiek restartēta, nospiežot ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2**, pēc 2 minūtēm automātiski izslēdzas lāzera stars, bet pēc 2 stundām – pats mērinstruments.

Lai **izslēgtu** triecienu brīdinājuma funkciju, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2** un turiet to nospiestu 3 s ilgi. Ja ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma funkcija (triecienu brīdinājuma indikators **3** mirgo sarkanā krāsā), vispirms islaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu un tad to no jauna nospiediet un turiet nospiestu 3 s ilgi. Izslēdzoties triecienu brīdinājuma funkcijai, izdziest triecienu brīdinājuma indikators **3**.

Lai **ieslēgtu** triecienu brīdinājuma funkciju, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **2** un turiet to nospiestu 3 s ilgi. Triecienu brīdinājuma indikators **3** pastāvīgi iedegas zaļā krāsā, un pēc 30 sekundēm aktivizējas triecienu brīdinājuma funkcija.

Izslēdzot mērinstrumentu, triecienu brīdinājuma funkcijas statuss tiek saglabāts tā atmiņā.

### Rotācijas lāzera precizitāte

#### Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamo stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Lāzera stara noliece kļūst manāma, ja attālums no mērinstrumenta pārsniedz 20 m, bet 100 m attālumā stara noliece nereti 2–4 reizes pārsniedz nolieci, kas pastāv 20 m attālumā.

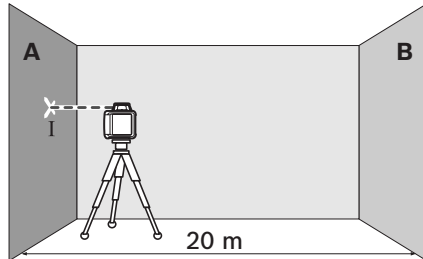
Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad, ja stara garums pārsniedz 20 m, mērinstruments vienmēr jānostiprina uz statīva. Bez tam jācenšas uzstādīt mērinstrumentu darba virsmas vidū.

#### Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

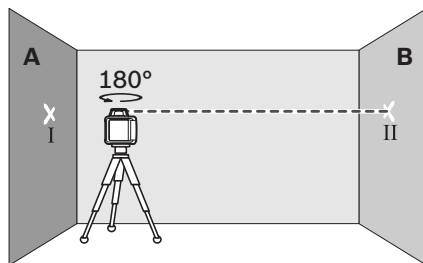
Bez ārējo faktoru iedarbības lāzera stara nolieci var izraisīt arī citi faktori, kas saistīti ar pašu mērinstrumentu (piemēram, kritiens vai spēcīgs trieciens). Tāpēc ik reizi pirms darba jāpārbauda mērinstrumenta precizitāte.

Precizitātes pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar cietu pamatu un 20 m lielu attālumu starp divām sienām A un B. Kontrolmērījumi jāveic pa abām asīm (X un Y) pozitīvā un negatīvā virzienā (kopā 4 mērījumi).

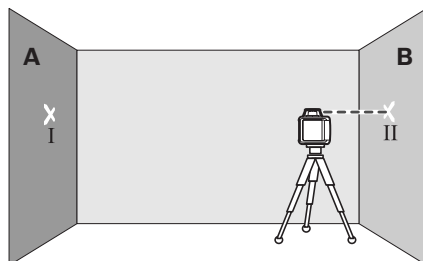
- Nostipriniet mērinstrumentu sienas A tuvumā uz statīva vai novietojiet uz stingra, līdzena pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu.



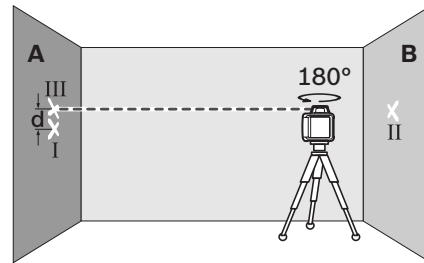
- Pēc mērinstrumenta pašlīdzināšanās beigām atzīmējiet lāzera stara viduspunktu uz sienas A (punkts I).



- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas pašlīdzināšanās process, un tad atzīmējiet lāzera stara viduspunktu uz sienas B (punkts II).
- Nepagriežot mērinstrumentu, novietojiet to sienas B tuvumā, ieslēdziet un nogaidiet, līdz beidzas pašlīdzināšanās process.



- Koriģējiet mērinstrumenta augstumu (ar statīva palīdzību vai vajadzības gadījumā izmantojot paliktņus) tā, lai lāzera stara viduspunkts precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.



- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, neizmainot tā augstumu. Nogaidiet, līdz mērinstruments izlīdzinās, un tad atzīmējiet lāzera stara viduspunktu uz sienas A (punkts III). Nodrošiniet, lai punkts III atrastos virs vai zem punkta I un uz vienas vertikāles ar to.
- Attālums **d** starp abiem uz sienas A atzīmētajiem punktiem I un III ir vienāds ar lāzera stara nolieci mērinstrumenta asij un virzienam, kurā ir veikts mērījums.

Līdzīgā veidā veiciet mērījumus pārējiem trim asu virzieniem. Šim nolūkam pirms katra mērījuma pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

Ja mērīšanas attālums ir  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , maksimālā pieļaujamā stara noliece ir  $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Tas nozīmē, ka starpība **d** starp punktiem I un III katram no četriem mērīšanas virzieniem nedrīkst pārsniegt 3,2 mm.

Ja maksimālā stara noliece kādam no mērīšanas virzieniem pārsniedz minēto vērtību, mērinstruments jānogādā pārbaudei firmas Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.

### Norādījumi darbam

- ▶ **Vienmēr veidojiet atzīmes uz lāzera stara viduslīnijas.** Lāzera staru veidoto līniju platums mainās atkarībā no attāluma.

### Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaismā liekas spilgtāka.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

### Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju (papildpiederums)

Lai atvieglotu lāzera stara atklāšanu, strādājot nelabvēlīgos apgaismojuma apstākļos (piemēram, gaišās telpās vai tiešos saules staros), kā arī lielā attālumā, izmantojiet lāzera starojuma uztvērēju **20**.

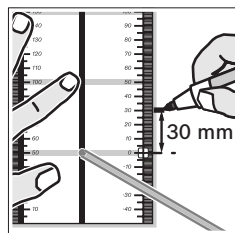
Lai varētu pareizi strādāt ar lāzera starojuma uztvērēju, izlasiet tā lietošanas pamācību un ievērojiet tajā sniegtos norādījumus.

### Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Mērinstruments ir apgādāts ar 5/8" vītņi, ar kuras palīdzību tas ir nostiprināms uz statīva horizontālā stāvoklī. Novietojiet mērinstrumentu uz statīva tā, lai tā vītne **12** atrastos pret statīva 5/8" skrūvi, un ar to stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu pie statīva.

Izmantojot statīvu **18** kura centrālais stienis ir apgādāts ar milimetru skalu, lāzera stara augstumu var iestādīt tieši.

### Darbs ar mērplāksni (papildpiederums)



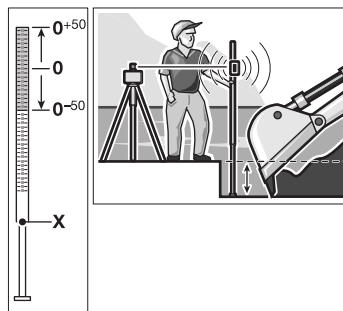
Ar mērplāksnes **22** un lāzera stara palīdzību augstuma atzīmi var pārnest uz sienu.

Izmantojot kvadrātisko nulllauku un skalu, iespējams izmērīt un atzīmēt attālumu no lāzera stara līdz vēlamajam augstumam, ko pēc tam var pārnest un atzīmēt citās mērķa vietās. Šādi nav nepieciešama mērinstrumenta augstuma precīza iestādīšana atbilstoši marķēšanas augstumam.

Lai uzlabotu lāzera stara redzamību lielā attālumā vai spilgtā saules gaismā, mērplāksnes **22** virsma ir pārklāta ar gaismu atstarojošu slāni. Lāzera stara redzamība uzlabojas tad, ja novērotājs raugās uz mērplāksni paralēli staram.

### Darbs ar mērlīsti (papildpiederums)

Pārbaudot līmeņus vai iezīmējot slīpumu, ieteicams izmantot mērlīsti **19** kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.



Mērlīstes **19** augšējā daļā ir izveidota relatīvas mērīšanas skala ( $\pm 50$  cm). Šīs skalas nulles iedaļas augstumu var izvēlēties, izvelkot vajadzīgajā garumā mērlīstes balstu. Tas ļauj tieši nolasīt starpību starp vēlamo un esošo augstuma vērtību.

## Darba operāciju piemēri

### Būvbedru dziļuma pārbaude (attēls A)

Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet to uz statīva **18**.

Strādājot ar statīvu: iestādiēt lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnēsiet šo augstumu uz mērķa vietu.

Strādājot bez statīva: ar mērplāksnes **22** palīdzību nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un augstuma atzīmi atskaites punktā. Tad pārnēsiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību.

Lai samazinātu traucējošo faktoru ietekmi, veicot mērījumus lielā attālumā, mērinstrumentam vienmēr jāatrodas darba virsmas vidū un jābūt nostiprinātam uz statīva.

Strādājot vietās ar nedrošu vai nestabilu pamatu, nostipriniet mērinstrumentu uz statīva **18**. Lai novērstu pamata pārvietošanās vai mērinstrumenta satricinājumu ietekmi uz mērījumu rezultātiem, sekojiet, lai būtu ieslēgta triecienu brīdinājuma funkcija.

## Pārskats par indikācijas elementiem

|  | Lāzera stars | Lāzera stara rotācija                  | zaļš<br>sarkans | zaļš<br>sarkans | zaļš<br>sarkans |
|--|--------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mērinstrumenta ieslēgšana (1 s ilga pašpārbaude) |              |  | ●               | ●               | ●               |
| Sākotnējā vai turpmākā pašizlīdzināšanās         | 2x/s         | ○                                      | 2x/s            |                 |                 |
| Mērinstruments ir izlīdzināts/gatavs darbam      | ●            | ●                                      | ●               |                 |                 |
| Ir pārsniegts pašizlīdzināšanās diapazons        | 2x/s         | ○                                      | ●               |                 |                 |
| Ir aktivizēta triecienu brīdinājuma funkcija     |              |  |                 | ●               |                 |
| Ir iedarbojusies triecienu brīdinājuma funkcija  | 2x/s         | ○                                      |                 |                 | 2x/s            |
| Baterijas spriegums ≤2 stundu ilgam darbam       |              |  |                 |                 | 2x/s            |
| Baterija ir tukša                                | ○            | ○                                      |                 |                 | ●               |
|  | 2x/s         | Mirgošanas frekvence (divreiz sekundē) |                 |                 |                 |
|  | ●            | Funkcija darbojas pastāvīgi            |                 |                 |                 |
|  | ○            | Funkcija ir apturēta                   |                 |                 |                 |



## Apkalpošana un apkope

### Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet rotācijas lāzeru un uzlādes ierīci tīru.

Nieiegremdējiet rotācijas lāzeru un uzlādes ierīci ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu korpusu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet izstrādājumu apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūkas virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Ja, neraugoties uz augsto izgatavošanas kvalitāti un rūpīgo pērcražošanas pārbaudi, rotācijas lāzers un uzlādes ierīce tomēr sabojājas, nepieciešamais remonts jāveic firmas Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā. Nemēģiniet atvērt rotācijas lāzeru un uzlādes ierīci saviem spēkiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtīt rezerves daļas, lūdzam noteikti uzrādīt desmitzīmju pasūtījuma numuru, kas norādīts uz rotācijas lāzera un uzlādes ierīces marķējuma plāksnītes.

### Tehniskā apkalpošana un konsultācijas klientiem

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkopšanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:

**[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)**

Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, atbildot uz jautājumiem par izstrādājumu un to piederumu iegādi, lietošanu un regulēšanu.

### Latvijas Republika

Robert Bosch SIA  
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs  
Dzelzavas ielā 120 S  
LV-1021 Rīga  
Tālr.: + 371 67 14 62 62  
Telefakss: + 371 67 14 62 63  
E-pasts: [service-pt@lv.bosch.com](mailto:service-pt@lv.bosch.com)

### Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotais rotācijas lāzers un uzlādes ierīce, kā arī šo izstrādājumu piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Neizmetiet nolietoto rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvērtņē!

### Tikai ES valstīm



Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2002/96/EK par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm, lietošanai nederīgiem instrumentiem un uzlādes ierīcēm, kā arī, atbilstoši direktīvai

2006/66/EK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

### Akumulatori un baterijas



**Ni-MH:** niķeļa-metālhidrīda akumulatori

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

## Saugos nuorodos

### Rotacinis lazerinis nivelyras



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Pasirūpinkite, kad išpėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. **IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.**

- ▶ **Atsargiai** – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliuavimas gali būti pavojingas.
- ▶ Matavimo prietaisas tiekiamas su išpėjamoju ženklu anglų kalba (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 14).



- ▶ **Prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant išpėjamojo ženklo angliško teksto užklijuokite kartu su prietaisu tiekiamą lipduką jūsų šalies kalba.**
- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į lazerio spindulį.** Šis matavimo prietaisas skleidžia 2-osios lazerio klasės pagal IEC 60825-1 lazerinius spindulius. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokių būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

- ▶ **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- ▶ **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- ▶ **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogoje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupti garai.
- ▶ **Neatidarykite akumuliatorių baterijos.** Išskyla trumpojo jungimo pavojus.



**Saugokite akumuliatorių bateriją nuo kaitros, kaip pvz. nuo pastovaus saulės spinduliuavimo, ugnies, vandens ir drėgmės poveikio.** Tai gali sukelti sprogo pavojų.

- ▶ **Šalia ištrauktos akumuliatorių baterijos nelaikykite sąvaržėlių, monetų, raktų, vinių, varžtų ar kitokių metalinių daiktų, kurie galėtų užtrumpinti kontaktus.** Įvykus akumuliatoriaus kontaktų trumpajam sujungimui galima nusideginti arba gali kilti gaisras.
- ▶ **Akumuliatorių bateriją įkraukite tik naudodami šioje naudojimo instrukcijoje nurodytus kroviklius.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, išskyla gaisro pavojus.
- ▶ **Naudokite tik originalias Bosch firmos akumuliatorių baterijas su atitinkama įtampa, nurodyta ant Jūsų matavimo prietaiso tipinio skydelio.** Naudojant kitas akumuliatorių baterijas, kaip pvz. padirbinius, atnaujintas akumuliatorių baterijas arba svetimus fabrikatus dėl akumuliatorių baterijų sproginų išskyla susižeidimų bei materialinės žalos pavojus.

## Akumuliatorių kroviklis



**Perskaitykite visas šias saugos nuorodas ir reikalavimus.** Jei nepaisysite žemiau pateiktų saugos nuorodų ir reikalavimų, gali trenkti elektros smūgis, kilti gaisras ir galite sunkiai susižaloti arba sužaloti kitus asmenis.



**Saugokite kroviklį nuo lietaus ir drėgmės.** Į kroviklį patekęs vanduo padidina elektros smūgio riziką.

- ▶ **Nekraukite krovikliu kitų gamintojų akumuliatorių.** Kroviklis skirtas tik Bosch firmos akumuliatoriams, kurie įstatomi į rotacinį lazerinį nivelyrą, įkrauti. Įkraunant kitų gamintojų akumuliatorius, iškyla gaisro ir sprogo pavojus.
- ▶ **Prižiūrėkite, kad kroviklis visuomet būtų švarus.** Dėl užteršto kroviklio atsiranda elektros smūgio pavojus.
- ▶ **Kiekvieną kartą prieš pradėdami naudoti patikrinkite kroviklį, laidą ir kištuką.** Jei bus nustatyta gedimų, kroviklį toliau naudoti draudžiama. Neardykite kroviklio patys – jį gali remontuoti tik kvalifikuotas specialistas, naudodamas tik originalias atsargines dalis. Pažeistas kroviklis, laidas ar kištukas padidina elektros smūgio riziką.
- ▶ **Negalima naudoti kroviklio pastačius jį ant degių paviršių (popieriaus, audeklo ir pan.) ar gaisro atžvilgiu pavojingose aplinkose.** Įkraunant akumuliatorių, kroviklis įkaista, todėl atsiranda gaisro pavojus.
- ▶ **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekėti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ir nudeginti odą.
- ▶ **Prižiūrėkite vaikus ir užtikrinkite, kad jie nežaistų su krovikliu.**
- ▶ **Vaikams ir asmenims su psichine ar fizine negalia kroviklį leidžiama naudoti tik prižiūrimiems kito asmens arba jei jie yra išmokyti, kaip krovikliu naudotis.** Rūpestingai išmokius sumažėja netinkamo naudojimo ir sužalojimų tikimybė.

## Funkcijų aprašymas

Atverskite atlenkiamąjį puslapį su rotacinio lazerio ir kroviklio pavaizdavimu ir palikite šį puslapį atlenktu, kai skaitysite prietaiso naudojimo instrukciją.

### Prietaiso paskirtis

#### Rotacinis lazerinis nivelyras

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms nustatyti ir patikrinti. Matavimo prietaisas nėra skirtas niveliuoti vertikaliai.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti lauke.

#### Akumuliatorių kroviklis

Kroviklį naudokite tik tada, jei susipažinote su visomis jo funkcijomis ir esate jį visiškai įvaldę arba buvote atitinkamai apmokyti.

## 292 | Lietuviškai

**Techniniai duomenys**

| Rotacinis lazerinis nivelyras                              | GRL 400 H Professional  |
|--|---|
| Gaminio numeris  | 3 601 K61 800   |
| Veikimo nuotolis (spindulys) <sup>1)</sup>                 |   |
| – be lazerio spindulio imtuvo apie                         | 10 m  |
| – su lazerio spindulio imtuvu apie                         | 200 m   |
| Niveliavimo tikslumas <sup>1) 2)</sup>                     | ±0,08 mm/m  |
| Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju          | ±8 % (±5°)  |
| Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju                   | 15 s  |
| Spindulio sukimosi greitis                                 | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Darbinė temperatūra  | -10 ... +50 °C  |
| Sandėliavimo temperatūra                                   | -20 ... +70 °C  |
| Maks. santykinis oro drėgnis                               | 90 %  |
| Lazerio klasė  | 2   |
| Lazerio tipas  | 635 nm, <1 mW   |
| Ø spindulio skersmuo šalia prietaiso maždaug <sup>1)</sup> | 5 mm  |
| Jungtis tvirtinti prie stovo (horizontaliai)               | 5/8"-11   |
| Akumulatoriai (NiMH)                                       | 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)   |
| Baterijos (šarminės mangano)                               | 2 x 1,5 V LR20 (D)  |
| Veikimo laikas apie  |   |
| – Akumulatoriai (NiMH)                                     | 30 val.   |
| – Baterijos (šarminės mangano)                             | 50 val.   |
| Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“                      | 1,8 kg  |
| Matmenys (ilgis x plotis x aukštis)                        | 183 x 170 x 188 mm  |
| Apsaugos tipas   | IP 65 (nepralaidus dulkiams ir apsaugotas nuo silpnos skysčių srovės) |

1) 20 °C temperatūroje

2) išilgai ašių

Atkreipkite dėmesį į jūsų matavimo prietaiso gaminio numerį, nes atskirų matavimo prietaisų modelių pavadinimai gali skirtis.

Prietaiso firminėje lentelėje yra nurodytas jūsų prietaiso serijos numeris **13**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

**Kroviklis**

|   |      |               |
|---|------|---------------|
| Gaminio numeris                           |      | 2 610 A13 782 |
| Nominalioji įtampa                        | V~   | 100–240       |
| Dažnis                                    | Hz   | 50/60         |
| Akumuliatoriaus krovimo įtampa            | V=   | 7,5           |
| Krovimo srovė                             | A    | 1,0           |
| Leistinos krovimo temperatūros intervalas | °C   | 0–45          |
| Įkrovimo trukmė                           | val. | 14            |
| Akumuliatoriaus celių skaičius            |      | 2             |
| Nominalioji įtampa (Akumuliatoriai)       | V=   | 2 x 1,2       |
| Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“     | kg   | 0,2           |
| Apsaugos klasė                            |      | □/II          |

**Pavaizduoti prietaiso elementai**


Pavaizduotų prietaisų elementų numeracija atlikta remiantis rotacinio lazerio ir kroviklio grafinio pavaizdavimo puslapiais.

- 1 Automatinio niveliavimo indikatorius
- 2 Įjungimo-išjungimo mygtukas/pranešimo apie sutrenkimą mygtukas
- 3 Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius
- 4 Kintamas lazerio spindulys
- 5 Lazerio spindulio išėjimo anga
- 6 Įkrovos būklės indikatorius
- 7 Akumuliatorių baterija
- 8 Baterijų skyrelis
- 9 Baterijų skyriaus fiksatorius
- 10 Akumuliatorių baterijos fiksatorius
- 11 Kroviklio kištukinio kontakto lizdas
- 12 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
- 13 Serijos numeris
- 14 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
- 15 Kroviklis
- 16 Kroviklio kištukas
- 17 Kroviklio kištukinis kontaktas
- 18 Stovas\*
- 19 Lazerinio nivelyro matuoklė\*
- 20 Lazerio spindulio imtuvas\*
- 21 Akiniai lazeriui matyti\*
- 22 Matavimo lentelė su kojele\*
- 23 Laikiklis\*
- 24 Lagaminas

\* Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį komplektą neįeina.


**Montavimas****Rotacinio lazerinio nivelyro aprūpinimas elektros energija****Naudojimas su baterijomis, akumuliatoriais**

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis arba akumuliatoriais.

Norėdami atidaryti baterijų skyrelį **8**, pasukite fiksatorių **9** į padėtį  ir baterijų skyrelį ištraukite.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį, kad jų poliai atitiktų baterijų skyrelyje nurodytus polius.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

Baterijų skyrelį uždarykite **8** ir pasukite fiksatorių **9** į padėtį .

Jei baterijos netinkamai įdėtos, matavimo prietaiso įjungti nepavyks. Įdėkite baterijas tinkamai nukreipę polius.

- **Jeil ilgą laiką nenaudojate prietaiso, išimkite iš jo baterijas.** Ilgiau sandėliuojant prietaisą, baterijas gali paveikti korozija arba jos gali išsikrauti.

### Naudojimas su akumuliatorių baterija

Akumuliatorių bateriją **7** prieš pradėdami pirmą kartą eksploatuoti įkraukite. Akumuliatorių bateriją galima įkrauti tik su specialiu krovikliu **15**.

► **Atkreipkite dėmesį į elektros tinklo įtampą!**

Elektros srovės šaltinio įtampa turi atitikti nurodytąją kroviklio firminėje lentelėje. 230 V įtampai skirti prietaisai gali būti jungiami į 220 V įtampos tinklą.

Įstatykite jūsų elektros tinklui tinkamą kištuką **16** į kroviklį **15** taip, kad jis užsifikuotų.

Kroviklio kištukinį kontaktą **17** įstatykite į akumuliatorių baterijoje esantį lizdą **11**. Įjunkite kroviklį į elektros tinklą. Tuščiai akumuliatorių baterijai įkrauti reikia apie 14 h. Kroviklis ir akumuliatorių baterija yra apsaugoti nuo perkrovos.


