

Инструкция по эксплуатации

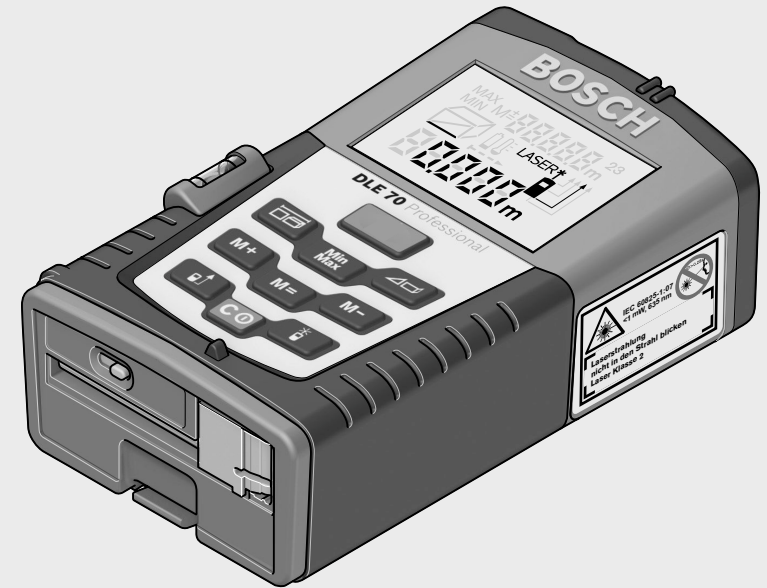
Лазерный дальномер Bosch DLE 70 0.601.016.600

Цены на товар на сайте:

http://bosch.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/lazernye_dalnomery/lazerniy_dalnomer_bosch_dle_70_0601016600/

Отзывы и обсуждения товара на сайте:

http://bosch.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/lazernye_dalnomery/lazerniy_dalnomer_bosch_dle_70_0601016600/#tab-Responses



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

2 609 140 692 (2009.12) T / 345 XXX



DLE 70 Professional



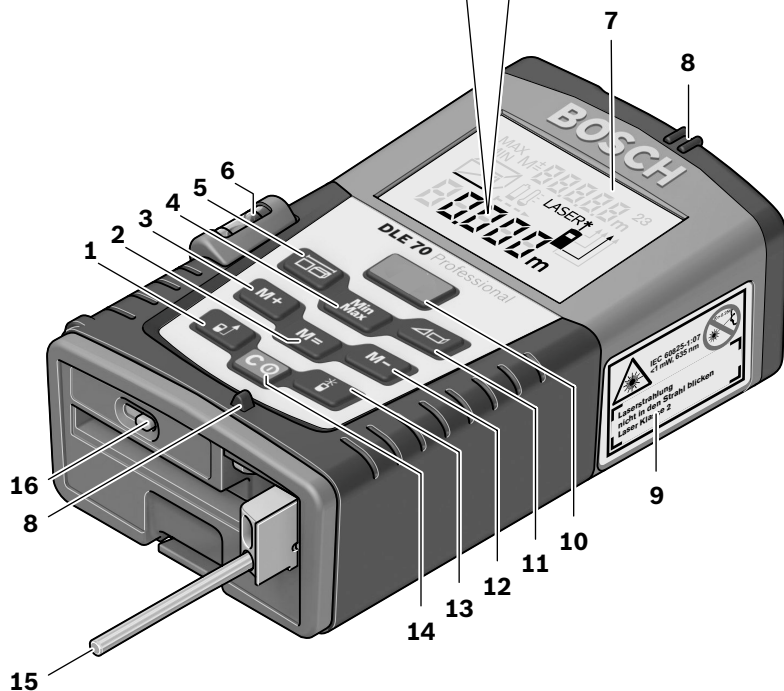
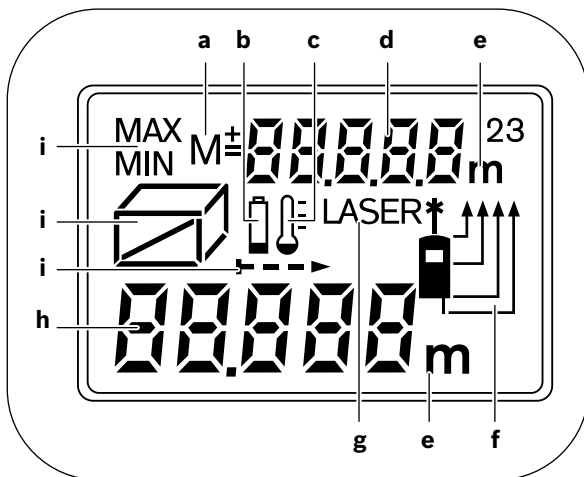
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke
gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών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

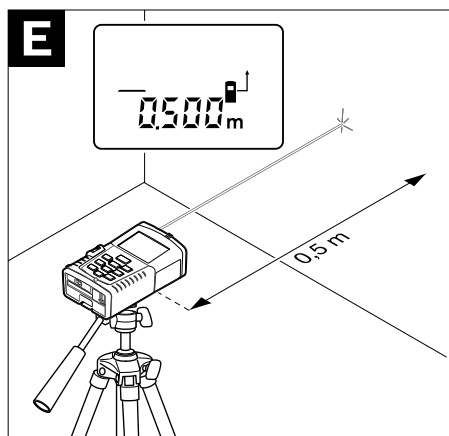
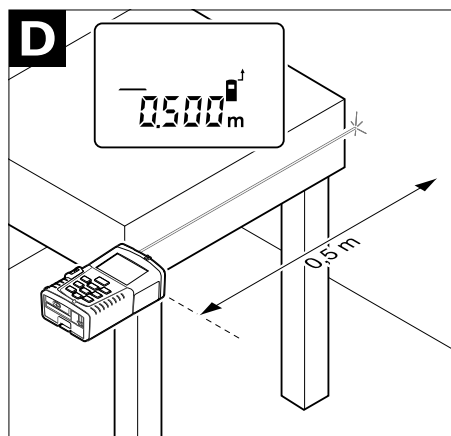
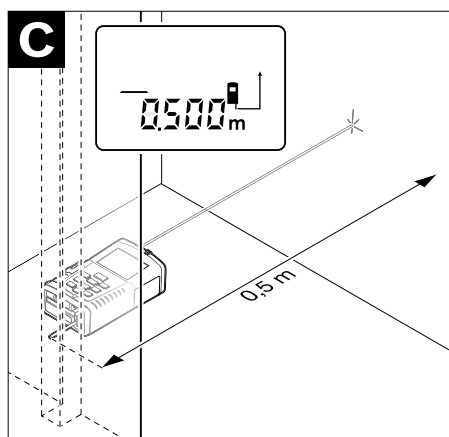
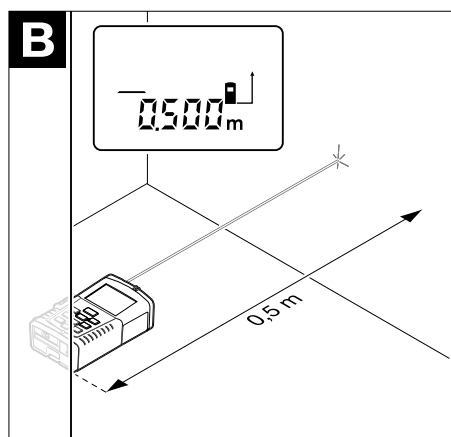
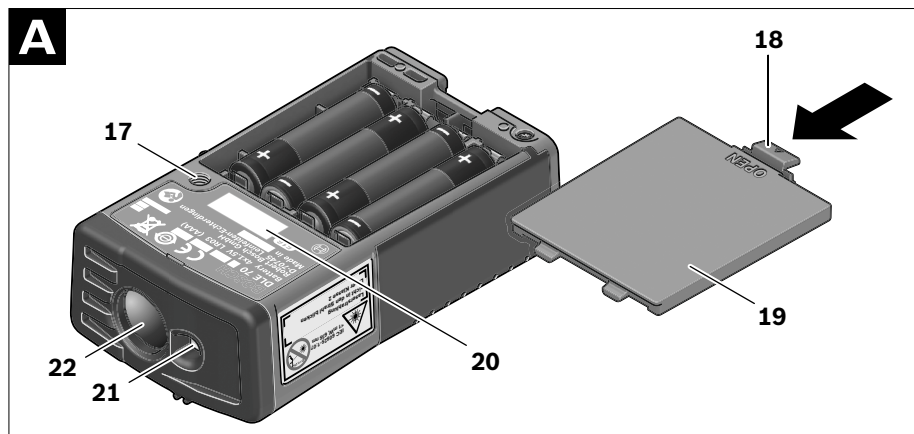
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по
эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з
експлуатації
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad

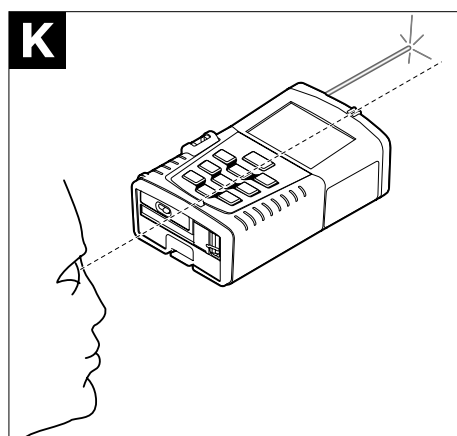
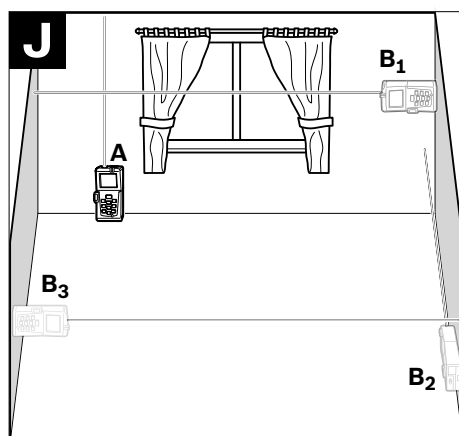
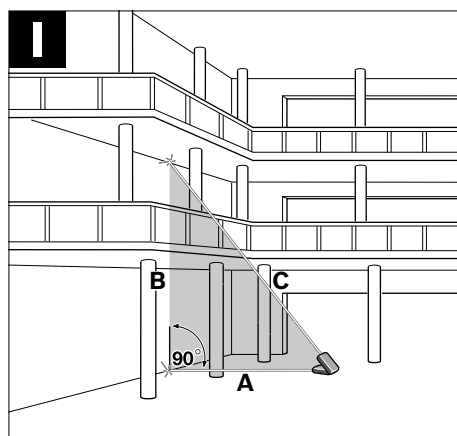
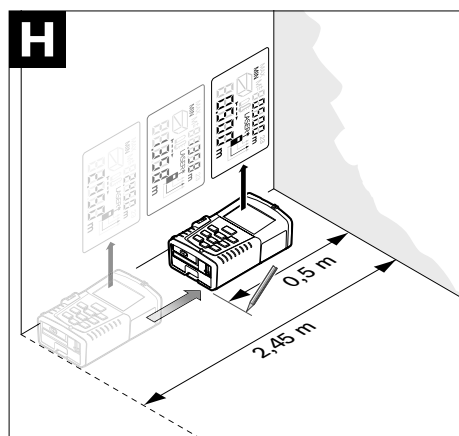
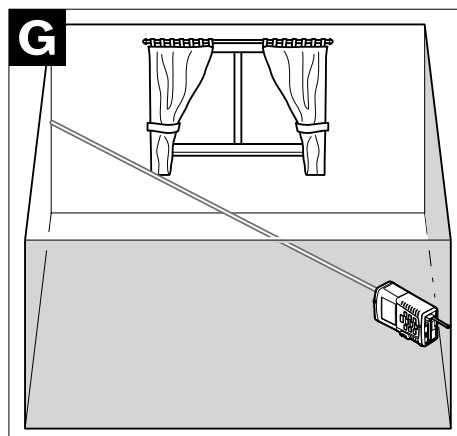
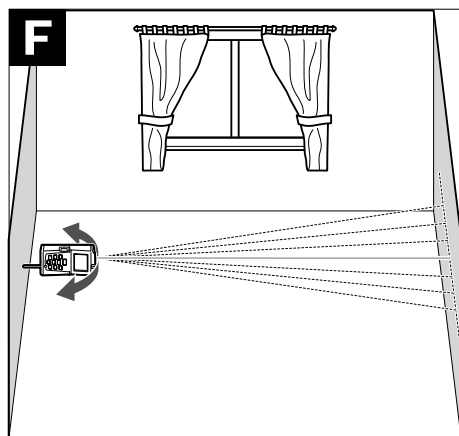
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
cn 正本使用说明书
tw 正本使用說明書
ko 사용 설명서 원본
ar تعليمات التشغيل الأصلية
fa راهنمای طرز کار اصلی

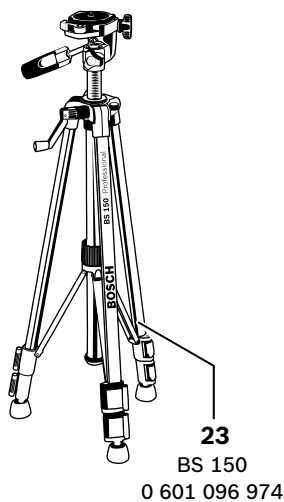


Deutsch	Seite	7
English	Page	18
Français	Page	30
Español.	Página	41
Português	Página	53
Italiano	Pagina	64
Nederlands	Pagina	76
Dansk	Side	87
Svenska	Sida	97
Norsk	Side	107
Suomi	Sivu	117
Ελληνικά	Σελίδα	127
Türkçe	Sayfa	138
Polski	Strona	148
Česky	Strana	160
Slovensky	Strana	170
Magyar	Oldal	180
Русский	Страница	191
Українська	Сторінка	203
Română	Pagina	214
Български	Страница	225
Srpski	Strana	237
Slovensko	Stran	247
Hrvatski	Stranica	257
Eesti	Lehekülg	267
Latviešu	Lappuse	277
Lietuviškai	Puslapis	288
中文	页	298
中文	頁	307
한국어	면	316
عربي	صفحة	325
فارسی	صفحه	334

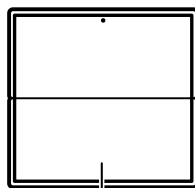
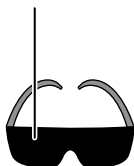




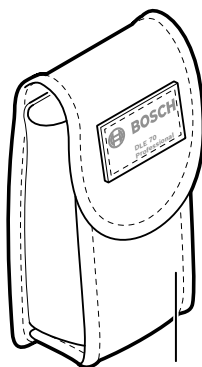
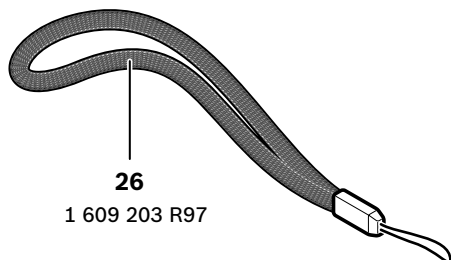




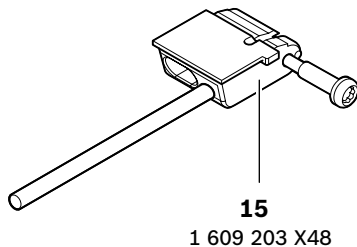
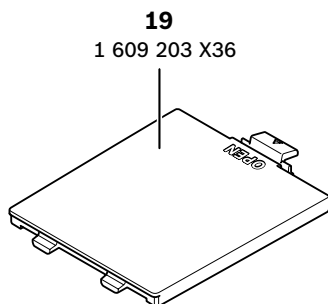
24
2 607 990 031



25
2 607 001 391



27
1 609 203 X26



Sicherheitshinweise



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 deutscher Sprache ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 9 gekennzeichnet).**



- **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl.** Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Dadurch können Sie Personen blenden.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.

- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeugs erhalten bleibt.
- **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- **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.
- **Halten Sie den Anschlagstift 15 fern von spannungsführenden Leitungen oder Teilen.** Es besteht das Risiko eines elektrischen Schlags.

Funktionsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung des Messwerkzeugs auf, und lassen Sie diese Seite aufklappen, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Messen von Entfernungen, Längen, Höhen, Abständen und zum Berechnen von Flächen und Volumina. Das Messwerkzeug ist geeignet zum Messen im Innen- und Außenbereich.

Technische Daten

Digitaler Laser-Entfernungsmesser		DLE 70 Professional
Sachnummer		3 601 K16 60.
Messbereich		0,05–70 m ^{A)}
Messgenauigkeit (typisch)		±1,5 mm ^{B)}
Kleinste Anzeigeneinheit		1 mm
Betriebstemperatur		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Lagertemperatur		–20 °C...+70 °C
Relative Luftfeuchte max.		90 %
Laserklasse		2
Lasertyp		635 nm, <1 mW
Durchmesser Laserstrahl (bei 25 °C) ca.		
– in 10 m Entfernung		6 mm
– in 70 m Entfernung		42 mm
Batterien		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akkus		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Batterielebensdauer ca.		
– Einzelmessungen		30000 ^{D)}
– Dauermessungen (Minimum-/Maximummessung)		5 h ^{D)}
Abschaltautomatik nach ca.		
– Laser		20 s
– Messwerkzeug (ohne Messung)		5 min
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Maße		59 x 100 x 32 mm
Schutzart (außer Batteriefach)		IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

A) Die Reichweite wird größer, je besser das Laserlicht von der Oberfläche des Zieles zurückgeworfen wird (streuend, nicht spiegelnd) und je heller der Laserpunkt gegenüber der Umgebungshelligkeit ist (Innenräume, Dämmung). Bei ungünstigen Bedingungen (z.B. Messen im Außenbereich mit starker Sonneneinstrahlung) kann es notwendig sein, die Zieltafel zu verwenden.

B) Bei ungünstigen Bedingungen wie z.B. starker Sonneneinstrahlung oder schlecht reflektierender Oberfläche beträgt die maximale Abweichung ±10 mm auf 70 m. Bei günstigen Bedingungen ist mit einem Einfluss von ±0,05 mm/m zu rechnen.

C) Bei Dauermessungen (Funktionen Minimum-/Maximummessung) beträgt die max. Betriebstemperatur +40 °C.

D) Mit 1,2-V-Akkus sind weniger Messungen möglich als mit 1,5-V-Batterien.

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

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **20** auf dem Typenschild.

Abgebildete Komponenten

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

- 1 Taste Wahl der Bezugsebene
- 2 Speicherabruf-Taste „M=“
- 3 Speicher-Additionstaste „M+“
- 4 Taste für Minimum- und Maximummessung (inklusive Dauermessung)
- 5 Taste für Längen-, Flächen- und Volumenmessung
- 6 Libelle
- 7 Display
- 8 Ausrichthilfe
- 9 Laser-Warnschild
- 10 Taste Messen
- 11 Taste für indirekte Längen- und für Wandflächenmessung
- 12 Speicher-Subtraktionstaste „M-“
- 13 Taste permanenter Laserstrahl
- 14 Ein-Aus-Taste und Speicher-Löschtaste
- 15 Anschlagstift
- 16 Arretierung des Anschlagstiftes
- 17 1/4"-Gewinde
- 18 Arretierung des Batteriefachdeckels
- 19 Batteriefachdeckel
- 20 Seriennummer
- 21 Ausgang Laserstrahlung
- 22 Empfangslinse
- 23 Stativ*
- 24 Laser-Sichtbrille*
- 25 Laser-Zieltafel*
- 26 Tragschlaufe
- 27 Schutztasche

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

Anzeigenelemente

- a** Speicherung von Messwerten
- b** Batteriewarnung
- c** Temperaturwarnung
- d** Messwert/Ergebnis
- e** Maßeinheit
- f** Bezugsebene der Messung
- g** Laser eingeschaltet
- h** Einzelmesswert
(bei Längenmessung: Ergebnis)
- i** Messfunktionen
 - Längenmessung
 - Flächenmessung
 - ▢ Volumenmessung
 - ▤ Indirekte Längenmessung
 - ▥ Wandflächenmessung
 - ↔ Dauermessung
- MIN** Minimummessung
- MAX** Maximummessung

Montage

Batterien einsetzen/wechseln

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

Mit 1,2-V-Akkus sind weniger Messungen möglich als mit 1,5-V-Batterien.

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **19** drücken Sie die Arretierung **18** in Pfeilrichtung und nehmen den Batteriefachdeckel ab. Setzen Sie die Batterien bzw. Akkus ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Erscheint das Batteriesymbol  erstmals im Display, dann sind noch mindestens 100 Messungen möglich. Wenn das Batteriesymbol blinkt, müssen Sie die Batterien bzw. Akkus auswechseln, Messungen sind nicht mehr möglich. Ersetzen Sie immer alle Batterien bzw. Akkus gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien oder Akkus eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

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

Betrieb

Inbetriebnahme

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 16).

Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie kurz auf die Ein-Aus-Taste **14** oder auf die Taste Messen **10**. Beim Einschalten des Messwerkzeugs wird der Laserstrahl noch nicht eingeschaltet.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie lange auf die Ein-Aus-Taste **14**.

Wird ca. 5 min lang keine Taste am Messwerkzeug gedrückt, dann schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Wurde ein Messwert gespeichert, bleibt er bei der automatischen Abschaltung erhalten. Nach dem Wiedereinschalten des Messwerkzeugs wird „M“ im Display angezeigt.

Messvorgang

Nach dem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug in der Funktion Längenmessung. Andere Messfunktionen können Sie durch Drücken der jeweiligen Funktionstaste einstellen (siehe „Messfunktionen“, Seite 11).

Als Bezugsebene für die Messung ist nach dem Einschalten die Hinterkante des Messwerkzeugs ausgewählt. Durch Drücken der Taste Bezugsebene **1** können Sie die Bezugsebene ändern (siehe „Bezugsebene wählen“, Seite 10).

Nach der Auswahl der Messfunktion und der Bezugsebene erfolgen alle weiteren Schritte durch Drücken der Taste Messen **10**.

Legen Sie das Messwerkzeug mit der gewählten Bezugsebene an die gewünschte Messlinie (z.B. Wand) an.

Drücken Sie zum Einschalten des Laserstrahls die Taste Messen **10**.

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

Visieren Sie mit dem Laserstrahl die Zielfläche an. Drücken Sie zum Auslösen der Messung erneut die Taste Messen **10**.

Bei eingeschaltetem permanentem Laserstrahl sowie in den Funktionen Minimum- und Maximummessung beginnt die Messung bereits nach dem ersten Drücken der Taste Messen **10**.

Der Messwert erscheint typischerweise innerhalb von 0,5 s und spätestens nach 4 s. Die Dauer der Messung hängt ab von der Entfernung, den Lichtverhältnissen und den Reflexionseigenschaften der Zielfläche. Das Ende der Messung wird durch einen Signalton angezeigt. Nach Beendigung der Messung wird der Laserstrahl automatisch abgeschaltet.

Erfolgt ca. 20 s nach dem Anvisieren keine Messung, schaltet sich der Laserstrahl zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Bezugsebene wählen (siehe Bilder B-E)

Für die Messung können Sie unter vier verschiedenen Bezugsebenen wählen:

- der Hinterkante des Messwerkzeugs (z.B. beim Anlegen an Wände),
- der Hinterkante des Anschlagstiftes **15** (z.B. für Messungen aus Ecken),
- der Vorderkante des Messwerkzeugs (z.B. beim Messen ab einer Tischkante),
- dem Gewinde **17** (z.B. für Messungen mit Stativ).

Drücken Sie zur Auswahl der Bezugsebene die Taste **1** so oft, bis im Display die gewünschte Bezugsebene angezeigt wird. Nach jedem Einschalten des Messwerkzeugs ist die Hinterkante des Messwerkzeugs als Bezugsebene voreingestellt.

Permanenter Laserstrahl

Sie können das Messwerkzeug bei Bedarf auf permanenten Laserstrahl umstellen. Drücken Sie dazu die Taste permanenter Laserstrahl **13**. Im Display leuchtet die Anzeige „LASER“ dauerhaft.

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

Der Laserstrahl bleibt in dieser Einstellung auch zwischen den Messungen eingeschaltet, zum Messen ist nur ein einmaliges Drücken der Taste Messen **10** notwendig.

Drücken Sie zum Abschalten des permanenten Laserstrahls erneut die Taste **13** oder schalten Sie das Messwerkzeug aus. Bei erneutem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug im Normalbetrieb, der Laserstrahl erscheint nur beim Drücken der Taste Messen **10**.

Messfunktionen

Längenmessung

Drücken Sie für Längenmessungen die Taste **5** so oft, bis im Display die Anzeige für Längenmessung — erscheint.



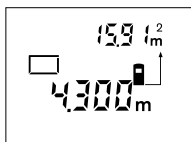
Drücken Sie die Taste Messen **10** einmal zum Anvisieren und erneut zur Messung.

Der Messwert wird unten im Display angezeigt.

Flächenmessung

Drücken Sie für Flächenmessungen die Taste **5** so oft, bis im Display die Anzeige für Flächenmessung □ erscheint.

Messen Sie anschließend Länge und Breite nacheinander wie bei einer Längenmessung. Zwischen den beiden Messungen bleibt der Laserstrahl eingeschaltet.

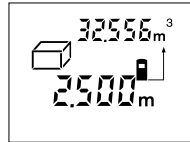


Nach Abschluss der zweiten Messung wird die Fläche automatisch errechnet und angezeigt. Der letzte Einzelmesswert steht unten im Display, das Endergebnis oben.

Volumenmessung

Drücken Sie für Volumenmessungen die Taste **5** so oft, bis im Display die Anzeige für Volumenmessung □ erscheint.

Messen Sie anschließend Länge, Breite und Höhe nacheinander wie bei einer Längenmessung. Zwischen den drei Messungen bleibt der Laserstrahl eingeschaltet.



Nach Abschluss der dritten Messung wird das Volumen automatisch errechnet und angezeigt. Der letzte Einzelmesswert steht unten im Display, das Endergebnis oben.

Werte über 99999 m³ können nicht angezeigt werden, im Display erscheinen „Error“ und „----“. Teilen Sie das zu messende Volumen in Einzelmessungen auf, deren Werte Sie separat berechnen und dann zusammenfassen.

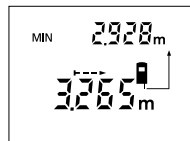
Minimummessung (siehe Bild F)

Die Minimummessung dient zum Ermitteln der kürzesten Entfernung von einem festen Bezugspunkt aus. Sie hilft z.B. bei der Ermittlung von Senkrechten oder Waagerechten.

Drücken Sie für Minimummessungen die Taste **4** so oft, bis im Display „MIN“ erscheint.

Drücken Sie zum Start der Messung die Taste Messen **10**. Die Anzeige für Dauermessung — erscheint im Display.

Bewegen Sie den Laser so über das gewünschte Ziel hin und her (z.B. die gegenüberliegende Wand bei der Ermittlung der Raumbreite), dass der Bezugspunkt der Messung (z.B. die Spitze des Anschlagstifts **15**) immer an der gleichen Stelle bleibt.



Während der Messung wird der aktuelle Längenmesswert unten im Display angezeigt (siehe „Dauermessung“, Seite 12). Der Minimalwert erscheint

rechts oben im Display. Er wird immer dann überschrieben, wenn der aktuelle Längenmesswert kleiner als der bisherige Minimalwert ist. Zum Beenden der Minimummessung drücken Sie die Taste Messen **10**. Erneutes Drücken der Taste Messen startet die Messung von Neuem.

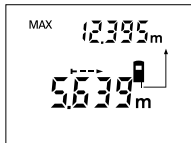
Maximummessung (siehe Bild G)

Die Maximummessung dient zum Ermitteln der größten Entfernung von einem festen Bezugspunkt aus. Sie hilft z.B. bei der Ermittlung von Diagonalen.

Drücken Sie für Maximummessungen die Taste **4** so oft, bis im Display „MAX“ erscheint.

Drücken Sie zum Start der Messung die Taste Messen **10**. Die Anzeige für Dauermessung $\rightarrow$ erscheint im Display.

Bewegen Sie den Laser so über das gewünschte Ziel hin und her (z.B. die Raumecke bei der Ermittlung der Diagonalen), dass der Bezugspunkt der Messung (z.B. die Spitze des Anschlagstifts **15**) immer an der gleichen Stelle bleibt.



Während der Messung wird der aktuelle Längenmesswert unten im Display angezeigt (siehe „Dauermessung“, Seite 12). Der Maximalwert erscheint

rechts oben im Display. Er wird immer dann überschrieben, wenn der aktuelle Längenmesswert größer als der bisherige Maximalwert ist.

Zum Beenden der Maximummessung drücken Sie die Taste Messen **10**. Erneutes Drücken der Taste Messen startet die Messung von Neuem.

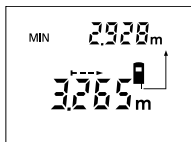
Dauermessung (siehe Bild H)

Die Dauermessung ist Teil der Funktionen Minimummessung und Maximummessung.

Bei der Dauermessung kann das Messwerkzeug relativ zum Ziel bewegt werden, wobei der Messwert ca. alle 0,5 s aktualisiert wird. Sie können sich z.B. von einer Wand bis zum gewünschten Abstand entfernen, die aktuelle Entfernung ist stets ablesbar.

Drücken Sie für Dauermessungen die Taste **4**, sodass im Display „MIN“ oder „MAX“ erscheint.

Drücken Sie zum Start der Messung die Taste Messen **10**.



Bewegen Sie das Messwerkzeug so lange, bis die gewünschte Entfernung unten im Display angezeigt wird.

Durch Drücken der Taste Messen **10** unterbrechen Sie die Dauermessung. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt. Erneutes Drücken der Taste Messen **10** startet die Dauermessung von Neuem.

Die Dauermessung schaltet nach 5 min automatisch ab. Der letzte Messwert bleibt unten im Display angezeigt.

Indirekte Längenmessung (siehe Bild I)

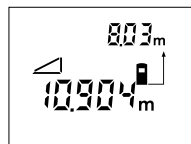
Die indirekte Längenmessung dient zum Ermitteln von Entfernungen, die nicht direkt zu messen sind, weil ein Hindernis den Strahlengang behindern würde oder keine Zielfläche als Reflektor zur Verfügung steht. Korrekte Ergebnisse werden nur dann erreicht, wenn Laserstrahl und gesuchte Entfernung einen exakt rechten Winkel bilden (Satz des Pythagoras).

Im abgebildeten Beispiel soll die Länge **B** bestimmt werden. Dazu müssen **A** und **C** gemessen werden. **A** und **B** müssen einen rechten Winkel bilden.

Drücken Sie für indirekte Längenmessungen die Taste **11** so oft, bis im Display die Anzeige für indirekte Längenmessung $\sphericalangle$ erscheint.

Messen Sie wie bei einer Längenmessung die Entfernung **A**. Achten Sie darauf, dass die Strecke **A** und die gesuchte Entfernung **B** einen rechten Winkel bilden. Messen Sie anschließend die Entfernung **C**. Zwischen den beiden Messungen bleibt der Laserstrahl eingeschaltet.

Achten Sie darauf, dass der Bezugspunkt der Messung (z.B. Hinterkante des Messwerkzeugs) bei beiden Messungen exakt an der gleichen Stelle ist.



Nach Abschluss der zweiten Messung wird die Entfernung **B** automatisch errechnet. Der letzte Einzelmesswert steht unten im Display, das Endergebnis **B** oben.

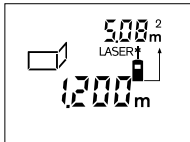
Wandflächenmessung (siehe Bild J)

Die Wandflächenmessung dient dazu, die Summe mehrerer Einzelflächen mit einer gemeinsamen Höhe zu ermitteln.

Im abgebildeten Beispiel soll die Gesamtfläche mehrerer Wände ermittelt werden, die die gleiche Raumhöhe **A**, aber unterschiedliche Längen **B** haben.

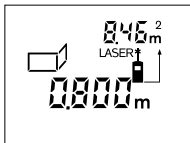
Drücken Sie für Wandflächenmessungen die Taste **11** so oft, bis im Display die Anzeige für Wandflächenmessungen  erscheint.

Messen Sie die Raumhöhe **A** wie bei einer Längenmessung. Der Messwert wird sowohl oben als auch unten im Display angezeigt. Der Laser bleibt eingeschaltet.



Messen Sie danach die Länge **B₁** der ersten Wand. Die Fläche wird automatisch berechnet und angezeigt. Der letzte Längenmesswert steht unten im

Display, die Fläche oben. Der Laser bleibt eingeschaltet.



Messen Sie nun die Länge **B₂** der zweiten Wand. Der unten im Display angezeigte Einzelmesswert wird zur Länge **B₁** addiert und die

Summe der beiden Längen mit der gespeicherten Länge **A** multipliziert. Der Gesamtflächenwert wird oben im Display angezeigt.

Sie können beliebig viele weitere Längen **B_x** messen, die automatisch addiert und mit der Höhe **A** multipliziert werden.

Voraussetzung für eine korrekte Flächenberechnung ist, dass die erste gemessene Länge (im Beispiel die Raumhöhe **A**) für alle Teilflächen identisch ist.

Zum Neustart der Wandflächenmessung drücken Sie zweimal die Taste **11**.

Messwerte löschen

Durch kurzes Drücken der Taste **14** können Sie in allen Messfunktionen den zuletzt ermittelten Einzelmesswert löschen. Durch mehrmaliges kurzes Drücken der Taste werden die Einzelmesswerte in umgekehrter Reihenfolge gelöscht.

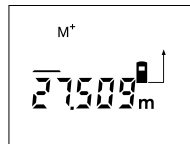
In der Funktion Wandflächenmessung wird beim ersten kurzen Drücken der Taste **14** der letzte Einzelmesswert gelöscht, beim zweiten Drücken alle Längen **B_x**.

Speicherfunktionen

Beim Ausschalten des Messwerkzeugs bleibt der im Speicher befindliche Wert erhalten.

In der Funktion Wandflächenmessung kann der Gesamtflächenwert gespeichert werden, bei Minimum- und Maximummessung der Minimum- bzw. Maximumwert. Die Speicherung von Einzelmesswerten innerhalb dieser Funktionen ist nicht möglich.

Messwerte speichern/addieren



Drücken Sie die Speicher-Additionstaste **3**, um den aktuellen Messwert – je nach der aktuellen Messfunktion ein Längen-, Flächen- oder Volumenwert –

zu speichern. Sobald ein Wert gespeichert wurde, erscheint im Display „M“, das „+“ dahinter blinkt kurz.

Ist bereits ein Wert im Speicher vorhanden, so wird der neue Wert zum Speicherinhalt addiert, allerdings nur, wenn die Maßeinheiten übereinstimmen.

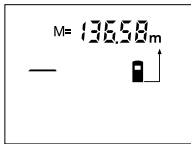
Beindet sich z.B. ein Flächenwert im Speicher, und der aktuelle Messwert ist ein Volumenwert, so kann die Addition nicht ausgeführt werden. Im Display blinkt kurz „Error“.

Messwerte subtrahieren

Drücken Sie die Speicher-Subtraktionstaste **12**, um den aktuellen Messwert vom Speicherwert abzuziehen. Sobald ein Wert subtrahiert wurde, erscheint im Display „M“, das „-“ dahinter blinkt kurz.

Ist bereits ein Wert gespeichert, dann kann der neue Messwert nur abgezogen werden, wenn die Maßeinheiten übereinstimmen (siehe „Messwerte speichern/addieren“).

Speicherwert anzeigen



Drücken Sie die Speicherabruf-Taste **2**, um den im Speicher befindlichen Wert anzuzeigen. Im Display erscheint „M=“. Wird der Speicherinhalt „M=“

im Display angezeigt, dann können Sie ihn durch Drücken der Speicher-Additionstaste **3** verdoppeln bzw. durch Drücken der Speicher-Subtraktionstaste **12** auf Null setzen.

Speicher löschen

Zum Löschen des Speicherinhalts drücken Sie zuerst die Speicherabruf-Taste **2**, sodass „M=“ im Display erscheint. Dann drücken Sie kurz auf die Taste **14**; im Display wird kein „M“ mehr angezeigt.

Arbeitshinweise

Allgemeine Hinweise

Die Empfangslinse **22** und der Ausgang der Laserstrahlung **21** dürfen bei einer Messung nicht abgedeckt sein.

Das Messwerkzeug darf während einer Messung nicht bewegt werden (mit Ausnahme der Funktionen Minimum-/Maximummessung inklusive Dauermessung). Legen Sie deshalb das Messwerkzeug möglichst an oder auf die Messpunkte.

Die Messung erfolgt am Mittelpunkt des Laserstrahls, auch bei schräg anvisierten Zielflächen.

Einflüsse auf den Messbereich

Der Messbereich hängt von den Lichtverhältnissen und den Reflexionseigenschaften der Zielfläche ab. Verwenden Sie zur besseren Sichtbarkeit des Laserstrahls bei Arbeiten im Außenbereich und bei starker Sonneneinstrahlung die Laser-Sichtbrille **24** (Zubehör) und die Laser-Zieltafel **25** (Zubehör), oder schatten Sie die Zielfläche ab.

Einflüsse auf das Messergebnis

Aufgrund physikalischer Effekte kann nicht ausgeschlossen werden, dass es beim Messen auf verschiedenen Oberflächen zu Fehlmessungen kommt. Dazu zählen:

- transparente Oberflächen (z.B. Glas, Wasser),
- spiegelnde Oberflächen (z.B. poliertes Metall, Glas),
- poröse Oberflächen (z.B. Dämmmaterialien),
- strukturierte Oberflächen (z.B. Rauputz, Naturstein).

Verwenden Sie gegebenenfalls auf diesen Oberflächen die Laser-Zieltafel **25** (Zubehör).

Fehlmessungen sind außerdem auf schräg anvisierten Zielflächen möglich.

Ebenso können Luftschichten mit unterschiedlichen Temperaturen oder indirekt empfangene Reflexionen den Messwert beeinflussen.

Messen mit Anschlagstift (siehe Bilder C, F und G)

Die Verwendung des Anschlagstiftes **15** ist z.B. für Messungen aus Ecken (Raumdiagonale) oder schwer erreichbaren Stellen wie Rollladenschienen geeignet.

Schieben Sie die Arretierung **16** des Anschlagstiftes zur Seite, um den Stift auszuklappen.

Stellen Sie die Bezugsebene für Messungen mit Anschlagstift durch Drücken der Taste **1** entsprechend ein.

Zum Einklappen des Anschlagstiftes **15** drücken Sie diesen bis zum Anschlag ins Gehäuse. Der Stift wird automatisch verriegelt.

Ausrichten mit der Libelle

Die Libelle **6** ermöglicht ein einfaches waage-rechtes Ausrichten des Messwerkzeugs. Damit können Zielflächen leichter anvisiert werden, besonders auf größere Entfernungen.

Die Libelle **6** ist in Kombination mit dem Laserstrahl nicht zum Nivellieren geeignet.

Anvisieren mit Ausrichthilfe (siehe Bild K)

Mittels der Ausrichthilfe **8** kann das Anvisieren über größere Entfernungen erleichtert werden. Schauen Sie dazu entlang der Ausrichthilfe an der Oberseite des Messwerkzeugs. Der Laserstrahl verläuft parallel zu dieser Sichtlinie.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

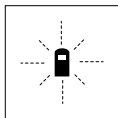
Die Verwendung eines Stativs ist besonders bei größeren Entfernungen notwendig. Setzen Sie das Messwerkzeug mit dem 1/4"-Gewinde **17** auf die Schnellwechselplatte des Stativs **23** oder eines handelsüblichen Fotostativs auf. Schrauben Sie es mit der Feststellschraube der Schnellwechselplatte fest.

Stellen Sie die Bezugsebene für Messungen mit Stativ durch Drücken der Taste **1** entsprechend ein (Bezugsebene Gewinde).

Fehler – Ursachen und Abhilfe

Ursache	Abhilfe
Temperaturwarnung (c) blinkt, Messung nicht möglich	
Messwerkzeug ist außerhalb der Betriebstemperatur von $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, bei Dauermessungen (Funktionen Minimum-/Maximummessung) bis $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Abwarten, bis das Messwerkzeug Betriebstemperatur erreicht
Batteriewarnung (b) erscheint	
Batteriespannung lässt nach (Messung noch möglich).	Batterien bzw. Akkus wechseln

Ursache	Abhilfe
Batteriewarnung (b) blinkt, Messung nicht möglich	
Batteriespannung zu gering	Batterien bzw. Akkus wechseln
Anzeigen „Error“ und „---“ im Display	
Winkel zwischen Laserstrahl und Ziel ist zu spitz.	Winkel zwischen Laserstrahl und Ziel vergrößern
Zielfläche reflektiert zu stark (z.B. Spiegel) bzw. zu schwach (z.B. schwarzer Stoff), oder Umgebungslicht ist zu stark.	Laser-Zieltafel 25 (Zubehör) verwenden
Ausgang Laserstrahlung 21 bzw. Empfangslinse 22 sind beschlagen (z.B. durch schnellen Temperaturwechsel).	Mit weichem Tuch Ausgang Laserstrahlung 21 bzw. Empfangslinse 22 trockenreiben
Berechneter Wert ist größer als $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Berechnung in Zwischenschritte aufteilen
Anzeige „Error“ blinkt oben im Display	
Addition/Subtraktion von Messwerten mit unterschiedlichen Maßeinheiten	Nur Messwerte mit gleichen Maßeinheiten addieren/subtrahieren
Messergebnis unplausibel	
Zielfläche reflektiert nicht eindeutig (z.B. Wasser, Glas).	Zielfläche abdecken
Ausgang Laserstrahlung 21 bzw. Empfangslinse 22 ist verdeckt.	Ausgang Laserstrahlung 21 bzw. Empfangslinse 22 freigalten
Falsche Bezugsebene eingestellt	Bezugsebene passend zur Messung wählen
Hindernis im Verlauf des Laserstrahls	Laserpunkt muss komplett auf Zielfläche liegen.



Das Messwerkzeug überwacht die korrekte Funktion bei jeder Messung. Wird ein Defekt festgestellt, blinkt im Display nur noch das nebenstehende Symbol. In diesem

Fall, oder wenn die oben genannten Abhilfemaßnahmen einen Fehler nicht beseitigen können, führen Sie das Messwerkzeug über Ihren Händler dem Bosch-Kundendienst zu.

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

Sie können die Genauigkeit des Messwerkzeugs wie folgt überprüfen:

- Wählen Sie eine auf Dauer unveränderliche Messstrecke von ca. 3 bis 10 m Länge, deren Länge Ihnen exakt bekannt ist (z.B. Raumbreite, Türöffnung). Die Messstrecke muss im Innenraum liegen, die Zielfläche der Messung glatt und gut reflektierend sein.
- Messen Sie die Strecke 10-mal hintereinander.

Die Abweichung der Einzelmessungen vom Mittelwert darf maximal $\pm 2,0$ mm betragen. Protokollieren Sie die Messungen, um zu einem späteren Zeitpunkt die Genauigkeit vergleichen zu können.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der mitgelieferten Schutztasche.

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

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

Pflegen Sie insbesondere die Empfangslinse **22** mit der gleichen Sorgfalt, mit der Brille oder Linse eines Fotoapparats behandelt werden müssen.

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

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

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche **27** ein.

Kundendienst und Kundenberatung

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

www.bosch-pt.com

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

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

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

Deutschland

Robert Bosch GmbH

Servicezentrum Elektrowerkzeuge

Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10

Fax: +49 (1805) 70 74 11

E-Mail:

Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com

Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99

Fax: +49 (711) 7 58 19 30

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

Österreich

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

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

Nur für EU-Länder:



Werfen Sie Messwerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müs-

sen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Akkus/Batterien:

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

Nur für EU-Länder:

Gemäß der Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien recycelt werden.

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

Deutschland

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld

Schweiz

Batrec AG
3752 Wimmis BE

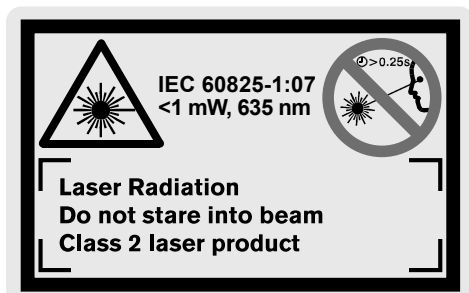
Änderungen vorbehalten.

Safety Notes



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 delivered with a warning label in German language (marked with the number 9 in the representation of the measuring tool on the graphic page).**



- ▶ **Before putting into operation for the first time, attach the supplied sticker in your national language over the German text on the warning label.**
- ▶ **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.
- ▶ **Keep the positioning pin 15 away from “live” wires or parts.** There is a risk of electric shock.

Functional Description

Please unfold the fold-out page with the representation of the measuring tool and leave it unfolded while reading the operating instructions.

Intended Use

The measuring tool is intended for measuring distances, lengths, heights, clearances, and for the calculation of areas and volumes. The measuring tool is suitable for measuring indoors and outdoors.

Technical Data

Digital Laser Rangefinder	DLE 70 Professional
Article number	3 601 K16 60.
Measuring range	0.05–70 m ^{A)}
Measuring accuracy (typically)	±1.5 mm ^{B)}
Lowest indication unit	1 mm
Operating temperature	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Storage temperature	–20 °C...+70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	635 nm, <1 mW
Laser beam diameter (at 25 °C) approx.	
– at 10 m distance	6 mm
– at 70 m distance	42 mm
Batteries	4 x 1.5 V LR03 (AAA)
Rechargeable batteries	4 x 1.2 V HR03 (AAA)
Battery life, approx.	
– Individual measurements	30000 ^{D)}
– Continuous measurements (minimum/maximum measurement)	5 h ^{D)}
Automatic switch-off after approx.	
– Laser	20 s
– Measuring tool (without measurement)	5 min
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.18 kg
Dimensions	59 x 100 x 32 mm
Degree of protection (excluding battery compartment)	IP 54 (dust and splash water protected)

A) The working range increases depending on how well the laser light is reflected from the surface of the target (scattered, not reflective) and with increased brightness of the laser point to the ambient light intensity (interior spaces, twilight). In unfavourable conditions (e.g. when measuring outdoors at intense sunlight), it may be necessary to use the target plate.