Nauja arba ilgesnį laiką nenaudota akumuliatorių baterija visą galingumą išvystys tik po maždaug 5 įkrovimo-iškrovimo ciklų.


Akumuliatorių baterijos **7** po kiekvieno naudojimo neįkraukite, priešingu atveju sumažės jos talpa. Akumuliatorių įkraukite tik tada, kai mirksi arba nuolat dega įkrovos būklės indikatorius **6**.

Jei įkrauto akumuliatoriaus veikimo laikas gerokai sutrumpėja, reiškia, kad akumuliatorius yra susidėvėjęs ir jį reikia pakeisti.

Jei akumuliatorius yra išsikrovęs, prietaisą galima naudoti, prijungus jį per kroviklį **15** prie el. tinklo. Tačiau prieš tai prietaisą reikia išjungti ir akumuliatorių įkrauti maždaug 10 minučių.

Paskui vėl įjungti per kroviklį prie tinklo prijungtą prietaisą.

Norėdami pakeisti akumuliatorių bateriją **7**, pasukite fiksatorių **10** į padėtį  ir akumuliatorių bateriją **7** išimkite.

Įstatykite naują akumuliatorių bateriją ir pasukite fiksatorių **10** į padėtį .

► **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo akumuliatorių bateriją.** Per ilgesnį laiką akumuliatoriai dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

### Įkrovos būklės indikatorius

Jei įkrovos būklės indikatorius **6** pradeda mirksėti raudonai, matavimo prietaisą dar galima naudoti 2 h.

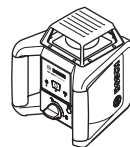
Jei įkrovos būklės indikatorius **6** nuolat dega raudonai, matuoti nebegalima. Matavimo prietaisas po 1 min automatiškai išsijungs.

## Naudojimas

### Rotacinio lazerinio nivelyro paruošimas naudoti

- **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Rotacinio lazerinio nivelyro niveliavimo tikslumas“, 296 psl.).

### Matavimo prietaiso pastatymas



Matavimo prietaisą pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo **18**.

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.

### Ijungimas ir išjungimas

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ir gyvūnus (ypač jų akių aukštyje) ir patys – net ir iš toliau – nežiūrėkite į lazerio spindulį.** Matavimo prietaisą įjungus, iškart siunčiamas kintamas lazerio spindulys **4**.

Norėdami prietaisą **įjungti**, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **2**. Trumpam užsidega indikatoriai **3**, **1** ir **6**. Matavimo prietaisas iškart pradeda automatinį niveliavimą. Vykstant niveliavimui, niveliavimo indikatorius **1** mirksi žaliai, o lazeris nesisuka ir mirksi.

Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai niveliavimo indikatorius **1** nuolat dega žaliai, o lazeris šviečia nuolat. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

Matavimo prietaisas veikia tik rotaciniu režimu fiksuotu sukimosi greičiu, kuris taip pat yra pritaikytas lazerio spindulio imtuvui.

Esant gamykliniams nustatymams, pranešimo apie sutrenkimą funkcija yra nustatyta automatiškai, pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** šviečia žaliai.

Norėdami prietaisą **išjungti**, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **2**. Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** mirksi raudonai), kad iš naujo įjungtumėte pranešimo apie sutrenkimą funkciją, vieną kartą trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką, o tada, kad išjungtumėte matavimo prietaisą, jį dar kartą trumpai paspauskite.

- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Jei matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h yra už savaiminio susiniveliavimo ribų arba ilgiau kaip 2 h yra įsijungęs pranešimas apie sutrenkimą, siekiant apsaugoti baterijas, matavimo prietaisas automatiškai išjungiamas (žr. „Rotacinio lazerinio nivelyro automatinis niveliavimas“, 295 psl.). Matavimo prietaisą pastatykite iš naujo ir vėl jį įjunkite.

### Rotacinio lazerinio nivelyro automatinis niveliavimas

Matavimo prietaisą įjungus, tikrinama horizontali jo padėtis, o nelygumai savaiminio susiniveliavimo diapazone 8 % (5°) išlyginami automatiškai.

Jei matavimo prietaisą įjungus ar pakeitus jo padėtį, jis stovi pasviręs daugiau kaip 8 % stovi pasviręs, automatinio niveliavimo atlikti nebegalima. Tokiu atveju rotorius sustabdomas, lazeris mirksi, o niveliavimo indikatorius **1** nuolat dega raudonai. Pastatykite prietaisą iš naujo ir palaukite, kol susiniveliuos. Nepastačius prietaiso į naują padėtį, po 2 min automatiškai bus išjungiamas lazeris, o po 2 h – matavimo prietaisas.

Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja, jis nuolat tikrina horizontalią padėtį. Pakeitus padėtį, prietaisas automatiškai susiniveliuoja iš naujo. Kad prietaisas nematuotų klaidingai, vykstant niveliavimo operacijai, rotorius sustoja, lazeris mirksi, o niveliavimo indikatorius **1** mirksi žaliai.



#### Pranešimo apie sutrenkimą funkcija

Matavimo prietaisas turi pranešimo apie sutrenkimą funkciją, kuri, pakeitus matavimo prietaiso padėtį, prietaisą sukėtus ar vibruojant pagrindu, apsaugo nuo susiniveliavimo pagal pakitusį aukštį ir tuo pačiu – nuo klaidingų aukščio matavimų.

Esant gamykliniams nustatymams, įjungus matavimo prietaisą, pranešimo apie sutrenkimą funkcija būna įjungta (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** dega). Praėjus apie 30 s po matavimo prietaiso arba pranešimo apie sutrenkimą funkcijos įjungimo, pranešimo apie sutrenkimą funkcija suaktyvinama.

Jei, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, peržengiamos niveliavimo tikslumo diapazono ribos ar užregistruojamas stiprus sutrenkimas, įjungiamas pranešimas apie sutrenkimą: Sukimasis sustabdomas, lazeris mirksi, niveliavimo indikatorius **1** užgęsta, o pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** šviečia raudonai.

Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **2**. Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungžiama iš naujo, o matavimo prietaisas pradeda niveliavimą. Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja (niveliavimo indikatorius **1** nuolat šviečia žaliai), jis automatiškai pradeda veikti rotaciniu režimu. Tada atskaitytos taške patikrinkite lazerio spindulio aukštį ir, jei reikia, aukštį pakoreguokite.

Jei įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, funkcija įjungimo-išjungimo mygtuku **2** iš naujo neįjungžiama, po 2 min automatiškai išsijungia lazeris, o po 2 h – matavimo prietaisas.

Norėdami pranešimo apie sutrenkimą funkciją **išjungti**, 3 s spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **2**. Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** mirksi raudonai), įjungimo-išjungimo mygtuką iš pradžių paspauskite vieną kartą trumpai, o tada dar kartą 3 s. Esant išjungtam pranešimui apie sutrenkimą, pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** užgesa.

Norėdami pranešimo apie sutrenkimą funkciją **įjungti**, 3 s spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **2**. Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **3** nuolat šviečia žaliai, o po 30 s pranešimas apie sutrenkimą suaktyvinamas.

Išjungus matavimo prietaisą, pranešimo apie sutrenkimą funkcijos nustatymas išsaugomas.

## Rotacinio lazerinio nivelyro niveliavimo tikslumas

### Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Maždaug 20 m atstumu nuo prietaiso šis nuokrypis jau darosi reikšmingas, o 100 m atstume jis gali padidėti dar du-keturis kartus, lyginant su 20 m atstumu.

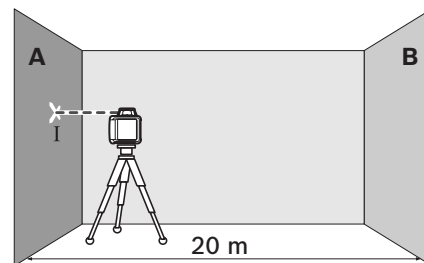
Kadangi arti žemės temperatūros sluoksniai ypač ryškūs, esant didesniai nei 20 m atstumui, reikėtų dirbti naudojant trikojį stovą. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

### Prietaiso tikslumo tikrinimas

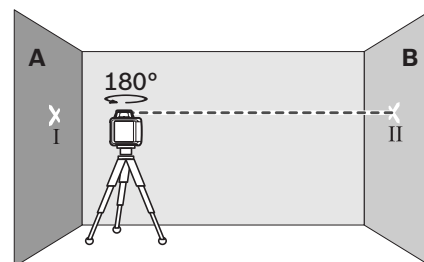
Be išorinių faktorių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kiekvieną kartą prieš pradėdami dirbti patikrinkite matavimo prietaiso tikslumą.

Norint atlikti patikrinimą, reikia laisvo apie 20 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp dviejų sienų A ir B. Ašyse X ir Y (atitinkamai teigiamoje ir neigiamoje) reikės atlikti matavimus ir patikrinti, ar keičiasi gauti duomenys (iš viso 4 matavimo operacijas).

- Pritvirtinkite matavimo prietaisą arti sienos A ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



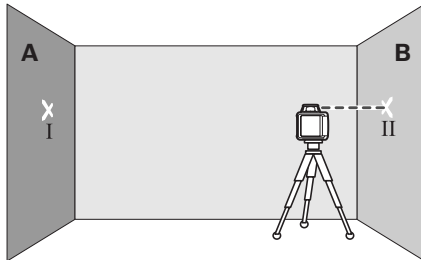
- Pasibaigus niveliavimui, ant sienos A pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas I).



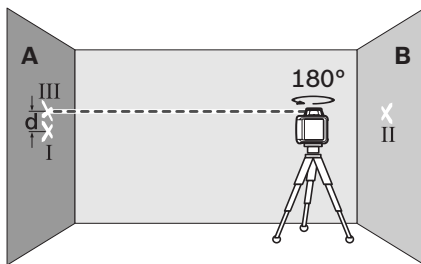
- Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant priešais esančios sienos B pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas II).



- Po to, nesukiodami prietaiso, perkeltite jį prie sienos B, įjunkite ir leiskite jam susiniveliuoti.



- Nustatykite matavimo prietaisą tokia aukštyje (naudodamiesi stovu arba padėdami pagrindą), kad lazerio spindulio vidurys tiksliai sutaptų su prieš tai ant sienos B pažymėtu tašku II.



- Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, nepakeisdami aukščio. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos A pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas III). Atkreipkite dėmesį, kad taškas III virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.
- Skirtumas  $d$  tarp abiejų pažymėtų taškų I ir III sienoje A ir parodys tikrąją prietaiso paklaidą matuotoje ašyje.

Šią matavimo procedūrą pakartokite kitose trijose ašyse, kaskart pasukdami prietaisą 90° kampu.

Esant matavimo atstumui  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , maksimalus leistinas nuokrypis yra:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$ .

Kiekvieno atskiro iš keturių matavimų skirtumas  $d$  tarp taškų I ir III turi būti ne didesnis kaip 3,2 mm.

Jei leistinų tolerancijų ribos bent viename iš keturių matavimų yra peržengiamos, prietaisą reikia pristatyti patikrinimui Bosch remonto tarnybos dirbtuvėse.

## Darbo patarimai

- ▶ **Visada žymėkite tik lazerio linijos vidurį.**  
Kintant atstumui lazerio linijos plotis taip pat kinta.

### Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokia būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

### Darbas su lazerio spindulio imtuvu (pap. įranga)

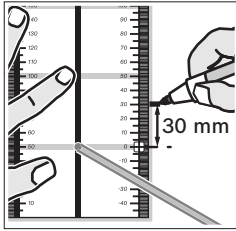
Esant nepalankioms šviesos sąlygoms (šviesiai aplinkai, tiesioginiams saulės spinduliams) ir jei reikia matuoti didesniu atstumu, kad geriau surastumėte lazerio spindulį, naudokite lazerio spindulio imtuvą **20**.

Norėdami dirbti su lazerio spindulio imtuvu, perskaitykite šią naudojimo instrukciją ir laikykitės joje pateiktų reikalavimų.

### Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Matavimo prietaisas yra su 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo, prietaisą naudojant horizontaliuoju režimu, ant stovo. Matavimo prietaiso jungtį, skirtą prietaisui prie stovo tvirtinti **12**, įstatykite ant stovo 5/8" sriegio ir tvirtai užveržkite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojų stovą **18** su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

**Darbas su matavimo lentele (pap. įranga)**

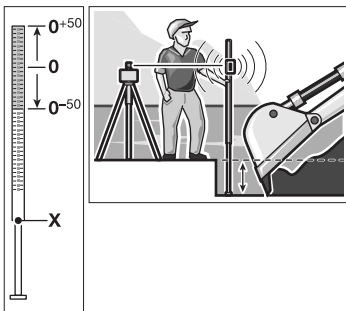
Naudodamiesi matavimo lentele **22**, ant sienos galite perkelti lazerio aukštį.

Naudojant kvadratinį nulinį laukelį ir skalę, galima išmatuoti nukrypį nuo pageidaujamo aukščio ir pažymėti jį kitose vietose. Tuomet nereikia tiksliai sureguliuoti prietaiso norimame perkelti aukštyje.

Matavimo lentelė **22** yra padengta šviesą atspindinčia danga, kad pagerintų lazerio spindulio matomumą didesniame nuotolyje ar esant stipriai saulės šviesai. Ryškumo padidėjimo efektas yra pastebimas tikrai žiūrint nuo prietaiso pusės, todėl žvilgsnį į matavimo lentelę nukreipkite išilgai lazerio spindulio.

**Darbas su matuokle (pap. įranga)**

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę **19**.



Lazerinio nivelyro matuoklės **19** viršuje yra patalpinta sąlyginė matmenų skalė ( $\pm 50$  cm), kurios nulinį aukštį Jūs galite iš anksto nustatyti išėjime. Tokiu būdu galima tiesiogiai nuskaityti nukrypimus nuo privalomų aukščių.

**Naudojimo pavyzdžiai****Statybinių pamatų duobių gylis tikrinimas (žiūr. pav. A)**

Matavimo prietaisą pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo **18**.

Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje.

Darbas be stovo: naudodamiesi matuokle **22** nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir aukščio atskaitos taške. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusitaikymo vietoje.

Matuodami dideliu atstumu, kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

Kai pagrindas nėra stabilus, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **18**. Įjunkite pranešimo apie sutrenkimą funkciją, kad sujudėjus pagrindui ar sukrėtus matavimo prietaisą išvengtumėte klaidingų matavimų.

## Indikatoriaus rodmenų apžvalga

|  | Lazerio spindulys | Lazerio spindulys sukasi | Žalias<br>Rau-<br>donas | Žalias<br>Rau-<br>donas |      |
|--|-------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| Matavimo prietaiso įjungimas<br>(1 s automatinis testas) |                   |                          | ●                       |                         | ● ●  |
| Susinivėliavimas   | 2x/s              | ○                        | 2x/s                    |                         |      |
| Matavimo prietaisas sunivėliuotas/<br>paruoštas darbui   | ●                 | ●                        | ●                       |                         |      |
| Peržengtos savaiminio išsilyginimo<br>diapazono ribos    | 2x/s              | ○                        |                         | ●                       |      |
| Pranešimo apie sutrenkimą funkcija<br>aktyvuota          |                   |                          |                         | ●                       |      |
| Pranešimo apie sutrenkimą funkcija<br>įjungta            | 2x/s              | ○                        |                         |                         | 2x/s |
| Baterijos įtampa $\leq 2$ h veikimui                     |                   |                          |                         |                         | 2x/s |
| Išsikrovusi baterija                                     | ○                 | ○                        |                         |                         | ●    |

2x/s Mirksėjimo dažnis (du kart per sekundę)  
● Nuolatos veikia  
○ Funkcija neveikia

## Priežiūra ir servisas

### Priežiūra ir valymas

Pasirūpinkite, kad rotacinis lazerinis nivelyras ir kroviklis visada būtų švarūs.

Nemerkite rotacinio lazerinio nivelyro ir kroviklio į vandenį arba kitus skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir tirpiklių.

Rotacinį lazerinį nivelyrą, o ypač lazerio spindulio išėjimo angos paviršių, reguliariai valykite ir stebėkite, kad ant jo neliktų pūkelių.

Jei, nepaisant kruopščios gamybos ir patikrinimo, rotacinis lazerinis nivelyras arba kroviklis sugestų, jų remontas turi būti atliekamas įgaliotose Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuvėse. Nemėginkite atidaryti rotacinio lazerinio nivelyro ir kroviklio patys.

leškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį rotacinio lazerinio nivelyro arba kroviklio firminėje lentelėje.

### Klientų aptarnavimo skyrius ir klientų konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie atsargines dalis rasite čia:

**www.bosch-pt.com**

Bosch klientų konsultavimo tarnybos specialistai mielai jums patars gaminių ir papildomos įrangos pirkimo, naudojimo bei nustatymo klausimais.

#### Lietuva

Bosch įrankių servisas  
 Informacijos tarnyba: +370 (037) 713350  
 Įrankių remontas: +370 (037) 713352  
 Faksas: +370 (037) 713354  
 El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

### Šalinimas

Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis, papildomi reikmenys ir įpakavimai turi būti šalinami nekenksmingu aplinkai būdu.

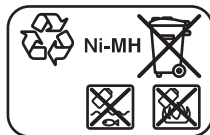
Rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir akumuliatorių bei baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerius!

#### Tik ES šalims:



Pagal Europos direktyvą 2002/96/EB, naudoti nebetinkami matavimo įrankiai bei krovikliai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti, išieškoti akumulatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

#### Akumulatoriai ir baterijos



**Ni-MH:** nikelio-metalo hidridas

**Galimi pakeitimai.**

## 安全上のご注意

### ローテーションレーザー



メジャーリングツールを安全にご使用いただくために、注意事項をすべてよくお読みになり、記載内容に従ってください。メジャーリングツールに貼示された警告ラベルは常に読みやすい状態にしておいてください。この取扱説明書は大切に保管してください。

- ▶ **ご注意** - ここに記載された操作・調整機器以外の機器を使用したり、指定以外の方法でお取り扱いになったりすると、危険な電磁波を放出する恐れがあります。
- ▶ メジャーリングツールには英語の警告ラベルが貼られています（イラストページ上では 14 で表示されています）。



- ▶ 初めてご使用になる前に、ご使用国の言語で記載されたラベル（同梱）を英語の警告ラベル上に貼ってください。
  - ▶ レーザー光を人や動物に向けしないでください。レーザー光を覗かないでください。このメジャーリングツールはレーザークラス 2（IEC 60825-1 準拠）のレーザー光を発光します。レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。
  - ▶ レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
  - ▶ レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。
- ▶ **修理は、必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずボッシュ純正部品を使用してください。**これによりメジャーリングツールの安全性維持が確実におこなわれます。
  - ▶ **目の届かない場所でお子様**にレーザーメジャーリングツールを使用させないでください。レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。
  - ▶ **爆発の危険性のある環境**（可燃性液体、ガスおよび粉塵のある場所）ではメジャーリングツールを使用しないでください。メジャーリングツールから火花が発生し、粉塵や蒸気に引火する恐れがあります。
  - ▶ **バッテリーパックを分解しないでください。**ショートをおこす危険があります。



**熱**（長時間にわたる直射日光の照射等）、**火、水、湿気からバッテリーパックを保護**ください。爆発の危険があります。

- ▶ **不要となったバッテリーパックがクリップ・硬貨・鍵・クギ・ネジなどと接触するとショートが生じる可能性があります。**このため、これらの金属物から離れた場所に保管してください。バッテリーが接触するとショートが生じ、火傷や火災の原因となることがあります。
- ▶ **本バッテリーパックの充電には本取扱説明書に記載された充電器のみを使用してください。**特定のバッテリーの充電を目的に製造された充電器で他のバッテリーを充電すると、火災の原因となることがあります。
- ▶ **メジャーリングツールの貼示銘板上に記載された電圧の純正ボッシュ・バッテリーパックのみをご使用ください。**模造品、改造バッテリーパックまたは他社製品をご使用になると、バッテリーパックの爆発により負傷や物的破損が発生する恐れがあります。

## バッテリー充電器



**安全上の注意と指示をすべてよくお読みください。**安全上の注意と指示事項を厳守しないと、感電、火災、重傷等の事故発生の恐れがあります。



**充電器は、雨中およびぬれた場所で保管・使用しないでください。**充電器内に水分が浸入し、感電の危険性を高めます。

- ▶ **他のバッテリーの充電に本充電器を使用しないでください。**本充電器はローテーションレーザー用ポッシュ・バッテリーパックの充電にのみ適しています。他のバッテリーを充電すると火災や爆発の危険があります！
- ▶ **充電器をきれいに保ってください。**充電器が汚れていると感電を生じる恐れがあります。
- ▶ **充電器やコードおよびコンセントが破損していないかを必ず確認してからご使用ください。**充電器に破損がみられる場合には、使用をお避けください。充電器をご自分で分解しないでください。修理は必ず認定サービスセンターにお申し付けください。また、必ずポッシュ純正部品を使用してください。充電器やコード、コンセントの破損は感電の危険を増加させます。
- ▶ **可燃性の床（紙、布など）や可燃性環境下で本充電器を使用しないでください。**充電器は充電中に熱を発生するため、火災を生ずる恐れがあります。
- ▶ **不適切な使用方法をとると、バッテリーから液体が漏れ出ることがあります。**これらの液体に触れないでください。液体に接触した場合には、水で洗ってください。液体が目に入ったら水で洗うとともに医師の治療を受けてください。バッテリーから漏れ出た液体は肌に刺激を与えたり火傷の原因となったりすることがあります。
- ▶ **お子様が充電器で遊ばないよう、監視してください。**
- ▶ **お子様や精神障害または身体障害をお持ちの人物が本充電器をご使用になる際には、必ず監視下でおこなうか、使用方法についての指導を適切におこなってください。**使用方法についての指導を適切におこなうことで、誤使用や怪我の発生を回避することができます。

## 機能説明

ローテーションレーザーおよび充電器のイラストが表示された折り返しページを開いたままにし、本取扱説明書をお読みください。

### 用途

#### ローテーションレーザー

このメジャーリングツールは、正確な水平出しの測量および確認に使用します。このメジャーリングツールは、垂直レベリング作業に使用します。

このメジャーリングツールは、屋外での使用に適しています。

#### バッテリー充電器

充電器の全ての機能を熟知し、これらを適切に使用できる方、または対応の指示を得た方のみが本充電器を使用してください。

## 仕様

| ローテーションレーザー                    | GRL 400 H<br>Professional |
|--------------------------------|---------------------------|
| 製品番号                           | 3 601 K61 800             |
| 測定範囲 (半径) <sup>1)</sup>        |                           |
| - レーザー受光器なし 約                  | 10 m                      |
| - レーザー受光器あり 約                  | 200 m                     |
| 水平精度 <sup>1) 2)</sup>          | ±0.08 mm/m                |
| セルフレベルリング調整可能範囲 代表値            | ±8 % (±5°)                |
| レベル調整時間 代表値                    | 15 秒                      |
| ローター回転速度                       | 600 rpm                   |
| 使用温度範囲                         | -10 ... +50 °C            |
| 保管温度範囲                         | -20 ... +70 °C            |
| 最大相対湿度                         | 90 %                      |
| レーザークラス                        | 2                         |
| レーザーの種類                        | 635 nm, <1 mW             |
| Ø 発光口におけるレーザー光 約 <sup>1)</sup> | 5 mm                      |
| 三脚取付部 (水平用)                    | 5/8"-11                   |
| バッテリー (NiMH)                   | 2 x 1.2 V HR20 (D) (9 Ah) |
| 乾電池 (アルカリマンガン乾電池)              | 2 x 1.5 V LR20 (D)        |
| 連続使用時間 約                       |                           |
| - バッテリー (NiMH)                 | 30 時間                     |
| - 乾電池 (アルカリマンガン乾電池)            | 50 時間                     |
| 重量 (EPTA-Procedure 01/2003 準拠) | 1.8 kg                    |
| 寸法 (長さ × 幅 × 高さ)               | 183 x 170 x 188 mm        |
| 保護クラス                          | IP 65 (防塵・防滴仕様)           |