B) In unfavourable conditions (e.g. when measuring outdoors at intense sunlight or an insufficiently reflecting surface), the maximum deviation is ±10 mm per 70 m. In favourable conditions, a deviation influence of ±0.05 mm/m must be taken into account.

C) For continuous measurements (minimum/maximum measurement function), the max. operating temperature range is +40 °C.

D) Less measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries than with 1.5 V batteries.

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 **20** on the type plate.

Product Features

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

- 1 Button for selection of the reference level
- 2 Memory retrieve button “**M=**”
- 3 Memory add button “**M+**”
- 4 Button for minimum and maximum measurement (incl. continuous measurement)
- 5 Button for length, area and volume measurement
- 6 Spirit level
- 7 Display
- 8 Alignment aid
- 9 Laser warning label
- 10 Measuring button
- 11 Button for indirect length measurement and measurement of wall surfaces
- 12 Memory subtraction button “**M-**”
- 13 Button for continuous laser beam
- 14 On/Off and memory delete button
- 15 Positioning pin
- 16 Latch of the positioning pin
- 17 1/4" thread
- 18 Latch of battery lid
- 19 Battery lid
- 20 Serial number
- 21 Laser beam outlet
- 22 Reception lens
- 23 Tripod*
- 24 Laser viewing glasses*
- 25 Laser target plate*
- 26 Carrying strap
- 27 Protective pouch

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

Display Elements

- a Measured values stored
- b Battery low indicator
- c Temperature warning

- d Measured value/result
- e Unit of measure
- f Measurement reference level
- g Laser switched on
- h Individual measured value
(for length measurement: result)
- i Measuring functions
 - Length measurement
 -  Area/surface measurement
 -  Volume measurement
 -  Indirect length measurement
 -  Wall surface measurement
 -  Continuous measurement
- MIN** Minimum measurement
- MAX** Maximum measurement

Assembly

Inserting/Replacing the Battery

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

Less measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries than with 1.5 V batteries.

To open the battery lid **19**, press the latch **18** in the direction of the arrow and remove the battery lid. Insert the batteries/rechargeable batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the battery symbol  appears for the first time on the display, at least 100 measurements are still possible. When the battery symbol flashes, the batteries/rechargeable batteries must be replaced; measurements are no longer possible.

Always replace all batteries/rechargeable batteries at the same time. Do not use different brands or types of batteries/rechargeable batteries together.

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

Operation

Initial Operation

- ▶ **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for 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 falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see “Accuracy Check of the Measuring Tool”, page 27) each time before continuing to work.

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, briefly press the On/Off button **14** or measuring button **10**. When switching on the measuring tool, the laser beam is not switched on yet.

To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **14** for a few seconds.

When no button on the measuring tool is pressed for approx. 5 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

When a measured value has been stored, it is retained in automatic switch-off mode. When switching on the measuring tool again, “**M**” is indicated in the display.

Measuring Procedure

After switching on, the measuring tool is in the length measurement mode. Other measuring modes can be switched to by pressing the respective function/mode button (see “Measuring Functions”, page 22).

After switching on, the rear edge of the measuring tool is preset as the reference level for the measurement. By pressing the reference level button **1**, the reference level can be changed (see “Selecting the Reference Level”, page 21).

Upon selection of the measuring function and the reference level, all further steps are carried out by pushing the measuring button **10**.

With the reference level selected, place the measuring tool against the desired measuring line (e.g. a wall).

Push the measuring button **10** to switch on the laser beam.

- ▶ **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

Aim the laser beam at the target surface. Push the measuring button **10** again to initiate the measurement.

When the laser beam is switched on permanently and in the minimum and maximum measurement modes, the measurement already starts upon first actuation of the measuring button **10**. Typically, the measured value appears after 0.5 and latest after 4 seconds. The duration of the measurement depends on the distance, the light conditions and the reflection properties of the target surface. The end of the measurement is indicated by a signal tone. The laser beam is switched off automatically upon completion of the measurement.

When no measurement has taken place approx. 20 seconds after sighting, the laser beam is switched off automatically to save the batteries.

Selecting the Reference Level (see figures B–E)

For measuring, it is possible to select from four different reference levels:

- the rear edge of the measuring tool (e.g., when placing the measuring tool flush against a wall),
- the rear edge of the positioning pin **15** (e.g., for measurements out of corners).
- the front edge of the measuring tool (e.g., as when measuring from the edge of a table onward),
- the thread **17** (e.g., for measuring with the tripod).

To select the reference level, press button **1** until the requested reference level is indicated on the display. Each time after switching on the measuring tool, the rear end of the measuring tool is preset as the reference level.

Continuous Laser Beam

If required, the measuring tool can also be switched to the continuous laser beam mode. For this, push the button for continuous laser beam **13**. “LASER” lights up continuously in the display.

► **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

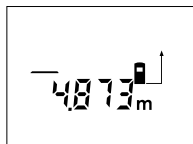
In this setting, the laser beam also remains switched on between measurements; for measuring, it is only required to push the measuring button **10** once.

To switch off the continuous laser beam, push button **13** again or switch the measuring tool off. When switching on again, the measuring tool is in the standard operation mode and the laser beam appears only after pushing the measuring button **10**.

Measuring Functions

Length Measurement

For length measurements, press button **5** until the indicator for length measurement — appears on the display.



Push the measuring button **10** once for sighting and once more to take the measurement.

The measured value is indicated at the bottom in the display.

Area Measurement

For area/surface measurements, press button **5** until the indicator for area measurement □ appears on the display.

Afterwards, measure the length and the width, one after another, in the same manner as a length measurement. The laser beam remains switched on between both measurements.



After taking the second measurement, the area/surface is automatically calculated and displayed.

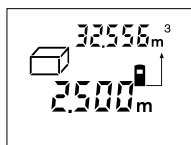
The last individual measured value is indicated at

the bottom in the display, while the final result is shown at the top.

Volume Measurement

For volume measurements, press button **5** until the indicator for volume measurement  appears on the display.

Afterwards, measure the length, width and the height, one after another, in the same manner as for a length measurement. The laser beam remains switched on between all three measurements.



After taking the third measurement, the volume is automatically calculated and displayed. The last individual measured value is indicated at the bottom in the display, while the final result is shown at the top.

Values above 99999 m³ cannot be indicated; “Error” and “----” appear on the display. Divide the volume to be measured into individual measurements; their values can then be calculated separately and then summarized.

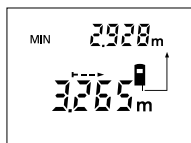
Minimum Measurement (see figure F)

The minimum measurement is used to determine the shortest distance from a fixed reference point. It is used, as an example, for determining plumb lines or horizontal partitions.

For minimum measurements, press button **4** until “MIN” appears in the display.

To start the measurement, press the measuring button **10**. The indicator for continuous measurement  appears on the display.

Move the laser back and forth over the requested target (e.g., the opposing wall for determining the room width) in such a manner that the reference point of the measurement (e.g., the tip of the positioning pin **15**) always remains at the same location.



During the measurement, the current length measurement value is indicated at the bottom of the display (see “Continuous Measurement (Tracking)”, page 23). The minimum value is indicated at the

top right in the display. It is always overwritten, when the current length measurement value is lower than the present minimal value.

To end the minimum measurement, press the measuring button **10**. Pressing the measuring button again starts a new measurement.

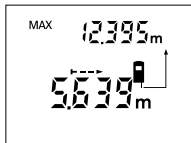
Maximum Measurement (see figure G)

The maximum measurement is used to determine the greatest distance from a fixed reference point. It is used, as an example, for determining diagonals.

For maximum measurements, press button **4** until **"MAX"** appears on the display.

To start the measurement, press the measuring button **10**. The indicator for continuous measurement $\rightarrow$ appears on the display.

Move the laser back and forth over the requested target (e.g., the room corner for determining the diagonal) in such a manner that the reference point of the measurement (e.g., the tip of the positioning pin **15**) always remains at the same location.



During the measurement, the current length measurement value is indicated at the bottom of the display (see "Continuous Measurement (Tracking)",

page 23). The minimum value is indicated at the top right in the display. It is always overwritten, when the current length measurement value is larger than the present maximal value.

To end the maximum measurement, press the measuring button **10**. Pressing the measuring button again starts a new measurement.

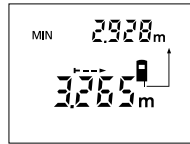
Continuous Measurement (Tracking) (see figure H)

Continuous measurement is part of the minimum and maximum measurement functions.

For continuous measurements, the measuring tool can be moved relative to the target, whereby the measuring value is updated approx. every 0.5 seconds. In this manner, as an example, you can move a certain distance away from a wall, while the actual distance can always be read.

For continuous measurement, press button **4**, so that **"MIN"** or **"MAX"** appears on the display.

To start the measurement, press the measuring button **10**.



Move the measuring tool until the required distance value is indicated in the bottom of the display.

Pushing the measuring button **10** interrupts the

continuous measurement. The current measured value is indicated in the display. Repeated pushing of the measuring button **10** starts the continuous measuring again.

Continuous measurement automatically switches off after 5 min. The last measured value remains indicated at the bottom on the display.

Indirect Length Measurement (see figure I)

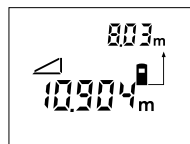
The indirect length measurement is used to measure distances that cannot be measured directly because an obstacle would obstruct the laser beam or no target surface is available as a reflector. Correct results are achieved only when the laser beam and the sought distance form an exact right angle (Pythagorean Theorem).

In the illustrated example, the length **B** is to be determined. For this purpose, **A** and **C** must be measured. **A** and **B** must form a right angle.

For indirect length measurements, press button **11** until the indicator for indirect length measurement $\triangle$ appears on the display.

Measure the distance **A** as for a length measurement. Pay attention that the line segment **A** and the sought distance **B** form a right angle. Afterwards, measure the distance **C**. The laser beam remains switched on between both measurements.

Pay attention that the reference point of the measurement (e.g., the rear edge of the measuring tool) is at the exact same location for both measurements.



After completing the second measurement, the distance **B** is calculated automatically. The last individual measured value is indicated at the bottom

in the display, while the final result **B** is indicated at the top.

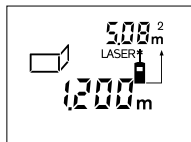
Wall Surface Measurement (see figure J)

The wall surface measurement is used to determine the sum of several individual surfaces with a common height.

In the example shown, the total surface of several walls that have the same room height **A**, but different lengths **B**, are to be determined.

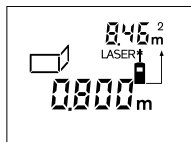
For wall surface measurements, press button **11** until the indicator for wall surface measurement  appears on the display.

Measure the room height **A** as for a length measurement. The measured value is indicated both at the top and bottom in the display. The laser remains switched on.



Afterwards, measure length **B₁** of the first wall. The surface is automatically calculated and indicated. The last length measurement value is indicated at the

bottom in the display, while the surface is indicated at the top. The laser remains switched on.



Now, measure length **B₂** of the second wall. The individual measuring value indicated at the bottom of the display is added to length **B₁** and the sum of

both lengths is multiplied with the stored length **A**. The total surface value is indicated at the top in the display.

In this manner, you can measure any number of further lengths **B_x**, which are automatically added and multiplied with height **A**.

The condition for a correct area/surface calculation is that the first measured length (in the example the room height **A**) is identical for all partial surfaces.

To restart the wall surface measurement, press button **11** twice.

Deleting Measured Values

Briefly pressing button **14** deletes the last individual measuring value determined in all measuring functions. Briefly pressing the button repeatedly deletes the individual measured values in reverse order.

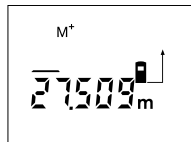
In the wall surface measurement mode, briefly pressing button **14** the first time deletes the last individually measured value; pressing the button a second time deletes all lengths **B_x**.

Memory Functions

When switching off the measuring tool, the value in the memory is retained.

In the wall surface measurement mode, the total surface value can be stored; in the minimum and maximum measuring mode, the minimum and maximum value can be stored correspondingly. Storing individual measuring values within these functions is not possible.

Storing/Adding Measured Values



Push the memory add button **3** in order to store the current measured value – a length, area or volume value, depending on the current measuring function. As

soon as a value has been stored, “**M**” is indicated in the display and the “+” behind it briefly flashes.

If a value is already stored in the memory, the new value is added to the memory contents, however, only when the measures of unit correspond.

As an example, when an area value is in the memory and the current measured value is a volume value, the addition cannot take place.

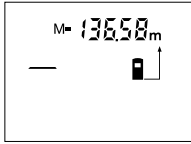
“**Error**” briefly flashes in the display.

Subtracting Measured Values

Push the memory subtraction button **12** in order to subtract the current measured value from the memory value. As soon as a value has been subtracted, “**M**” is indicated in the display and the “-” behind it briefly flashes.

If a value is already stored in the memory, the new measured value can be subtracted only when the measures of unit correspond (see “Storing/Adding Measured Values”).

Displaying the Stored Value



Push the memory retrieve button **2** in order to display the value stored in the memory. “M=” is indicated in the display. When the memory contents “M=” is

indicated in the display, it can be doubled by pushing the memory add button **3** or set to zero by pushing the memory subtract button **12**.

Deleting the Memory

To delete the memory contents, first push the memory retrieve button **2**, so that “M=” is indicated in the display. Then briefly press button **14**; “M” is no longer indicated in the display.

Working Advice

General Information

The reception lens **22** and the laser beam outlet **21** must not be covered when taking a measurement.

The measuring tool must not be moved while taking a measurement (except for the functions minimum/maximum measurement incl. continuous measurement). Therefore, place the measuring tool, as far as this is possible, against or on the measuring points.

Measurement takes place at the centre of the laser beam, even when target surfaces are sighted at an incline.

Influence Effects on the Measuring Range

The measuring range depends upon the light conditions and the reflection properties of the target surface. For improved visibility of the laser beam when working outdoors and when the sunlight is intense, use the laser viewing glasses **24** (accessory) and the laser target plate **25** (accessory), or shade off the target surface.

Influence Effects on the Measuring Result

Due to physical effects, faulty measurements cannot be excluded when measuring on different surfaces. Included here are:

- Transparent surfaces (e.g., glass, water),
- Reflecting surfaces (e.g., polished metal, glass),
- Porous surfaces (e.g. insulation materials),
- Structured surfaces (e.g., roughcast, natural stone).

If required, use the laser target plate **25** (accessory) on these surfaces.

Furthermore, faulty measurements are also possible when sighting inclined target surfaces.

Also, air layers with varying temperatures or indirectly received reflections can affect the measured value.

Measuring with the Positioning Pin (see figures C, F and G)

The positioning pin **15** is suitable for measuring out of corners (diagonal within a space) or from hard to reach areas, such as from roller-shutter rails.

Slide the latch **16** of the positioning pin side-ward in order to swivel out the pin.

Set the corresponding reference level for measurements with the positioning pin by pushing button **1**.

The positioning pin **15** swivels back in again by pushing it toward the housing to the stop. The pin automatically locks in place.

Aligning with the Spirit Level

The spirit level **6** allows for simple levelling of the measuring tool. This allows for easier sighting of target surfaces, especially over longer distances.

In combination with the laser beam, the spirit level **6** is not suitable for levelling.

Sighting with the Alignment Aid (see figure K)

With the alignment aid **8**, sighting over larger distances is a lot easier. For this, look alongside the aligning aid on the top side of the measuring tool. The laser beam runs parallel to this line of sight.

Working with the Tripod (Accessory)

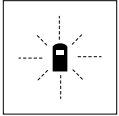
The use of a tripod is particularly necessary for larger distances. Position the measuring tool with the 1/4" thread **17** onto the quick-change plate of the tripod **23** or a commercially available camera tripod. Tighten the measuring tool with the locking screw of the quick-change plate.

Set the corresponding reference level for measurement with a tripod by pushing button **1** (the reference level is the thread).

Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

Cause	Corrective Measure
Temperature warning indicator (c) flashing; measurement not possible	
The measuring tool is not within the operating temperature range of -10 °C to +50 °C; for continuous measurements (functions minimum/maximum measurement) to +40 °C.	Wait until the measuring tool has reached the operating temperature
Battery low indicator (b) appears	
Battery voltage decreasing (measurement still possible)	Replace batteries/rechargeable batteries
Battery low indicator (b) flashing; measurement not possible	
Battery voltage too low	Replace batteries/rechargeable batteries

Cause	Corrective Measure
“Error” and “----” indication in display	
The angle between the laser beam and the target is too acute.	Enlargen the angle between the laser beam and the target
The target surface reflects too intensely (e.g. a mirror) or insufficiently (e.g. black fabric), or the ambient light is too bright.	Work with the laser target plate 25 (accessory)
The laser beam outlet 21 or the reception lens 22 are misted up (e.g. due to a rapid temperature change).	Wipe the laser beam outlet 21 and/or the reception lens 22 dry using a soft cloth
Calculated value is greater than 99999 m/m ² /m ³ .	Divide calculation into intermediate steps
“Error” indication flashes at in display (top)	
Addition/Subtraction of measured values with different units of measure	Only add/subtract measured values with the same units of measure
Measuring result not plausible	
The target surface does not reflect correctly (e.g. water, glass).	Cover off the target surface
The laser beam outlet 21 or the reception lens 22 are covered.	Make sure that the laser beam outlet 21 or the reception lens 22 are unobstructed
Wrong reference level set	Select reference level that corresponds to measurement
Obstruction in path of laser beam	Laser point must be completely on target surface.



The measuring tool monitors the correct function for each measurement. When a defect is determined, only the symbol shown aside flashes in the display. In this

case, or when the above mentioned corrective measures cannot correct an error, have the measuring tool checked by an after-sales service agent for Bosch power tools.

Accuracy Check of the Measuring Tool

The accuracy of the measuring tool can be checked as follows:

- Select a permanently unchangeable measuring section with a length of approx. 3 to 10 metres; its length must be precisely known (e.g. the width of a room or a door opening). The measuring distance must be indoors; the target surface for the measurement must be smooth and reflect well.
- Measure the distance 10 times after another.

The deviation of the individual measurements from the mean value must not exceed ± 2.0 mm (max.). Log the measurements, so that you can compare their accuracy at a later point of time.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied protective pouch.

Keep the measuring tool clean at all times.

Do not immerse the measuring tool in water or other fluids.

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

Maintain the reception lens **22** in particular, with the same care as required for eye glasses or the lens of a camera.

If the measuring tool should fail despite the care taken in manufacturing and testing procedures, repair should be carried out by an authorised after-sales service centre for Bosch power tools. Do not open the measuring tool yourself.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the measuring tool.

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **27**.

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: 800 8 20 84 84

Tel.: +86 (571) 87 77 43 38

Fax: +86 (571) 87 77 45 02

HK and Macau Special Administrative Regions

Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.

21st Floor, 625 King's Road

North Point, Hong Kong

Customer Service Hotline: +852 (21) 02 02 35

Fax: +852 (25) 90 97 62

E-Mail: info@hk.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

Indonesia

PT. Multi Tehaka

Kawasan Industri Pulogadung

Jalan Rawa Gelam III No. 2

Jakarta 13930

Indonesia

Tel.: +62 (21) 4 60 12 28

Fax: +62 (21) 46 82 68 23

E-Mail: sales@multitehaka.co.id

www.multitehaka.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.

Zuellig Building

Sen. Gil Puyat Avenue

Makati City 1200, Metro Manila

Philippines

Tel.: +63 (2) 8 17 32 31

www.bosch.com.ph

Malaysia

Robert Bosch (SEA.) Pte. Ltd.

No. 8a, Jalan 13/6

46200 Petaling Jaya,

Selangor,

Malaysia

Tel.: +6 (03) 7966 3000

Fax: +6 (03) 7958 3838

E-Mail: hengsiang.yu@my.bosch.com

Toll Free Tel.: 1 800 880 188

Fax: +6 (03) 7958 3838

www.bosch.com.sg

Thailand

Robert Bosch Ltd.
 Liberty Square Building
 No. 287, 11 Floor
 Silom Road, Bangrak
 Bangkok 10500
 Tel.: +66 (2) 6 31 18 79 – 18 88 (10 lines)
 Fax: +66 (2) 2 38 47 83
 Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
 Bangkok 10501, Thailand
 Bosch Service – Training Centre
 2869-2869/1 Soi Ban Kluay
 Rama IV Road (near old Paknam Railway)
 Prakanong District
 10110 Bangkok
 Thailand
 Tel.: +66 (2) 6 71 78 00 – 4
 Fax: +66 (2) 2 49 42 96
 Fax: +66 (2) 2 49 52 99

Singapore

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

Vietnam

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

Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Only for EC countries:



Do not dispose of measuring tools into household waste!

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

Battery packs/batteries:

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

Only for EC countries:

Defective or dead out battery packs/batteries must be recycled according to the guideline 2006/66/EC.

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

Subject to change without notice.

Avertissements de sécurité



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 allemande (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 9).



- ▶ **Avant la première mise en service, recouvrir le texte allemand 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.
- ▶ **Maintenez la goupille de butée 15 à l'écart de conduites ou éléments sous tension.** Il y a risque de choc électrique.

Description du fonctionnement

Dépliez le volet sur lequel l'appareil de mesure est représenté de manière graphique. Laissez le volet déplié pendant la lecture de la présente notice d'utilisation.

Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour mesurer les distances, les longueurs, les hauteurs et les écartements ainsi que pour calculer des surfaces et des volumes. L'appareil de mesure est approprié pour des prises de mesure dans l'aménagement intérieur et extérieur.

Caractéristiques techniques

Télémètre laser		DLE 70 Professional
N° d'article		3 601 K16 60.
Plage de mesure		0,05–70 m ^{A)}
Précision de mesure (typique)		±1,5 mm ^{B)}
Plus petite unité d'affichage		1 mm
Température de fonctionnement		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Température de stockage		–20 °C...+70 °C
Humidité relative de l'air max.		90 %
Classe laser		2
Type de laser		635 nm, <1 mW
Diamètre du faisceau laser env. (à 25 °C)		
– à une distance de 10 m		6 mm
– à une distance de 70 m		42 mm
Piles		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Accus		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Durée de vie de la pile env.		
– Mesures individuelles		30000 ^{D)}
– Mesures continues (minimum/maximum)		5 h ^{D)}
Coupure automatique après env.		
– Laser		20 s
– Appareil de mesure (sans mesure)		5 min
Poids suivant EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Dimensions		59 x 100 x 32 mm
Type de protection (à l'exception du compartiment à piles)		IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

A) L'étendue de la portée dépend de la qualité de la lumière laser réfléchi par la surface cible (dispersée, non pas miroitante) et du degré de clarté du point laser par rapport à la luminosité ambiante (locaux à l'intérieur, crépuscule). Dans des conditions défavorables (par ex. mesures effectuées à l'extérieur par un fort ensoleillement), il peut être nécessaire d'utiliser la mire de visée.

B) Dans des conditions défavorables telles que fort ensoleillement ou surface mal réfléchissante, la divergence maximale est de ±10 mm pour 70 m. Dans des conditions favorables, il faut s'attendre à une influence de ±0,05 mm/m.

C) Lors de mesures continues (fonctions mesure minimum/maximum), la température de fonctionnement max. est de +40 °C.

D) Avec des accus 1,2 V on effectue moins de mesures qu'avec des piles 1,5 V.

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 **20** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Éléments de l'appareil

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

- 1 Touche Sélection du niveau de référence
- 2 Touche Appel des valeurs dans la mémoire « **M=** »
- 3 Touche Addition mémoire « **M+** »
- 4 Touche mesure minimum et maximum (y compris mesure continue)
- 5 Touche mesure de longueur, de surface et de volume
- 6 Bulle d'air
- 7 Ecran
- 8 Trait de visée
- 9 Plaque signalétique du laser
- 10 Touche Mesurer
- 11 Touche mesure indirecte des longueurs et mesure des surfaces murales
- 12 Touche Soustraction mémoire « **M-** »
- 13 Touche Faisceau laser permanent
- 14 Touche Marche/Arrêt et touche remise à zéro de la mémoire
- 15 Goupille de butée
- 16 Blocage de la goupille de butée
- 17 Filetage 1/4"
- 18 Dispositif de blocage du couvercle du compartiment à piles
- 19 Couvercle du compartiment à piles
- 20 Numéro de série
- 21 Sortie rayonnement laser
- 22 Cellule de réception
- 23 Trépied*
- 24 Lunettes de vision du faisceau laser*
- 25 Mire de visée laser *
- 26 Dragonne
- 27 Etui de protection

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

Affichage

- a Mémorisation des valeurs de mesure
- b Alerte du niveau d'alimentation des piles
- c Alerte de température

- d Valeur de mesure/Résultat
- e Unité de mesure
- f Niveau de référence de la mesure
- g Laser en fonctionnement
- h Valeur individuelle mesurée (pour la mesure des longueurs : résultat)
- i Fonctions de mesure
 - Mesure des longueurs
 -  Mesure des surfaces
 -  Mesure des volumes
 -  Mesure indirecte des longueurs
 -  Mesure des surfaces murales
 -  Mesure continue
 - MIN** Mesure minimum
 - MAX** Mesure maximum

Montage

Mise en place/changement des piles

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

Avec des accus 1,2 V on effectue moins de mesures qu'avec des piles 1,5 V.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **19**, appuyez sur le dispositif de blocage **18** dans le sens de la flèche et retirez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles ou les accumulateurs. Veillez à respecter les polarités qui doivent correspondre à la figure se trouvant à l'intérieur du compartiment à piles.

Quand le symbole de pile  apparaît pour la première fois sur l'écran, il est encore possible d'effectuer au moins 100 mesures individuelles. Dès que le symbole de pile clignote, il faut remplacer les piles ou les accus, il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

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

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

Fonctionnement

Mise en service

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **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 « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 39).

Mise en marche/arrêt

Pour la **mise en marche** de l'appareil de mesure, appuyez brièvement sur l'interrupteur Marche/Arrêt **14** ou sur la touche Mesurer **10**. Lors de la mise en marche de l'appareil de mesure, le faisceau laser n'est pas encore mis en fonctionnement.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez longuement sur l'interrupteur Marche/Arrêt **14**.

Si aucune touche n'est actionnée sur l'appareil de mesure pendant env. 5 min, l'appareil s'arrête automatiquement afin d'économiser les piles.

Si une valeur de mesure a été enregistrée, elle reste inchangée lors de l'arrêt automatique. Après la remise en service de l'appareil de mesure, « **M** » est affiché.

Mesure

Après avoir mis l'appareil de mesure en marche, celui-ci se trouve en mode de fonction « Mesure des longueurs ». Vous pouvez sélectionner d'autres fonctions de mesure en appuyant sur la touche de fonction respective (voir « Fonctions de mesure », page 34).

Après avoir mis l'appareil de mesure en marche, le bord arrière de l'appareil de mesure est le niveau de référence pour la mesure. En appuyant sur la touche Niveau de référence **1**, vous pouvez changer le niveau de référence (voir « Sélection du niveau de référence », page 34).

Après avoir sélectionné la fonction de mesure et le niveau de référence, tous les autres pas sont effectués en appuyant sur la touche Mesurer **10**.

Positionnez l'appareil de mesure avec le niveau de référence choisi sur le bord de mesure souhaité (par ex. le mur).

Pour activer le faisceau laser, appuyez sur la touche Mesurer **10**.

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

Visez l'objectif avec le faisceau laser. Pour déclencher la mesure, appuyez de nouveau sur la touche Mesurer **10**.

Lorsque le faisceau laser permanent est activé ainsi que dans les modes de mesure minimum et maximum, la mesure commence déjà après avoir appuyé sur la touche Mesurer **10** pour la première fois.

La valeur mesurée est typiquement affichée en 0,5 secondes, au plus tard au bout de 4 secondes. La durée de mesure dépend de la distance, des conditions de luminosité et des propriétés de réflexion de la surface cible. La fin de la mesure est indiquée par un signal acoustique. Une fois la mesure terminée, le faisceau laser est automatiquement éteint.

Après 20 secondes env. passées après la visée sans qu'une mesure n'ait été effectuée, le faisceau laser s'arrête automatiquement afin de ménager les piles.

Sélection du niveau de référence (voir figures B–E)

Il est possible de sélectionner quatre différents niveaux de référence :

- le bord arrière de l'appareil de mesure (par ex. lorsque l'appareil est positionné sur un mur),
- le bord arrière de la goupille de butée **15** (par ex. pour les mesures prises à partir de coins),
- le bord avant de l'appareil de mesure (par ex. pour les mesures prises à partir le bord d'une table),
- le filetage **17** (par ex. pour les mesures avec un trépied).

Pour choisir le niveau de référence, appuyez plusieurs fois sur la touche **1**, jusqu'à ce que le niveau de référence souhaité soit affiché. Après chaque mise en service de l'appareil de mesure, le bord arrière de celui-ci est préréglé comme niveau de référence.

Faisceau laser permanent

Si nécessaire, l'appareil de mesure peut être réglé sur faisceau laser permanent. Appuyez à cet effet sur la touche Faisceau laser permanent **13**. L'affichage « **LASER** » reste allumé en permanence.

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

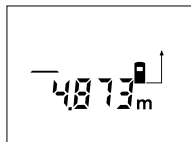
Dans ce réglage, le faisceau laser reste allumé même entre les mesures. Pour mesurer, il ne faut appuyer qu'une seule fois sur la touche Mesurer **10**.

Pour désactiver le faisceau laser permanent, appuyez de nouveau sur la touche **13** ou éteignez l'appareil de mesure. Lorsque l'appareil de mesure est remis en marche, il se trouve en service normal, le faisceau laser n'apparaît que lorsque la touche Mesurer **10** est appuyée.

Fonctions de mesure

Mesure des longueurs

Pour les mesures de longueurs, appuyez sur la touche **5** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de longueurs — apparaisse sur l'écran.



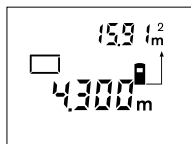
Appuyez une fois sur la touche Mesurer **10** pour la visée et appuyez la touche une nouvelle fois pour effectuer la mesure.

La valeur de mesure est affichée en bas sur l'écran.

Mesure des surfaces

Pour les mesures de surfaces, appuyez sur la touche **5** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de surfaces □ apparaisse sur l'écran.

Puis mesurez successivement la longueur et la largeur tout comme pour une mesure des longueurs. Le faisceau laser reste allumé entre les deux mesures.

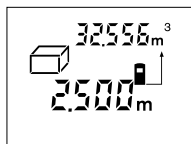


Une fois la deuxième mesure terminée, la surface est automatiquement calculée et affichée. La dernière valeur individuelle mesurée apparaît en bas sur l'écran, le résultat final en haut.

Mesure des volumes

Pour les mesures de volumes, appuyez sur la touche **5** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de volumes □ apparaisse sur l'écran.

Puis mesurez successivement la longueur, la largeur et la hauteur tout comme pour une mesure des longueurs. Le faisceau laser reste allumé entre les trois mesures.



Une fois la troisième mesure terminée, le volume est automatiquement calculé et affiché. La dernière valeur individuelle mesurée apparaît en bas sur l'écran, le résultat final en haut.

Il n'est pas possible d'afficher des valeurs supérieures à 99999 m³, « **Error** » et « **----** » apparaissent sur l'écran. Divisez le volume à mesurer en plusieurs mesures individuelles, calculez les valeurs séparément et ensuite additionnez-les.

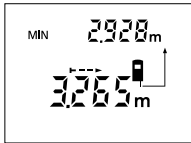
Mesure minimum (voir figure F)

La mesure minimum sert à déterminer la distance la plus courte à partir d'un point de référence fixe. Elle aide à déterminer par ex. les verticales ou les horizontales.

Pour les mesures minimum, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que « **MIN** » soit affiché.

Pour déclencher la mesure, appuyez sur la touche Mesurer **10**. L'affichage pour mesure continue $\rightarrow$ apparaît sur l'écran.

Faites passer le laser sur la cible souhaitée (p.ex. le mur d'en face pour déterminer la largeur de la pièce) de sorte que le point de référence de la mesure (p.ex. la pointe de la goupille de butée **15**) reste toujours au même endroit.



La valeur actuelle de la mesure des longueurs est affichée en bas (voir « Mesure continue », page 35). La valeur minimale est affichée en haut à droite. Elle

est écrasée à chaque fois que la valeur de longueur actuelle est inférieure à l'ancienne valeur minimale.

Pour arrêter la mesure minimum, appuyez sur la touche Mesurer **10**. Appuyer de nouveau sur la touche Mesurer, redémarre la mesure.

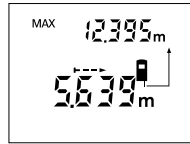
Mesure maximum (voir figure G)

La mesure maximum sert à déterminer la distance la plus longue à partir d'un point de référence fixe. Elle aide à déterminer par ex. les diagonales.

Pour les mesures maximum, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que « **MAX** » soit affiché.

Pour déclencher la mesure, appuyez sur la touche Mesurer **10**. L'affichage pour mesure continue $\rightarrow$ apparaît sur l'écran.

Faites passer le laser sur la cible souhaitée (par ex. le coin de la pièce pour déterminer la diagonale) de sorte que le point de référence de la mesure (par ex. la pointe de la goupille de butée **15**) reste toujours au même endroit.



La valeur actuelle de la mesure des longueurs est affichée en bas (voir « Mesure continue », page 35). La valeur maximale est affichée en haut à droite. Elle

est écrasée à chaque fois que la valeur de longueur actuelle est supérieure à l'ancienne valeur maximale.

Pour arrêter la mesure maximum, appuyez sur la touche Mesurer **10**. Appuyer de nouveau sur la touche Mesurer, redémarre la mesure.

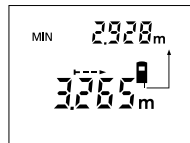
Mesure continue (voir figure H)

La mesure continue fait partie des fonctions mesure minimum et mesure maximum.

En mesure continue, il est possible de déplacer l'appareil de mesure par rapport à la cible, la valeur de mesure étant actualisée toutes les 0,5 secondes env. L'utilisateur peut donc se déplacer par exemple d'un mur jusqu'à la distance souhaitée, la distance actuelle est toujours lisible sur l'écran.

Pour les mesures minimum, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que « **MIN** » ou « **MAX** » soit affiché.

Pour déclencher la mesure, appuyez sur la touche Mesurer **10**.



Déplacez l'appareil de mesure jusqu'à ce que la distance souhaitée soit affichée en bas sur l'écran.

Lorsque la touche Mesurer **10** est appuyée, la mesure continue est interrompue. La valeur de mesure actuelle est affichée. Dès qu'on appuie de nouveau sur la touche Mesurer **10**, la mesure continue redémarre à nouveau.

La mesure continue s'arrête automatiquement au bout de 5 minutes. La dernière valeur de mesure reste affichée en bas.

Mesure indirecte des longueurs (voir figure I)

La mesure indirecte des longueurs sert à déterminer les distances qui ne peuvent pas être mesurées directement étant donné qu'un obstacle pourrait gêner le trajet du faisceau laser ou qu'il n'y a pas de surface cible disponible comme surface de réflexion. Les résultats corrects ne sont obtenus que si le faisceau laser et la distance cherchée forment exactement un angle droit (théorème de Pythagore).

Dans l'exemple, la longueur **B** doit être déterminée. Pour ce faire **A** et **C** doivent être mesurés. **A** et **B** doivent former un angle droit.

Pour les mesures indirectes des longueurs, appuyez sur la touche **11** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures indirectes des longueurs $\angle$ apparaisse sur l'écran.

Mesurez la distance **A** tout comme pour une mesure des longueurs. Veillez à ce que la distance **A** et la distance cherchée **B** forment un angle droit. Puis mesurez la distance **C**. Le faisceau laser reste allumé entre les deux mesures.

Veillez à ce que le point de référence de la mesure (par ex. bord arrière de l'appareil de mesure) se trouve exactement au même endroit pour les deux mesures.



Après la fin de la deuxième mesure, la distance **B** est automatiquement calculée. La dernière valeur individuelle mesurée apparaît en bas sur l'écran, le résultat final **B** en haut.

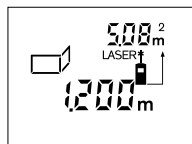
Mesure des surfaces murales (voir figure J)

La mesure de surfaces murales sert à déterminer la somme de plusieurs surfaces individuelles qui présentent une hauteur commune.

Dans l'illustration, la surface complète de plusieurs murs, dont la hauteur de pièce **A** est identique, mais dont les longueurs **B** sont différentes, doit être déterminée.

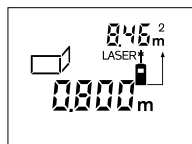
Pour les mesures de surfaces murales, appuyez sur la touche **11** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de surfaces murales $\square$ apparaisse sur l'écran.

Mesurez la hauteur de la pièce **A** tout comme pour une mesure des longueurs. La valeur mesurée est indiquée en haut et en bas sur l'écran. Le laser reste activé.



Puis mesurez la longueur **B₁** du premier mur. La surface est automatiquement calculée et affichée. La dernière valeur des longueurs mesurée apparaît

en bas sur l'écran, la surface en haut. Le laser reste activé.



Mesurez ensuite la longueur **B₂** du deuxième mur. La valeur individuelle indiquée en bas sur l'écran est additionnée à la longueur **B₁** et la somme des deux

longueurs est multipliée par la longueur **A**. La valeur de surface totale est affichée en haut sur l'écran.

Vous pouvez mesurer un nombre quelconque de longueurs **B_x**, qui sont automatiquement additionnées et multipliées par la hauteur **A**.

Il est la seule condition pour un calcul correct de surface, que la première longueur mesurée (dans l'exemple la hauteur de la pièce **A**) soit identique pour toutes les surfaces partielles.

Pour redémarrer la mesure des surfaces murales, appuyez deux fois sur la touche **11**.

Effacement des valeurs de mesure

En appuyant brièvement sur la touche **14**, il est possible d'effacer dans toutes les fonctions de mesure la dernière valeur individuelle déterminée. En appuyant plusieurs fois brièvement sur la touche, les valeurs individuelles déterminées sont effacées dans l'ordre inverse.

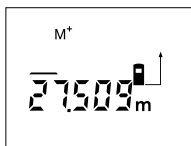
Dans le mode mesure des surfaces murales, la dernière valeur individuelle est effacée lorsque la touche **14** est appuyée brièvement une première fois, lorsqu'elle est appuyée une deuxième fois, toutes les longueurs **B_x** sont effacées.

Fonctions de mémoire

Lorsque l'appareil de mesure est mis hors fonction, la valeur se trouvant dans la mémoire est préservée.

Dans le mode mesure de surfaces murales, la valeur de surface totale, pour les mesures minimum et maximum, la valeur minimum ou maximum peut être mémorisée. La mémorisation de valeurs de mesures individuelles n'est pas possible dans cette fonction.

Mémorisation/Addition des valeurs de mesure



Appuyez sur la touche Addition mémoire **3** pour mémoriser la valeur de mesure actuelle – une valeur de longueur, de surface ou de volume, suivant la fonction

de mesure actuelle. Dès qu'une valeur a été mémorisée, « **M** » apparaît sur l'écran, le « **+** » derrière clignote pour une courte durée.

Au cas où une valeur se trouverait déjà dans la mémoire, la nouvelle valeur est additionnée à cette valeur dans la mémoire à condition que les unités de mesure coïncident.

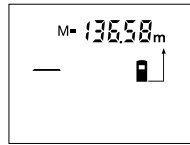
Si, par ex., une valeur de surface se trouve dans la mémoire, et la valeur de mesure actuelle est une valeur de volume, l'addition ne peut pas être effectuée. « **Error** » clignote sur l'écran pour une courte durée.

Soustraction des valeurs de mesure

Appuyez sur la touche Soustraction mémoire **12** pour soustraire la valeur de mesure actuelle de la valeur mémorisée. Dès qu'une valeur a été soustraite, « **M** » apparaît sur l'écran, le « **-** » derrière clignote pour une courte durée.

Si une valeur est déjà mémorisée, la nouvelle valeur de mesure ne peut être soustraite que lorsque les unités de mesure coïncident (voir « Mémorisation/Addition des valeurs de mesure »).

Valeur de la mémoire



Appuyez sur la touche Appel des valeurs dans la mémoire **2** pour afficher la valeur se trouvant dans la mémoire. « **M=** » apparaît sur l'écran. Si la valeur

« **M=** » dans la mémoire est affichée, il est possible de la doubler en appuyant sur la touche Addition mémoire **3** ou de la remettre à zéro en appuyant sur la touche Soustraction mémoire **12**.

Effacer la mémoire

Pour effacer les valeurs dans la mémoire, appuyez d'abord sur la touche Appel des valeurs dans la mémoire **2** jusqu'à ce que « **M=** » apparaisse sur l'écran. Ensuite, appuyez brièvement sur la touche **14** ; « **M** » n'est plus affiché.

Instructions d'utilisation

Indications générales

La cellule de réception **22** et la sortie du faisceau laser **21** ne doivent pas être couvertes lors d'une mesure.

L'appareil de mesure ne doit pas être déplacé pendant une mesure (à l'exception de la fonction mesure minimum/maximum y compris mesure continue). Positionnez donc l'appareil de mesure si possible sur ou à côté des points de mesure.

La mesure s'effectue au centre du faisceau laser, même lorsque les surfaces cibles sont visées en biais.

Influences sur la plage de mesure

La plage de mesure dépend des conditions de luminosité et des propriétés de réflexion de la surface cible. Pour obtenir une meilleure visibilité du faisceau laser lors des travaux à l'extérieur et en cas d'un fort ensoleillement, utilisez les lunettes de vision du faisceau laser **24** (accessoire) et la mire de visée **25** (accessoire) ou mettez à l'ombre la surface cible.

Influences sur le résultat de mesure

En raison de phénomènes physiques, il n'est pas exclu que les mesures effectuées sur des surfaces différentes donnent des résultats erronés. Ce sont par ex. :

- les surfaces transparentes (telles que verre, eau),
- les surfaces réfléchissantes (telles que métal, verre),
- les surfaces poreuses (telles que matériaux isolants),
- les surfaces à relief (telles que crépi, pierre naturelle).

Le cas échéant, utilisez la mire de visée laser **25** (accessoire) pour ces surfaces.

Les mesures erronées sont également possibles sur les surfaces visées en biais.

Des couches d'air à températures différentes ou les réfléchissements indirects peuvent également influencer la valeur de mesure.

Mesure avec goupille de butée (voir figures C, F et G)

La goupille de butée **15** est utilisée par ex. pour la mesure à partir de coins (diagonale dans l'espace) ou endroits difficilement accessibles telles que lattes de volets roulants.

Poussez le blocage **16** de la goupille de butée vers le côté pour relever la goupille.

En appuyant sur la touche **1**, réglez le niveau de référence pour les mesures avec goupille de butée.

Pour rabattre la goupille de butée **15**, poussez celle-ci jusqu'au fond dans le carter. La goupille est automatiquement verrouillée.

Alignement au moyen de la bulle d'air

La bulle d'air **6** permet un alignement facile horizontal de l'appareil de mesure. Ceci permet de viser les surfaces cibles plus facilement, surtout pour les longues distances.

La bulle d'air **6** en combinaison avec le faisceau laser n'est pas appropriée pour le nivellement.

Visée avec trait de visée (voir figure K)

Le trait de visée **8** facilite la visée sur de grandes distances. Regardez à cet effet le long du trait de visée sur la surface de l'appareil de mesure. Le faisceau laser est parallèle à cette ligne visuelle.

Travailler avec le trépied (accessoire)

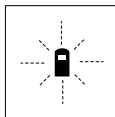
L'utilisation d'un trépied est surtout nécessaire pour des distances plus importantes. Placez l'appareil de mesure avec le filet 1/4" **17** sur la plaque à changement rapide du trépied **23** ou d'un trépied d'appareil photo disponible dans le commerce. Vissez-le au moyen de la vis de blocage de la plaque à changement rapide.

En appuyant sur la touche **1**, réglez le niveau de référence pour les mesures avec trépied (niveau de référence filetage).

Défaut – Causes et remèdes

Cause	Remède
Alerte de température (c) clignote, mesure n'est pas possible	
L'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage de température de service située entre -10 °C et +50 °C, pour les mesures continues (fonctions mesure minimum / maximum) jusqu'à +40 °C.	Attendre jusqu'à ce que l'appareil de mesure ait atteint la température de fonctionnement
Alerte du niveau d'alimentation des piles (b) apparaît	
La tension des piles est diminuée (des mesures sont encore possibles)	Remplacer les piles ou les accus
Alerte du niveau d'alimentation des piles (b) clignote, mesure n'est pas possible	
La tension des piles est trop faible	Remplacer les piles ou les accus

Cause	Remède
« Error » et « ---- » sont affichés	
L'angle entre le faisceau laser et la cible est trop aigu.	Augmenter l'angle entre le faisceau laser et la cible
La surface cible réfléchit trop fortement (par ex. miroir) ou trop faiblement (par ex. tissu noir), ou la lumière ambiante est trop forte.	Utiliser la mire de visée laser 25 (accessoire)
La sortie du faisceau laser 21 ou la cellule de réception 22 sont couvertes de rosée (par ex. à cause d'un changement rapide de température).	A l'aide d'un chiffon mou, essuyer et sécher la sortie du faisceau laser 21 ou la cellule de réception 22
La valeur calculée est supérieure à 99999 m/m ² /m ³ .	Diviser les calculs en étapes intermédiaires
« Error » clignote en haut	
Addition/soustraction des valeurs de mesure avec unités de mesure différentes	N'ajouter/soustraire que des valeurs de mesure ayant les mêmes unités de mesure
Résultat de mesure invraisemblable	
La surface cible ne réfléchit pas précisément (par ex. eau, verre).	Couvrir la surface cible
La sortie du faisceau laser 21 ou la cellule de réception 22 est couverte.	Dégager la sortie du faisceau laser 21 ou la cellule de réception 22
Le mauvais niveau de référence a été réglé	Choisir le niveau de référence approprié pour la mesure
Obstacle dans le tracé du faisceau laser	Le point laser doit reposer complètement sur la surface cible.