1) 20 °C

2) 軸に沿って

各メジャーリングツールで商品名が異なることがありますので、お手持ちのメジャーリングツールの製品番号にご確認ください。

お客様のメジャーリングツールのシリアルナンバー **13** は銘板上に記載されています。

## 304 | 日本語

## 充電器

|                                |    |               |
|--------------------------------|----|---------------|
| 製品番号                           |    | 2 610 A13 782 |
| 定格電圧                           | V~ | 100-240       |
| 周波数                            | Hz | 50/60         |
| バッテリー充電電圧                      | V= | 7.5           |
| 充電流                            | A  | 1.0           |
| 許容充電温度範囲                       | °C | 0-45          |
| 充電時間                           | 時間 | 14            |
| バッテリーセル数                       |    | 2             |
| 定格電圧 (バッテリー)                   | V= | 2 x 1.2       |
| 重量 (EPTA-Procedure 01/2003 準拠) | kg | 0.2           |
| 絶縁等級                           |    | □/II          |

## 構成図の内容

以下の番号はイラストページのローテーションレーザーおよび充電器の構成図に一致しています。

- 1 オートレベリング表示
- 2 電源スイッチ / ショック警告ボタン
- 3 ショック警告表示
- 4 可変レーザー光
- 5 レーザー発光口
- 6 充電容量表示
- 7 バッテリーパック
- 8 電池収納部
- 9 電池収納部のロック
- 10 バッテリーパックのロック
- 11 充電プラグ用差込口
- 12 三脚取付部 5/8"
- 13 シリアルナンバー
- 14 レーザー警告ラベル
- 15 充電器
- 16 充電器の電源プラグ
- 17 充電プラグ
- 18 三脚\*
- 19 アルミ標尺\*

- 20 レーザー受光器\*
- 21 レーザーメガネ\*
- 22 メジャーリングプレート\*
- 23 ホルダー\*
- 24 キャリングケース


\*イラストもしくは記述されたアクセサリーの全てが標準付属品に入っているとは限りません。

## 取り付け

## ローテーションレーザーの電源

## バッテリー／乾電池を使用する場合


メジャーリングツールをご使用になる際には、アルカリマンガン乾電池またはバッテリーのご使用をお奨めします。

電池収納部 **8** を開くには、ロック **9** を  の位置にあわせて、電池収納部を引き抜いてください。

乾電池を装着する際には電池収納部に記載された図に従い、電池の向きに注意してください。

電池交換の際には、常に新しい電池をセットで同時に交換してください。この際、メーカーおよび容量の異なる電池を同時に使用しないでください。



電池収納部 **8** を閉じるには、ロック **9** を  の位置にあわせませす。

乾電池の向きを誤って装着した場合、メジャーリングツールのスイッチは入りません。電池の向きに注意して装着してください。

- ▶ **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールから電池を取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、電池の腐食および自然放電につながることがあります。

#### バッテリーパックを使用する場合

初めてのご使用の前には、バッテリーパック **7** の充電をおこなってください。バッテリーパックの充電時には必ず指定の充電器 **15** を使用してください。

- ▶ **電源電圧にご注意ください！** 充電装置の銘板に表示されている電圧の電源を使用してください。

ご使用になる場所の電源網に適した電源プラグ **16** を充電器 **15** にカチッとハマるように差し込んでください。


充電器の充電プラグ **17** をバッテリーパックの差込口 **11** に差し込んでください。充電器を電源網に接続してください。空のバッテリーの充電には約 14 時間を要します。充電器およびバッテリーパックは耐過充電仕様となっています。


新品または長期間使用しなかったバッテリーパックの能力をフルに引き出すためには、5 回程度、充電と放電を繰り返してください。

バッテリーの容量が低下しますので、ご使用のたびにバッテリーパック **7** を充電しないでください。充電状態表示ランプ **6** が点滅または継続点灯している場合にはのみバッテリーパックの充電をおこなってください。

1 回の充電で使用できる作業時間が明らかに短くなった時が、バッテリーパックの交換の目安です。

充電器 **15** が電源に接続されていれば、バッテリーパックの容量が空の状態でもメジャーリングツールを使用することができます。メジャーリングツールの電源を切ってからバッテリーパックを約 10 分間充電し、充電器を接続した状態でメジャーリングツールの電源を入れてください。

バッテリーパック **7** を交換するには、ロック **10** を  の位置にあわせ、バッテリーパック **7** を引き抜きます。

新品のバッテリーパックを挿入し、ロック **10** を  の位置にあわせませす。

- ▶ **長期間にわたってメジャーリングツールをご使用にならない場合には、ツールからバッテリーパックを取り出しておいてください。**長期間にわたって放置されると、バッテリーの腐食または自然放電につながることがあります。

#### 充電容量表示

使用中、充電容量表示 **6** が赤色に点滅してから約 2 時間は使用を継続することができます。

充電容量表示 **6** が継続的に赤色に点滅すると、測定は不可能となります。1 分経過すると、メジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます。

## 操作

### ローテーションレーザーのご使用にあたって

- ▶ **メジャーリングツールを水分や直射日光から保護してください。**
- ▶ **極度に温度の高いまたは低い環境下、または極度に温度変化のある場所でメジャーリングツールを使用しないでください。**車の中などに長時間放置しないでください。周囲温度が急激に変化した場合、メジャーリングツールを周囲温度に順応させてからスイッチを入れてください。極度に高いまたは低い温度、または極度な温度変化はメジャーリングの精度を低下させることがあります。
- ▶ **メジャーリングツールに強度な衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。**メジャーリングツールが外部からの強度な衝撃等を受けた場合には、作業を継続する前に必ず精度チェックをおこなってください（『ローテーションレーザーのレベリング精度』、307 ページ参照）。

### メジャーリングツールの設置



メジャーリングツールを安定した床上に水平設置するか、三脚 18 に取付けてください。

レベリング精度が非常に高いことから、メジャーリングツールは本体の揺れや設置状態の変更に敏感に反応します。このため、メジャーリングツールは必ず安定した位置に設置し、レベリングにより作業が中断されないようにしてください。

### スイッチ on/off

- ▶ レーザー光を人や動物に（特に目の高さ）向け  
ないでください。（たとえ距離が離れている場合にも）  
レーザー光内を覗かないでください。メジャー  
リングツールの電源を入れると直ちに可変レー  
ザー光 4 が発光されます。

メジャーリングツールの電源を **入れる** には、電源スイッチ 2 を軽く押してください。表示ランプ 3、1 および 6 が短時間点灯します。その後すぐにオートレベリングが開始されます。レベリング中はレベル調整表示 1 が緑色に点滅します。この際、レーザー光は回転せず、点滅します。

セルフレベリングが完了すると、レベル調整表示 1 が緑色に継続点灯し、レーザー光が継続点灯します。レベリングの終了後、メジャーリングツールは自動的にローテーションモードで起動します。

本メジャーリングツールは、レーザー受光器の使用に適した一定の回転速度によるローテーションモードのみで作動します。

工場出荷時の設定では、ショック警告機能が自動的に起動し、ショック警告表示 3 は緑色に点灯します。

メジャーリングツールのスイッチを **切る** には、電源スイッチ 2 を軽く押してください。ショック警告機能が作動した場合（ショック警告表示 3 は赤色に点滅します）、電源スイッチを軽く 1 回押してショック警告機能を再始動した後で、同スイッチを再度 1 回押してメジャーリングツールのスイッチを切ってください。

- ▶ **メジャーリングツールのスイッチを入れたまま目の届かない場所に放置しないでください。ご使用後はメジャーリングツールのスイッチを切ってください。**レーザー光が他者の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

セルフレベリングを 2 時間以上おこなわなかった場合、またはショック警告機能が 2 時間以上作動したままになっている場合、電池の保護のためメジャーリングツールのスイッチは自動的に切れます（『ローテーションレーザーのセルフレベリング機能』、306 ページ参照）。メジャーリングツールを新たに設置し、スイッチを再投入してください。

### ローテーションレーザーのセルフレベリング機能

メジャーリングツールのスイッチを入れた時点で垂直状態が検知され、設置場所に起伏がみられる場合にも約 8 % のセルフレベリング調整可能範囲内（5°）の起伏を自動補正します。

スイッチの投入時もしくは設置状態を変更した後でメジャーリングツールの設置場所に 8 % 以上の傾斜があると、セルフレベリングはおこなえません。この場合、ローターは停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 1 が赤色に継続点灯します。この場合、メジャーリングツールを再度設置し、レベリングの開始を待ってください。メジャーリングを再度設置し直さなかった場合、レーザー光のスイッチが 2 分後に切れ、メジャーリングツールのスイッチが 2 時間後に切れます。

メジャーリングツールのセルフレベリングが完了すると、ツール内で垂直状態が常時チェックされます。位置を変更した場合、自動的にレベリング調整がおこなわれます。誤測定を回避するため、レベリング中はローターが停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 1 が緑色に点滅します。



### ショック警告機能

メジャーリングツールにはショック警告機能が装備されています。これによりメジャーリングツールの位置変更や揺れ、または床面の振動などが原因で本体の高さが変化した場合にセルフレベルリングをおこない、誤測定を回避します。

工場出荷時設定の場合、メジャーリングツールのスイッチを入れるとショック警告機能が自動的に起動します（ショック警告表示 **3** が点灯します）。ショック警告機能はメジャーリングツールまたはショック警告機能のスイッチ投入後、約 30 秒後に起動します。

メジャーリングツールの位置が変更されてレベルリング精度領域外となった場合、または強度な揺れが検知された場合、ショック警告機能が作動します。この際、ローター回転が停止し、レーザー光が点滅するとともにレベル調整表示 **1** が消え、ショック警告表示 **3** が赤色に点滅します。

ショック警告機能が作動した場合、電源スイッチ **2** を軽く押してください。ショック警告機能が再始動し、メジャーリングツールがレベルリングを開始します。セルフレベルリングが完了すると（レベル調整表示 **1** が緑色に継続点灯）、メジャーリングツールは自動的にローテーションモードで始動します。レーザー光の高さを参照点でチェックし、必要に応じて高さを修正してください。

ショック警告機能が作動した際に電源スイッチ **2** を押してメジャーリングツールを再始動させなかった場合、2 分後にレーザー光のスイッチが切れ、2 時間後にはメジャーリングツールのスイッチが自動的に切れます。

ショック警告機能のスイッチを **切る** には、電源スイッチ **2** を 3 秒間押してください。ショック警告機能が作動した場合（ショック警告表示 **3** は赤色に点滅します）、電源スイッチを軽く 1 回押した後で、再度 3 秒間押してください。ショック警告機能が解除されると、ショック警告表示 **3** が消えます。

ショック警告機能のスイッチを **入れる** には、電源スイッチ **2** を 3 秒間押してください。ショック警告表示 **3** が緑色に継続点灯し、30 秒後にショック警告機能が起動します。

ショック警告機能設定はメジャーリングツールのスイッチを切った場合にも保存されます。

## ローテーションレーザーのレベルリング精度

### 精度の影響

周囲の温度環境は測定精度に大きく影響を与えます。特に、床面に近い部分における温度が外気温度と異なると、レーザー光が適切に作用しなくなることがあります。

測定距離が約 20 m を超えると誤差が生じはじめ、この誤差は対象距離が 100 m となると 20 m の場合の 2~4 倍にも拡大されます。

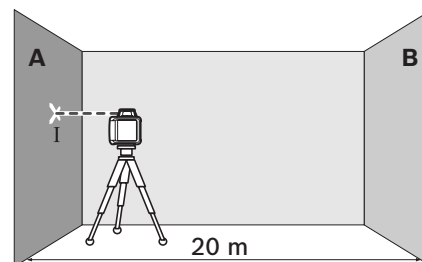
周囲温度と異なる温度層は床面付近で最も厚くなっていることから、測定距離が 20 m を超える場合には必ず三脚を使用してください。さらに、できるだけメジャーリングツールを作業面の中央に設置してください。

### メジャーリングツールの精度チェック

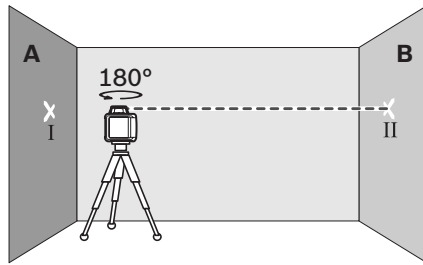
外部からの影響の他に、ツール特有の影響（落下または強度の衝撃など）により誤差が生じることもあります。このため、作業をおこなう前には必ずメジャーリングツールの精度チェックをおこなってください。

精度チェックをおこなうには、壁面（A および B）には含まれた干渉物のない測定距離（20 m）と安定した設置面が必要となります。X および Y の両軸を使用した測定距離の加算測定をおこないます。これは X、Y の各軸の正・負方向に対して測定をおこなう方法で、4 パターンの測定作業を要します。

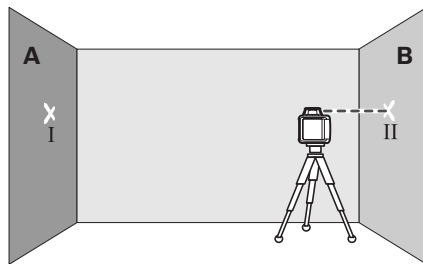
- メジャーリングツールを壁面 A の近くに設置し、三脚上に取付けるか、安定した平坦な床面に設置してください。メジャーリングツールのスイッチを入れてください。



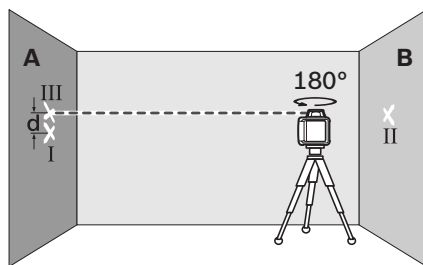
- レベルリング完了後、壁 A に照射されたレーザー光の中心をマーキングしてください（点 I）。



- メジャーリングツールを 180° 回転させ、セルフレベルリング完了後、反対側の壁面 B に照射されたレーザー光の中心をマーキングしてください (点 II)。
- メジャーリングツールを回さずに壁 B 付近にあって、スイッチを入れてからセルフレベルリングをおこなってください。



- 点 II でマーキングした壁面 B の点にレーザー光の中心がくるように、三脚の高さを変更するかツール下部に何か置いてメジャーリングツールの高さを調整してください。



- メジャーリングツールを 180° 回転させてください。この際、メジャーリングツールの高さを変更させないように注意してください。セルフレベルリングをおこなった後で壁面 A のレーザー光の中心を

マーキングしてください (点 III)。点 III と点 I ができるだけ垂直線上に並ぶようにしてください (上下はどちらでも構いません)。

- 壁面 A にマーキングされた二点 (点 I および III) の位置の誤差  $d$  が測定軸から生じたメジャーリングツールの実際の誤差となります。

他の 3 つの軸に対しても、この手順に従って測定をおこなってください。この際、それぞれの測定動作の前にメジャーリングツールを 90° ずつ回転させてください。

測定距離  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  の場合の最大許容誤差は、 $40 \text{ m} \times \pm 0.08 \text{ mm/m} = \pm 3.2 \text{ mm}$  です。

点 I および III の間の誤差  $d$  は、4 パターンの測定作業ごとに最高 3.2 mm まで許容されます。

これら 4 パターンの測定作業で測定した場合の誤差が 1 回でも許容誤差を超える場合には、メジャーリングツールをボッシュ・カスタマーサービスへチェックをご依頼ください。

### 操作上の留意点

- ▶ **必ずレーザーラインの中心をマーキングしてください。**レーザーラインの幅は測定距離に応じて変化します。

### レーザーメガネ (アクセサリ)

レーザーメガネには偏光フィルターが装備されています。これにより、レーザー光のもつ赤い光に対する視認性が高まります。

- ▶ **レーザーメガネを保護メガネとして使用しないでください。**レーザーメガネはレーザー光の視認を助けるものであり、レーザー光から目を保護するものではありません。
- ▶ **レーザーメガネをサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。**レーザーメガネでは紫外線からの完全な保護はおこなえません。また、レーザーメガネは色の認識力を低下させます。

### レーザー受光器を使用しての作業（アクセサリ）

（周囲が明るい、または直射日光があたるなどの理由で）レーザー光が見えにくい環境で遠距離を測定する場合には、レーザー受光器 **20** を使用するとレーザー光が見やすくなります。

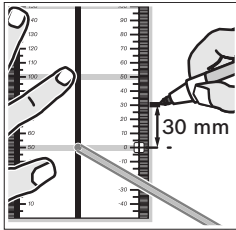
レーザー受光器を使用する場合には、取扱説明書をお読みになり、記載内容に従ってください。

### 三脚を使用した作業（アクセサリ）

メジャーリングツールには 5/8" 三脚取付部が装備されています。このため、三脚上への水平設置も可能です。メジャーリングツールの三脚取付部 **12** を三脚の 5/8" ネジ上に載せ、固定ネジで三脚をしっかりと固定してください。

三脚 **18** の伸長部にはミリ単位による目盛り表示があるため、高さを直接調整することができます。

### メジャーリングプレートを使用しての作業（アクセサリ）



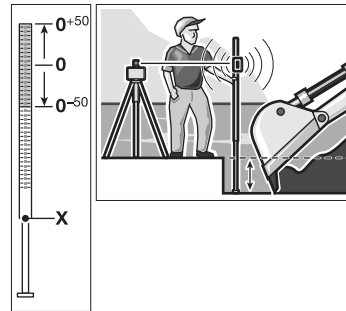
メジャーリングプレート **22** の使用により、壁面でのレーザー高測定が可能となります。

標尺に表示された 0 領域および目盛りを利用して、任意の高さとの誤差を測定したり別の位置へマーキングしたりする作業がおこなえます。これにより、必要とされる高さへメジャーリングツールを正確に調整する手間をはぶけます。

レーザー光の可視性を高めるため、メジャーリングプレート **22** の表面には反射コーティングがなされています。このため、遠い位置や太陽光照射の強い場所からでも視認しやすくなっています。明暗強度はレーザー光に沿ってメジャーリングプレートを見た場合にのみ認識できます。

### アルミ標尺を使用しての作業（アクセサリ）

平坦度測定や傾斜測量などをおこなう場合には、レーザー受光器にアルミ標尺 **19** を併用されることをおすすめします。



アルミ標尺 **19** の上部には、相対ミリ単位目盛り（±50 cm）が表示されています。ゼロ点の高さは標尺下の伸長部分で設定できます。これにより、目標値（高さ）との高低差を直接読み取ることが可能となります。

### 応用例

#### 基礎溝の深さ確認（図 A 参照）

メジャーリングツールを安定した床上に水平設置するか、三脚 **18** に取付けてください。

三脚を使用する場合：レーザー光を任意の高さに調整してください。目的位置に高さをマーキングするか、ここで高さを確認してください。

三脚を使用しない場合：レーザー光と参照点の高低差をメジャーリングプレート **22** で測定してください。目的位置に高低差をマーキングするか、ここで高低差を確認してください。

遠距離を測定する際には、メジャーリングツールを三脚上に設置し、作業面の中心に置くことで確実な測定作業がおこなえます。

地面が不安定な場合には、メジャーリングツールを三脚 **18** 上に設置してください。地面の動きやメジャーリングツールの揺れが生じた場合の誤測定を回避するため、ショック警告機能が起動されていることを確認してください。

## 表示内容の一覧

|                                 | レーザー光<br>2x/秒 | レーザーの回転<br>○ | 緑<br>点滅周期 (毎秒 2 回) | 赤<br>継続運転 | 緑<br>機能停止 | 赤<br>機能停止 |
|---------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| メジャーリングツールの電源投入<br>(1 秒間自己テスト)  |               |              | ●                  |           |           | ● ●       |
| セルフレベルリングおよび補正レベルリング            | 2x/秒          | ○            | 2x/秒               |           |           |           |
| メジャーリングツールのセルフレベルリング完了および測定準備完了 | ●             | ●            | ●                  |           |           |           |
| セルフレベルリング調整可能範囲の超過              | 2x/秒          | ○            |                    | ●         |           |           |
| ショック警告機能 起動                     |               |              |                    |           | ●         |           |
| ショック警告機能 作動                     | 2x/秒          | ○            |                    |           |           | 2x/秒      |
| バッテリー容量 ≤ 2 時間                  |               |              |                    |           |           | 2x/秒      |
| バッテリーが空である                      | ○             | ○            |                    |           |           | ●         |

## 保守とサービス

## 保守と清掃

ローテーションレーザーおよび充電器は常にきれいな状態を保ってください。

ローテーションレーザーおよび充電器を水中やその他の液体中に入れてください。

汚れは湿ったやわらかい布で拭き取ってください。洗剤や溶剤のご使用はお避けください。

ローテーションレーザー上のレーザー光の発光口を特に定期的に掃除し、綿くず等が残らないように注意してください。

製造およびテストには細心の注意を払っていますが、ローテーションレーザーや充電器が万一故障した場合は、ポッシュ電動工具の顧客サービス代理店に修理をお任せください。ローテーションレーザーおよび充電器をご自分で分解しないでください。

お問い合わせや部品のご注文の際には、必ずローテーションレーザーまたは充電器の銘板上に記載された 10 桁の製品番号を記入してください。

## アフターサービスおよびカスタマーサポート

製品の修理やメンテナンスおよび交換パーツに関するお問い合わせはボッシュ電動工具サービスセンターで承っております。

製品やパーツのご購入、使用方法、調整方法に関するご相談はボッシュ・コールセンターフリーダイヤルへお問い合わせください。

### 日本

ボッシュ株式会社 電動工具事業部  
ホームページ: <http://www.bosch.co.jp>  
〒150-8360 東京都渋谷区渋谷 3-6-7  
コールセンターフリーダイヤル 0120-345-762  
(土・日・祝日を除く、午前 9:00 ~ 午後 6:00)

## 処分

ローテーションレーザー、充電器、アクセサリおよび梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別しましょう。

ローテーションレーザー、充電器およびバッテリー/電池を家庭用ゴミとして捨てないでください。

### バッテリー / 乾電池:



**Ni-MH:** ニッケル水素

表記の内容を予告なく変更することがあります。

## 安全规章

### 旋转式激光测量仪



务必详细阅读说明书上所有的指示，这样才能安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保管本说明书。

- ▶ **注意** - 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。
- ▶ 本仪器上贴着一块英文的警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 14 标示的部位）。



- ▶ 使用仪器之前，先把附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在英文标示上。
- ▶ 不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 2 级激光。它会扰乱旁人的视觉能力。
- ▶ 激光辨识镜不可以充当防护眼镜。戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ 不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。
- ▶ 本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。如此才能够确保仪器的安全性能。
- ▶ 不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。
- ▶ 不要在易爆环境，如有易燃液体、气体或粉尘的环境下操作测量仪器。测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。
- ▶ 勿打开蓄电池盒。有造成短路的危险。



蓄电池盒必须远离高温，例如长期的日晒、火焰、水和湿气等。有爆炸的危险。

- ▶ 当蓄电池盒不用时，将它远离其它的金属物体，例如回形针、硬币、钥匙、钉子、螺丝或其它小金属物体，以防一端与另一端连接。电池端部短路会引起燃烧或火灾。
- ▶ 只能使用本说明书中提到的充电器为蓄电池盒充电。将适用于某种蓄电池盒的充电器用到其他蓄电池盒时会发生着火的风险。
- ▶ 只能使用博世原厂的蓄电池盒。电池盒的电压必须和测量仪器铭牌上的规定一致。使用不符的蓄电池盒，例如仿制品、经过加工的蓄电池盒或其他品牌的蓄电池盒，可能造成伤害，或者因为蓄电池盒爆炸而导致财物损失。

### 蓄电池充电器



阅读所有的警告提示和指示。如未确实遵循警告提示和指示，可能导致电击、火灾并且 / 或其他的严重伤害。



充电器必须远离雨水或湿气。如果让水渗入充电器中，会提高触电的危险。

- ▶ 不可以使用本充电器为其它厂牌的蓄电池充电。本充电器只能为安装在旋转式激光测量仪中的博世原厂蓄电池组充电。如果为其它品牌的蓄电池充电会造成火灾和爆炸的危险。
- ▶ 充电器必须保持清洁。如果充电器上囤积污垢容易导致触电。
- ▶ 使用前必须检查充电器、电线和插头。如果发现故障则不可继续使用充电器。不可擅自拆开充电器。充电器只能交给合格的专业电工修理，并且只能换装原厂零件。损坏的充电器、电线和插头会提高使用者遭受电击的危险。
- ▶ 充电时不可以把充电器放置在易燃的物品（例如纸，纺织品等）上。也不可以在易燃的环境中使用充电器。充电时充电器会变热，如果在上述状况下使用充电器容易酿造火灾。
- ▶ 如果使用不当可能从蓄电池渗出液体。避免接触此类流动液体。如果不小心的触摸了，马上用水冲洗。假若上述液体侵入眼睛必须即刻就医。从蓄电池流出的液体会刺激或灼伤皮肤。
- ▶ 看护好儿童并确保不可以让儿童玩弄充电器。
- ▶ 儿童以及有心理或精神障碍的人，只有在被监督或接受指导时才能够使用充电器。小心的指导能够防止滥用及受伤。



## 功能解说

请翻开标有旋转式激光测量仪和充电器的图解的折叠页，阅读本说明书时必须翻开折叠页参考。

### 按照规定使用机器

#### 旋转式激光测量仪

本测量仪器是用来测量和检查水平高度。本测量仪器不适合进行纵向找平。

本测量仪器适合在户外使用。

#### 蓄电池充电器

在完全了解机器的所有功能，以及能够不受限制地执行各功能或取得相关的使用指示之后，才能够使用本充电器。

### 技术数据

| 旋转式激光测量仪                    | GRL 400 H Professional       |
|-----------------------------|------------------------------|
| 物品代码                        | 3 601 K61 800                |
| 测量范围 (半径) <sup>1)</sup>     |                              |
| - 无激光接收器约                   | 10 米                         |
| - 使用激光接收器约                  | 200 米                        |
| 找平精度 <sup>1) 2)</sup>       | ±0,08 毫米 / 米                 |
| 一般的自动找平范围                   | ±8 % (±5°)                   |
| 一般的找平时间                     | 15 秒                         |
| 旋转速度                        | 600 次 / 分                    |
| 工作温度范围                      | -10 ... +50 °C               |
| 储藏温度范围                      | -20 ... +70 °C               |
| 最大相对空气湿度                    | 90 %                         |
| 激光等级                        | 2                            |
| 激光种类                        | 635 纳诺米, <1 毫瓦               |
| 在激光放射口的激光直径约为 <sup>1)</sup> | 5 毫米                         |
| 三脚架接头 (水平)                  | 5/8"-11                      |
| 蓄电池 (镍氢)                    | 2 x 1,2 伏特 HR20 (D) (9 安培小时) |
| 电池 (碱-锰)                    | 2 x 1,5 伏特 LR20 (D)          |
| 操作时间 约                      |                              |
| - 蓄电池 (镍氢)                  | 30 小时                        |
| - 电池 (碱-锰)                  | 50 小时                        |
| 重量符合 EPTA-Procedure 01/2003 | 1,8 公斤                       |
| 尺寸 (长 x 宽 x 高)              | 183 x 170 x 188 毫米           |
| 保护种类                        | IP65 (防尘和防水柱)                |

1) 在摄氏 20 度

2) 沿著轴

请认清仪器铭牌上的物品代码。仪器在销售市场上没有统一的商品名称。

仪器铭牌上的序列号码 (仪器详解上标示著 **13** 的位置) 便是仪器的识别码。

## 314 | 中文

## 充电器

|                             |      |               |
|-----------------------------|------|---------------|
| 物品代码                        |      | 2 610 A13 782 |
| 额定电压                        | V~   | 100-240       |
| 频率                          | 赫兹   | 50/60         |
| 蓄电池 - 充电电压                  | 伏特 = | 7,5           |
| 充电电流                        | 安培   | 1,0           |
| 许可的充电温度范围                   | °C   | 0-45          |
| 充电时间                        | 小时   | 14            |
| 蓄电池室的数目                     |      | 2             |
| 额定电压 (充电电池)                 | 伏特 = | 2 x 1,2       |
| 重量符合 EPTA-Procedure 01/2003 | 公斤   | 0,2           |
| 绝缘等级                        |      | □/II          |

## 插图上的机件

机件的编号和旋转式激光测量仪以及充电器的详解图上的编号一致。

- 1 自动找平的显示灯号
- 2 起停开关键 / 震动警告功能的按键
- 3 震动警告指示灯
- 4 可改变的激光光束
- 5 激光放射口
- 6 电容量的显示灯号
- 7 蓄电池盒
- 8 电池室
- 9 电池室的锁定门
- 10 蓄电池盒的锁定门
- 11 针对充电器插头的插座
- 12 5/8 英寸的三脚架接头
- 13 序列号码
- 14 激光警戒牌
- 15 充电器
- 16 充电器的电源插头
- 17 充电插头
- 18 三脚架 \*
- 19 针对建筑工地激光的标杆 \*
- 20 激光接收器 \*

- 21 激光辨识镜 \*
- 22 带脚架的测量板 \*
- 23 支撑 \*
- 24 提箱


\* 图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。

## 安装

## 旋转式激光测量仪的电源供应

## 使用电池 / 蓄电池

操作仪器时最好使用碱性锰电池或充电电池。

打开电池室 **8** 时，先把电池室的锁定门 **9** 拧转到  的位置，接著再抽出电池室。

安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池室中有正确的安装参考图。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

关闭电池室 **8** 并把电池室的锁定门 **9** 拧转到  的位置。

如果电池安装错误了，即无法开动测量仪器。调整好电池的正确极性方向。

- ▶ **不使用测量仪时，必须从仪器中取出电池。**长期搁置之后，电池会腐蚀或自行放电。

## 使用蓄电池盒

在首度使用前先为蓄电池盒 **7** 充电。只能使用针对蓄电池盒的充电器 **15** 为蓄电池盒充电。

- ▶ **注意电源的电压！** 电源的电压必须和充电器铭牌上标示的电压数据一致。

把适合您的供电系统的插头 **16** 插入充电器 **15** 中，并让插头卡牢。


把充电器的充电插头 **17** 插入蓄电池盒上的插座 **11** 中。将充电器连接在电源上。为蓄电池盒充电的充电时间为 **14** 个小时。充电器和蓄电池盒都具备了防止过量充电的功能。


新的或长时间未使用的蓄电池盒必须经过 **5** 次的充电和放电循环之后，才能够发挥最大的功效。

不可以每次使用完毕即替蓄电池盒 **7** 充电。这样会减少蓄电池的电容量。最好等待电容量的显示灯号 **6** 开始闪烁或持续亮着时再充电。

充完电后，蓄电池盒的使用时间却明显缩短，代表蓄电池盒已经耗损了必须更换新的蓄电池盒。

万一蓄电池盒没电了，如果充电器仍然连接在电源上，也可以借助充电器 **15** 来操作测量仪。此时得先关闭测量仪，替蓄电池盒充电 **10** 分钟，接著再度开动仍然连接着充电器的测量仪。

更换蓄电池盒 **7** 时，可以把蓄电池盒的锁定闩 **10** 拧转到  的位置，接著再拉出蓄电池盒 **7**。

安装好新的蓄电池盒，并把蓄电池盒的锁定闩 **10** 拧转到  的位置。

- ▶ **如果短期内不会继续使用测量仪，得从仪器中取出蓄电池盒。** 长期搁置后，蓄电池可能会发生腐蚀的现象，或者会自行放电。

## 电容量的显示灯号

如果电容量的显示灯号 **6** 首度闪烁红光，测量仪还可以进行 **2** 个小时的测量工作。

如果电容量的显示灯号 **6** 持续亮着红光，已经无法继续测量。大约在 **1** 分钟后测量仪会自动关闭。

## 正式操作

### 操作旋转式激光测量仪

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **仪器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。** 仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器曝露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **不可以剧烈地撞、摔测量仪。** 经过强烈的外力冲撞后，必须检查测量仪的测量精度，然后才能够继续使用测量仪（参考“旋转式激光测量仪的测平精度”，页数 **316**）。

### 架设测量仪



把测量仪器安装在稳固的衬底上，或把它安装在三脚架 **18** 上。

由于仪器的测平精度极高，所以对于震动和移位非常敏感。因此务必确实地固定好测量仪，以避免因为重新找平而必须中断测量。

### 开动 / 关闭

- ▶ **启动测量仪器后不可以把激光朝向人或动物（尤其不可以投射在眼睛的高度上），您自己也不可以直视激光（即使您和激光相距很远）。** 启动测量仪器之后，仪器马上投射出一道可改变的激光光束 **4**。

开动测量仪，按下起停开关 **2**。显示图 **3, 1** 和 **6** 会快闪一下。此时仪器马上进行自动找平。进行测平时自动找平的显示灯号 **1** 会闪烁绿光，而激光不旋转并且开始闪烁。

如果自动找平的显示灯号 **1** 持续亮着绿光，并且仪器开始投射出连续的激光，则代表测平的工作已经完成。当测平的工作结束后测量仪会自动进行旋转测量。

本测量仪器只能在旋转的模式下，以固定的旋转速度运作。以这个旋转速度测量时，也可以使用激光接受器。

出厂时，震动警告功能是被设定为自动启动，该功能被启动之后，震动警告指示灯 **3** 会亮起绿光。

**关闭**测量仪器，按下起停开关 **2**。如果震动警告功能被触发了（震动警告指示灯 **3** 闪烁红光），按一次起停开关可以重新启动震动警告功能，接着再按一次起停开关则可关闭测量仪器。

► **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。**激光可能扰乱旁人的视线。

如果仪器的倾斜度位在自动找平的范围之外，并且这个状况持续超过 2 个小时，或者震动警告功能被启动，而且在 2 个小时后警告仍然未解除，此时测量仪为了保护电池会自动关机（参考“旋转式激光测量仪的自动测平功能”，页数 316）。发生此状况时得重新摆正测量仪并再度开启动测量仪。

### 旋转式激光测量仪的自动测平功能

开动后，测量仪会检查仪器本身的水平位置，如果倾斜度在自动测平的范围，约 8 % (5°)，内仪器会自动调整倾斜。

如果在开动仪器后或重新调整仪器的位置之后，倾斜度超过 8 %，仪器便无法自动找平。此时转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 **1** 亮起红灯。重新架设测量仪并让仪器自动找平。如未重新调整仪器的位置，在 2 分钟后激光会自动关闭，2 小时后测量仪会自动关闭。

找平完毕后，仪器仍然会随时检查水平位置的状况。如果水平的位置改变了，仪器会再度自动找平。为了避免误测，在找平的过程中转子会停止转动，激光开始闪烁并且自动找平的显示灯号 **1** 会闪烁绿灯。



#### 震动警告功能

本测量仪具备了震动警告功能。当仪器的位置突然改变、仪器遭受振荡或地面产生震动时，本功能可以防止仪器在改变的高度上找平，进而防止误测高度。

开动测量仪器之后震动警告功能也会被启动，这是仪器在出厂时即设定好的（此时震动警告指示灯 **3** 会亮起）。在开动测量仪器后或者说震动警告功能被启动之后约 30 秒，警告震动的动作便被活化。

如果测量仪器在移动之后倾斜度超出仪器的找平范围，或者仪器侦测出强烈的震动，仪器便会释放出警告震动的讯息：此时仪器会停止旋转，激光开始闪烁，自动找平的显示灯号 **1** 熄灭并且警告指示灯 **3** 闪烁红光。

在仪器发出警告震动的讯息后得按下起停开关 **2**，此时仪器会重新启动震动警告功能，并开始找平。只要找平过程一结束（自动找平的显示灯号 **1** 持续亮着绿光），仪器会自动以旋转的测量方式开始测量。此时得借助参考点检查激光的高度，必要时得调整激光高度。

在仪器发出警告震动的讯息后，即使按下起停开关 **2** 也无法重新启动震动警告功能。测量仪便会在 2 分钟后自动关闭激光，2 小时后自动关机。

**关闭**震动警告功能时得将起停开关 **2** 按住 3 秒。如果仪器已经发出警告震动的讯息了（震动警告指示灯 **3** 闪烁红光），先轻按起停开关，放开后随即再按一次起停开关，这次得将起停开关按住 3 秒钟。关闭震动警告功能后震动警告指示灯 **3** 会熄灭。

**启动**震动警告功能时，得将起停开关 **2** 按住 3 秒。震动警告指示灯 **3** 亮起绿灯，30 秒后震动警告功能会被启动。

震动警告功能的设定在测量仪器被关闭后会被储存起来。

### 旋转式激光测量仪的测平精度

#### 影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

如果未架设好仪器，大约从距离 20 米处起便会产生误差。而在 100 米处的误差可能是在 20 米处的误差的二到四倍。

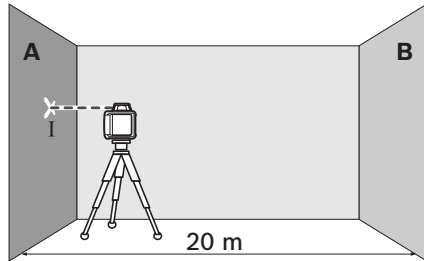
由于接近地面的温度积层最大，所有当测量距离超过 20 米时最好把仪器安装在三脚架上。另外，尽可能把测量仪摆在测量场所的中央。

#### 检查仪器的测量准确度

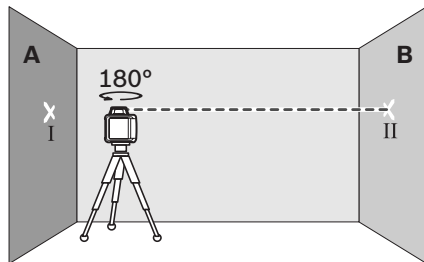
除了外来的影响因素之外，仪器本身的状况（例如仪器摔落了或遭受强烈撞击）也会影响找平精度。所以操作仪器之前，一定要先检查仪器的精度。

检查时要找两道距离 20 米的墙 A 和墙 B，地板得结实平坦而且测量距离上不可以有障碍物。必须在 X 和 Y 轴上做翻转测量（分别为正和负）（总共 4 个测量过程）。

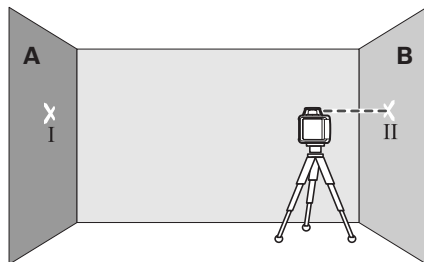
- 使用三脚架把测量仪固定在靠近墙 A 的地方，您也可以把仪器放置在结实平坦的地面上。开动测量仪。



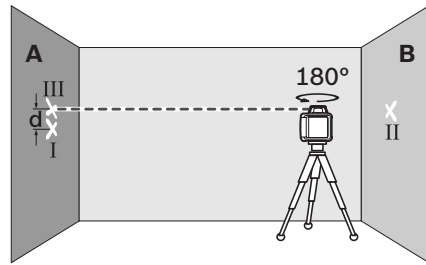
- 找平结束之后，在投射于墙 A 上的激光中心点上打记号（点 I）。



- 把测量仪旋转 180°，让仪器找平，并在投射于墙 B 上的激光中心点上做记号（点 II）。
- 把测量仪移近墙 B（无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。



- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光中心点准确地投射在墙 B 的点 II 上。



- 把测量仪旋转 180°，但是不可改变测量仪的高度。让测量仪找平，并在投射于墙 A 上的激光中心点上做记号（点 III）。尽量让点 III 位在点 I 的正上方或正下方。
- 墙 A 上点 I 和点 III 的差距  $d$ ，便是测量仪在该轴的实际测量误差。

接著再为其他三个轴进行相同的检验。每次进行检验之前，都得先将测量仪旋转 90 度。

测量的距离是  $2 \times 20 \text{ 米} = 40 \text{ 米}$ 。而最大的许可误差为：

$40 \text{ 米} \times \pm 0,08 \text{ 毫米/米} = \pm 3,2 \text{ 毫米}$ 。

在四次检验过程中，点 I 和点 III 的差距  $d$  都不可以超过 3,2 毫米。

如果在检查的过程中，有任何一个误差值超过上述的最大误差极限，那麽就要把仪器交给博世顾客服务处检修。

### 有关操作方式的指点

- ▶ **记号一定要打在激光束的中心位置。** 激光束的宽度会随着距离的远近而改变。

### 激光辨识镜（附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束的红光会显得更亮。

- ▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。** 戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。** 激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

**操作仪器时使用激光接收器（附件）**

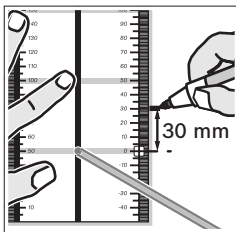
在不利测量的照明状况下（明亮的测量环境，直接的日照），或者当测量的距离很远时，可以使用激光接收器 **20** 以方便辨识激光。

使用激光接收器时必须阅读和遵循接收器的使用说明书。

**使用三脚架工作（附件）**

测量仪器上有一个 5/8 英寸的三脚架接头，借助这个接头可以把仪器以水平的位置固定在三脚架上。把测量仪的三脚架接头 **12** 拧入三脚架的 5/8 英寸螺杆中，使用三脚架的固定螺丝固定好仪器。

三脚架 **18** 上配备了刻度尺，您可以直接调整高度偏差。

**使用测量板工作（附件）**

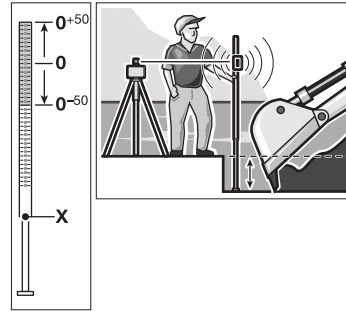
借助测量板 **22**，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。

使用零面和刻度盘可以测量改变高度后的位移距离，并且把它转载到其它的位置。因此不必重新调整测量仪的高度。

测量板 **22** 覆盖了反射膜，可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，才能体会反射膜的加强激光功能。

**使用针对建筑工地激光的标杆工作（附件）**

检查平坦度或落差时，最好合并使用针对建筑工地激光的标杆 **19** 和激光接收器。



在建筑工地标杆 **19** 的上端标示了相对刻度（±50 公分）。您可以使用标杆下部的伸缩部位调整零位高度。这样您就可以直接读取和给定高度比较后的偏差值。

**工作范例****检查工地的凹槽的深度（参考插图 A）**

把测量仪器安装在稳固的衬底上，或把它安装在三脚架 **18** 上。

使用三脚架操作：把激光调整在需要的高度上。把高度转载到目标位置，或在目标位置检查高度。

不使用三脚架操作：使用测量板 **22** 量出激光和参考点的高度差距，把测量出来的高度差距转载到目标位置，或在目标位置检查高度差距。

进行远距离的测量时，要把测量仪器架设在工作场所的中央并且将它安装在三脚架上，这样可以降低干扰。

在不稳定的地面上操作时，必须把仪器固定在三脚架 **18** 上。启动震动警告功能，以避免因为地板震动或者仪器摇晃而产生误测。

## 指标的一览表

|                     | 激光    | 激光旋转        | 绿色    | 红色 | 绿色 | 红色    |       |
|---------------------|-------|-------------|-------|----|----|-------|-------|
| 开动测量仪 (1 秒钟自动测试)    |       |             | ●     |    |    | ●     | ●     |
| 找平或再找平              | 2x/ 秒 | ○           | 2x/ 秒 |    |    |       |       |
| 测量仪器找平完毕 / 进入操作准备状况 | ●     | ●           | ●     |    |    |       |       |
| 超过自动找平范围            | 2x/ 秒 | ○           |       | ●  |    |       |       |
| 震动警告功能被启动           |       |             |       |    | ●  |       |       |
| 解除震动警告功能            | 2x/ 秒 | ○           |       |    |    | 2x/ 秒 |       |
| 电池电压 ≤2 小时操作        |       |             |       |    |    |       | 2x/ 秒 |
| 电池电量耗竭              | ○     | ○           |       |    |    |       | ●     |
|                     | 2x/ 秒 | 闪烁频率 (每秒两次) |       |    |    |       |       |
|                     | ●     | 持续运作        |       |    |    |       |       |
|                     | ○     | 功能中断        |       |    |    |       |       |

## 维修和服务

### 维修和清洁

旋转式激光测量仪器和充电器要随时保持清洁。

不可以把旋转式激光测量仪器和充电器放入水或其它的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

定期清洁旋转式激光测量仪，尤其是激光放射口，勿在放射口残留绒毛。

虽然本公司生产的仪器在出厂之前都经过严格的品质检验，如果旋转式激光测量仪或充电器仍然发生故障，请将仪器交给博世电动工具公司授权的客户服务处修理。不可以擅自拆开旋转式激光测量仪或充电器。

查询和购买备件时，务必提供旋转式激光测量仪或充电器铭牌上标示的 10 位数物品代码。

### 顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理，维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：

**www.bosch-pt.com**

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关购买，使用和设定本公司产品及附件的问题。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

#### 中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

中国 浙江省 杭州市

滨江区滨康路 567 号

邮政编码：310052

免费服务热线：400 826 8484

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

电话：+86 571 8777 4338

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

罗伯特·博世有限公司

香港北角英皇道 625 号 21 楼

客户服务热线：+852 (21) 02 02 35

传真：+852 (25) 90 97 62

电邮：info@hk.bosch.com

网站：www.bosch-pt.com.cn

#### 制造商地址：

罗伯特博世有限公司

营业范围电动工具

邮箱号码 100156

70745 Leinfelden-Echterdingen (莱菲登 - 艾希德登)

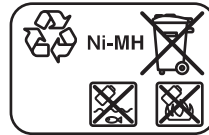
Deutschland (德国)

### 处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的旋转式激光测量仪，充电器，附件和包装材料。

不可以把旋转式激光测量仪，充电器和蓄电池 / 电池丢入一般的家庭垃圾中。

#### 充电电池 / 电池：



**Ni-MH:** 镍 - 氢

保留修改权。



## 안전 수칙

### 회전 레이저 레벨



측정공구로 안전한 작업을 하려면 모든 안전 수칙과 지시 사항을 잘 읽고 준수해야 합니다. 절대로 측정공구에 나와있는 경고판을 가리지 마십시오. 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.