L'appareil de mesure surveille la fonction correcte lors de chaque mesure. Au cas où un défaut serait constaté, seul le symbole ci-contre clignote sur l'écran. Dans un tel

cas, ou quand les remèdes mentionnés ci-haut ne permettent pas d'éliminer le défaut, s'adresser au détaillant pour faire appel au Service Après-Vente Bosch.

Contrôle de la précision de l'appareil de mesure

La précision de l'appareil de mesure peut être contrôlée de la façon suivante :

- Choisissez une distance à mesurer qui est invariable pour une durée illimitée, d'une longueur de 3 m à 10 m environ, d'une longueur qui vous est parfaitement connue (par ex. largeur d'une pièce, largeur d'une porte). La distance à mesurer doit se trouver à l'intérieur de la pièce, la surface cible de la mesure doit être lisse et bien réfléchissante.
- Mesurez cette distance 10 fois de suite.

L'écart des mesures individuelles de la valeur moyenne doit être de $\pm 2,0$ mm au maximum. Consignez par écrit les mesures pour pouvoir comparer la précision ultérieurement.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et rangez l'appareil de mesure que dans son étui de protection fourni avec l'appareil.

Maintenez l'appareil de mesure propre.

N'immergez jamais l'appareil de mesure dans l'eau ou dans d'autres liquides.

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

Traitez notamment la cellule de réception **22** avec le même soin avec lequel il faut traiter les lunettes ou la lentille d'un appareil photo.

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle de l'appareil de mesure, celui-ci présentait un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de Service Après-Vente agréée pour l'outillage Bosch. Ne démontez pas l'appareil de mesure vous-même.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, nous préciser impérativement le numéro d'article à dix chiffres de l'appareil de mesure indiqué sur la plaque signalétique.

Au cas où l'appareil devrait être réparé, l'envoyer dans son étui de protection **27**.

Service Après-Vente et Assistance Des Clients

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

www.bosch-pt.com

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

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

Belgique, Luxembourg

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

Suisse

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

Autres pays

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

Elimination des déchets

Les appareils de mesure ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Ne pas jeter votre appareil de mesure avec les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électri-

ques et électroniques et sa mise en vigueur conformément aux législations nationales, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Accus/piles :

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

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Les accus/piles usés ou défectueux doivent être recyclés conformément à la directive européenne 2006/66/CE.

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

Suisse

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

Instrucciones de seguridad



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 aviso en alemán (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 9).



- **Antes de la primera puesta en marcha,** pégue encima de la señal de aviso en alemán 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.
- **Mantenga alejado el vástago tope 15 de los conductores o piezas bajo tensión.** Podría exponerse a una descarga eléctrica.

Descripción del funcionamiento

Despliegue y mantenga abierta la solapa con la imagen del aparato de medición mientras lee las instrucciones de manejo.

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido proyectado para medir distancias, longitudes, alturas, separaciones, y para calcular superficies y volúmenes. El aparato de medición es adecuado para medir tanto en interiores como en exteriores.

Datos técnicos

Telémetro digital por láser		DLE 70 Professional
Nº de artículo		3 601 K16 60.
Campo de medición		0,05–70 m ^{A)}
Precisión de medición (típica)		±1,5 mm ^{B)}
Resolución		1 mm
Temperatura de operación		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura de almacenamiento		–20 °C...+70 °C
Humedad relativa máx.		90 %
Clase de láser		2
Tipo de láser		635 nm, <1 mW
Diámetro del rayo láser (a 25 °C), aprox.		
– a una distancia de 10 m		6 mm
– a una distancia de 70 m		42 mm
Pilas		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Acumuladores		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Autonomía de las pilas, aprox.		
– Mediciones individuales		30000 ^{D)}
– Medición permanente (medición de mínimos o máximos)		5 h ^{D)}
Automatismo de desconexión después de aprox.		
– Láser		20 s
– Aparato de medición (sin medir)		5 min
Peso según EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Dimensiones		59 x 100 x 32 mm
Grado de protección (excepto alojamiento de las pilas)		IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

A) El alcance aumenta cuanto mejor sea reflejado el rayo láser por la superficie de incidencia (de forma dispersa y sin resplandecer) y cuanto mayor sea el contraste del haz láser respecto a la luz ambiente (interiores, crepúsculo). En casos desfavorables (p.ej. al medir en exteriores con sol intenso) puede que sea necesario utilizar la tablilla reflectante.

B) En casos desfavorables como, p.ej., con sol intenso o si las superficies son poco reflectantes, la desviación máxima es de ±10 mm a 70 m. Bajo unas condiciones favorables la desviación es de ±0,05 mm/m.

C) En mediciones permanentes (medición de mínimos o máximos) la temperatura de operación máx. es de +40 °C.

D) Con acumuladores de 1,2 V se pueden realizar menos mediciones que con pilas de 1,5 V.

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

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

- 1 Selector del plano de referencia
- 2 Tecla para cargar la memoria "M="
- 3 Tecla para sumar a memoria "M+"
- 4 Tecla para la medición de mínimos y máximos (inclusive medición permanente)
- 5 Tecla para la medición de longitudes, superficies y volúmenes
- 6 Nivel de burbuja
- 7 Display
- 8 Ayuda de alineación
- 9 Señal de aviso láser
- 10 Tecla de medición
- 11 Tecla para la medición indirecta de longitudes y de superficies de paredes
- 12 Tecla para restar de memoria "M-"
- 13 Tecla para rayo láser permanente
- 14 Tecla de conexión/desconexión y borrado de la memoria
- 15 Vástago tope
- 16 Botón de retención del vástago tope
- 17 Rosca de 1/4"
- 18 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
- 19 Tapa del alojamiento de las pilas
- 20 Número de serie
- 21 Salida del rayo láser
- 22 Lente de recepción
- 23 Trípode*
- 24 Gafas para láser*
- 25 Tablilla reflectante*
- 26 Asa de transporte
- 27 Estuche de protección

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

Elementos de indicación

- a Memorización de valores de medición
- b Símbolo de la pila
- c Símbolo de temperatura
- d Valor de medición/resultado
- e Unidad de medida
- f Plano de referencia para la medición
- g Láser conectado
- h Valor de medición individual (en medición de longitud: resultado)
- i Funciones de medida
 - Medición de longitud
 -  Medición de superficie
 -  Medición de volumen
 -  Medición indirecta de la longitud
 -  Medición de superficies de paredes
 -  Medición permanente
 - MIN** Medición de mínimos
 - MAX** Medición de máximos

Montaje

Inserción y cambio de las pilas

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso, o acumuladores, en el aparato de medición. Con acumuladores de 1,2 V se pueden realizar menos mediciones que con pilas de 1,5 V.

Para abrir la tapa del alojamiento de las pilas **19** presione el enclavamiento **18** en sentido de la flecha y retire la tapa. Inserte las pilas o los acumuladores. Respete la polaridad indicada en la parte interior del alojamiento de las pilas.

Al aparecer el símbolo de la pila  por primera vez en el display, es posible realizar todavía 100 mediciones como mínimo. Si el símbolo de la pila parpadea no es posible realizar ninguna medición y deberán cambiarse las pilas o acumuladores.

Siempre sustituya todas las pilas o acumuladores al mismo tiempo. Solamente utilice pilas o acumuladores del mismo fabricante e igual capacidad.

► **Saque las pilas o acumuladores del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas y los acumuladores se pueden llegar a corroer o autodescargar.

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempera. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- ▶ **Evite los golpes fuertes o caídas 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 “Comprobación de la precisión del aparato de medición”, página 50).

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión **14** o la tecla de medición **10**. Al conectar el aparato de medición no se conecta todavía el rayo láser.

Para **desconectar** el aparato pulse prolongadamente la tecla de conexión/desconexión **14**.

Con el fin de proteger las pilas, el aparato de medición se desconecta automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 5 min.

Si se encuentra memorizado un valor, éste se mantiene al desconectarse automáticamente el aparato. Tras volver a conectar el aparato de medición se muestra “M” en el display.

Procedimiento de medición

Al conectarse el aparato de medición se selecciona automáticamente la función Medición de longitud. Las demás funciones de medición pueden ajustarse con la respectiva tecla selectora de función (ver “Funciones de medición”, página 45).

Al conectar el aparato de medición, el canto posterior de éste es seleccionado automáticamente como plano de referencia. Pulsando la tecla Plano de referencia **1** puede Ud. modificar el mismo (ver “Selección del plano de referencia”, página 45).

Una vez seleccionada la función de medición y el plano de medición, todos los pasos siguientes se realizan presionando la tecla de medición **10**.

Apoye el aparato de medición, con el plano de referencia seleccionado, contra el punto de medición deseado (p.ej. una pared).

Pulse la tecla de medición **10** para conectar el rayo láser.

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

Orienta el rayo láser contra la superficie a medir. Pulse nuevamente la tecla de medición **10** para iniciar la medición.

Teniendo permanentemente conectado el rayo láser, así como en las funciones de medición de mínimos y máximos, la medición comienza nada más pulsar la tecla de medición **10**.

El valor de medición se representa normalmente dentro de 0,5 s, y a más tardar, después de 4 s. La duración de la medición depende de la distancia, condiciones de luz y capacidad reflectante de la superficie contra la cual incide el haz. El final de la medición se indica mediante una señal acústica. Una vez finalizada la medición, el rayo láser se desconecta automáticamente.

Si tras dirigir el haz contra un punto no se realiza una medición después de aprox. 20 s, el rayo láser se desconecta automáticamente para proteger las pilas.

Selección del plano de referencia (ver figuras B–E)

Para la medición puede elegirse entre cuatro planos de referencia diferentes:

- el canto posterior del aparato de medición (p.ej. al asentarlo contra una pared),
- el canto posterior del vástago tope **15** (p.ej. para mediciones desde esquinas),
- el canto anterior del aparato de medición (p.ej. al medir desde el canto de una mesa),
- la rosca **17** (p.ej. para mediciones con trípode).

Pulse la tecla **1** tantas veces como sea necesario hasta que se represente en el display el plano de referencia deseado. Siempre que conecte el aparato de medición se preselecciona automáticamente el plano de referencia del canto posterior del mismo.

Rayo láser permanente

Si lo desea puede trabajar con el aparato de medición con el rayo láser permanentemente conectado. Para ello, pulse la tecla rayo láser permanente **13**. En el display se indica continuamente “LASER”.

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

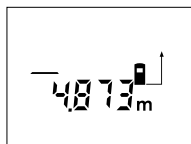
Con este ajuste se mantiene conectado el láser entre cada medición, iniciándose ésta pulsando una sola vez la tecla de medición **10**.

Para desactivar el láser permanente pulse nuevamente la tecla **13** o desconecte el aparato de medición. Al volver a conectarlo, el aparato de medición se encuentra en el modo de funcionamiento normal y el rayo láser solamente aparece al pulsar la tecla de medición **10**.

Funciones de medición

Medición de longitud

Para medir longitudes vaya pulsando la tecla **5** hasta que en el display aparezca el símbolo de medición de la longitud —.



Pulse la tecla de medición **10** para proyectar el rayo láser y vuélvala a pulsar para realizar la medición.

El valor medido se muestra en la parte inferior del display.

Medición de superficie

Para medir superficies vaya pulsando la tecla **5**, hasta que aparezca en el display el símbolo de medición de superficies □.

Seguidamente mida consecutivamente la longitud y la anchura procediendo igual que en la medición de longitud. Entre ambas mediciones se mantiene encendido el rayo láser.

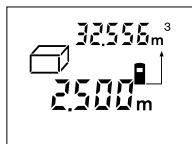


Al finalizar la segunda medición se calcula y representa automáticamente la superficie. El último valor medido se representa en la parte inferior del display, y el resultado calculado en la parte superior.

Medición de volumen

Para medir volúmenes, vaya pulsando la tecla **5** hasta que aparezca en el display el símbolo para la medición del volumen .

Seguidamente mida consecutivamente la longitud, anchura y altura procediendo igual que en la medición de longitud. Entre las tres mediciones se mantiene encendido el rayo láser.



Al finalizar la tercera medición se calcula y representa automáticamente el volumen. El último valor medido se representa en la parte inferior del display, y el resultado calculado en la parte superior.

No es posible representar valores superiores a 99999 m³; en el display se visualiza **"Error"** y **"----"**. Subdivida entonces el volumen a medir en volúmenes parciales, los cuales, una vez medidos y calculados individualmente, Ud. podrá sumar al final.

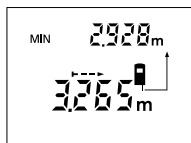
Medición de mínimos (ver figura F)

La medición de mínimos sirve para determinar la menor distancia respecto a un punto de referencia fijo. Puede utilizarse, p.ej., para determinar la perpendicular o la horizontal para un punto.

Para medir mínimos, pulse la tecla **4** tantas veces como sea necesario hasta que aparezca en el display la indicación **"MIN"**.

Pulse la tecla de medición **10** para iniciar la medición. El indicador de medición permanente **----** aparece en el display.

Dirija el haz del láser contra el objeto a medir (p.ej. contra la pared opuesta, si desea determinar el ancho del cuarto) efectuando un ligero movimiento de vaivén, teniendo cuidado de mantener siempre en la misma posición el punto de referencia utilizado (p.ej. la punta del vástago tope **15**).



Durante la medición se va indicando la longitud actual en la parte inferior del display (ver "Medición permanente", página 47). El valor mínimo aparece en la

parte superior derecha del display. Este valor es sustituido por el valor de la longitud determinada actualmente siempre que éste sea inferior.

Pulse la tecla de medición **10** para finalizar la medición de mínimos. Pulsando nuevamente la tecla de medición se vuelve comenzar la medición.

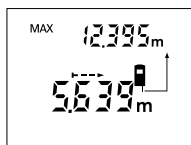
Medición de máximos (ver figura G)

La medición de máximos sirve para determinar la mayor distancia respecto a un punto de referencia fijo. Puede utilizarse, p.ej., para determinar la diagonal.

Para medir máximos, vaya pulsando la tecla **4** hasta que aparezca en el display la indicación **"MAX"**.

Pulse la tecla de medición **10** para iniciar la medición. El indicador de medición permanente **----** aparece en el display.

Dirija el haz del láser contra el objeto a medir (p.ej. la esquina de un cuarto, si desea determinar la diagonal) y efectúe un ligero movimiento de vaivén, cuidando en ello de mantener siempre en la misma posición el punto de referencia utilizado (p.ej. la punta del vástago tope **15**).



Durante la medición se va indicando la longitud actual en la parte inferior del display (ver "Medición permanente", página 47). El valor máximo aparece en la

parte superior derecha del display. Este valor es sustituido por el valor de la longitud determinada actualmente siempre que éste sea superior.

Pulse la tecla de medición **10** para finalizar la medición de máximos. Pulsando nuevamente la tecla de medición se vuelve comenzar la medición.

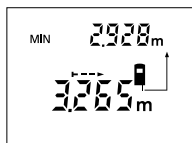
Medición permanente (ver figura H)

La medición permanente va comprendida en las funciones de medición de mínimos y máximos.

En la medición permanente es posible desplazar el aparato de medición relativamente a un punto actualizándose el valor de medición cada 0,5 s, aprox. Ud. puede irse separando de una pared, p.ej., hasta alcanzar la separación deseada, siendo posible determinar en cada momento la separación actual.

Para una medición permanente pulse la tecla **4** hasta que aparezca en el display la indicación **"MIN"** o **"MAX"**.

Pulse la tecla de medición **10** para iniciar la medición.



Vaya distanciando el aparato de medición hasta visualizar el valor deseado en la parte inferior del display.

Pulsando la tecla de medición **10** se interrumpe la medición permanente. El valor de medición actual se muestra en el display. Pulsando nuevamente la tecla de medición **10** se vuelve a activar la medición permanente.

La medición permanente se desactiva automáticamente después de 5 min. El último valor medido se sigue visualizando abajo en el display.

Medición indirecta de la longitud (ver figura I)

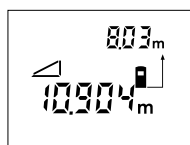
La medición indirecta de longitud se utiliza en aquellos casos en los que se encuentre un obstáculo en la trayectoria del haz, o al no existir una superficie de medición reflectante en el punto de medición. Los resultados obtenidos solamente son correctos si el rayo láser y el tramo a medir forman un ángulo recto exacto (teorema de Pitágoras).

En el ejemplo ilustrado desea determinarse la longitud **B**. Para ello es necesario medir los tramos **A** y **C**. **A** y **B** deben formar un ángulo recto.

Para medir longitudes indirectas vaya pulsando la tecla **11** hasta que aparezca en el display el símbolo de medición de la longitud indirecta $\sphericalangle$.

Mida la distancia **A** procediendo igual que en una medición de longitud. Asegúrese de que el tramo **A** y la distancia buscada **B** formen un ángulo recto. A continuación, mida la distancia **C**. Entre ambas mediciones queda encendido el rayo láser.

Observe que el punto de referencia para la medición (p.ej. el canto posterior del aparato de medición) se encuentre exactamente en el mismo punto al efectuar ambas mediciones.



Al término de la segunda medición se calcula automáticamente la distancia **B**. El último valor medido se representa en la parte inferior del display, y el resultado calculado **B** en la parte superior.

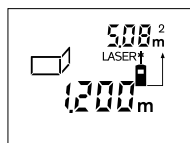
Medición de superficies de paredes (ver figura J)

La medición de superficies de paredes, sirve para determinar la superficie total de diversas superficies rectangulares que tengan todas la misma altura.

En el ejemplo mostrado se trata de determinar la superficie total de varias paredes de igual altura **A** pero de diferente longitud **B**.

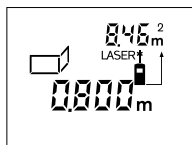
Para medir la superficie de paredes vaya pulsando la tecla **11** hasta que aparezca en el display el símbolo de medición de superficies de paredes $\square$.

Mida la altura del cuarto **A** procediendo igual que en la medición de una longitud. El valor medido se muestra tanto en la parte superior como en la inferior del display. El láser queda conectado.



A continuación, mida la longitud **B** de la primera pared. La superficie se calcula y representa automáticamente. La última longitud medida se representa

en la parte inferior del display, y la superficie calculada en la parte superior. El láser queda conectado.



Mida entonces la longitud B_2 de la segunda pared. El valor individual indicado en la parte inferior del display es sumado a la longitud B_1 y el total de ambas

longitudes es multiplicado por la longitud A memorizada. La superficie total se muestra en la parte superior del display.

Ud. puede continuar midiendo tantas longitudes B_x como quiera, las cuales se irán sumando y multiplicando automáticamente por la altura A .

Para que el cálculo de la superficie sea correcto, es imprescindible que la primera longitud medida (en el ejemplo la altura del cuarto A) sea igual para todas las superficies parciales.

Para iniciar la medición de superficies de paredes pulse dos veces la tecla **11**.

Borrado de mediciones

Pulsando brevemente la tecla **14** puede Ud. borrar en todas las funciones de medición el último valor medido. Pulsando brevemente de forma seguida la tecla se van borrando en orden inverso las mediciones individuales.

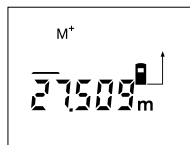
En la función de medición de superficies de paredes, el último valor medido se borra pulsando la tecla **14**, pulsándolo nuevamente se borran todas las longitudes B_x .

Funciones de memoria

Al desconectar el aparato de medición se mantiene el valor guardado en la memoria.

En la función de medición de superficies de paredes puede memorizarse el valor total de la superficie, en la medición de mínimos y máximos el respectivo valor mínimo o máximo. En estas funciones no es posible memorizar los valores de las mediciones individuales.

Memorización y suma de mediciones



Pulse la tecla sumar a memoria **3**, para memorizar el valor actual, que puede ser una longitud, superficie o volumen, dependiendo de la función de medición seleccionada.

Al memorizar un valor aparece en el display "**M**", y el signo "+" al margen parpadea brevemente.

En caso de que exista ya un valor en la memoria, el nuevo valor es sumado al contenido de la memoria, siempre que coincidan sus unidades de medida.

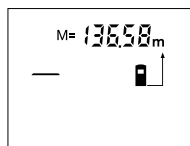
Si en la memoria se encuentra almacenada una superficie, p.ej., y el valor actual correspondiese a un volumen, no es posible efectuar la suma. En el display parpadea brevemente "**Error**".

Resta de mediciones

Pulse la tecla restar de memoria **12**, para restar la medición actual del valor en la memoria. Al restar un valor aparece en el display "**M**", y el signo "-" al margen parpadea brevemente.

En caso de que exista ya un valor en la memoria, solamente puede restarse el nuevo valor del contenido de la memoria, si coinciden las unidades de medida (ver "Memorización y suma de mediciones").

Visualización del contenido de la memoria



Pulse la tecla cargar memoria **2** para visualizar el contenido de la memoria. En el display se representa "**M=**". Al representarse el contenido de la memoria

"**M=**" en el display, Ud. puede duplicarlo pulsando la tecla sumar a memoria **3**, o ponerlo a cero pulsando la tecla restar de memoria **12**.

Borrado de la memoria

Para borrar el contenido de la memoria, pulse primero la tecla para cargar memoria **2**, de manera que se represente "**M=**" en el display. Seguidamente, pulse la tecla **14**; la "**M**" desaparece del display.

Instrucciones para la operación

Indicaciones generales

La lente de recepción **22** y la salida del rayo láser **21** no deben taparse durante la medición.

El aparato no deberá moverse mientras se esté realizando la medición (excepto en la medición de mínimos o máximos, así como en la medición permanente). Por ello, siempre que sea posible, asiente o apoye el aparato de medición en el punto desde el cual quiera realizar la medición.

La medición se efectúa en el centro del haz, también en el caso de proyectar oblicuamente el haz.

Influencias sobre el alcance

El alcance de la medición depende de las condiciones de luz y de las propiedades de reflexión de la superficie de medición. Al trabajar en exteriores y con sol intenso use las gafas para láser **24** (accesorio opcional) y la tablilla láser reflectante **25** (accesorio opcional) para hacer más perceptible el haz del láser, o bien, haga sombra a la superficie de medición.

Influencias sobre el resultado de medición

Debido a ciertos efectos físicos puede que se presenten mediciones erróneas al medir contra ciertas superficies. Pertenecen a éstas:

- Superficies transparentes (p.ej. vidrio, agua)
- Superficies reflectantes (p.ej. metal pulido, vidrio)
- Superficies porosas (p.ej. materiales aislantes)
- Superficies estructuradas (p.ej. revoque rústico, piedra natural)

Para estas superficies puede que sea necesario emplear la tablilla reflectante **25** (accesorio opcional).

Las mediciones pueden ser erróneas también, si el rayo incide inclinado contra la superficie.

Asimismo pueden afectar a la medición capas de aire de diferente temperatura, o la recepción de reflexiones indirectas.

Medición con vástago tope (ver figuras C, F y G)

El vástago tope **15** es adecuado, p.ej., para la medición desde esquinas (diagonal de un cuarto) o puntos de difícil acceso como los rieles de persianas.

Desplace hacia un lado el botón de retención **16** del vástago tope para poder abatir éste hacia afuera.

Ajuste el plano de referencia para la medición con vástago tope pulsando correspondientemente la tecla **1**.

Para abatir hacia dentro el vástago tope **15** empujelo hasta el tope en la carcasa. El vástago queda retenido automáticamente.