- ▶ 주의 - 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.
- ▶ 이 측정공구에는 영문으로 된 경고판이 있습니다(측정공구의 주요 명칭이 나와있는 그림 중 번호 14으로 표시).



- ▶ 처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 스티커를 영문 경고판 위에 붙이십시오.
- ▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오. 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 2에 해당하는 레이저빔을 방사합니다. 이로 인해 일시적으로 타인의 눈을 안보이게 할 수 있습니다.
- ▶ 레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- ▶ 레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오. 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

- ▶ 측정공구의 수리는 반드시 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 보쉬 승인 부품만을 사용하십시오. 그렇게 함으로써 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ 레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오. 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안보이게 할 수 있습니다.
- ▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 집화하는 불꽃이 생길 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오. 단락(쇼트)이 발생할 위험이 있습니다.



배터리 팩을 태양 광선 등 고열에 장시간 노출시키거나 불이나 물 혹은 습기 있는 곳에 두지 마십시오. 폭발할 위험이 있습니다.

- ▶ 배터리를 사용하지 않을 때는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 작은 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오. 배터리 극 사이에 쇼트가 일어나 화상을 입거나 화재를 야기할 수 있습니다.
- ▶ 반드시 배터리는 이 사용 설명서에 나와있는 충전기에만 충전해야 합니다. 특정한 배터리 종류를 위한 충전기에 다른 적당하지 않은 배터리를 충전하면 화재가 발생할 수 있습니다.
- ▶ 반드시 측정공구 타입 표시판에 나와있는 전압의 보쉬 승인 배터리만을 사용하십시오. 모조품이나 수리한 배터리 혹은 타사 제품 등 다른 배터리를 사용하면, 배터리가 폭발하여 상해를 입거나 물적 손상이 생길 위험이 있습니다.

## 배터리 충전기



**모든 안전수칙과 지시 사항을 상세히 읽고 지켜야 합니다.** 다음의 안전수칙과 지시 사항을 준수하지 않으면 화재 위험이 있으며 감전 혹은 중상을 입을 수 있습니다.



**충전기가 비에 맞지 않게하고 습기 있는 곳에 두지 마십시오.** 충전기 안으로 물이 들어가면 감전될 위험이 높습니다.

- ▶ **충전기에 타사의 배터리를 충전하지 마십시오.** 충전기는 회전 레이저 레벨에 들어가는 보쉬 배터리만을 충전하는데 사용해야 합니다. 타사의 배터리를 충전할 경우 화재 및 폭발 위험이 있습니다.
- ▶ **충전기를 깨끗이 유지하십시오.** 오염으로 인해 감전될 위험이 있습니다.
- ▶ **사용하기 전에 항상 충전기, 전원 코드 그리고 플러그에 이상이 없는지 확인하십시오.** 충전기가 손상되었으면 절대로 사용하지 마십시오. 충전기를 열지 말고 전문가에게 맡겨 보쉬 정식 부품만을 사용하여 수리하도록 하십시오. 손상된 충전기, 전원 코드 및 플러그를 사용하면 감전될 위험이 높습니다.
- ▶ **충전기를 쉽게 발화하는 표면 (종이나 직물 등) 위나 가연성 물질이 있는 곳에서 사용하지 마십시오.** 충전 과정 중에 충전기가 뜨거워지므로 화재 위험이 있습니다.
- ▶ **배터리를 잘못 사용했을 경우 누수가 생길 수 있습니다.** 이 경우 배터리에 닿지 않도록 하십시오. 만일 피부에 접하게 되었다면 물로 깨끗이 닦아 내십시오. 액체가 눈에 들어갔을 경우 물로 닦아내고 의사와 상담하십시오. 배터리에서 흘러 나오는 액체는 피부에 자극을 주거나 화상을 유발할 수 있습니다.
- ▶ **어린이가 충전기를 가지고 놀지 않도록 하십시오.**
- ▶ **정신적 혹은 육체적 장애가 있는 사람이나 어린이는 감독 하에 혹은 사용법을 지시받은 경우에만 충전기를 사용해야 합니다.** 상세한 지시를 하면 잘못 사용하거나 상해를 입게 될 위험을 줄일 수 있습니다.

## 기능 설명

사용 설명서를 읽는 동안 회전 레이저 레벨과 충전기의 그림이 나와있는 접힌 면을 펴 놓고 참고하십시오.

### 규정에 따른 사용

#### 회전 레이저 레벨

본 측정공구는 정확히 수평인 높이를 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다. 측정공구로 수직 레벨링 작업을 하는데 사용해서는 안됩니다.

측정공구는 실외용으로 적당합니다.

#### 배터리 충전기

충전기의 모든 기능을 완전히 익혀 아무 문제없이 사용할 수 있는 경우, 혹은 올바른 지시를 받은 후에 충전기를 사용해야만 합니다.

**제품 사양**

| 회전 레이저 레벨                     | GRL 400 H Professional       |
|-------------------------------|------------------------------|
| 제품 번호                         | 3 601 K61 800                |
| 작업 범위 (반경) <sup>1)</sup>      |                              |
| - 레이저 리시버 없이 사용 시, 약          | 10 m                         |
| - 레이저 리시버와 함께용 시, 약           | 200 m                        |
| 레벨링 정확도 <sup>1)2)</sup>       | ±0.08 mm/m                   |
| 자동 레벨링 범위, 평균                 | ±8 % (±5°)                   |
| 레벨링 시간, 평균                    | 15 s                         |
| 회전 속도                         | 600 rpm                      |
| 작동 온도                         | -10 ... +50 °C               |
| 저장 온도                         | -20 ... +70 °C               |
| 상대 습도, 최대                     | 90 %                         |
| 레이저 등급                        | 2                            |
| 레이저 유형                        | 635 nm, <1 mW                |
| 발사구의 레이저빔 직경, 약 <sup>1)</sup> | 5 mm                         |
| 삼각대 연결 부위 (수평)                | 5/8"-11                      |
| 배터리 팩 (NiMH)                  | 2 x 1.2 V HR20 (D) (9 Ah)    |
| 배터리 (알칼리 망간)                  | 2 x 1.5 V LR20 (D)           |
| 작동 시간, 약                      |                              |
| - 배터리 팩 (NiMH)                | 30 h                         |
| - 배터리 (알칼리 망간)                | 50 h                         |
| EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량       | 1.8 kg                       |
| 크기 (길이 x 너비 x 높이)             | 183 x 170 x 188 mm           |
| 보호 등급                         | IP 65 ( 분진과 분사되는 물로 부터 보호됨 ) |

1) 20 °C 에서

2) 축을 따라서

귀하의 측정공구 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오. 각각 측정공구의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다.

귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **13** 을 확인하십시오.

324 | 한국어

**충전기**

|                         |    |               |
|-------------------------|----|---------------|
| 제품 번호                   |    | 2 610 A13 782 |
| 정격 전압                   | V~ | 100-240       |
| 주파수                     | Hz | 50/60         |
| 배터리 충전 전압               | V= | 7.5           |
| 충전 전류                   | A  | 1.0           |
| 허용 충전 온도 범위             | °C | 0-45          |
| 충전 시간                   | h  | 14            |
| 배터리 셀 개수                |    | 2             |
| 정격 전압 (배터리 팩)           | V= | 2 x 1.2       |
| EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량 | kg | 0.2           |
| 안전 등급                   |    | □/II          |

**제품의 주요 명칭**

회전 레이저 레벨과 충전기의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 기기 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

- 1 자동 레벨링 (수준 측량) 표시기
- 2 전원 버튼 / 충격 경고 버튼
- 3 충격 경고 표시기
- 4 가변 레이저빔
- 5 레이저빔 발사구
- 6 충전 상태 표시기
- 7 배터리
- 8 배터리 케이스
- 9 배터리 케이스 잠금 장치
- 10 배터리 팩 잠금 장치
- 11 충전 플러그용 소켓
- 12 삼각대 연결 부위 5/8"
- 13 일련 번호
- 14 레이저 경고관
- 15 충전기
- 16 충전기 전원 플러그
- 17 충전 플러그
- 18 삼각대 \*
- 19 건축용 레이저 측량 막대 \*
- 20 레이저 리시버 \*
- 21 레이저용 안경 \*

22 받침대가 있는 측정판 \*

23 홀더\*

24 운반 케이스


\*도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.

**조립**

**회전 레이저 레벨의 전원 공급**


**배터리 / 충전 배터리를 사용한 작동**

측정공구를 작동하려면 알칼리 망간 배터리나 배터리팩을 사용하는 것이 좋습니다.

배터리 케이스 8를 열려면 잠금 장치 9를  위치로 돌린 다음, 배터리 케이스를 꺼내면 됩니다.

배터리를 끼울 때 전극이 배터리 케이스에 나와있는 것처럼 올바르게 끼워졌는지 확인하십시오.

항상 배터리를 모두 동시에 교환해 주십시오. 반드시 제조사의 동일한 용량의 배터리만을 사용하십시오.

배터리 케이스 8를 끼우고 잠금 장치 9를  위치로 돌리십시오.

배터리가 잘못 끼워진 경우 측정공구의 스위치가 켜지지 않습니다. 배터리의 전극을 제대로 하여 끼우십시오.

▶ **장시간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리를 측정공구에서 빼십시오.** 오래 저장할 경우 배터리가 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다.

### 배터리 팩을 사용한 작동

처음 사용하기 전에 배터리 팩 7 을 충전하십시오. 배터리 팩은 반드시 이에 맞는 충전기 15 에만 충전해야 합니다.

- ▶ **공공 배전 전압에 주의!** 공급되는 전원의 전압은 충전기의 명판에 표기된 전압과 일치해야 합니다.

귀하의 배선에 맞는 전원 플러그 16 를 충전기 15 에 끼워 맞물리도록 합니다.


충전기의 충전 플러그 17 을 배터리 팩에 있는 소켓 11 에 끼웁니다. 충전기를 전원에 연결하십시오. 비어있는 배터리 팩을 완전히 충전하려면 약 14 시간이 걸립니다. 충전기와 배터리 팩은 과충전되지 않습니다.


새로운 배터리 팩이나 장기간 사용하지 않았던 배터리 팩은 최대 충전 용량을 위해 약 5 회 가량의 충전 및 방전을 해야 합니다.

배터리 팩 7 을 매번 사용한 후에 충전하면 그 용량이 감소하므로 충전하지 마십시오. 충전 상태 표시기 6 가 깜박이거나 연속으로 켜진 경우에만 배터리 팩을 충전하십시오.

충전한 후에 작동 시간이 현저하게 감소하면, 배터리 팩이 소모된 것이므로 교환해 주어야 합니다.

배터리 팩이 비어있는 경우 또한 충전기 15 을 전원에 연결하여 사용하면 측정공구를 작동할 수 있습니다. 측정공구의 스위치를 끄고 배터리 팩을 약 10 분 간 충전하고 나서 충전기에 연결한 상태에서 측정공구의 스위치를 켭니다.

배터리 팩 7 을 교환하려면 잠금 장치 10 을  위치로 돌린 다음, 배터리 팩 7 을 빼면 됩니다.

새로운 배터리 팩을 끼우고 잠금 장치 10 을  위치로 돌립니다.

- ▶ **장기간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리 팩을 기기에서 빼놓으십시오.** 배터리를 오랫동안 저장하면 부식되거나 자체 방전이 될 수 있습니다.

### 충전 상태 표시기

충전 상태 표시기 6 가 처음으로 적색으로 깜박이면, 측정공구를 약 2 시간 가량 더 작동할 수 있습니다.

충전 상태 표시기 6 에 연속으로 적색 등이 켜져 있으면 더 이상 측정이 불가능합니다. 이 경우 측정공구의 작동이 1 분 후에 자동으로 중단됩니다.

## 작동

### 회전 레이저 레벨 시동

- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

- ▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

- ▶ **측정공구에 강한 충격을 주거나 떨어뜨리지 않도록 하십시오.** 측정공구에 강한 외적인 작용이 가해진 경우 계속 작업하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 ("회전 레이저 레벨링 정확도" 참조, 326 면).

### 측정공구 세우기



측정공구를 평평한 바닥에 놓거나 삼각대 18 에 조립하십시오.

레벨링 정확도가 높기 때문에 측정공구가 진동이나 위치 변경에 아주 민감하게 반응합니다. 그러므로 다시 레벨링을 함으로 인해 작동이 중단되지 않도록 하려면 측정공구가 안정된 위치에 있도록 하십시오.

### 스위치 켜기 / 끄기

- ▶ **레이저빔을 사람이나 동물에 (특히 눈 높이에) 향하지 않게 하고, (먼 거리에서라도) 레이저빔 안으로 들어다 보지 마십시오.** 측정공구의 스위치를 켜면 즉시 가변 레이저빔 4 가 발사됩니다.

측정공구의 스위치를 켜려면 전원 버튼 2 를 짧게 누르십시오. 표시기 3, 1 와 6 에 잠금 불이 켜집니다. 바로 측정공구의 자동 레벨링이 시작됩니다. 레벨링이 되는 동안 자동 레벨링 표시기 1 에 녹색 등이 깜박이며, 레이저가 회전하지 않고 깜박입니다.

레벨링 작업 표시기 1 에 녹색 등이 계속 켜지고 레이저가 계속 켜져 있으면 측정공구의 레벨링 작업이 완료된 것입니다. 레벨링 작업을 마치고 나면 측정공구가 자동으로 회전 작동 모드가 됩니다.

측정공구는 항상 고정된 회전 속도로 회전 모드로 작동하는 데 이는 레이저 리시버 사용에도 적합합니다.

공장 출시 세팅의 경우 충격 경고 기능이 자동으로 작동되며 충격 경고 표시기 3 에 녹색 등이 켜집니다.

측정공구의 **스위치를 끄려면** 전원 버튼 **2** 를 짧게 누르십시오. 충격 경고가 발생한 경우 (충격 경고 표시기 **3** 에 적색 등이 깜박임), 충격 경고 기능의 재작동을 위해 전원 버튼을 짧게 한번 누르고 나서 측정공구 스위치를 끄기 위해 다시 한번 짧게 누르십시오.

▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

측정공구가 자동 레벨링 시간을 제외하고 2 시간 이상 켜져 있거나 충격 경고 작동 후 2 시간이 지나면 배터리를 절약하기 위해 자동으로 꺼집니다 ("회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능" 참조, 326 면). 측정공구를 새로운 위치에 놓고 다시 스위치를 켜십시오.

### 회전 레이저 레벨의 자동 레벨링 기능

측정공구의 스위치를 켜면 수준 위치를 확인하고 약 8% (5°)의 자동 레벨링 범위 내에서 평평하지 않은 위치를 자동으로 보정합니다.

측정공구가 스위치를 켜면 때 혹은 위치의 변경 후 8% 이상 기울어져 있으면 더 이상 레벨링이 불가능합니다. 이 경우 회전자가 중지하며, 레이저가 깜박이며 레벨링 작업 표시기 **1** 에 적색 등이 계속 켜집니다. 측정공구를 다시 놓은 후에 레벨링 작업을 기다리십시오. 새로운 위치에 두지 않으면 2 분 후에 레이저가, 그리고 2 시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

측정공구가 레벨링을 하고 나서 계속 수평 위치를 확인합니다. 위치가 바뀌면 자동으로 다시 레벨링됩니다. 레벨링 과정 중에는 오류 측정을 방지하기 위해 회전자가 중지하며, 레이저가 깜박이며 자동 레벨링 표시기 **1** 에 녹색 등이 깜박입니다.



### 충격 경고 기능

이 측정공구에는 충격 경고 기능이 있습니다, 측정공구의 위치가 바뀌거나 흔들림이 있을 때 혹은 바닥에 진동이 있을 경우 변경된 높이에 따라 레벨링이 되는 데 이로 인해 높이가 측정 에러가 생기는 것을 방지합니다.

측정공구의 스위치를 켜면 공장 출시 세팅의 경우 충격 경고 기능이 작동합니다 (충격 경고 표시기 **3** 에 불이 켜짐). 충격 경고는 측정공구의 스위치를 켜거나 충격 경고 기능을 작동한 후 약 30 초 후에 작동합니다.

측정공구의 위치가 변경된 경우 레벨링 정확도 범위가 초과되거나 강한 흔들림이 감지되면 충격 경고가 발생합니다: 회전이 중지되며, 레이저가 깜박이고 자동 레벨링 표시기 **1** 이 꺼지며 충격 경고 표시기 **3** 에 적색 등이 깜박입니다.

충격 경고가 발생한 경우 전원 버튼 **2** 를 누르십시오. 충격 경고 기능이 다시 작동하며 측정공구가 레벨링을 시작합니다. 측정공구에 레벨링이 되고나면 (자동 레벨링 표시기 **1** 에 계속 녹색 등이 켜짐), 다시 자동으로 회전 모드로 작동합니다. 이제 레이저빔의 높이를 기준점에 확인해 보고 경우에 따라 높이를 조절하십시오.

충격 경고가 발생한 경우 전원 버튼 **2** 를 눌러 그 기능을 다시 작동하지 않으면 2 분 후에 레이저가, 그리고 2 시간 후에 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

충격 경고 기능을 **해제하려면** 전원 버튼 **2** 를 3 초간 누르십시오. 충격 경고가 발생한 경우 (충격 경고 표시기 **3** 에 적색 등이 깜박임) 전원 버튼을 먼저 짧게 한번 누르고 나서 다시 3 초간 누르면 됩니다. 충격 경고 기능이 해제된 경우 충격 경고 표시기 **3** 이 꺼집니다.

충격 경고 기능을 **작동하려면** 전원 버튼 **2** 를 3 초 동안 누릅니다. 충격 경고 표시기 **3** 에 녹색 등이 계속 켜지며, 30 초 후에 충격 경고 기능이 작동합니다.

충격 경고 기능의 설정은 측정공구 스위치를 끌 때 저장됩니다.

### 회전 레이저 레벨링 정확도

#### 정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차이가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

편차는 측정 거리 약 20 m 이상의 경우부터 생기는데 측정 거리 100 m 경우 대개 20 m 거리의 편차보다 2 배에서 4 배까지 이를 수 있습니다.

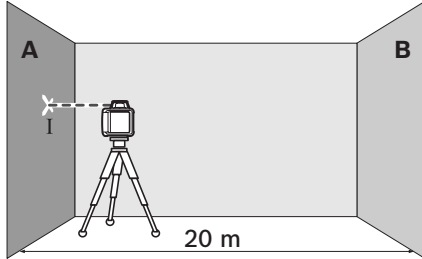
바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 20 m 이상의 거리를 측정할 경우 반드시 측정공구를 삼각대에 조립하여 사용해야 합니다. 또한 가능하면 측정공구를 작업 표면의 중심에 세우십시오.

#### 측정공구의 정확도 검사

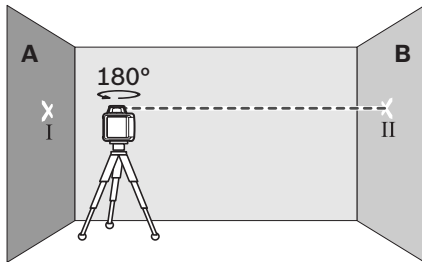
외적인 영향 이외에도 또한 떨어뜨리거나 강한 충격 등 기기에 가해지는 영향으로 인해 편차가 발생할 수 있습니다. 그러므로 작업을 시작하기 전에 항상 측정공구의 정확도를 확인하십시오.

이 검사를 하려면 두 벽 A 와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 20 m의 장애물이 없는 측정 공간이 필요합니다. 양 축 X 와 Y (각각 양성과 음성) 중계 측정을 실시해야 합니다 (4 가지 완전한 측정 과정).

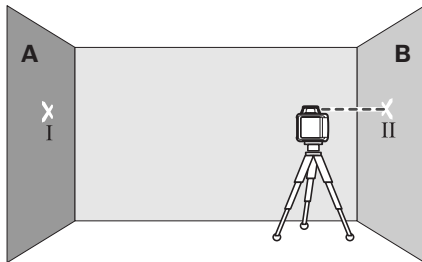
- 측정공구를 벽 A에 가까이 하여 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 세우고 스위치를 켜십시오.



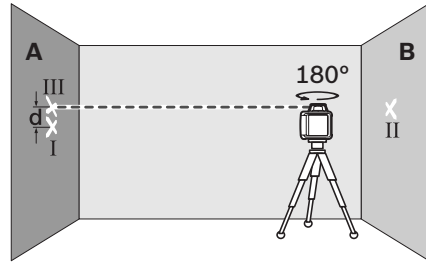
- 레벨링이 끝나면 레이저빔의 중심을 벽 A에 표시하십시오 (점 I).



- 측정공구를 180° 돌려, 레벨링이 되고나면 레이저빔의 중심을 건너편 벽 B에 표시하십시오 (점 II).
- 측정공구를 -돌리지 않은 상태로 - 벽 B에 가까이 두고 스위치를 켜 후 레벨링이 되도록 합니다.



- 레이저빔의 중심이 벽 B에 이전에 표시한 점 II와 정확히 동일하도록 (삼각대나 경우에 따라 밑판을 사용하여) 측정공구의 높이를 맞추십시오.



- 높이를 변경하지 않은 상태로 측정공구를 180° 돌립니다. 레벨링 후에 레이저빔의 중심을 벽 A (점 III)에 표시하십시오. 이때 점 III이 가능하면 점 I과 수직으로 위 또는 아래에 있도록 해야 합니다.
- 벽 A에 표시된 점 I과 III의 차이 d가 바로 측정하려는 경우 측정공구의 실제 편차입니다.

다른 세 축의 측정 과정을 실시하십시오. 이때 측정을 시작하기 전에 매번 측정공구를 각각 90° 돌리십시오.

측정 거리가  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  일 경우 최대 허용 편차는 다음과 같습니다:

$$40 \text{ m} \times \pm 0.08 \text{ mm/m} = \pm 3.2 \text{ mm.}$$

점 I과 III 사이의 차이 d는 4 차례 측정 과정 중에 3.2 mm 이하이어야 합니다.

측정공구가 4 차례 측정 중 한번이라도 최대 편차를 초과한 경우 보쉬 고객 서비스 센터에 맡겨 점검하도록 하십시오.

### 사용방법

- ▶ 표시할 때 반드시 레이저 선의 중심점을 사용하십시오. 레이저 선의 폭이 거리에 따라 변화합니다.

### 레이저용 안경 (별매 액세서리)

레이저용 안경은 주위의 광선을 필터링하여 레이저의 적색 광선을 눈에 더 잘 보이게 합니다.

- ▶ 레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- ▶ 레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오. 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

**레이저 리시버와 함께 작업하기 (별매 액세서리)**

주위가 환하거나 직접 태양 광선이 비치는 등 불리한 환경 조건에서 작업하거나 먼 거리에서 작업할 경우 레이저빔을 잘 포착하려면 레이저 리시버 **20** 을 사용하십시오.

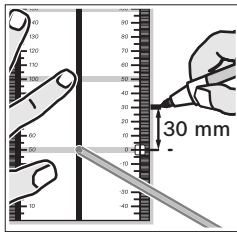
레이저 리시버를 사용하여 작업할 경우 해당 사용 설명서를 잘 읽고 준수하십시오.

**삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)**

측정공구에는 삼각대에 끼워 수평 작동을 할 수 있도록 5/8"-삼각대 연결 부위가 있습니다. 삼각대 연결 부위 **12** 이 있는 측정공구를 삼각대의 5/8"-나사에 끼우고 나서 삼각대의 잠금 나사로 조입니다.

빠는 부분에 측정 눈금이 있는 삼각대 **18** 의 경우 높이 차이를 직접 설정할 수 있습니다.

**측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리)**



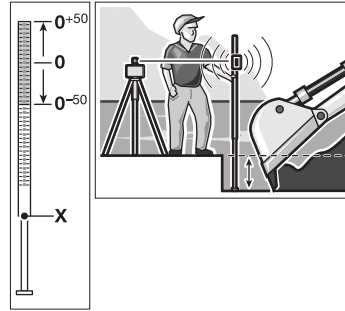
측정판 **22** 를 사용하면 레이저 높이를 벽에 투영할 수 있습니다.

제로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다. 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다.

측정판 **22** 에는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다. 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다.

**측량 막대를 사용한 작업 (별매 액세서리)**

평평함을 검사하거나 경사를 투영하려면 레이저 리시버와 함께 측량 막대 **19** 을 사용하는 것이 좋습니다.



측량 막대 **19** 의 상부에 상대적인 측량 눈금 ( $\pm 50$  cm) 이 표시되어 있습니다. 이 0 의 높이를 하부의 빠는 부위에서 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 기준 높이에서 벗어나는 편차를 직접 읽을 수 있습니다.

**작업 실패**

**건축물의 피트 (pit) 깊이 검사 (그림 A 참조)**

측정공구를 평평한 바닥에 놓거나 삼각대 **18** 에 조립하십시오.

삼각대를 사용하여 작업할 경우: 레이저빔을 원하는 높이로 맞춥니다. 목표 지점에 있는 높이를 표시하거나 확인하십시오.

삼각대 없이 작업할 경우: 측정판 **22** 를 사용하면 레이저빔과 기준 지점 높이 간의 차이를 산출할 수 있습니다. 목표 지점에서 측정된 높이 차이를 표시하거나 확인하십시오.

장거리 구간 측정 시 장애 요소를 감소하기 위해 측정공구를 항상 작업 표면의 중심에 맞추거나 삼각대에 세우는 것이 좋습니다.

평평하지 않은 바닥에서 작업할 경우 측정공구를 삼각대 **18** 에 조립하십시오. 바닥에 진동이 있거나 측정공구가 흔들려 오류 측정이 생기는 것을 방지하기 위해 충격 경고 기능이 켜져 있는지 확인하십시오.



### 표시기 도표

|                          | 레이저릴 | 레이저 회전 | 누색등  | 적색등 | 누색등 | 적색등  |
|--------------------------|------|--------|------|-----|-----|------|
| 측정공구 스위치 켜기 (1 초 자체 테스트) |      |        | ●    |     | ●   | ●    |
| 레벨링 혹은 추가 레벨링 작업         | 2x/s | ○      | 2x/s |     |     |      |
| 측정공구 레벨링 완료 / 작동 준비      | ●    | ●      | ●    |     |     |      |
| 자동 레벨링 범위 초과             | 2x/s | ○      |      | ●   |     |      |
| 충격 경고 기능 켜짐              |      |        |      |     | ●   |      |
| 충격 경고 발생                 | 2x/s | ○      |      |     |     | 2x/s |
| 전압이 ≤2 시간 이하 작동 가능       |      |        |      |     |     | 2x/s |
| 배터리 소모                   | ○    | ○      |      |     |     | ●    |

2x/s      깜박이는 빈도 (초당 2 회)  
●          연속 작동  
○          기능 중지

### 보수 정비 및 서비스

#### 보수 정비 및 유지

회전 레이저 레벨과 충전기를 항상 깨끗하게 유지하십시오.

회전 레이저 레벨과 충전기를 물이나 기타 액체 안에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.

회전 레이저 레벨의 특히 레이저 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이 하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

세심한 제작과 검사에도 불구하고 회전 레이저 레벨이나 충전기가 불량한 경우가 있다면 보쉬 지정 전동공구 전문 고객 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오. 회전 레이저 레벨이나 충전기를 분해하지 마십시오.

문의사항이 있거나 스페어 부품을 주문할 때 반드시 회전 레이저 레벨이나 충전기의 타입 표시판에 나와있는 10 자리의 제품 번호를 알려 주십시오.

#### AS 센터 및 고객 상담

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 제품의 분해도 및 부품에 관한 정보는 다음의 주소에서도 보실 수 있습니다:

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

보쉬 AS 센터 팀은 제품과 액세서리의 구매, 사용법 및 설정에 관해 상담해 드립니다.

#### 한국로버트보쉬기전주식회사

Robert Bosch Korea Mechanics and Electronics Ltd.

#### 전동공구 사업부

경기도 용인시 기흥구 보정동 298 번지  
전화 : +82 31 270 - 4143/4148/4620  
팩스 : +82 31 270 - 4144

#### 고객지원본부

전화 : +82 31 270 - 4680/4681/4682  
팩스 : +82 31 270 - 4686  
E-Mail: [Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com](mailto:Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com)  
Internet: [www.bosch-pt.co.kr](http://www.bosch-pt.co.kr)

330 | 한국어

### 처리

회전 레이저 레벨, 충전기, 액세서리 및 포장 등은 환경 친화적인 방법으로 재활용 수 있도록 분류하십시오.

회전 레이저 레벨, 충전기 및 배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 마십시오!

#### 배터리 팩 / 배터리 :



**Ni-MH:** 니켈 메탈 하이드라이드

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

## نظرة شاملة عن المؤشرات

| شعاع الليزر | دوران الليزر | أخضر  | أخضر | أخضر  | أخضر  |
|-------------|--------------|-------|------|-------|-------|
| ●           | ●            | ●     | ●    | ●     | ●     |
|             |              | 2x/ثا | ○    | 2x/ثا |       |
|             |              |       | ●    | ●     | ●     |
|             |              |       | ○    | 2x/ثا |       |
|             |              |       | ●    |       |       |
|             |              | 2x/ثا |      | ○     | 2x/ثا |
|             |              | 2x/ثا |      |       |       |
| ●           | ○            |       |      | ○     |       |
|             |              |       |      | 2x/ثا |       |
|             |              |       |      | ●     |       |
|             |              |       |      | ○     |       |

تشغيل عدة القياس (اختبار ذاتي 1 ثا)

تسوية أو إعادة تسوية

تم تسوية عدة القياس / جاهزة للتشغيل

تم تجاوز مجال التسوية الذاتية

تم تشغيل التحذير من الصدمات

تم إطلاق التحذير من الصدمات

جهد البطارية يوافق  $\geq 2$  ساعة تشغيل

البطارية فارغة

تردد الخفغان (مرتين في الثانية)  
تشغيل مستمر  
تم وقف الوظيفة

## الصيانة والخدمة

## الصيانة والتنظيف

حافظ دائماً على نظافة الليزر الدوران وجهاز الشحن.

لا تغطس الليزر الدوران أو جهاز الشحن في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد

التنظيف أو المواد المحللة.

نظف بالليزر الدوران خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم  
وانتبه للانسالة أثناء ذلك.عند حدوث أي خلل بالليزر الدوران أو بجهاز الشحن بالرغم من أنها قد  
صنعا بعناية فائقة واجتازا اختبارات عديدة توجب تصليحها في مركز  
خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية. لا تفتح الليزر الدوران أو جهاز  
الشحن بنفسك.يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة  
طراز الليزر الدوران أو جهاز الشحن عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات  
قطع الغيار.

## خدمة ومشورة الزبائن

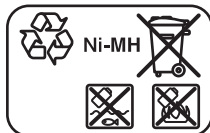
يجيب مركز خدمة الزبائن على الأسئلة المطروحة بصدد تصليح وصيانة  
المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد الرسوم الممددة والمعلومات عن  
قطع الغيار بموقع:[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)سيساعدك فريق استشاري زبائن بوش بالإجابة على الأسئلة المطروحة  
بصدد شراء، استخدام، وضبط المنتجات وتوابعها.يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلق بأمور الضمان والتصليح وتأمين  
قطع الغيار.

## التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من الليزر الدوران وجهاز الشحن والتوابع والتغليف بطريقة  
منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا ترم الليزر الدوران وجهاز الشحن والمركم/البطاريات في النفايات المنزلية!

المركم/البطاريات:

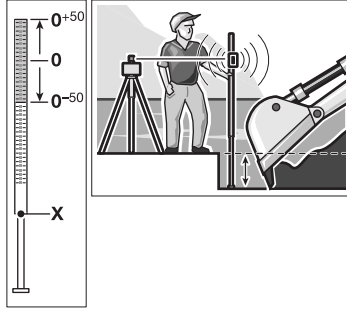


Ni-MH: نيكيل هيدريد معدني

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

## العمل بعارضة القياس (من التوايح)

ينصح باستخدام عارضة القياس **19** مع مستقبل الليزر لتفحص الاستواء أو لإضافة الانحدارات.



يوجد بأعلى عارضة القياس **19** مقياس نسبي ( $\pm 50$  سم). يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر بهذا المقياس مسبقاً بواسطة القضيب المتراكب بالأفضل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

## أمثلة شغل

## فحص عمق حفر البناء (تراجع الصورة A)

ضع عدة القياس على أرضية ثابتة أو ركبها على المنصب الثلاثي القوائم **18**. العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو تفحص الارتفاع بمكان الهدف. العمل دون المنصب الثلاثي القوائم: احسب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر وارتفاع النقطة المرجعية بواسطة عارضة القياس **22**. انقل أو تفحص فرق الارتفاع الذي تم قياسه بمكان الهدف.

يفضل تشييد عدة القياس دائماً بمنتصف سطح العمل وعلى المنصب الثلاثي القوائم من أجل تقليل عوامل التشويش عند القياس عن بعد كبير. ركب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم **18** عند العمل على أرضية غير آمنة. احرص على تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات من أجل تجنب القياسات الخاطئة في حال التحركات الأرضية أو ارتجاج عدة القياس.

## ملاحظات شغل

◀ يستخدم دائماً منتصف خط الليزر للتعليم فقط. يتغير عرض خط الليزر مع تغيير البعد.

## نظارات رؤية الليزر (من التوايح)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعاً للعين.

◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.

◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفف إمكانية التعرف على الألوان.

## العمل مع مستقبل الليزر (من التوايح)

استخدم مستقبل الليزر **20** عندما تكون ظروف الإضاءة غير ملائمة (محيط فاتح، أشعة شمس مباشرة) وعلى مسافات كبيرة من أجل تحسين إمكانية العثور على شعاع الليزر.

تقراً وتراعى تعليمات تشغيل مستقبل الليزر عند العمل بواسطة مستقبل الليزر.

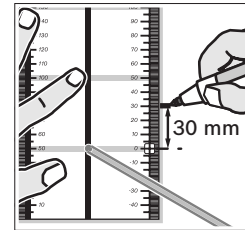
## العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوايح)

إن عدة القياس مزودة بحاوض لمنصب 5/8 بوصة للتشغيل الأفقي على المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بحاوض المنصب **12** على أسنان اللولبة 5/8 بوصة في المنصب وأحكم ربطها بواسطة لولب القمط بالمنصب. يمكنك أن تضبط فرق الارتفاع مباشرة على المنصب **18** إن كان مجهزاً بمقياس.

## العمل بصفيحة القياس (من التوايح)

يمكنك الاستعانة بصفيحة القياس **22** لكي تنقل ارتفاع الليزر إلى الجدار.

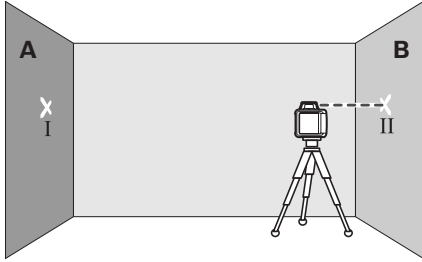
يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تضيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك



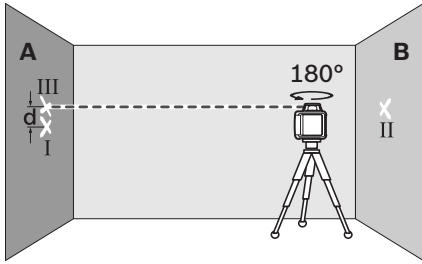
إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.

إن صفيحة القياس **22** مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة النضوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

- اركن عدة القياس - دون تدويرها - بقرب الجدار B، شغلها واسمح لها أن تقوم بالتسوية.



- قم بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو بوضع شيء ما تحتها) بحيث يصيب منتصف شعاع الليزر بدقة على النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B



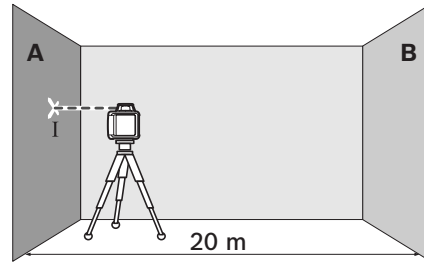
- دور عدة القياس بمقدار  $180^\circ$  دون تغيير الارتفاع. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف شعاع الليزر على الجدار A (النقطة III). احرص أن تقع النقطة III أفقياً فوق أو تحت النقطة I قدر الإمكان.
- إن الفرق  $d$  بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل التفاوت الحقيقي لعدة القياس بالنسبة للمحور الذي تم قياسه.
- كرر عملية القياس بالنسبة للمحاور الثلاثة الأخرى. ابرم عدة القياس كل مرة قبل كل عملية قياس بمقدار  $90^\circ$ .
- يبلغ التفاوت الأقصى المسموح بسافة قياس قدرها  $2 \times 20 \text{ م} = 40 \text{ م}$ :  
 $40 \text{ م} \times 0,08 \pm \text{م/م} = 3,2 \pm \text{م.م.}$
- أي أنه يجوز أن يبلغ الفرق  $d$  بين النقطتين I و III بكل من عمليات القياس الأربعة  $3,2 \text{ م}$  كحد أعلى.
- تفحص عدة القياس لدى مركز خدمة الزبائن بشركة بوش لو تجاوزت عدة القياس التفاوت الأقصى بإحدى عمليات القياس الأربعة.

### تفحص دقة عدة القياس

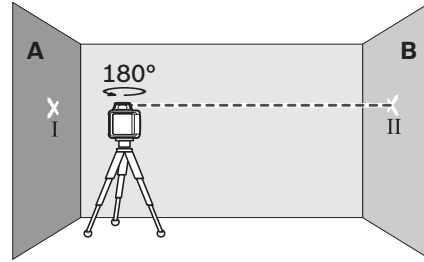
يمكن أيضاً للعوامل المتعلقة بالجهاز (السقوط أو الصدمات الشديدة مثلاً) إضافة إلى العوامل الخارجية أن تؤدي إلى التفاوت بالقياس. لذلك ينبغي تفحص دقة القياس بعدة القياس قبل البدئ بالعمل كل مرة.

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية تبلغ 20 م على أرضية ثابتة بين جدارين A و B. ينبغي أن تقوم بقياس معكوس عبر المحورين X و Y (إيجابي وسلبى كل مرة) (4 عمليات قياس كاملة).

- ركب عدة القياس على مقربة من الجدار A على المنصب الثلاثي القوائم أو اركنها على أرضية ثابتة ومستوية. شغل عدة القياس.



- علّم بعد ختم التسوية منتصف شعاع الليزر على الجدار A (النقطة I).



- ابرم عدة القياس بمقدار  $180^\circ$ ، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف شعاع الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).



## وظيفة التحذير من الصدمات

تملك عدة القياس وظيفة للتحذير من الصدمات وهي تمنع التسوية على الارتفاع المتغير أي أخطاء الارتفاع عند تغيرات الوضع أو ارتفاع عدة القياس أو اهتزاز الأرضية.

تكون وظيفة التحذير من الصدمات قيد التشغيل من طرف المصنع بعد تشغيل عدة القياس (يضيء مؤشر التحذير من الصدمات 3). يُدار التحذير من الصدمات بعد تشغيل عدة القياس أو بعد تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات بـ 30 ثانية تقريباً.

يطلق التحذير من الصدمات إن تم تجاوز مجال دقة التسوية عند تغيير الوضع الطولي لعدة القياس أو إن تم كشف ارتفاع شديد: يتم توقيف المدوار، ويُخفّق الليزر ويطفئ مؤشر التسوية 1 ويُخفّق مؤشر التحذير من الصدمات 3 بالأحمر.

اضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 2 عند إطلاق التحذير من الصدمات. يتم تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات وتبدأ عدة القياس بالتسوية. تستغل عدة القياس بشكل آلي بالتشغيل الدوار فور تسوية عدة القياس (يضيء مؤشر التسوية 1 بالأخضر باستمرار). افحص الآن ارتفاع شعاع الليزر بنقطة مرجعية وضح الارتفاع إن تطلب الأمر ذلك.

إن لم يتم تشغيل الوظيفة مرة جديدة من خلال الضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 2 عند إطلاق التحذير من الصدمات، فإن الليزر يُطفأ بعد دقيقتين وعدة القياس تُطفأ بعد ساعتين بشكل آلي.

من أجل إطفاء وظيفة التحذير من الصدمات يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 2 لمدة 3 ثا. إن تم إطلاق التحذير من الصدمات (مؤشر التحذير من الصدمات 3 يُخفّق بالأحمر) فيضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء مرة واحدة للحظة ثم يضغط المتاح نفسه مرة أخرى لمدة 3 ثا. يسمح مؤشر التحذير من الصدمات 3 عند إطفاء وظيفة التحذير من الصدمات.

من أجل تشغيل التحذير من الصدمات يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 2 لمدة 3 ثا. يضيء مؤشر التحذير من الصدمات 3 بالأخضر باستمرار، ويتم تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات بعد 30 ثا. يحفظ ضبط وظيفة التحذير من الصدمات عند إطفاء عدة القياس.

## دقة التسوية بالليزر الدوار

## عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطة التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

يلعب التفاوت دوراً ابتداءً من مسافة قياس تبلغ 20 م ويامكانه أن يبلغ عند مسافة 100 م ضعفي أو أربعة أضعاف التفاوت لدى 20 م.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم دائماً ابتداءً من مسافة قياس قدرها 20 م. كما يفضل نصب عدة القياس بمصنف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

## التشغيل والإطفاء

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات (ولا توجهه على الأخص إلى مستوى العيون) ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر (ولا حتى عن بعد كبير). تبعث عدة القياس بعد تشغيلها فوراً شعاع الليزر المتغير 4.

من أجل تشغيل عدة القياس يضغط للحظة على مفتاح التشغيل والإطفاء 2. تضيء المؤشرات 3 و 1 و 6 للحظة. تبدأ عدة القياس فوراً بضبط الاستواء بشكل آلي. يضيء مؤشر التسوية 1 بالأخضر أثناء ضبط الاستواء، يُخفّق الليزر ولا يدور.

يكون قد تم ضبط الاستواء بعدة القياس فور إضاءة مؤشر التسوية 1 بالأخضر بشكل مستمر وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد ختم ضبط التسوية تبدأ عدة القياس بالتشغيل الدوار بشكل آلي.

تعمل عدة القياس بتشغيل الدوران فقط بسرعة دوران ثابتة، وتصلح أيضاً لاستخدام مستقبل الليزر.

يتم تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات آلياً من طرف المصنع، ويضيء مؤشر التحذير من الصدمات 3 بالأخضر.

من أجل إطفاء عدة القياس يضغط للحظة على مفتاح التشغيل والإطفاء 2. إن كان قد تم إطلاق التحذير من الصدمات (مؤشر التحذير من الصدمات 3 يُخفّق بالأحمر) يضغط مفتاح التشغيل والإطفاء للحظة مرة واحدة لإعادة تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات، ومن ثم مرة أخرى للحظة من أجل إطفاء عدة القياس.

◀ لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفيء عدة القياس بعد استعمالها. قد يتم إبعاد بصير أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

تطفأ عدة القياس بشكل آلي من أجل وقاية البطاريات إن تواجدت لمدة تزيد عن الساعتين خارج مجال التسوية الذاتية أو إن تم إطلاق إنذار الصدمات لمدة تزيد عن الساعتين (إراجع آلية التسوية بالليزر الدوار، الصفحة 334). ركز عدة القياس بوضع جديد وشغلها مرة أخرى.

## آلية التسوية بالليزر الدوار

تفحص عدة القياس الوضع الأفقي بعد التشغيل وتعادل الاختلال ضمن مجال التسوية الذاتية بمقدار 8 % تقريباً (5°) بشكل آلي.

إن زاد ميلان عدة القياس بعد التشغيل أو بعد تغيير وضعها عن 8 %، فلن يمكن إعادة تسويتها. يتم وقف المدوار في هذه الحالة، يُخفّق الليزر ويضيء مؤشر التسوية 1 بالأحمر باستمرار. ركز عدة القياس مرة جديدة وانتظر التسوية. دون التركيز مرة جديدة يتم إطفاء الليزر بعد دقيقتين وعدة القياس بعد ساعتين بشكل آلي.

إن تم تسوية عدة القياس، فإنها تفحص الوضع الأفقي باستمرار. تتم إعادة التسوية بشكل آلي عند تغيير الوضع الطولي. لتجنب القياسات الحاطئة يتوقف المدوار أثناء إعادة التسوية، والليزر يُخفّق ومؤشر التسوية 1 يُخفّق بالأخضر.



## التركيب

### امداد الليزر الدوار بالطاقة

#### التشغيل بالبطاريات/ المراكم

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي أو المراكم من أجل تشغيل عدة القياس.

من أجل فتح حجرة البطاريات **8** يفتل القفل إلى الوضع **9** وتُسحب حجرة البطاريات إلى الخارج.

انتبه أثناء تركيب البطارية إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور في حجرة البطارية.

استبدل دائما جميع البطاريات في آن واحد. استخدم فقط بطاريات من نفس المنتج وبنفس السعة.

اغلق حجرة البطاريات **8** وافتل القفل إلى الوضع **6**.

لا يمكن تشغيل عدة القياس في حال تركيب البطاريات بشكل خاطئ. ركب البطاريات مع وصل الأقطاب بالشكل الصحيح.