Nivelación con el nivel de burbuja

El nivel de burbuja **6** permite nivelar horizontalmente de forma sencilla el aparato de medición. De esta manera puede dirigirse el rayo más fácilmente contra los puntos a medir, especialmente si las distancias son grandes.

El nivel de burbuja **6** en combinación con el rayo láser no es apropiado para realizar trabajos de nivelación.

Orientación con las ayudas de alineación (ver figura K)

Las ayudas de alineación **8** facilitan la orientación del aparato a grandes distancias. Para ello, mirar a lo largo de las ayudas de alineación, por encima del aparato de medición. La trayectoria del rayo láser es paralela a esta línea de observación.

Operación con trípode (accesorio especial)

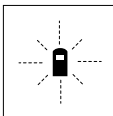
La utilización de un trípode es especialmente necesaria en distancias más grandes. Puede fijar el aparato de medición con la rosca de 1/4" **17** a la placa de cambio rápido del trípode **23**, o a un trípode de tipo comercial. Fíjelo con el tornillo de sujeción de la placa de cambio rápido.

Selecione el plano de referencia para la medición con trípode pulsando la tecla **1** (con la rosca como plano de referencia).

Fallos – causas y soluciones

Causa	Solución
El símbolo de temperatura (c) parpadea y no es posible medir	
La temperatura de operación del aparato de medición se encuentra fuera del margen de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, en mediciones permanentes (medición de mínimos o máximos) hasta $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Esperar a que el aparato de medición haya alcanzado la temperatura de operación
Aparece el símbolo de la pila (b)	
Nivel de tensión de la pila bastante bajo (todavía es posible medir)	Cambiar las pilas o acumuladores
El símbolo de la pila (b) parpadea y no es posible medir	
Tensión de la pila demasiado baja	Cambiar las pilas o acumuladores
Indicación de “Error” y de “----” en el display	
Ángulo demasiado agudo entre el rayo láser y el punto de medición.	Abrir el ángulo entre el rayo láser y el punto de medición
Reflexión excesiva de la superficie de medición (p.ej. un espejo), demasiado débil (p.ej. tela negra), o luz ambiente demasiado intensa.	Utilizar una tablilla láser reflectante 25 (accesorio especial)
Están empañadas la salida del rayo láser 21 o la lente de recepción 22 (p.ej. por un cambio brusco de temperatura).	Secar frotando con un paño suave la salida del rayo láser 21 o la lente de recepción 22
El valor calculado es superior a $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Subdividir el cálculo en varios pasos intermedios
La indicación de “Error” parpadea en la parte superior del display	
Suma o resta de valores con unidades de medida diferentes	Solamente sumar o restar valores con la misma unidad de medida

Causa	Solución
El valor de medición no aparenta ser correcto	
Reflexión indefinida de la superficie de medición (p.ej. agua, vidrio).	Cubrir la superficie de medición
Salida del rayo láser 21 o lente de recepción 22 cubiertas.	Destapar la salida del rayo láser 21 o lente de recepción 22 .
Plano de referencia ajustado, incorrecto	Seleccionar un plano de referencia apropiado a la medición a realizar
Obstáculo en la trayectoria del rayo láser	El haz del láser no deberá incidir parcialmente contra el punto a medir.



El aparato de medición supervisa el correcto funcionamiento en cada medición. En caso de detectarse un fallo solamente parpadea en el display el símbolo mostrado al margen. En este caso, o si las soluciones arriba indicadas no ayudan a subsanar un fallo, acuda a su comercio habitual el cual se encargará de enviar el aparato al servicio técnico Bosch.

Comprobación de la precisión del aparato de medición

Ud. puede controlar la precisión del aparato de medición de la siguiente manera:

- Elija un tramo de medición de una longitud constante, entre 3 a 10 m, aprox., (p.ej. la anchura de un cuarto, vano de la puerta) cuya medida conozca Ud. con exactitud. La medición deberá realizarse en el interior y deberá procurarse que la superficie a medir sea lisa y que refleje bien.
- Mida esta distancia 10 veces seguidas.

La desviación de las mediciones individuales respecto al valor medio deberá ser como máximo de $\pm 2,0\text{ mm}$. Registre estas mediciones para poder comparar más tarde la precisión.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección adjunto.

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

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

Cuide especialmente la lente de recepción **22** con igual esmero que unas gafas o una cámara fotográfica.

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el aparato de medición llegase a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch. No abra Ud. el aparato de medición.

Al realizar consultas o solicitar piezas de repuesto, es imprescindible indicar siempre el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del aparato de medición.

En caso de una reparación, envíe el aparato en el estuche de protección **27**.

Servicio técnico y atención al cliente

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

www.bosch-pt.com

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

España

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

Venezuela

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

México

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

Argentina

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

Perú

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

Chile

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

Eliminación

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

Sólo para los países de la UE:



¡No arroje los aparatos de medición a la basura!

Conforme a la Directiva Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos inservibles,

tras su transposición en ley nacional, deberán acumularse por separado los aparatos de medición para ser sometidos a un reciclaje ecológico.

Acumuladores/pilas:

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

Sólo para los países de la UE:

Conforme a la directiva 2006/66/CE deberán reciclarse los acumuladores/pilas defectuosos o agotados.

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

España

Servicio Central de Bosch

Servilotec, S.L.

Polig. Ind. II, 27

Cabanillas del Campo

Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.



Indicações de segurança



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 alemão (marcada com número 9 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 alemão.**
- ▶ **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.
- ▶ **Manter o pino limitador 15 afastado de linhas ou peças sob tensão.** Há perigo de um choque eléctrico.

Descrição de funções

Abrir a página basculante contendo a apresentação do instrumento de medição, e deixar esta página aberta enquanto estiver lendo a instrução de serviço.

Utilização conforme as disposições

Este instrumento de medição é destinado para medir distâncias, comprimentos, alturas, espaços e para calcular áreas e volumes. O instrumento de medição é apropriado para medir em interiores e exteriores.

Dados técnicos

Medidor de distâncias digital laser		DLE 70 Professional
Nº do produto		3 601 K16 60.
Faixa de medição		0,05–70 m ^{A)}
Exactidão de medição (tipicamente)		±1,5 mm ^{B)}
Mínima unidade de indicação		1 mm
Temperatura de funcionamento		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura de armazenamento		–20 °C...+70 °C
Máx. humidade relativa do ar		90 %
Classe de laser		2
Tipo de laser		635 nm, <1 mW
Diâmetro do raio laser (a 25 °C) aprox.		
– a uma distância de 10 m		6 mm
– a uma distância de 70 m		42 mm
Pilhas		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Acumuladores		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Vida útil da pilha, aprox.		
– Medições individuais		30000 ^{D)}
– Medições permanentes (medição mínima/máxima)		5 h ^{D)}
Desligamento automático após aprox.		
– Laser		20 s
– Ferramenta de medição (sem medição)		5 min
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Dimensões		59 x 100 x 32 mm
Tipo de protecção (excepto compartimento das pilhas)	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)	

A) O alcance aumenta, quanto melhor a luz do laser é reflectida pela superfície do alvo (dispersivo, no especular) e quanto mais claro o ponto de laser for em relação à claridade ambiente (interiores, crepúsculo). Em condições desfavoráveis (p.ex. medir em exteriores com luz solar intensa) pode ser necessária a utilização da placa alvo.

B) No caso de condições desfavoráveis, como p.ex. forte incidência de sol ou superfície de má reflexão, a divergência máxima é de ±10 mm para 70 m. No caso de condições desfavoráveis deve ser calculado com uma influência de ±0,05 mm/m.

C) Em medições contínuas (funções de medição mínima/máxima), a máx. temperatura de funcionamento é de +40 °C.

D) Com acumuladores de 1,2 V não é possível efectuar tantas medições como com pilhas de 1,5 V.

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 **20** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

- 1 Tecla para selecção do nível de referência
- 2 Tecla para chamada de memória “M=”
- 3 Tecla de adição da memória “M+”
- 4 Tecla para medição de mínimo e máximo (inclusive medição contínua)
- 5 Tecla para medição de comprimento, área e volume
- 6 Nível de bolha
- 7 Display
- 8 Auxílio para alinhamento
- 9 Placa de advertência laser
- 10 Tecla de medição
- 11 Tecla para a medição indirecta do comprimento e da área de paredes
- 12 Tecla de subtracção da memória “M-”
- 13 Tecla para raio laser contínuo
- 14 Tecla de ligar-desligar e tecla para anulação da memória
- 15 Pino limitador
- 16 Bloqueio do pino limitador
- 17 Rosca de 1/4"
- 18 Travamento da tampa do compartimento da pilha
- 19 Tampa do compartimento da pilha
- 20 Número de série
- 21 Saída do raio laser
- 22 Lente de recepção
- 23 Tripé*
- 24 Óculos para visualização de raio laser*
- 25 Placa de alvo laser*
- 26 Alça de transporte
- 27 Bolsa de protecção

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

Elementos de indicação

- a Memorização de valores de medição
- b Advertência da pilha
- c Monitorização da temperatura
- d Valor de medição/resultado

- e Unidade de medição
- f Nível de referência da medição
- g Laser ligado
- h Valor individual de medição (para medição de comprimento: resultado)
- i Funções de medição
 - Medição de comprimento
 - Medição de área
 - ▢ Medição de volume
 - ▤ Medição de comprimento indirecta
 - ▥ Medição da área de paredes
 - ↔ Medição contínua
- MIN** Medição mínima
- MAX** Medição máxima

Montagem

Introduzir/substituir pilhas

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

Com acumuladores de 1,2 V não é possível efectuar tantas medições como com pilhas de 1,5 V.

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **19**, deverá premir o travamento **18** no sentido da seta e remover a tampa do compartimento da pilha. Introduzir as pilhas ou os acumuladores. Observar que a polarização esteja correcta, de acordo com a ilustração que se encontra no lado interior do compartimento das pilhas.

Quando o símbolo da pilha ⇐ aparecer pela primeira vez no display, ainda será possível efectuar no mínimo 100 medições. Quando o símbolo da pilha piscar, deverá substituir as pilhas ou os acumuladores; agora não será mais possível efectuar medições.

Sempre substituir todas as pilhas ou os acumuladores ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas ou os acumuladores de um só fabricante e com a mesma capacidade.

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

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **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 instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores no instrumento de medição, deveria sempre ser realizado um controlo de exactidão antes de continuar a trabalhar (ver “Controlo de precisão do instrumento de medição”, página 62).

Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá premir por instantes a tecla de ligar-desligar **14** ou a tecla de medição **10**. Ao ligar o instrumento de medição, o raio laser ainda não é ligado.

Para **desligar** o instrumento de medição deverá premir prolongadamente a tecla de ligar-desligar **14**.

Se durante aprox. 5 min não for premida nenhuma tecla do instrumento de medição, este desligar-se-á automaticamente para poupar as pilhas.

Um valor de medição memorizado permanece memorizado, mesmo após o desligamento automático. Ao ligar novamente o instrumento de medição é indicado “M” no display.

Processo de medição

Após ser ligado, o instrumento de medição encontra-se na função de medição de comprimento. Outras funções de medição podem ser ajustadas premindo a respectiva tecla de função (veja “Funções de medição”, página 57).

Como superfície de referência para a medição, foi seleccionado, após a ligação, o canto traseiro do instrumento de medição. Premindo a tecla de nível de referência **1** é possível alterar o nível de referência (veja “Seleccionar o nível de referência”, página 57).

Após seleccionar a função de medição e o nível de referência, todos os próximos passos são executados premindo a tecla de medição **10**.

Posicionar o instrumento de medição, com o nível de referência seleccionado, de encontro com a linha de medição desejada (p.ex. parede).

Premir a tecla de medição **10** para ligar o raio laser.

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

Apontar o raio laser para a superfície alvo. Premir novamente a tecla de medição **10** para iniciar a medição.

Com o raio laser permanentemente ligado, assim como nas funções de medição mínima e máxima, a medição já começa após a premir pela primeira vez a tecla de medição **10**.

O valor de medição aparece normalmente dentro de 0,5 s e o mais tardar após 4 segundos. A duração da medição depende da distância, das condições de iluminação e das características de reflexão da superfície alvo. O fim da medição é indicado por um sinal acústico. O raio laser é desligado automaticamente após o final do processo de medição.

Se aprox. 20 s após visualizar, não ocorrer nenhuma medição, o raio laser desligar-se-á automaticamente para poupar as pilhas.

Seleccionar o nível de referência (veja figuras B–E)

Para a medição é possível seleccionar entre quatro diferentes níveis de referência:

- o canto de trás do instrumento de medição (p.ex. para posicionar o instrumento de medição de encontro com paredes),
- o canto de trás do pino limitador **15** (p.ex. para medições a partir de cantos),
- o canto da frente do instrumento de medição (p.ex. ao medir a partir do canto de uma mesa),
- a rosca **17** (p.ex. para medições com tripé).

Para seleccionar o nível de referência, deverá premir repetidamente a tecla **1**, até o nível de referência desejado aparecer no display. Sempre que ligar o instrumento de medição, o canto de trás é apresentado como nível de referência.

Raio laser contínuo

Se necessário, é possível comutar o instrumento de medição para raio laser contínuo. Para tal, premir a tecla para raio laser contínuo **13**. A indicação “**LASER**” permanece iluminada no display.

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

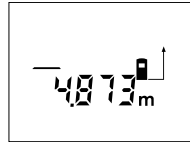
O raio laser também permanece neste ajuste entre as medições, para medir é suficiente premir uma vez a tecla de medição **10**.

Para desligar o raio laser contínuo, premir novamente a tecla **13** ou desligar o instrumento de medição. Ao ligar novamente o instrumento de medição, este estará no modo de funcionamento normal, o raio laser só aparece se for premida a tecla de medição **10**.

Funções de medição

Medição de comprimento

Para a medição de comprimento, deverá premir repetidamente a tecla **5**, até a indicação de medição de comprimento — aparecer no display.



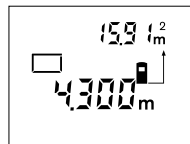
Premir uma vez a tecla de medição **10** para visualização e mais uma vez para efectuar a medição.

O valor de medição é indicado em baixo no display.

Medição de áreas

Para a medição de área, deverá premir repetidamente a tecla **5**, até a indicação de medição de área □ aparecer no display.

Medir em seguida o comprimento e a largura, da mesma forma como para uma medição de comprimento. O raio laser permanece ligado entre as duas medições.

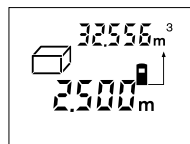


Após a segunda medição, a área/superfície é automaticamente calculada e indicada. O último valor individual de medição encontra-se no lado inferior do display, o resultado encontra-se acima.

Medição do volume

Para as medições de volume, deverá premir repetidamente a tecla **5**, até a indicação de medição de volume □ aparecer no display.

Medir em seguida o comprimento, a largura, e a altura da mesma forma como para uma medição de comprimento. O raio laser permanece ligado entre as três medições.



Após a terceira medição, o volume é automaticamente calculado e indicado. O último valor individual de medição encontra-se no lado inferior do display, o resultado encontra-se acima.

Valores acima de 99999 m³ não podem ser indicados, no display aparece “**Error**” e “----”. Dividir o volume a ser medido em medições individuais, calcular os valores separadamente e em seguida somá-los.

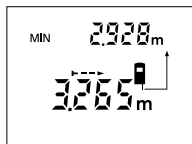
Medição mínima (veja figura F)

A medição mínima serve para averiguar a distância mais curta a partir de um ponto de referência fixo. Ela ajuda p.ex. a determinar linhas verticais e horizontais.

Para medições mínimas deverá premir repetidamente a tecla **4**, até aparecer **"MIN"** no display.

Premir a tecla de medição **10** para iniciar a medição. A indicação de medição contínua $\rightarrow$ aparece no display.

Movimentar o laser para lá e para cá sobre o ponto desejado (p.ex. a parede oposta ao averiguar a largura do recinto), de modo que o ponto de referência da medição (p.ex. a ponta do pino limitador **15**) permaneça sempre no mesmo lugar.



Durante a medição é indicado o valor actual de medição de comprimento no lado inferior do display (veja "Medição contínua", página 58). O valor mínimo

aparece no lado direito superior do display. Ele será sempre sobrescrito quando o valor actual de medição do comprimento for menor do que o valor mínimo de até então.

Para terminar a medição mínima deverá premir a tecla de medição **10**. Premir novamente a tecla de medição para reiniciar a medição.

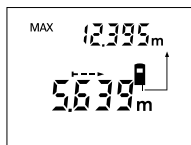
Medição máxima (veja figura G)

A medição máxima serve para averiguar a distância mais longa a partir de um ponto de referência fixo. Ela ajuda p.ex. a determinar linhas diagonais.

Para medições máximas deverá premir repetidamente a tecla **4**, até aparecer **"MAX"** no display.

Premir a tecla de medição **10** para iniciar a medição. A indicação de medição contínua $\rightarrow$ aparece no display.

Movimentar o laser para lá e para cá sobre o ponto desejado (p.ex. o tecto do recinto ao averiguar a diagonal), de modo que o ponto de referência da medição (p.ex. a ponta do pino limitador **15**) permaneça sempre no mesmo lugar.



Durante a medição é indicado o valor actual de medição de comprimento no lado inferior do display (veja "Medição contínua", página 58). O valor máximo

aparece no lado direito superior do display. Ele será sempre sobrescrito quando o valor actual de medição do comprimento for maior do que o valor máximo de até então.

Para terminar a medição máxima deverá premir a tecla de medição **10**. Premir novamente a tecla de medição para reiniciar a medição.

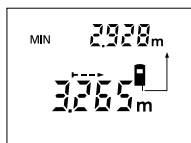
Medição contínua (veja figura H)

A medição contínua é parte das funções de medição mínima e de medição máxima.

No modo de medição contínua o instrumento de medição pode ser deslocado em relação ao alvo, sendo que o valor de medição é actualizado a aprox. cada 0,5 segundos. É, por exemplo, possível distanciar-se de uma parede, até alcançar a distância desejada, sendo que o instrumento indica continuamente a distância actual.

Para medições contínuas deverá premir a tecla **4**, de modo que **"MIN"** ou **"MAX"** apareçam no display.

Premir a tecla de medição **10** para iniciar a medição.



Movimentar o instrumento de medição, até a distância desejada ser indicada no display.

Premir a tecla de medição **10** para interromper a medição contínua. O valor de medição actual é indicado no display. Premir novamente a tecla de medição **10** para reiniciar a medição contínua.

A medição contínua desliga-se automaticamente após 5 minutos. O último valor de medição permanece indicado no lado inferior do display.

Medição indirecta de comprimento (veja figura I)

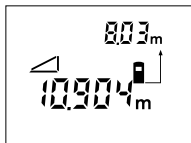
A medição indirecta de comprimento é utilizada para averiguar distâncias, que não podem ser medidas directamente, porque há um obstáculo que obstrui o percurso do raio laser ou porque não há uma superfície alvo disponível como reflector. Resultados correctos só podem ser alcançados, se o raio laser e a distância procurada formarem um ângulo recto exacto (teorema de pitágoras).

No exemplo ilustrado, deverá ser determinado o comprimento **B**. Para tal devem ser medidos **A** e **C**. **A** e **B** devem formar um ângulo recto.

Para a medição de comprimento indirecta, premir repetidamente a tecla **11**, até a indicação de medição de comprimento indirecta $\sphericalangle$ aparecer no display.

Medir a distância **A** como para uma medição de comprimento. Assegure-se de que a distância **A** e a distância procurada **B** formem um ângulo recto. Medir em seguida a distância **C**. O raio laser permanece ligado entre as duas medições.

Assegure-se de que, para ambas as medições, o ponto de referência da medição (p.ex. canto de trás do instrumento de medição) esteja exactamente na mesma posição.



A distância **B** é calculada automaticamente após a segunda medição. O último valor individual de medição encontra-se no lado inferior do display, o resultado **B** encontra-se acima.

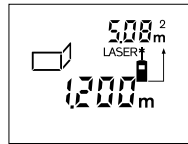
Medição da superfície da parede (veja figura J)

A medição da superfície da parede serve para averiguar a soma de várias superfícies individuais com uma altura comum.

No exemplo ilustrado deve ser averiguada a área total de várias paredes, que têm a mesma altura do tecto **A**, mas diferentes comprimentos **B**.

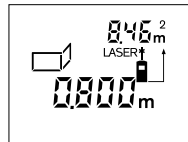
Para as medições de superfícies de paredes, deverá premir a tecla **11**, até a indicação de medições de superfícies de paredes $\square$ aparecer no display.

Medir a altura do recinto **A** como para uma medição de comprimento. O valor de medição é indicado tanto no lado superior como no lado inferior do display. O laser permanece ligado.



Medir em seguida o comprimento **B₁** da primeira parede. A área é automaticamente calculada e indicada. O último valor de medição de comprimento

encontra-se no lado inferior do display, a área encontra-se acima. O laser permanece ligado.



Medir agora o comprimento **B₂** da segunda parede. O valor de medição individual indicado no lado inferior do display é adicionado ao comprimento **B₁** e a soma

dos dois comprimentos deve ser multiplicada com o comprimento **A**. O valor total da área é indicado no lado superior do display.

É possível medir inúmeros outros comprimentos **B_x**, que são adicionados automaticamente e multiplicados com a altura **A**.

Condição para um cálculo correcto da área é que o primeiro comprimento medido (no exemplo a altura do recinto **A**) seja idêntico para todas as áreas parciais.

Para iniciar a medição da área da parede deverá premir duas vezes a tecla **11**.

Anular valores de medição

Premir por instantes a tecla **14** para anular, em todas as funções de medição, o último valor de medição individual averiguado. Premir repetidamente por instantes a tecla para anular, em sequência invertida, os valores individuais de medição.

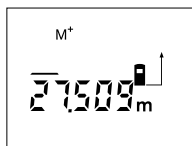
Na função da medição de áreas de paredes, o último valor de medição individual é anulado assim que a tecla **14** for premida por instantes pela primeira vez, e ao ser premida pela segunda vez são anulados todos os comprimentos **B_x**.

Funções de memória

Quando o instrumento de medição é desligado, o valor memorizado permanece na memória.

Na função de medição da área de paredes é possível memorizar o valor total da área, na medição mínima e máxima é possível memorizar o valor mínimo ou respectivamente o valor máximo. Dentro destas funções não é possível memorizar valores de medição individuais.

Memorizar/adicionar valores de medição



Premir a tecla de adição da memória **3**, para memorizar o valor de medição actual – um valor de comprimento, de área ou de volume – dependendo da função de

medição actual. Assim que for memorizado um valor, aparece “**M**” no display, o “**+**” atrás pisca.

Se já houver um valor na memória, o novo valor será adicionado ao conteúdo da memória, no entanto, só se as unidades de unidades de medição forem idênticas.

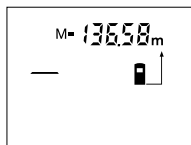
Se na memória se encontrar p.ex. um valor de área, e o valor de medição actual for um valor de volume, a adição não poderá ser efectuada. No display pisca por instantes “**Error**”.

Subtrair valores de medição

Premir a tecla de subtracção da memória **12**, para subtrair o valor de medição actual do valor que se encontra na memória. Assim que um valor for subtraído, aparece “**M**” no display, o “**-**” pisca por instantes atrás.