انزع البطاريات عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل البطاريات عند تخزينها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

#### التشغيل مع طقم المراكم

اشحن طقم المراكم **7** قبل التشغيل الأول. يمكن شحن طقم المراكم فقط مع جهاز الشحن **15** المخصص له دون غيره.

انتبه إلى جهد الشبكة الكهربائية! يجب أن يتطابق جهد منبع التيار مع المعلومات المذكورة على لافتة طراز جهاز الشحن. يمكن تشغيل أجهزة الشحن المحددة بـ 230 فولط بـ 220 فولط أيضا.

اربط قابس الشبكة الكهربائية **16** الملائم لشبكته الكهربائية بجهاز الشحن **15** واسمح له أن يتعاشق.

اربط قابس الشحن **17** الخاص بجهاز الشحن بالمقبس **11** على طقم المراكم. اربط جهاز الشحن بالشبكة الكهربائية. يتطلب شحن طقم المراكم الفارغ حوالي 14 ساعة. لقد تم وقاية جهاز الشحن وطقم المراكم من فرط الشحن.

لا ينجز طقم مراكم جديد أو طقم لم يتم استعماله لفترة طويلة قدرته الكاملة إلا بعد 5 دورات شحن وتفريغ تقريبا.

لا تشحن طقم المراكم **7** بعد استعماله كل مرة، وإلا فقد تقل سعته. اشحن طقم المراكم فقط عندما يخفق مؤشر حالة الشحن **6** أو عندما يضيء بشكل مستمر.

تدل فترة تشغيل أقل بوضوح بعد الشحن إلى أن طقم المراكم قد استهلك وأنه توجب استبداله.

إن كان طقم المراكم فارغ، فيمكن تشغيل عدة القياس أيضا بالاستعانة بجهاز الشحن **15** إن تم وصله بالشبكة الكهربائية. اطفئ عدة القياس، اشحن طقم المراكم لمدة 10 دقائق تقريبا ثم شغل عدة القياس مع تركها موصولة بجهاز الشحن.

لاستبدال طقم المراكم **7** يفتل القفل **10** إلى الوضع **9** ويسحب طقم المراكم **7** للخارج.

ركب طقم مراكم جديد وافتل القفل **10** إلى الوضع **6**.

انزع طقم المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل المراكم عند تخزينها لفترة طويلة أو قد تقوم بتفريغ نفسها.

#### مؤشر حالة الشحن

يمكن متابعة استعمال عدة القياس لمدة ساعتين عندما يخفق مؤشر حالة الشحن **6** بالأحمر للمرة الأولى.

لا يمكن إجراء أعمال القياس عندما يضيء مؤشر حالة الشحن **6** بالأحمر بشكل مستمر. تطفأ عدة القياس بشكل آلي بعد دقيقة واحدة.

## التشغيل

### تشغيل الليزر الدوار

احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.

لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلا. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تحل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.

تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض. ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (يراجع "دقة التسوية بالليزر الدوار"، الصفحة 334).

#### تشييد عدة القياس

ضع عدة القياس على أرضية ثابتة أو ركبها على المنصب الثلاثي القوائم **18**.



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.

| جهاز شحن      |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| 2 610 A13 782 | رقم الصنف                           |
| 100 – 240     | الجهد الاسمي V~                     |
| 50/60         | التردد هرتز                         |
| 7,5           | جهد شحن المركم = فولط               |
| 1,0           | تيار الشحن أمبير                    |
| 0 – 45        | مجال درجة حرارة الشحن المسموحة °C   |
| 14            | مدة الشحن ساعة                      |
| 2             | عدد خلايا المركم                    |
| 2 x 1,2       | الجهد الاسمي (مراكم) = فولط         |
| 2             | درجة الليزر                         |
| 0,2           | الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003 كغ |
| II/□          | فئة الوقاية                         |

## 12 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 بوصة

### 13 الرقم التسلسل

### 14 لافتة تحذير-الليزر

### 15 جهاز الشحن

### 16 قابس الشبكة الكهربائية بجهاز الشحن

### 17 قابس الشحن

### 18 منصب ثلاثي القوائم\*

### 19 عارضة قياس ليزر الانشاء\*

### 20 مستقبل الليزر\*

### 21 نظارات رؤية الليزر\*

### 22 صفيحة قياس مع قاعدة\*

### 23 الحامل\*

### 24 حقيبة

\* إن التوايح الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.

## الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم الليزر الدوار وجهاز الشحن الموجودة على صفحات الرسوم التخطيطية.

### 1 مؤشر آلية التسوية

### 2 مفتاح التشغيل والإطفاء/ زر التحذير من الصدمات

### 3 مؤشر التحذير من الصدمات

### 4 شعاع ليزر متغير

### 5 مخرج اشعاع الليزر

### 6 مؤشر حالة الشحن

### 7 طقم المراكم

### 8 حجرة البطاريات

### 9 قفل حجرة البطارية

### 10 قفل طقم المراكم

### 11 مقبس قابس الشحن



## البيانات الفنية

| GRL 400 H<br>Professional                       | ليزر دوار  |
|---|--|
| 3 601 K61 800                                   | رقم الصنف  |
| 10 متر<br>200 متر                               | مجال العمل (نصف قطر المدى) (1)<br>- دون مستقبل الليزر تقريبا<br>- مع مستقبل الليزر تقريبا  |
| ± 0,08 مم / متر                                 | دقة التسوية (1) (2)  |
| ± 8 % (± 5°)                                    | مجال التسوية الذاتية النموذجية   |
| 15 ثا   | مدة التسوية النموذجية  |
| 600 دقيقة <sup>-1</sup>                         | سرعة الدوران   |
| -10 °C ... +50 °C                               | درجة حرارة التشغيل   |
| -20 °C ... +70 °C                               | درجة حرارة التخزين   |
| 90 %  | الرطوبة الجوية النسبية القصوى  |
| 2   | درجة الليزر  |
| 635 نانومتر، > 1 ميليوات                        | طراز الليزر  |
| 5 مم  | Ø شعاع الليزر بفتحة الخرج تقريبا (1)   |
| 5/8"-11   | حاضن المنصب الثلاثي القوائم (أفقي)   |
| 1,2 x 2 فولط (9 أمبير ساعة)<br>LR20 (D) 1,5 x 2 | مراكم (NiMH)<br>بطاريات (المنغنيز القلوي)  |
| 30 ساعة<br>50 ساعة                              | مدة التشغيل التقريبية<br>- مراكم (NiMH)<br>- بطاريات (المنغنيز القلوي)   |
| 1,8 كغ  | الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003   |
| 188 x 170 x 183 مم                              | المقياس (الطول X العرض X الارتفاع)   |
| IP 65 (عازل للغبار ووقاية من شعاع مائي)         | نوع الوقاية  |
|   | (1) لدى 20 درجة مئوية<br>(2) على مسار المحاور  |
|   | يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز عدة القياس. قد تختلف التسميات التجارية لبعض عدد القياس المفردة.<br>لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل <b>13</b> على لافتة الطراز. |

## وصف العمل

يرجى فتح الصفحة القابلة للثني مع صور الليزر الدوار وجهاز الشحن وترك هذه الصفحة مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

### الاستعمال المخصص

#### ليزر دوار

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج ولفحص مسارات الارتفاعات الأفقية الدقيقة. لم تخصص عدة القياس للتسوية العمودية. تصلح عدة القياس للاستعمال في الأجواء الخارجية.

#### جهاز شحن المرمم

استخدم جهاز الشحن فقط إن كان بإمكانك أن تقدر كامل وظائفه بشكل تام وكان بإمكانك إن تنفيذها كاملة وكنت قد استلمت التعليمات الموافقة.

## جهاز شحن المرمم



اقرأ جميع الملاحظات التحذيرية والتعليمات. إن ارتكاب الأخطاء عند تطبيق الملاحظات التحذيرية والتعليمات قد يؤدي إلى الصدمات الكهربائية، إلى نشوب الحرائق و/أو الإصابة بجروح خطيرة.

احم جهاز الشحن من الأمطار والرطوبة. يزيد تسرب الماء إلى داخل جهاز الشحن من أخطار الصدمات الكهربائية.

لا تشحن مراكم غريبة الصنع بواسطة جهاز الشحن. يصلح جهاز الشحن فقط لشحن طقم مراكم بوش الملقم بالليزر الدوار. قد يتشكل خطر نشوب الحرائق وحدوث الانفجارات عند شحن مراكم غريبة الصنع.

حافظ على نظافة جهاز الشحن. يتشكل خطر الصدمات الكهربائية عند الاتساع.

افحص جهاز الشحن والكابيل والقياس قبل كل استعمال. لا تستخدم جهاز الشحن في حال اكتشاف التلف. لا تفتح جهاز الشحن بنفسك واسمح بتصلبه فقط من قبل العمال المتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. إن أجهزة الشحن والكابلات والقوايس التالفة تزيد خطر الصدمات الكهربائية.

لا تستعمل جهاز الشحن على أرضية سهلة الاشتعال (مثلا: الورق، الأقمشة إلخ..) أو في الأجواء القابلة للاحتراق. يتشكل خطر نشوب الحرائق بسبب ارتفاع حرارة جهاز الشحن الناتج عن عملية الشحن.

قد يتسرب السائل من المرمم عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين. إن سائل المرمم المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.

احرص على مراقبة الأطفال وعلى ألا يلعب الأطفال بجهاز الشحن.

يسمح للأطفال وللأشخاص ذوي القدرات الجسدية أو النفسية المحدودة أن يستعملوا جهاز الشحن فقط إن كانوا تحت المراقبة أو إذا تم تدريبهم على كيفية الاستخدام. يقلل التدريب الجيد من أخطاء الاستعمال والإصابات.

## تعليمات الأمان

## ليزر دوار



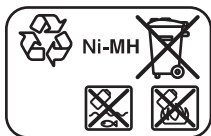
- ◀ ينبغي قراءة ومراعاة كافة التعليمات من أجل العمل بواسطة عدة القياس بلا مخاطر وبشكل آمن. لا تشوه اللاتنات التحذيرية على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.
  - ◀ احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.
  - ◀ يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية باللغة الانكليزية (يشار إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 14).
- 
- ◀ الصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك على النص الانكليزي باللافتة التحذيرية قبل التشغيل للمرة الأولى.
  - ◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر. تُنتج أداة القياس هذه إشعاعات الليزر بدرجة الليزر 2 حسب IEC 60825-1. يمكن إعفاء بصر الأشخاص بذلك.
  - ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
  - ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفف إمكانية التعرف على الألوان.
  - ◀ اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.

- ◀ لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة. قد يقوموا بإعفاء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- ◀ لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق. قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.
- ◀ لا تفتح طقم المراكم. قد يتشكل خطر تقصير الدارة الكهربائية.
- ◀ احم طقم المراكم من الحرارة، مثلا: من أشعة الشمس الدائمة والنار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.
- ◀ احتفظ بطقم المراكم الذي لا يتم استخدامه بعيدا عن مشابك الورق وقطع التقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللواكب أو غيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضهما البعض. قد تكون عاقبة تقصير الدارة الكهربائية بين الملامسين الاحتراق أو اندلاع النار.
- ◀ اشحن طقم المراكم فقط في جهاز الشحن المذكور في كراسة الاستعمال هذه. قد يتشكل خطر اندلاع النار بجهاز الشحن الذي يصلح لنوع معين من المراكم إن تم استخدامه مع مراكم أخرى.
- ◀ استخدم فقط طقم مراكم بوش الأصلية بالجهد المذكور على لافتة طراز عدة القياس. قد يتشكل خطر الإصابات وأيضاً الأضرار المادية من خلال طقم المراكم المنفجرة عند استخدام غيرها من طقم المراكم، مثلا: طقم المراكم المقلدة أو المعاد تصنيعها أو الغريبة الصنع.

### از رده خارج کردن دستگاه

تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق متناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج و بازیافت شوند. تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ و باتریها/باتری های قابل شارژ را داخل زباله دان خانگی نیندازید!

باتری ها:



**Ni-MH:** نیکل - هیدرید فلز

حق هرگونه تغییری محفوظ است.

### خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده ذیل جستجو نمایید:

**www.bosch-pt.com**

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد. برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار یدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

## نمودار نمادها

|   |      |  |   |   |   |   |  |
|---|------|--|---|---|---|---|--|
|   |      |  |   |   |   |   | روشن کردن ابزار اندازه گیری<br>(1 ثانیه کنترل خودکار دستگاه)                     |
| ● | ●    |  |   | ● | ○ | ○ | تراز کردن یا اصلاح تراز (تراز کردن مجدد)   |
|   |      |  |   | ● | ● | ● | ابزار اندازه گیری تراز شده است / آماده کار است                                   |
|   |      |  | ● |   | ○ | ○ | محدوده تراز شونده خودکار متجاوز است  |
|   |      |  | ● |   |   |   | اعلام خطر شوک فعال است   |
|   | 2x/s |  |   |   | ○ | ○ | اعلام خطر شوک بکار افتاده است  |
|   | 2x/s |  |   |   |   |   | ولتاژ باتری برای کار تا 2 h ساعت   |
| ● |      |  |   | ○ | ○ |   | باتری تخلیه شده است  |
|   |      |  |   |   | ○ | ○ | فرکانس تابش چشمک زن (دوبار در هر ثانیه)<br>عملکرد پیوسته<br>عملکرد متوقف شده است |
|   |      |  |   |   | ● | ○ | 2x/s   |

## مراقبت و سرویس

## مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

تراز لیزری چرخشی و دستگاه شارژ را همواره تمیز نگه‌داری کنید.

تراز لیزری چرخشی و دستگاه شارژ را داخل آب یا سایر مایعات فرو نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از استفاده از مواد پاک کننده و یا حلال خود داری کنید.

در تراز لیزری چرخشی بخصوص سطوح اطراف روزنه خروجی لیزر را بطور منظم بخوبی تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پرز استفاده کنید.

در صورت از کار افتادن تراز لیزری چرخشی یا دستگاه شارژ با وجود دقت بسیاری که در مراحل تولید و آزمایش آن صورت گرفته است، باید برای تعمیر، به یکی از تعمیرگاه های مجاز و خدمات پس از فروش ابزار آلات برقی بوش مراجعه کنید. تراز لیزری چرخشی (دوار) و دستگاه شارژ را به تنهایی باز نکنید.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش ابزار بدکی و متعلقات، لطفاً حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب (پلاک مدل) روی تراز لیزری چرخشی (دوار) یا دستگاه شارژ اطلاع دهید.



### نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

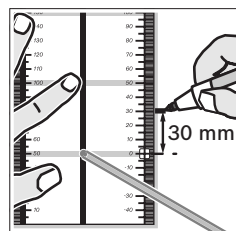
ابزار اندازه گیری دارای یک سه پایه با رزوه "5/8 اینچ برای انجام کار افقی بر روی سه پایه است. ابزار اندازه گیری را از طرف محل اتصال **12** روی رزوه نری "5/8 اینچ سه پایه قرار دهید و آنرا بوسیله پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

با یک سه پایه **18** که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپی است. می توانید جابجایی و اختلاف در ارتفاع را مستقیماً تنظیم کنید.

### نحوه کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات)

به کمک صفحه اندازه گیری **22** می توانید ارتفاع لیزر را روی دیوار انتقال دهید.

بکمک منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دخواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یک

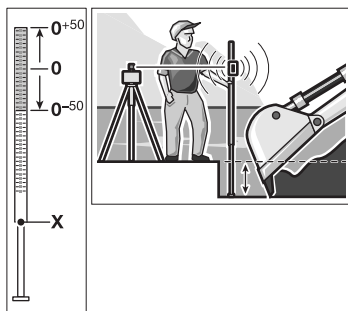


محل دیگر منتقل کنید. به این ترتیب تنظیم دقیق ابزار اندازه گیری در ارتفاعی که باید انتقال انجام بگیرد. حذف می شود.

صفحه اندازه گیری **22** مجهز به یک روکش بازتابنده است که قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را در فواصل زیاد و همچنین تحت تابش شدید نور خورشید بهبود می بخشد. این تقویت و بهبود روشنایی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر. به صفحه اندازه گیری نگاه نکنید.

### نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری (متعلقات)

برای کنترل ناهمواری ها در سطوح یا برای ثبت یا انتقال شیب ها. استفاده از میله اندازه گیری و نقشه برداری **19** همراه با دریافت کننده لیزر توصیه می شود.



در قسمت بالای میله نقشه برداری **19**. یک درجه بندی نسبی (± 50 cm) سانتیمتر علامت گذاری شده است که ارتفاع صفر آن را می توانید توسط قسمت پایین در میله تلسکوپی انتخاب کنید. به این ترتیب می توانید هر گونه اختلاف با ارتفاع معین را مستقیماً مشاهده کرده و بخوانید.

### مثال های عملی

#### کنترل عمق حفره های بنا (رجوع شود به تصویر A)

ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت یا سه پایه **18** قرار دهید.

نحوه کار با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع مورد نظر تنظیم کنید. ارتفاع را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

نحوه کار بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع بین پرتو لیزر و ارتفاع نقطه مبدأ را بکمک صفحه اندازه گیری **22** تعیین کنید. اختلاف ارتفاع اندازه گیری شده را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

هنگام اندازه گیری از فاصله های دور بایستی ابزار اندازه گیری همواره در مرکز سطح کار و روی سه پایه قرار گیرد. تا تأثیرات نامطلوب کاهش یابند.

هنگام کار روی سطح نا متعادل. ابزار اندازه گیری را روی سه پایه **18** نصب کنید. توجه کنید که عملکرد اخطار شوک فعال باشد. تا در صورت لغزش سطح یا تکان خوردن ابزار اندازه گیری. خطای اندازه گیری بوجود نیاید.

پروسه اندازه گیری را برای سه محور دیگر نیز تکرار کنید. به این منظور ابزار اندازه گیری را پیش از شروع هر عمل اندازه گیری. به اندازه  $90^\circ$  درجه بچرخانید.

در مسافت اندازه گیری به مقدار  $40 \text{ m} = 2 \times 20 \text{ m}$  (متر). حداکثر اختلاف یا خطای مجاز به شرح زیر است:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 3,2 \text{ mm}$   
 در نتیجه اختلاف **d** بین نقاط I و III در هر يك از چهار اندازه گیری باید حداکثر  $3,2 \text{ mm}$  میلیمتر باشد.

چنانچه مقدار اختلاف ابزار اندازه گیری در جریان یکی از چهار اندازه گیری. بیشتر از حداکثر مقدار اختلاف یا خطای مجاز باشد. در اینصورت باید ابزار اندازه گیری توسط یک مرکز خدمات پس از فروش بوش خت کنترل قرار گیرد.

#### راهنمایی های عملی

◀ همواره مرکز خط لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید. پهنای خط لیزر با تغییر فاصله تغییر می کند.

**عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)**

عینک مخصوص دید پرتو لیزر. نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

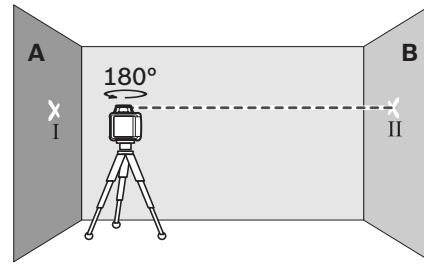
◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا در رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

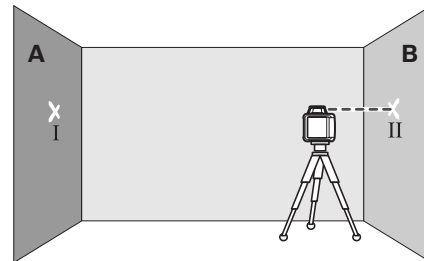
**نحوه کار با دریافت کننده (دیتکتور) لیزر (متعلقات)**

خت شرایط نامساعد نوری (محیط خیلی روشن. تابش مستقیم نورخورشید) و در فواصل زیاد. برای پیدا کردن بهتر پرتو لیزر. از دریافت کننده لیزر **20** استفاده کنید.

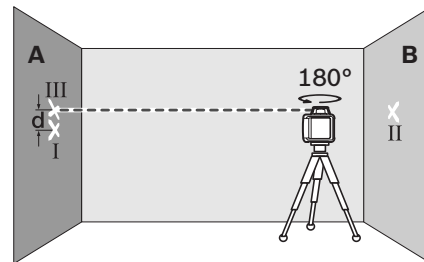
برای کار با دریافت کننده لیزر. لطفاً دستورالعمل نحوه کار با دریافت کننده لیزر را با دقت بخوانید و به آن توجه کنید.



- ابزار اندازه گیری را به مقدار  $180^\circ$  بچرخانید. بگذارید تراز کند و مرکز پرتو لیزر را روی دیوار مقابل B (نقطه ی II) علامتگذاری کنید.
- ابزار اندازه گیری را بدون چرخاندن آن. نزدیک به دیوار B قرار بدهید. آنرا روشن کنید و بگذارید تراز بشود.



- ابزار اندازه گیری در یک ارتفاع طوری بالاتس کنید (به کمک سه پایه یا در صورت لزوم با شیبی در زیر آن) که مرکز پرتو لیزر دقیقاً به نقطه ی از قبل علامتگذاری شده ی II روی دیوار B برخورد کند.



- ابزار اندازه گیری را به مقدار  $180^\circ$  بچرخانید بدون اینکه ارتفاع را تغییر دهید. پس از پایان تراز کاری. مرکز پرتو لیزر را روی دیوار A (نقطه ی III) علامتگذاری کنید. توجه کنید که نقطه ی III حتی الامکان به صورت عمود روی یا زیر نقطه ی I قرار گیرد.
- اختلاف **d** مابین دو نقطه ی I و III علامتگذاری شده روی دیوار A. انحراف یا خطای واقعی ابزار اندازه گیری برای محور اندازه گیری شده است.



### دقت تراز کردن تراز لیزری چرخشی

#### عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

این اختلافها (انحرافات اندازه گیری) از یک مسافت اندازه گیری تقریباً 20 m متر به بالا موثر واقع می شوند و می توانند در مسافت 100 m متر حتی تا 2 الی 4 برابر اختلاف. نسبت به مسافت 20 m متر را حاصل کنند.

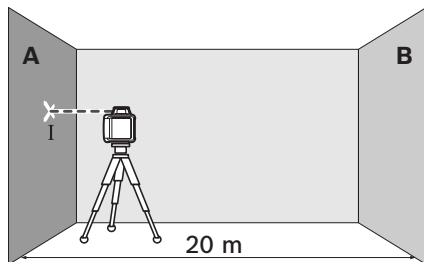
از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است. بایستی که ابزار اندازه گیری را برای مسافتهای اندازه گیری بیش از 20 m متر همواره روی یک سه پایه مونتاژ کنید. ابزار اندازه گیری را حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار بدهید.

#### بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری

در کنار عوامل تاثیر گذارنده خارجی. عوامل تاثیر گذارنده خاص در رابطه با خود دستگاه نیز وجود دارند (بعنوان مثال افتادن یا ضربه شدید) که می توانند باعث خطا در اندازه گیری و ایجاد اختلال بشوند. به این دلیل باید هر بار قبل از شروع به کار. دقت عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید.

جهت امتحان کردن به یک مسیر اندازه گیری 20 متری با سطح سفت بین دو دیوار A و B نیاز دارید. شما باید یک اندازه گیری انحرافی (تعویضی) روی محورهای X و Y (هر کدام منفی و مثبت) انجام دهید (4 مرحله اندازه گیری کامل).

- ابزار اندازه گیری را نزدیک دیوار A روی یک سه پایه مونتاژ کنید یا آنرا روی یک سطح ثابت، صاف و محکم مستقر کنید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- پس از پایان تراز کاری. مرکز پرتو لیزر را روی دیوار A (نقطه ی I) علامتگذاری کنید.



#### عملکرد اعلام خطر شوک

ابزار اندازه گیری مجهز به یک عملکرد اخطار شوک است که در تغییرات وضعیت و همچنین در اثر ارتعاشات ابزار اندازه گیری و یا در اثر لرزش و ارتعاش سطح اتکاء (زمینه). ابزار اندازه گیری را از تراز کردن ارتفاعات تغییر یافته و در نتیجه از خطا در اندازه گیری ارتفاع باز می دارد.

پس از روشن شدن ابزار اندازه گیری. عملکرد اخطار شوک در تنظیمات فعال است (نشانگر اخطار شوک 3 روشن است). اخطار شوک حدود 30 ثانیه پس از روشن شدن ابزار اندازه گیری یا روشن شدن عملکرد اخطار شوک فعال می شود.

چنانچه با تغییر وضعیت ابزار اندازه گیری. محدوده ی دقت تراز از حد خود خارج شود یا یک تکان شدید ثبت گردد. آنگاه اخطار شوک فعال می شود: چرخش متوقف می شود. لیزر چشمک می زند. نشانگر تراز اتوماتیک 1 خاموش می گردد و نشانگر اخطار شوک 3 به رنگ قرمز چشمک می زند.

هنگام اخطار شوک. دکمه ی خاموش-روشن 2 را برای مدت کوتاهی فشار دهید. عملکرد اخطار شوک دوباره از نو روشن می شود و ابزار اندازه گیری شروع به تراز کردن می کند. به محض تراز شدن ابزار اندازه گیری ( نشانگر تراز اتوماتیک 1 پیوسته به رنگ سبز روشن است). حالت چرخشی به طور خودکار فعال می شود. ارتفاع پرتو لیزر از نقطه ی منبع آن کنترل کنید و آن را در صورت لزوم تصحیح کنید.

چنانچه هنگام اخطار شوک. عملکرد آن با فشار دادن دکمه ی خاموش-روشن 2 از نو فعال نشود. لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری پس از 2 ساعت به طور خودکار خاموش می شوند.

جهت خاموش کردن عملکرد اخطار شوک. دکمه ی خاموش-روشن 2 را برای 3 ثانیه فشار دهید. هنگام اخطار شوک (نشانگر اخطار شوک 3 به رنگ قرمز چشمک می زند) دکمه ی خاموش-روشن را یکبار برای مدت کوتاه و دوباره برای 3 ثانیه فشار دهید. هنگام خاموش بودن اخطار شوک. نشانگر اخطار شوک 3 خاموش می شود.

جهت روشن کردن اخطار شوک. دکمه ی خاموش-روشن 2 را برای 3 ثانیه فشار دهید. نشانگر اخطار شوک 3 به رنگ سبز چشمک می زند و پس از 30 ثانیه اخطار شوک فعال می شود.

تنظیم عملکرد اخطار شوک پس از خاموش شدن ابزار اندازه گیری ذخیره می شود.





## نحوه کاربرد دستگاه

### نحوه بکارگیری و استفاده از تراز لیزری چرخشی

ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرمای و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید. ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل اتومبیل قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد. پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرمای و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

از وارد آمدن ضربه به ابزار اندازه گیری و یا از افتادن آن جلوگیری کنید. چنانچه ابزار اندازه گیری تحت تأثیرات شدید عوامل خارجی قرار گیرد، بهتر است همواره پیش از ادامه کار با دستگاه آنرا از نظر دقت عمل کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «دقت تراز کردن تراز لیزری چرخشی»، صفحه 344).

### نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری

ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت یا سه پایه 18 قرار دهید.



بدلیل دقت تراز خیلی بالا در ابزار اندازه گیری، حساسیت عکس العمل ابزار اندازه گیری نسبت به ارتعاشات و تکانهای شدید و تغییرات وضعیت یا تغییرات مکانی بسیار است. به این دلیل در رابطه با ایجاد وضعیت ثابت و استوار برای ابزار اندازه گیری توجه داشته باشید تا از قطع جریان کار بدلیل تراز کردن مجدد یا اصلاح تراز جلوگیری بعمل آید.

### نحوه روشن و خاموش کردن

جهت پرتو لیزر نباید به طرف اشخاص و یا حیوانات باشد (به خصوص به سوی چشمهای آنها) و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید (حتی از فاصله ی دور). ابزار اندازه گیری بلافاصله پس از روشن شدن پرتو لیزر متغیر 4 می فرستد.

برای روشن کردن ابزار اندازه گیری، دکمه ی خاموش-روشن 2 را برای مدت کوتاهی فشار دهید. نشانگرهای 1، 3 و 6 برای مدت کوتاهی روشن می شوند. ابزار اندازه گیری بلافاصله به طور اتوماتیک شروع به تراز کردن می کند. در طول تراز کردن، نشانگر تراز اتوماتیک 1 به رنگ سبز چشمک می زند. پرتو لیزر به طور پیوسته روشن نیست و چشمک می زند.

به محض اینکه چراغ نشان دهنده تراز اتوماتیک 1 بصورت پیوسته به رنگ سبز روشن ماند و پرتو لیزر بطور دائم و پیوسته روشن شود. در اینصورت ابزار اندازه گیری تراز شده است. پس از پایان یافتن تراز شدن، ابزار اندازه گیری بطور اتوماتیک در عملکرد چرخشی شروع به کار می کند.

ابزار اندازه گیری فقط در حالت چرخشی با سرعت چرخش ثابتی که برای استفاده از گیرنده ی لیزر مناسب است کار می کند.

در تنظیمات، عملکرد اخطار شوک به طور خودکار فعال است.

نشانگر اخطار شوک 3 به رنگ سبز روشن است.

برای خاموش کردن ابزار اندازه گیری، دکمه ی خاموش-روشن 2 را برای مدت کوتاهی فشار دهید. در صورت بروز اخطار شوک (نشانگر اخطار شوک 3 به رنگ قرمز چشمک می زند) دکمه ی خاموش-روشن را یک بار جهت شروع دوباره ی عملکرد اخطار شوک برای مدت کوتاه و یکبار دیگر جهت خاموش کردن ابزار اندازه گیری فشار دهید.

ابزار اندازه گیری را بطور روشن بدون نظارت در جایی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید. امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

ابزار اندازه گیری جهت حفاظت از باتری بطور اتوماتیک خاموش می شود. چنانچه به مدت بیش از 2 ساعت خارج از محدوده تراز شونده ی خودکار قرار بگیرد یا برای مدت طولانی تر از 2 ساعت علامت اخطار شوک روشن شده باشد (رجوع شود به مبحث «تراز اتوماتیک تراز لیزری چرخشی»، صفحه 345). موقعیت و محل ابزار اندازه گیری را دوباره تثبیت کنید و آنرا مجدداً روشن کنید.

### تراز اتوماتیک تراز لیزری چرخشی

پس از روشن شدن، ابزار اندازه گیری وضعیت افقی را کنترل می کند و ناهمواریهای موجود در محدوده ی تراز شونده ی را تا حدود (5°) 8 % به طور خودکار رفع می نماید.

چنانچه ابزار اندازه گیری بعد از روشن کردن یا بعد از یک تغییر وضعیت، بیشتر از 8 % بطور ناهموار قرار داشته باشد، آنگاه تراز کردن دیگر امکان ندارد. در اینصورت روتاتور (گردنده) متوقف می شود. لیزر بصورت چشمک زن روشن و نشان دهنده تراز اتوماتیک 1 بصورت پیوسته به رنگ قرمز روشن می شود. در این صورت موقعیت و محل ابزار اندازه گیری را دوباره تثبیت و تصحیح کنید و منتظر تراز شدن مجدد بمانید. بدون اصلاح مجدد وضعیت، لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری بعد از 2 ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شوند.

چنانچه ابزار اندازه گیری تراز باشد، ابزار اندازه گیری پیوسته وضعیت افقی را کنترل می کند. در صورت تغییر وضعیت به طور خودکار دوباره تراز می شود. جهت جلوگیری از خطای اندازه گیری، روتور متوقف می شود. لیزر چشمک می زند و نشانگر تراز اتوماتیک 1 به رنگ سبز چشمک می زند.



## نصب

### منبع تأمین انرژی تراز لیزری چرخشی

#### نحوه کار با باتری ها/باتری های قابل شارژ

برای کار با ابزار اندازه گیری، استفاده از باتری های قلیائی- منگنز یا آلکالاین (Alkali-Manganese) و یا باتری های قابل شارژ توصیه می شود.

برای باز کردن محفظه باتری 8، دکمه قفل کننده 9 را در وضعیت 10 بچرخانید و محفظه باتری را بیرون بکشید.

هنگام جاگذاری باتری ها به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

همواره باطری ها را همزمان تعویض کنید. منحصرأ از باطری های ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

محفظه باتری 8 را ببندید و دکمه قفل کننده 9 را در وضعیت 10 بچرخانید.

در صورت عدم جاگذاری صحیح باتری ها، ابزار اندازه گیری روشن نمی شود. باتری ها را از نظر قرار گرفتن قطب ها بدرستی جاگذاری کنید.

#### چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ها

مکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

#### نحوه کار با بسته باتری

پیش از اولین بار استفاده باتری 7، آنرا شارژ کنید. بسته باتری فقط بوسیله دستگاه شارژ بخصوص 15 که برای این منظور در نظر گرفته شده است قابل شارژ است.

به ولتاژ شبکه توجه کنید! ولتاژ منبع جریان برق باید مقادیر مندرج در مشخصات و ارقام فنی دستگاه شارژ شما مطابقت داشته باشد. دستگاههای شارژی را که برای کاربرد تحت ولتاژ 230 V ولت مشخص شده اند، می توان تحت ولتاژ 220 V ولت نیز بکار برد.

دوشاخه اتصال 16 دستگاه شارژ باتری به جریان برق (مناسب با شبکه برق خود) را به دستگاه شارژ 15 متصل کنید و بگذارید بخوبی در آن جا بیافتد.

اتصال دهنده 17 دستگاه شارژ را در سوکت اتصال 11 موجود در بسته باتری داخل کنید. سپس دستگاه شارژ را به شبکه برق متصل کنید. شارژ یک باتری خالی، تقریباً 14 ساعت زمان لازم دارد. دستگاه شارژ باتری و بسته باتری در برابر شارژ اضافی ایمن هستند.

یک باتری جدید و یا یک باتری که مدت معدودی قابل استفاده قرار نگرفته اند، تازه پس از 5 بار شارژ و تخلیه شارژ قدرت و توان کامل را کسب می کند.

پس از هر بار استفاده از باتری 7 آنرا شارژ نکنید. زیرا در غیر اینصورت ظرفیت آن کاهش پیدا می کند. باتری را فقط زمانی شارژ کنید که چراغ نشانگر 6 وضعیت شارژ باتری، بصورت چشمک زن و یا بصورت پیوسته روشن شود.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری پس از شارژ آن، نشانه این است که باتری فرسوده شده و باید تعویض بشود.

در صورت تخلیه شارژ بسته باتری، می توانید ابزار اندازه گیری را به کمک دستگاه شارژ 15 مورد استفاده قرار بدهید. چنانچه دستگاه شارژ را به شبکه برق متصل کنید. ابزار اندازه گیری را خاموش کنید و بسته باتری را به مدت تقریباً 10 دقیقه شارژ کنید و سپس ابزار اندازه گیری را در حالیکه به دستگاه شارژ متصل است، مجدداً روشن کنید.

برای تعویض بسته باتری 7، دکمه قفل کننده 10 را در وضعیت 10 بچرخانید و باتری 7 را بیرون بکشید.

یک بسته باتری جدید جاگذاری کنید و قفل 10 را در وضعیت 10 بچرخانید.

#### چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، بسته باتری را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ها

مکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

#### نشانگر وضعیت شارژ

چنانچه چراغ نشانگر 6 برای کنترل وضعیت شارژ نخست به رنگ قرمز و بصورت چشمک زن روشن بشود، در این حالت می توان ابزار اندازه گیری را هنوز به مدت تقریباً 2 ساعت مورد استفاده قرار داد.

چنانچه چراغ نشانگر 6 برای کنترل وضعیت شارژ بصورت پیوسته قرمز رنگ بماند، آنگاه اندازه گیری دیگری مکن نیست. ابزار اندازه گیری پس از 1 دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود.



| دستگاه شارژ   |     |  |
|---------------|-----|--|
| 2 610 A13 782 |     | شماره فنی                                  |
| 100 – 240     | V~  | ولتاژ نامی                                 |
| 50/60         | Hz  | فرکانس                                     |
| 7,5           | V = | ولتاژ شارژ باتری                           |
| 1,0           | A   | جریان (برق) شارژ                           |
| 0 – 45        | °C  | درجه حرارت مجاز برای شارژ                  |
| 14            | h   | زمان لازم برای شارژ                        |
| 2             |     | تعداد (cell) باتری                         |
| 2 x 1,2       | V = | ولتاژ نامی (باتری های قابل شارژ)           |
| 0,2           | kg  | وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003 |
| II/□          |     | کلاس ایمنی                                 |

## اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده می شود. مربوط به شرح تراز لیزری چرخشی (دوار) و دستگاه شارژ باتری می باشد. که تصویر آن ها در این دفترچه راهنما آمده است.

- 12** رزوه "5/8 اینچ محل اتصال سه پایه
- 13** شماره فنی/شماره سری
- 14** برجسب هشدار پرتو لیزر
- 15** دستگاه شارژ باتری
- 16** دوشاخه اتصال دستگاه شارژ به جریان برق
- 17** اتصال دهنده دستگاه شارژ
- 18** سه پایه \*
- 19** میله نقشه برداری لیزری بنا \*
- 20** دریافت کننده (دیکتور) لیزر \*
- 21** عینک مخصوص دید پرتو لیزر \*
- 22** صفحه اندازه گیری با پایه \*
- 23** گیره یا تجهیزات مهار \*
- 24** کیف حمل
- \* کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است. بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.

- 1** نشان دهنده تراز اتوماتیک
- 2** دکمه ی خاموش-روشن/دکمه ی اخطار شوک
- 3** نشانگر اخطار شوک
- 4** پرتو لیزر متغیر
- 5** منفذ (دهانه) خروج پرتو لیزر
- 6** نشانگر وضعیت شارژ
- 7** بسته باتری (قابل شارژ)
- 8** محفظه باتری
- 9** (دکمه) قفل کننده محفظه باتری
- 10** (دکمه) قفل کننده بسته باتری
- 11** سوکت (پریز) برای اتصال شارژر



مشخصات فنی

| GRL 400 H<br>Professional                       | تراز لیزری چرخشی  |
|---|---|
| 3 601 K61 800                                   | شماره فنی   |
| 10 m<br>200 m                                   | محدوده کاری (شعاع <sup>1</sup> )<br>- بدون دریافت کننده (گیرنده) لیزر تقریباً<br>- با دریافت کننده (گیرنده) لیزر تقریباً                  |
| ± 0,08 mm/m                                     | دقت تراز کردن (1) <sup>2</sup>  |
| ± 8 % (± 5°)                                    | محدوده تراز شونده خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)   |
| 15 s  | زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)  |
| 600 min <sup>-1</sup>                           | سرعت چرخش   |
| -10 °C ... +50 °C                               | دمای کاری   |
| -20 °C ... +70 °C                               | دمای نگهداری در انبار   |
| 90 %  | حداکثر رطوبت نسبی هوا   |
| 2   | کلاس لیزر   |
| 635 nm, < 1 mW                                  | مشخصات پرتو لیزر  |
| 5 mm  | Ø قطر پرتو لیزر از منفذ خروج. تقریباً <sup>1</sup>  |
| 5/8"-11   | محل اتصال سه پایه (افقی)  |
| 2 x 1,2 V HR20 (D) (9 Ah)<br>2 x 1,5 V LR20 (D) | باتری های قابل شارژ نیکل - هیدرید فلز (NiMH)<br>باتری های قلیائی منگنز یا آلکالاین (alkali-manganese)                                     |
| 30 h<br>50 h                                    | مدت زمان تقریبی کارکرد باتری<br>- باتری های قابل شارژ نیکل - هیدرید فلز (NiMH)<br>- باتری های قلیائی منگنز یا آلکالاین (alkali-manganese) |
| 1,8 kg  | وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003  |
| 183 x 170 x 188 mm                              | اندازه (طول × عرض × ارتفاع)   |
| IP 65 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)     | نوع / درجه ایمنی  |

1) در دمای 20 °C درجه سانیتگراد

2) در امتداد محور

لطفاً به شماره فنی بر روی برجسته ابزار اندازه گیری خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از ابزارهای اندازه گیری میتواند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشد.  
برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری. شماره سری 13 بر روی برجسته دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.



## دستگاه شارژ باتری



**کلید دستورات ایمنی و راهنمایی ها را مطالعه کنید.** اشنباهات ناشی از عدم رعایت این دستورات ایمنی ممکن است باعث برق گرفتگی، سوختگی و یا سایر جراحات های شدید شود.

**دستگاه شارژ باتری را در برابر باران و رطوبت محفوظ نگاه دارید.** نفوذ آب به داخل دستگاه شارژ، خطر برق گرفتگی را افزایش میدهد.

از شارژ کردن باتری های متفرقه در داخل این دستگاه شارژ خودداری کنید. این دستگاه شارژ (شارژر) فقط برای شارژ کردن باتری های ساخت بوش که در داخل تراز لیزری چرخشی قرار داده شده است، مناسب است. در صورت شارژ کردن باتری های متفرقه با آن خطر حریق و انفجار وجود دارد.

دستگاه شارژ را تمیز نگاه دارید. در اثر آلودگی خطر برق گرفتگی وجود دارد.

پیش از هر بار استفاده دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آنرا کنترل کنید. در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی، از دستگاه شارژ استفاده نکنید. هرگز دستگاه شارژ را خودتان باز نکنید و تعمیر آنرا منحصراً به متخصصین حرفه ای تحت استفاده از لوازم و قطعات یدکی اصل محول نماند. دستگاه شارژ کابل و دوشاخه اتصال آن که دچار اختلال و آسیب دیدگی باشند، موجب افزایش خطر برق گرفتگی میشوند.

دستگاه شارژ را بر روی موادی که به سهولت قابل احتراق باشد (از جمله کاغذ، پارچه و غیره) قرار ندهید و همچنین از آن در اماکن قابل احتراق استفاده نکنید. به دلیل گرمایی که در حین پروسه شارژ تولید میشود، خطر آتشسوزی وجود دارد.

استفاده بی رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هر گونه تماس با آن مایعات خود داری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید. مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.

اطفال را تحت نظارت قرار بدهید و اطمینان حاصل کنید که کودکان با دستگاه شارژ بازی نکنند.

کودکان و افراد با محدودیت های روحی و جسمی، مجازند دستگاه شارژ را فقط تحت نظارت، مورد استفاده قرار بدهند و یا هنگامی که در استفاده از دستگاه شارژ آموزش داده شده باشند، آموزش دقیق و کامل، خطای ناشی از استفاده اشتباه از دستگاه و در نتیجه صدمات را کاهش می دهد.

## تشریح عملکرد دستگاه

لطفاً صفحه تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر تراز لیزری چرخشی (دوار) و دستگاه شارژ باتری (شارژر) است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

## موارد استفاده از دستگاه

## تراز لیزری چرخشی

ابزار اندازه گیری جهت امتحان کردن و دریافت اطلاعات از مسیرهای کاملاً افقی در نظر گرفته شده است. ابزار اندازه گیری جهت تراز کردن عمودی تعبیه نشده است.

استفاده از ابزار اندازه گیری برای محیط بیرون مناسب است.

## دستگاه شارژ باتری

لطفاً دستگاه شارژ را زمانی بکارگیرید که از کلیه لزومات عملکرد آن بخوبی واقف باشید و کاملاً بتوانید با دستگاه کار کنید و همچنین راهنمایی های لازم را دریافت کرده باشید.

## راهنمایی های ایمنی

### تراز لیزری چرخشی



برای کار مطمئن و بی خطر با ابزار اندازه گیری بایستی تمامی دستورالعمل ها و اطلاعات ایمنی بطور کامل خوانده شوند و در بکارگیری ابزار طبق این دستورات عمل شود. برچسب های هشدار بر روی ابزار اندازه گیری باید همواره خوانا و مشخص باقی بمانند. روی آنها را هرگز نپوشانید. این دستورالعمل ها را بخوبی نگهداری کنید.

احتیاط - چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجرا درآید. خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.

این ابزار اندازه گیری مجهز به یک برچسب هشدار به زبان انگلیسی میباشد (در تصویر ابزار اندازه گیری با شماره 14 مشخص شده است).



پیش از اولین بار استفاده از ابزار اندازه گیری. نخست برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را بر روی برچسب هشدار انگلیسی زبان بچسبانید.

جهت پرتو لیزر نباید به طرف اشخاص و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. این ابزار اندازه گیری. اشعه لیزر از کلاس 2 طبق استاندارد IEC 60825-1 تولید می کند. که این پرتو لیزر میتواند به چشم و بینائی آسیب برساند.

از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا در رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد. به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند. زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.

ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید. امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.

بسته باتری را باز نکنید. خطر اتصال کوتاه وجود دارد.

باتری ها را در برابر حرارت، از جمله در برابر تابش مداوم خورشید و همچنین در برابر آب و آتش حفظ کنید. خطر انفجار وجود دارد.

در صورت عدم استفاده از باتری، آنرا از گیره های فلزی برای کاغذ، سکه، کلید، میخ، پیچ و سایر وسائل فلزی کوچک دور نگه دارید، زیرا این وسائل ممکن است باعث ایجاد اتصالی بین دو ترمینال باتری شوند. ایجاد اتصالی بین دو قطب باتری (ترمینالهای باتری) میتواند باعث سوختگی و ایجاد حریق شود.

بسته باتری را منحصراً در دستگاهی شارژ کنید که در این دستورالعمل آمده و توصیه شده است. در دستگاه شارژی که برای نوع بخصوصی باتری در نظر گرفته شده است. خطر آتشسوزی وجود دارد. چنانچه از آن دستگاه برای شارژ باتری های متفرقه استفاده بشود.

منحصراً از باتری های اصل ساخت بوش. مطابق با ولتاژ مندرج روی برچسب (پلاک مدل) ابزار اندازه گیری، استفاده کنید. در صورت استفاده از هرگونه باتری های متفرقه، از جمله باتری های تقلیدی و بدل، باتری های تعمیر و بازسازی شده و یا تولیدات بیگانه، خطر جراحات و همچنین خساراتی به واسطه انفجار باتری ها وجود دارد.