Se na memória já estiver memorizado um valor, o novo valor de medição só poderá ser subtraído, se as unidade de medição forem idênticas (veja “Memorizar/adicionar valores de medição”).

Indicar o valor de medição



Premir a tecla para chamada de memória **2**, para visualizar o valor que se encontra na memória. “**M=**” aparece no display. Quando o conteúdo da memória

“**M=**” é indicado no display, é possível duplicá-lo premindo a tecla de adição da memória **3** ou repô-lo a zero premindo a tecla de subtracção da memória **12**.

Anular a memória

Para anular o conteúdo da memória, deverá premir primeiro a tecla para a chamada de memória **2**, de modo que no display apareça “**M=**”. Agora deverá premir por instantes a tecla **14**; “**M**” desaparece do display.

Indicações de trabalho

Indicações gerais

A lente de recepção **22** e a saída do raio laser **21** não devem ser cobertas durante as medições.

O instrumento de medição não deve ser movimentado durante uma medição (excepto nas funções de medição máxima e mínima, inclusive medição contínua). Por este motivo, o instrumento de medição deverá ser posicionado sobre os pontos de medição ou o mais próximo possível deles.

A medição é realizada no centro do raio laser, mesmo quando as superfícies são visualizadas obliquamente.

Influências sobre a faixa de medição

A faixa de medição depende das condições de iluminação e das características de reflexão da superfície alvo. Para melhorar a visibilidade do raio laser durante trabalhos ao ar livre ou quando a luz do dia é intensa, deverá utilizar óculos para visualização de raio laser **24** (acessório) e a placa alvo de laser **25** (acessório), ou sombrear a superfície alvo.

Influências sobre o resultado de medição

Devido a efeitos físicos não pode ser completamente excluído que ocorram erros de medição ao medir sobre superfícies diferentes. Estas podem ser:

- superfícies transparentes (p.ex. vidro, água),
- superfícies reflectoras (p.ex. metal polido, vidro),
- superfícies porosas (p.ex. materiais isolantes),
- superfícies com estruturas (p.ex. reboco áspero, pedra natural),

Se necessário deverá utilizar a placa alvo de laser **25** (acessório) sobre estas superfícies.

Além disso é possível que ocorram erros de medição ao mirar superfícies inclinadas.

O valor de medição também pode ser influenciado por camadas de ar com temperaturas diferentes ou reflexões indirectas.

Medir com o pino limitador (veja figuras C, F e G)

A utilização do pino limitador **15** é p.ex. apropriada para medições a partir de cantos (diagonais de recintos) ou locais de difícil acesso, como carris de, como carris de estores.

Deslocar o bloqueio **16** do pino limitador para o lado, para pivotar o pino para fora.

Premir a tecla **1** para ajustar o nível de referência correspondente para medições com o pino limitador.

Premir o pino limitador **15** completamente para dentro da caixa para pivotá-lo de volta para dentro. O pino é travado automaticamente.

Alinhar o nível de bolha

O nível de bolha de ar **6** possibilita um simples alinhamento horizontal do instrumento de medição. Com isto é possível apontar mais facilmente para superfícies, especialmente de maiores distâncias.

O nível de bolha de ar **6**, em combinação com o raio laser, não é apropriado para nivelar.

Visualizar com o auxílio de alinhamento (veja figura K)

Com o auxílio de alinhamento **8** é mais fácil visualizar a a maiores distâncias. Para tal, olhar ao longo do auxílio de alinhamento que se encontra no lado superior do instrumento de medição. O raio laser percorre paralelamente a esta linha de visão.

Trabalhar com o tripé (acessório)

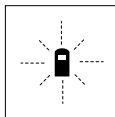
A utilização de um tripé é especialmente necessária para maiores distâncias. Colocar o instrumento de medição com a rosca de 1/4" **17** sobre a placa de substituição rápido do tripé **23** ou sobre um tripé de fotografia de tipo comercial. Fixá-lo com o parafuso de fixação da placa de substituição rápida.

Premir a tecla **1** para ajustar o nível de referência correspondente para medições com tripé (nível de referência é a rosca).

Avaria – Causas e acções correctivas

Causa	Solução
Advertência de temperatura (c) pisca; a medição não é possível	
O instrumento de medição encontra-se além da temperatura de funcionamento de -10 °C a +50 °C, em medições contínuas (funções de medição mínima e máxima) até +40 °C.	Esperar até o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento
Aparece a advertência da pilha (b)	
Tensão da pilha diminui (impossível medir)	Substituir pilhas ou acumuladores
Advertência da pilha (b) pisca; a medição não é possível	
Tensão da pilha é baixa demais	Substituir pilhas ou acumuladores

Causa	Solução
Indicações “Error” e “----” no display	
O ângulo entre o raio laser e o alvo é muito agudo.	Aumentar o ângulo entre o raio laser e o alvo
A reflexão da superfície alvo é muito intensa (p.ex. espelho) ou muito fraca (p.ex. tecido preto), ou a luz ambiente é muito clara.	Utilizar a placa alvo laser 25 (acessório)
A saída do raio laser 21 ou a lente de recepção 22 estão embaciadas (p.ex. por rápida mudança de temperatura).	Limpar a saída do raio laser 21 ou a lente de recepção 22 com um pano macio e seco
O valor calculado é maior do que 99999 m/m ² /m ³ .	Dividir o cálculo em passos intermediários
Indicação “Error” pisca no lado superior do display	
Adição/subtração de valores de medição com diferentes unidades de medição	Só adicionar/subtrair valores de medição com unidades de medição idênticas
O resultado de medição não é plausível	
A superfície alvo não reflete correctamente (p.ex. água, vidro).	Cobrir a superfície alvo
A saída do raio laser 21 ou a lente de recepção 22 estão cobertas.	Assegure-se de que a saída do raio laser 21 ou a lente de recepção 22 não estejam cobertas
Foi ajustado um nível de referência errado	Seleccionar um nível de referência apropriado para a medição
Obstáculo no caminho do raio laser	O ponto de laser deve estar deitado completamente sobre a superfície alvo.



O instrumento de medição controla a função correcta a cada medição. Se for verificado um defeito, só pisca no display o símbolo apresentado ao lado. Neste caso,

ou se as acções correctivas não puderem eliminar a avaria, o instrumento de medição deverá ser enviado, por meio do seu revendedor, a um serviço pós-venda Bosch.

Controlo de precisão do instrumento de medição

A exactidão do seu instrumento de medição pode ser controlada da seguinte maneira:

- Seleccionar uma secção de medição permanentemente inalterável de aprox. 3 a 10 m de comprimento; o comprimento deve ser precisamente conhecido (p.ex. a largura de um recinto, vão de uma porta). O percurso de medição deve estar no interior do recinto, a superfície alvo da medição deve ser lisa e de boa reflexão.
- Medir a distância 10 vezes em seguida.

A divergência entre as medições individuais e o valor médio deve ser no máximo $\pm 2,0$ mm. Protocolar as medições, para mais tarde poder comparar a precisão.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

Só armazenar e transportar o instrumento de medição na bolsa de protecção fornecida.

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

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

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

Tratar as lentes de recepção **22** com o mesmo cuidado, com o qual é necessário tratar óculos ou as lentes de uma máquina fotográfica.

Se o instrumento de medição falhar apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço autorizada para ferramentas eléctricas Bosch. Não abrir pessoalmente o instrumento de medição.

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 instrumento de medição. Em caso de reparações, enviar o instrumento de medição dentro da bolsa de protecção **27**.

Serviço pós-venda e assistência ao cliente

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

www.bosch-pt.com

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

Portugal

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

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: +55 (0800) 70 45446
E-Mail: sac@bosch-sac.com.br

Eliminação

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

Apenas países da União Europeia:



Não deitar instrumentos de medição no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia 2002/96/CE para aparelhos eléctricos e electrónicos velhos, e com as respectivas realizações nas leis nacionais, os instrumentos de medição que não servem mais para a utilização, devem ser enviados separadamente a uma reciclagem ecológica.

Acumuladores/pilhas:

Acumuladores/pilhas não devem ser deitados no lixo doméstico, nem no fogo nem na água. Acumuladores/pilhas devem ser recolhidos, reciclados ou eliminados de forma ecológica.

Apenas países da União Europeia:

Acumuladores e pilhas defeituosos ou gastos devem ser reciclados conforme a directiva 2006/66/CE.

Sob reserva de alterações.

Norme di sicurezza



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 consegnato con una targhetta di indicazione di pericolo in lingua tedesca (contrassegnata con il numero di riferimento 9 nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina con la rappresentazione grafica).



- **Prima della messa in esercizio, applicare sulla targhetta di pericolo in lingua tedesca l'autoadesivo nella lingua del Vostro Paese che trovate fornito a corredo.**
- **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 abbagolino 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.
- **Tenere il perno di battuta 15 lontano da cavi oppure particolari sotto corrente.** Esiste il pericolo di una scossa elettrica.

Descrizione del funzionamento

Si prega di aprire il risvolto di copertina su cui si trova raffigurato schematicamente lo strumento di misura e lasciarlo aperto mentre si legge il manuale delle Istruzioni per l'uso.

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è idoneo per la misurazione di distanze, di lunghezze, di altezze, di spazi ed anche per il calcolo di superfici e volumi. Lo strumento di misura è adatto per effettuare misurazioni in ambienti interni ed all'esterno.

Dati tecnici

Rilevatore di distanze digitale al laser		DLE 70 Professional
Codice prodotto		3 601 K16 60.
Campo di misurazione		0,05–70 m ^{A)}
Precisione di misura (media)		±1,5 mm ^{B)}
Minima unità di visualizzazione		1 mm
Temperatura di esercizio		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura di magazzino		–20 °C...+70 °C
Umidità relativa dell'aria max.		90 %
Classe laser		2
Tipo di laser		635 nm, <1 mW
Diametro raggio laser (con 25 °C) ca.		
– a 10 m di distanza		6 mm
– a 70 m di distanza		42 mm
Batterie		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Batterie ricaricabili		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Durata delle batterie ca.		
– Misurazioni singole		30000 ^{D)}
– Misurazioni in continuo (misurazione minimo/massimo)		5 h ^{D)}
Disinserimento automatico dopo ca.		
– Laser		20 s
– Strumento di misura (senza misurazione)		5 min
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Misure		59 x 100 x 32 mm
Tipo di protezione (tranne vano delle batterie)	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell'acqua)	

A) Il raggio di azione aumenta in modo direttamente proporzionale alla qualità con cui la luce laser viene riflessa dalla superficie del punto di puntamento (dispersivo, non riflettente) ed alla luminosità del punto laser rispetto alla luminosità ambientale (locali interni, crepuscolo). In caso di condizioni sfavorevoli (p.es. misurazioni in ambienti esterni con forti radiazioni solari) è possibile che sia necessario utilizzare un pannello di puntamento.

B) In caso di condizioni sfavorevoli come p.es. forti radiazioni solari oppure superfici che non riflettono bene, la differenza massima è di ±10 mm su 70 m. In caso di condizioni favorevoli è possibile calcolare una influenza di ±0,05 mm/m.

C) Nelle misurazioni in continuo (funzioni misurazione minimo/massimo) la max. temperatura d'esercizio è di +40 °C.

D) Con batterie ricaricabili da 1,2 V è possibile effettuare meno misurazioni che con batterie da 1,5 V.

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 **20** riportato sulla targhetta di costruzione.

Componenti illustrati

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

- 1 Tasto selezione del piano di riferimento
- 2 Tasto per richiamo della memoria «M=»
- 3 Tasto di addizione della memoria «M+»
- 4 Tasto per misurazione minimo e massimo (inclusa misurazione in continuo)
- 5 Tasto per misurazione lunghezze, superfici e volumi
- 6 Livella
- 7 Display
- 8 Assistenza per allineamento
- 9 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
- 10 Tasto di misurazione
- 11 Tasto per misurazione indiretta lunghezze e per misurazione superfici di pareti
- 12 Tasto di sottrazione della memoria «M-»
- 13 Tasto raggio laser permanente
- 14 Tasto accensione e spegnimento e tasto di memoria-di cancellazione
- 15 Perno di battuta
- 16 Blocco del perno di battuta
- 17 Attacco treppiede 1/4"
- 18 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
- 19 Coperchio del vano batterie
- 20 Numero di serie
- 21 Uscita radiazione laser
- 22 Lente di ricezione
- 23 Treppiede*
- 24 Occhiali per la visualizzazione del laser*
- 25 Pannello di puntamento per raggio laser*
- 26 Cinghia di trasporto
- 27 Astuccio di protezione

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

Elementi di visualizzazione

- a Salvataggio di valori di misurazione
- b Indicatore dello stato delle batterie
- c Indicatore temperatura
- d Valore misurato/risultato

- e Unità di misura
- f Piano di riferimento della misurazione
- g Laser in funzione
- h Singolo valore di misurazione (in caso di misurazione di lunghezze: risultato)
- i Funzioni di misurazione
 - Misurazione di lunghezze
 - Misurazione di superfici
 - ▢ Misurazione di volumi
 - ▤ Misurazione indiretta di lunghezze
 - ▥ Misurazione di superfici di pareti
 - ↔ Misurazione continua
- MIN Misurazione minimo
- MAX Misurazione massimo

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie

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

Con batterie ricaricabili da 1,2 V è possibile effettuare meno misurazioni che con batterie da 1,5 V. Per aprire il coperchio del vano batterie **19** premere il bloccaggio **18** in direzione della freccia e togliere il coperchio del vano batterie. Inserire le batterie oppure le batterie ricaricabili, facendo attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del vano batterie.

Dalla comparsa sul display per la prima volta del simbolo della batteria  sono possibili ancora almeno 100 misurazioni. Quando il simbolo della batteria lampeggia significa che devono essere sostituite le batterie oppure le batterie ricaricabili e che non è più possibile effettuare misurazioni. Sostituire sempre contemporaneamente tutte le batterie oppure le batterie ricaricabili. Utilizzare esclusivamente batterie oppure batterie ricaricabili dello stesso produttore e con la stessa capacità.

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

Uso

Messa in funzione

- **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattarsi 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 violenti oppure cadute dello strumento di misura.** In caso che lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pagina 74).

Accensione/spegnimento

Per l'**accensione** dello strumento di misura premere brevemente il tasto di accensione/spegnimento **14** oppure il tasto di misurazione **10**.

All'accensione dello strumento di misura il raggio laser non viene ancora attivato.

Per lo **spegnimento** dello strumento di misura premere a lungo il tasto di accensione/spegnimento **14**.

Se per ca. 5 min non viene premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo stesso si spegne poi automaticamente per proteggere le batterie.

Un valore misurato salvato in memoria resta disponibile dopo un disinserimento automatico. Accendendo nuovamente lo strumento di misura sul display appare «M».

Operazione di misura

Dopo l'accensione l'apparecchio di misura si trova nella funzione misurazione delle lunghezze. Altre funzioni di misurazione possono essere regolate premendo il relativo tasto di funzione (vedi «Funzioni di misurazione», pagina 68).

Dopo l'accensione il lato posteriore dello strumento di misura è selezionato quale piano di riferimento per la misurazione. Premendo il tasto piano di riferimento **1** è possibile modificare il piano di riferimento (vedi «Selezione del piano di riferimento», pagina 68).

Una volta selezionata la funzione di misurazione ed il piano di riferimento, ogni altra operazione viene eseguita premendo il tasto di misurazione **10**.

Poggiare lo strumento di misura con il piano di riferimento selezionato alla linea di misura richiesta (p.es. parete).

Per l'attivazione del raggio laser premere il tasto di misurazione **10**.

- **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

Puntare il raggio laser sulla superficie di puntamento. Per far scattare l'operazione di misura premere nuovamente il tasto di misurazione **10**.

Con raggio laser attivato permanentemente e nelle funzioni di misurazione minimo e massimo, la misurazione inizia già dopo aver premuto per la prima volta il tasto di misurazione **10**.

Il valore misurato appare normalmente entro 0,5 s ed al più tardi dopo 4 s. La durata della misurazione dipende dalla distanza, dalle condizioni di luminosità e dalle proprietà riflettenti della superficie di puntamento. Il termine della misurazione viene segnalato tramite un segnale acustico. Una volta conclusa l'operazione di misurazione, il raggio laser viene disinserito automaticamente.

Se dopo ca. 20 sec dopo la puntatura non si dovesse avere ancora nessuna misurazione, il raggio laser si disattiva automaticamente riducendo il consumo delle batterie.

Selezione del piano di riferimento (vedi figure B-E)

Per l'operazione di misura sono disponibili quattro diversi piani di riferimento:

- lo spigolo posteriore dello strumento di misura (p.es. appoggiandolo su una parete),
- lo spigolo posteriore del perno di battuta **15** (p.es. per misurazioni da angoli),
- lo spigolo anteriore dello strumento di misura (p.es. eseguendo misurazioni dal bordo di un tavolo),
- il filetto **17** (p.es. per misurazioni tramite treppiede).

Per la selezione del piano di riferimento premere il tasto **1** fino a quando sul display viene visualizzato il piano di riferimento desiderato. Dopo ogni accensione dello strumento di misura, come piano di riferimento è preimpostato lo spigolo posteriore dello strumento di misura.

Raggio laser permanente

In caso di bisogno è possibile impostare lo strumento di misura sulla funzione di raggio laser permanente. Premere a tal fine il tasto raggio laser permanente **13**. Sul display resta costantemente accesa la dicitura «LASER».

- **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

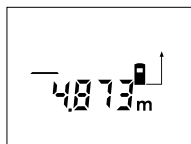
Il raggio laser resta con questa impostazione anche tra un'operazione di misurazione e l'altra; per misurare basta premere una sola volta il tasto di misurazione **10**.

Per disattivare il raggio laser permanente, premere nuovamente il tasto **13** oppure spegnere lo strumento di misura. Quando lo si riaccende, lo strumento di misura si ritrova allo stato operativo normale, il raggio laser appare soltanto premendo il tasto di misurazione **10**.

Funzioni di misurazione

Misurazione di lunghezze

Per le misurazioni di lunghezze premere il tasto **5** fino a quando sul display compare l'indicazione per misurazione di lunghezze —.



Premere il tasto di misurazione **10** una volta per puntare ed una seconda volta per misurare.

Il valore di misura rilevato appare visualizzato nella parte inferiore del display.

Misurazione di superfici

Per le misurazioni di superfici premere il tasto **5** fino a quando sul display compare l'indicazione per misurazione di □ superfici.

Eseguire in un secondo tempo la misurazione della lunghezza e della larghezza una dopo l'altra procedendo come nel caso della misurazione di lunghezze. Il raggio laser resta attivato tra le due operazioni di misurazione.



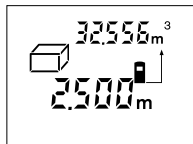
A conclusione della seconda misurazione, la superficie viene calcolata automaticamente e visualizzata. L'ultimo valore singolo di misurazione si legge nella

parte inferiore del display, il risultato finale nella parte superiore.

Misurazione di volumi

Per le misurazioni di volumi premere il tasto **5** fino a quando sul display compare l'indicazione per misurazione di  volumi.

Eseguire in un secondo tempo la misurazione della lunghezza, della larghezza e dell'altezza una dopo l'altra procedendo come nel caso della misurazione di lunghezze. Il raggio laser resta attivato tra le tre operazioni di misurazione.



Una volta conclusa la terza misurazione, il volume viene calcolato automaticamente e subito visualizzato. L'ultimo valore singolo di misurazione si legge nel-

la parte inferiore del display, il risultato finale nella parte superiore.

Valori superiori a 99999 m³ non possono essere visualizzati, sul display compare **«Error»** e **«----»**. Ripartire il volume da misurare in misurazioni singole i cui valori verranno calcolati separatamente e quindi riassunti.

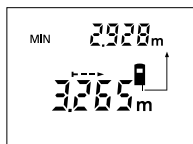
Misurazione minimo (vedi figura F)

La misurazione minimo è prevista per il rilevamento della distanza minima a partire da un punto di riferimento fisso. Questa misurazione risulta essere utile p.es. in caso di rilevamento di linee verticali oppure orizzontali.

Per effettuare misurazioni minimo premere il tasto **4** fino a quando sul display compare **«MIN»**.

Per avviare l'operazione di misurazione premere il tasto di misurazione **10**. L'indicazione per misurazione in continuo  compare sul display.

Muovere da una parte all'altra il laser sul punto desiderato (p.es. la parete di fronte in caso di rilevamento della larghezza del locale) in modo che il punto di riferimento della misurazione (p.es. la punta del perno di battuta **15**) resti sempre nello stesso punto.



Durante la misurazione, l'attuale valore misurato viene visualizzato sul lato inferiore del display (vedi «Misurazione in continuo», pagina 70). Il valore mini-

mo compare sul display in alto a destra. Viene sempre poi sovrascritto quando il valore attuale misurato è inferiore al valore minimo indicato fino ad ora.

Per terminare la misurazione minimo premere il tasto di misurazione **10**. Premendo di nuovo il tasto di misurazione viene avviata di nuovo la misurazione.

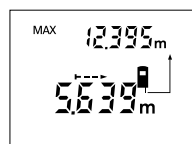
Misurazione massimo (vedi figura G)

La misurazione massimo è prevista per il rilevamento della distanza massima a partire da un punto di riferimento fisso. Questa misurazione risulta essere utile p.es. in caso di rilevamento di linee diagonali.

Per effettuare misurazioni massimo premere il tasto **4** fino a quando sul display compare **«MAX»**.

Per avviare l'operazione di misurazione premere il tasto di misurazione **10**. L'indicazione per misurazione in continuo  compare sul display.

Muovere da una parte all'altra il laser sul punto desiderato (p.es. angolo di un locale in caso di rilevamento di linee diagonali) in modo che il punto di riferimento della misurazione (p.es. la punta del perno di battuta **15**) resti sempre nello stesso punto.



Durante la misurazione, l'attuale valore misurato viene visualizzato sul lato inferiore del display (vedi «Misurazione in continuo», pagina 70). Il valore massi-

mo compare sul display in alto a destra. Viene sempre poi sovrascritto quando il valore attuale misurato è superiore al valore massimo indicato fino ad ora.

Per terminare la misurazione massimo premere il tasto di misurazione **10**. Premendo di nuovo il tasto di misurazione viene avviata di nuovo la misurazione.

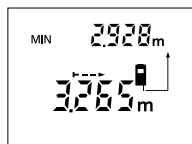
Misurazione in continuo (vedi figura H)

La misurazione in continuo è parte delle funzioni misurazione minimo e misurazione massimo.

Durante la misurazione in continuo, lo strumento di misura può essere mosso relativamente alla mira, per cui il valore misurato viene aggiornato ca. ogni 0,5 s. È possibile ad esempio allontanarsi da una parete fino alla distanza desiderata, la distanza attuale è sempre leggibile.

Per effettuare misurazioni continue premere il tasto **4** in modo tale che sul display compare «MIN» oppure «MAX».

Per avviare l'operazione di misurazione premere il tasto di misurazione **10**.



Muovere lo strumento di misura fino a quando la distanza desiderata viene visualizzata in basso sul display.

Premendo il tasto di misurazione **10** si interrompe la misurazione in continuo. L'attuale valore di misura appare visualizzato nella parte inferiore del display **10**. Premendo nuovamente il tasto di misurazione si riattiva la misurazione in continuo.

La misurazione in continuo si disinserisce automaticamente dopo 5 min. L'ultimo valore misurato rimane visualizzato in basso sul display.

Misurazione indiretta di lunghezze (vedi figura I)

La misurazione indiretta di lunghezze è prevista per il rilevamento di distanze che non possono essere misurate direttamente in quanto un ostacolo impedirebbe il passaggio del raggio oppure non vi è disposizione alcuna superficie di puntamento con funzione riflettente. Risultati esatti vengono poi ottenuti solamente se il raggio laser e la distanza da misurare formano esattamente un angolo retto (teorema di Pitagora).

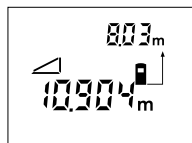
Nell'esempio illustrato deve essere determinata la lunghezza **B**. A tal fine devono essere misurate **A** e **C**. **A** e **B** devono formare un angolo retto.

Per le misurazioni indirette di lunghezze premere il tasto **11** fino a quando sul display compare il simbolo per misurazione indiretta di lunghezze .

In caso di una misurazione di lunghezza misurare la distanza **A**. Prestare attenzione affinché il tratto **A** e la distanza da rilevare **B** formino un

angolo retto. Successivamente misurare la distanza **C**. Tra le due misurazioni il raggio laser resta attivato.

Accertarsi che nel corso di entrambe le misurazioni il punto di riferimento della misura (p.es. bordo di fondo dello strumento di misura) si trovi esattamente allo stesso punto.



Una volta terminata la seconda misurazione, la distanza **B** viene calcolata automaticamente. L'ultimo valore di misura singolo è visualizzato in basso sul display, il risultato finale **B** in alto.

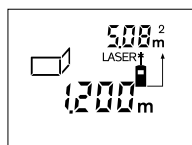
Misurazione di superfici di pareti (vedi figura J)

La misurazione di superfici di pareti è prevista per rilevare la somma di diverse superfici singole con una altezza comune.

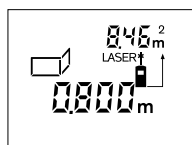
Nell'esempio illustrato deve essere rilevata la superficie totale di diverse pareti che hanno la stessa altezza **A** ma lunghezze differenti **B**.

Per le misurazioni di superfici di pareti premere il tasto **11** fino a quando sul display compare il simbolo per misurazioni di superfici di pareti .

Misurare l'altezza del locale **A** come per una misurazione della lunghezza. Il valore misurato viene visualizzato sia in alto che in basso sul display. Il laser rimane attivato.



lunghezza viene visualizzato in basso sul display, la superficie in alto. Il laser rimane attivato.



Misurare ora la lunghezza **B** della seconda parete. Il valore singolo di misura visualizzato in basso sul display viene sommato alla lunghezza **B** e la somma di entrambe le lunghezze viene moltiplicata con la lunghezza memorizzata **A**. Il valore della superficie totale viene visualizzato in alto sul display.

È possibile misurare molte altre lunghezze **B_x** a scelta che vengono sommate automaticamente e moltiplicate con l'altezza **A**.

Presupposto per un calcolo esatto delle superfici è che la prima lunghezza misurata (nell'esempio l'altezza del locale **A**) sia identica per tutte le superfici parziali.

Per il nuovo avvio della misurazione di superfici di pareti premere due volte il tasto **11**.

Cancellazione dei valori di misurazione

Premendo brevemente il tasto **14** è possibile cancellare in tutte le funzioni di misurazione l'ultimo singolo valore di misura rilevato. Premendo ripetutamente brevemente il tasto vengono cancellati i singoli valori misurati seguendo l'ordine inverso.

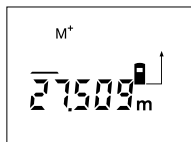
Nella funzione misurazione superfici di pareti, premendo brevemente la prima volta il tasto **14** viene cancellato l'ultimo singolo valore misurato, premendo una seconda volta vengono cancellate tutte le lunghezze **B_x**.

Funzioni di memoria

Quando si spegne lo strumento di misura il valore che si trova in memoria resta.

Nella funzione misurazione superfici di pareti il valore delle superfici totali può essere memorizzato, nella misurazione minimo e massimo può essere memorizzato il valore minimo ovvero massimo. La memorizzazione di singoli valori misurati all'interno di queste funzioni non è possibile.

Salvataggio in memoria/addizione dei valori di misurazione



Premere il tasto di addizione della memoria **3** per salvare in memoria l'attuale valore di misura rilevato – a seconda dell'attuale funzione di misurazione un valore di lunghezza, valore di superficie oppure valore volumetrico. Non appena si salva in memoria un valore, sul display appare **«M»**, il segno **«+»** sul retro lampeggia brevemente.

Se nella memoria dovesse trovarsi già un valore salvato, il nuovo valore viene addizionato a quello in memoria. Ciò avviene comunque soltanto se le unità di misura corrispondono reciprocamente.

Se nella memoria dovesse trovarsi p.es. un valore di superficie e l'attuale valore misurato è un valore di volume, non sarà possibile effettuare l'operazione di addizione. Sul display lampeggia brevemente **«Error»**.

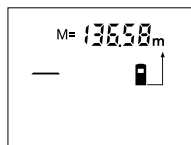
Se nella memoria dovesse trovarsi p.es. un valore di superficie e l'attuale valore misurato è un valore di volume, non sarà possibile effettuare l'operazione di addizione. Sul display lampeggia brevemente **«Error»**.

Sottrazione dei valori di misurazione

Premere il tasto di sottrazione della memoria **12** per sottrarre dal valore salvato l'attuale valore di misura rilevato. Non appena si sottrae un valore, sul display appare **«M»**, il segno **«-»** sul retro lampeggia brevemente.

Se un valore è già salvato in memoria, il nuovo valore di misura rilevato può essere sottratto soltanto se le unità di misura corrispondono reciprocamente (vedere «Salvataggio in memoria/addizione dei valori di misurazione»).

Visualizzazione del valore salvato



Premere il tasto per richiamo della memoria **2** per visualizzare il valore che si trova in memoria. Sul display appare **«M=»**. Se il contenuto della memoria

«M=» appare sul display è possibile raddoppiare il valore premendo il tasto di addizione della memoria **3** oppure azzerarlo premendo il tasto di sottrazione della memoria **12**.

Cancellare la memoria

Per cancellare il contenuto della memoria, premere innanzitutto il tasto per richiamo della memoria **2** in modo che sul display compaia **«M=»**. Premere quindi brevemente sul tasto **14**; su display non viene più visualizzata la **«M»**.

Indicazioni operative

Indicazioni generali

Accertarsi che durante il corso di una misurazione non siano coperte né la lente di ricezione **22** né l'uscita della radiazione laser **21**.

Lo strumento di misura non deve essere mosso durante un'operazione di misura (ad eccezione delle funzioni misurazione minimo/massimo inclusa misurazione in continuo). Per questo motivo posizionare possibilmente lo strumento di misura vicino o sui punti di misurazione.

La misurazione avviene al centro del raggio laser anche puntando superfici in posizione obliqua.

Influenze sul campo di misurazione

Il campo di misurazione dipende dalla condizione di luce e dalle caratteristiche riflettenti della superficie di puntamento. Per una migliore visibilità del raggio laser, in caso di lavori in ambienti esterni ed in caso di forti radiazioni solari, utilizzare gli occhiali per la visualizzazione del laser **24** (accessorio) ed il pannello di puntamento per raggio laser **25** (accessorio) oppure oscurare la superficie di puntamento.

Influenze sul risultato di misurazione

Per gli effetti causati da leggi fisiche generali non si può escludere che misurando su differenti superfici possano verificarsi errori di misurazione. Fanno parte di queste superfici:

- superfici trasparenti (p.es. vetro, acqua),
- superfici speculari (p.es. metallo lucido, vetro),
- superfici porose (p.es. materiali isolanti)
- superfici strutturate (p.es. intonaco grezzo, pietra naturale).

Utilizzare eventualmente su queste superfici il pannello di puntamento per raggio laser **25** (accessorio).

Misurazioni errate sono inoltre possibili su superfici di mira puntate obliquamente.

Allo stesso modo strati d'aria con temperature differenti oppure riflessi ricevuti indirettamente possono influenzare il valore misurato.

Misurazione con perno di battuta (vedi figure C, F e G)

L'utilizzo del perno di battuta **15** è previsto p.es. per operazione di misura da angoli (diagonale di una stanza) oppure da punti difficilmente accessibili come possono essere i profili per persiane.

Spingere lateralmente il blocco **16** del perno di battuta per ribaltare il perno verso l'esterno.

Premendo il tasto **1** regolare rispettivamente il piano di riferimento per misurazioni con perno di battuta.

Per ribaltare verso l'interno il perno di battuta **15** premerlo fino alla battuta di arresto nel corpo dello strumento. Il perno si blocca automaticamente.

Allineamento tramite la livella

La livella **6** consente un semplice allineamento orizzontale dello strumento di misura. In questo modo le superfici di puntamento possono essere puntate più facilmente, in modo particolare su distanze maggiori.

La livella **6** in combinazione con il raggio laser non è adatta per il livellamento.

Puntatura con l'assistenza per allineamento (vedi figura K)

Tramite l'assistenza per allineamento **8** è possibile facilitare la puntatura su distanze maggiori. A tal fine, guardare lungo l'assistenza per allineamento alla parte superiore dello strumento di misura. Il raggio laser scorre in posizione parallela rispetto a questa linea di mira.

Utilizzo del treppiede (accessori)

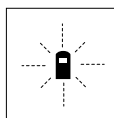
L'impiego di un treppiede è particolarmente necessario in caso di grandi distanze. Posizionare lo strumento di misura con il filetto da 1/4" **17** sulla piastra per il cambio rapido del treppiede **23** oppure di un treppiede per macchina fotografica comunemente in commercio. Avvitare saldamente con la vite di fermo della piastra per cambio rapido.

Premendo il tasto **1** regolare rispettivamente il piano di riferimento per misurazioni (piano di riferimento filetto).

Anomalie – cause e rimedi

Causa	Rimedi
Indicatore temperatura (c) lampeggia, misurazione non possibile	
Lo strumento di misura è al di fuori della temperatura di esercizio da $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ fino a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ nelle misurazioni in continuo (funzioni misurazione minimo/massimo) fino a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Attendere finché lo strumento di misura avrà raggiunto la temperatura di esercizio
Compare indicatore dello stato delle batterie (b)	
La tensione di batteria diminuisce (misurazione ancora possibile)	Sostituire le batterie oppure le batterie ricaricabili
Indicatore dello stato delle batterie (b) lampeggia, misurazione non possibile	
Tensione di batteria troppo bassa	Sostituire le batterie oppure le batterie ricaricabili
Visualizzazione «Error» e «----» sul display	
L'angolo tra il raggio laser ed il punto di mira è troppo acuto.	Aumentare l'angolo tra il raggio laser ed il punto di mira
Il riflesso della superficie di puntamento è troppo forte (p.es. specchio) oppure troppo debole (p.es. stoffa nera), oppure la luce ambientale è troppo forte.	Utilizzare il pannello di puntamento laser 25 (accessorio opzionale)
L'uscita radiazione laser 21 oppure la lente di ricezione 22 sono appannate (p.es. per un rapido sbalzo di temperatura).	Utilizzando una pezza morbida asciugare la lente di ricezione 21 oppure l'uscita radiazione laser 22
Il valore calcolato è superiore a $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Ripartire il calcolo in passaggi intermedi

Causa	Rimedi
La visualizzazione «Error» lampeggia nella parte superiore del display	
Addizione/sottrazione di valori di misura rilevati con diverse unità di misura	Sommare/sottrarre unicamente valori di misurazione rilevati con la stessa unità di misura
Il risultato della misurazione non è plausibile	
La superficie di puntamento non riflette in modo inequivocabile (p.es. acqua, vetro).	Coprire la superficie di puntamento
L'uscita radiazione laser 21 oppure la lente di ricezione 22 è coperta.	Tenere libere l'uscita radiazione laser 21 oppure la lente di ricezione 22
Regolato piano di riferimento sbagliato	Selezionare piano di riferimento adatto alla misurazione
Ostacolo sul percorso del raggio laser	Il punto laser deve essere posizionato completamente sulla superficie di puntamento



Lo strumento di misura controlla il corretto funzionamento nel corso di ogni misurazione. In caso di riscontro di un'anomalia, sul display lampeggia soltanto il simbolo visualizzato accanto. In questo caso oppure quando non dovesse essere possibile eliminare un difetto ricorrendo alle misure riportate sopra, far pervenire lo strumento di misura al Servizio Clienti Bosch attraverso il Vostro Rivenditore di fiducia.

Controllo della precisione dello strumento di misura

È possibile controllare la precisione dello strumento di misura procedendo come segue:

- Scegliere un tratto di misura stabilmente fisso con una lunghezza di ca. 3 fino a 10 m e di cui si conosce esattamente la lunghezza (p.es. larghezza di un locale, apertura di una porta). Il tratto di misura deve essere in ambiente chiuso e la superficie di puntamento della misurazione deve essere liscia e ben riflettente.
- Misurare il tratto 10 volte consecutivamente.

La deviazione delle misurazioni singole dal valore medio può essere al massimo di $\pm 2,0$ mm.

Protocollare le misurazioni per poter confrontare in un momento successivo la precisione.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Conservare e trasportare lo strumento di misura utilizzando esclusivamente l'astuccio di protezione fornito in dotazione.

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere mai lo strumento di misura in acqua oppure in liquidi di altra natura.

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

In modo particolare è necessario trattare la lente di ricezione **22** adoperando la stessa accuratezza con cui normalmente si trattano occhiali oppure la lente di un apparecchio fotografico.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo lo strumento di misura dovesse guastarsi, la riparazione deve essere effettuata da un punto di assistenza autorizzato per gli elettroutensili Bosch. Non aprire da soli lo strumento di misura.

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 dello strumento di misura.

In caso si presentasse la necessità di riparazioni, spedire lo strumento di misura mettendolo nell'apposito astuccio di protezione **27**.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

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

www.bosch-pt.com

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

Italia

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

Svizzera

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

Smaltimento

Smaltire gli imballaggi, gli strumenti di misura e gli accessori dismessi in modo che possano essere riciclati nel pieno rispetto dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:



Non gettare tra i rifiuti domestici gli strumenti di misura dismessi! Conformemente alla norma della direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ed all'attuazione del recepimento nel diritto nazionale, gli strumenti di misura diventati inservibili devono essere raccolti separatamente per un corretto smaltimento.

Non gettare tra i rifiuti domestici gli strumenti di misura dismessi! Conformemente alla norma della direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ed all'attuazione del recepimento nel diritto nazionale, gli strumenti di misura diventati inservibili devono essere raccolti separatamente per un corretto smaltimento.

Batterie ricaricabili/Batterie:

Qualunque sia il tipo di batteria esaurita, essa non deve essere gettata tra i rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua. Ogni tipo di batteria esaurita deve essere, riciclata oppure smaltita rispettando rigorosamente la protezione dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:

Ogni tipo di batteria difettosa oppure esaurita deve essere riciclata secondo la direttiva 2006/66/CE.

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

Italia

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

Svizzera

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

Veiligheidsvoorschriften



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 Duits (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 9).



- **Plak over de Duitse 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.
- **Houd de aanslagstift 15 uit de buurt van spanningvoerende leidingen en delen.** Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Functiebeschrijving

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

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten van afstanden, lengten, hoogten en tussenruimten en voor het berekenen van oppervlakten en inhouden. Het meetgereedschap is geschikt voor metingen binnen- en buitenshuis.

Technische gegevens

Digitale laser-afstandsmeter		DLE 70 Professional
Zaaknummer		3 601 K16 60.
Meetbereik		0,05–70 m ^{A)}
Meetnauwkeurigheid (kenmerkend)		±1,5 mm ^{B)}
Kleinste indicatie-eenheid		1 mm
Bedrijfstemperatuur		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Bewaartemperatuur		–20 °C...+70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.		90 %
Laserklasse		2
Lasertype		635 nm, <1 mW
Diameter laserstraal (bij 25 °C) ca.		
– op 10 m afstand		6 mm
– op 70 m afstand		42 mm
Batterijen		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Accu's		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Levensduur batterij ca.		
– afzonderlijke metingen		30000 ^{D)}
– duurmetingen (minimum- en maximummeting)		5 h ^{D)}
Automatische uitschakeling na ca.		
– laser		20 s
– meetgereedschap (zonder meting)		5 min
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Afmetingen		59 x 100 x 32 mm
Isolatiesoort (behalve batterijdeksel)		IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

A) De reikwijdte wordt groter naarmate het laserlicht beter door het oppervlak van het doel wordt gereflecteerd (gestrooid, niet gespiegeld) en naarmate de laserpunt lichter is dan de omgeving (interieurs, schemering). Bij ongunstige omstandigheden, zoals metingen buitenshuis met fel zonlicht, kan gebruik van het doelpaneel nodig zijn.

B) Onder ongunstige omstandigheden, zoals fel zonlicht of een slecht reflecterend oppervlak, bedraagt de maximale afwijking ±10 mm op 70 m. Onder gunstige omstandigheden moet rekening worden gehouden met een invloed van ±0,05 mm/m.

C) Bij duurmetingen (functies minimum- en maximummeting) bedraagt de max. bedrijfstemperatuur +40 °C.

D) Met 1,2 V-accu's zijn minder metingen mogelijk dan met 1,5 V-batterijen.

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

Het serienummer **20** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

- 1 Toets voor kiezen van referentievlak
- 2 Toets Geheugenwaarde oproepen „M=”
- 3 Toets Geheugen optellen „M+”
- 4 Toets voor minimum- en maximummeting (inclusief duurmeting)
- 5 Toets voor lengte-, oppervlakte- en inhoudsmeting
- 6 Libel
- 7 Display
- 8 Uitlijnhulp
- 9 Laser-waarschuwingsscherm
- 10 Toets Meten
- 11 Toets voor indirecte lengtemeting en muuroppervlaktemeting
- 12 Toets Geheugen aftrekken „M-”
- 13 Toets Permanente laserstraal
- 14 Aan/uit-toets en geheugenwistoets
- 15 Aanslagstift
- 16 Vergrendeling van de aanslagstift
- 17 1/4"-schroefdraad
- 18 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- 19 Deksel van batterijvak
- 20 Serienummer
- 21 Uitgang laserstraal
- 22 Ontvangstlens
- 23 Statief*
- 24 Laserbril*
- 25 Laserdoelpaneel*
- 26 Draagriem
- 27 Beschermetui

* Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd.

Indicatie-elementen

- a** Meetwaarden opslaan
- b** Batterijwaarschuwing
- c** Temperatuurwaarschuwing
- d** Meetwaarde/resultaat
- e** Maateenheid
- f** Referentievlak van de meting
- g** Laser ingeschakeld
- h** Afzonderlijke meetwaarde (bij lengtemeting: resultaat)
- i** Meetfuncties
 - Lengtemeting
 -  Oppervlaktemeting
 -  Inhoudsmeting
 -  Indirecte lengtemeting
 -  Muuroppervlaktemeting
 -  Duurmeting
- MIN** Minimummeting
- MAX** Maximummeting

Montage

Batterijen inzetten of vervangen

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

Met 1,2 V-accu's zijn minder metingen mogelijk dan met 1,5 V-batterijen.

Als u het batterijvakdeksel **19** wilt openen, drukt u op de vergrendeling **18** in de richting van de pijl en verwijdt u het batterijvakdeksel. Plaats de batterijen of accu's. Let daarbij op de juiste poolaansluitingen, zoals aangegeven op de binnenzijde van het batterijvak.

Als het batterijsymbool  voor het eerst in het display verschijnt, zijn nog minstens 100 metingen mogelijk. Als het batterijsymbool knippert, moet u de batterijen of accu's vervangen. Metingen zijn niet meer mogelijk.

Vervang altijd alle batterijen of accu's tegelijkertijd. Gebruik alleen batterijen of accu's van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

- **Neem de batterijen of accu's uit het meetgereedschap als u het langdurig niet gebruikt.** Als de batterijen of accu's lang worden bewaard, kunnen deze gaan roesten en leeg raken.

Gebruik

Ingebruikneming

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.
- ▶ **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscntrole uit te voeren (zie „Nauwkeurigheidscntrole van het meetgereedschap”, pagina 85).

In- en uitschakelen

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen**, drukt u kort op de aan/uit-toets **14** of op de toets Meten **10**. Bij het inschakelen van het meetgereedschap wordt de laserstraal nog niet ingeschakeld.

Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, drukt u lang op de aan/uit-toets **14**.

Als er ca. 5 minuten geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, wordt het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld om de batterijen te ontzien.

Als er een meetwaarde is opgeslagen, blijft deze na het automatisch uitschakelen bewaard. Na het opnieuw inschakelen van het meetgereedschap wordt „M” in het display weergegeven.

Meten

Na het inschakelen werkt het meetgereedschap in de functie lengtemeting. Andere meetfuncties kunt u instellen door op de bijbehorende functietoets te drukken (zie „Meetfuncties”, pagina 80).

Als referentievlak voor de meting is na het inschakelen de achterkant van het meetgereedschap gekozen. Door op de toets Referentievlak **1** te drukken, kunt u het referentievlak wijzigen (zie „Referentievlak kiezen”, pagina 80).

Na het kiezen van de meetfunctie en het referentievlak vinden alle overige stappen plaats door het indrukken van de toets Meten **10**.

Plaats het meetgereedschap met het gekozen referentievlak tegen de gewenste meetlijn (bijvoorbeeld tegen de muur).

Duw voor het inschakelen van de laserstraal op de toets Meten **10**.

- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

Richt de laserstraal op het doeloppervlak. Druk opnieuw op de toets Meten **10** om de meting te starten.

Bij een ingeschakelde permanente laserstraal en in de functies minimum- en maximummeting begint de meting al nadat de meettoets **10** voor het eerst wordt ingedrukt.

De meetwaarde verschijnt meestal binnen 0,5 seconden en uiterlijk na 4 seconden. De duur van de meting is afhankelijk van de afstand, de lichtomstandigheden en de weerspiegelingseigenschappen van het doeloppervlak. Het einde van de meting wordt aangegeven door een geluidssignaal. Na beëindiging van de meting wordt de laserstraal automatisch uitgeschakeld.

Als ca. 20 seconden na het richten geen meting plaatsvindt, wordt de laserstraal automatisch uitgeschakeld om de batterijen te sparen.

Referentievlak kiezen (zie afbeeldingen B-E)

Voor de meting kunt u uit vier verschillende referentievlakken kiezen:

- de achterkant van het meetgereedschap (bijvoorbeeld als het tegen een muur wordt geplaatst),
- de achterkant van de aanslagstift **15** (bijvoorbeeld voor metingen uit hoeken),
- de voorkant van het meetgereedschap (bijvoorbeeld bij het meten vanaf de rand van een tafel),
- de schroefdraad **17** (bijvoorbeeld voor metingen met statief).

Druk voor de keuze van het referentievlak zo vaak op de toets **1** tot in het display het gewenste referentievlak wordt weergegeven. Na het inschakelen van het meetgereedschap is altijd de achterkant van het meetgereedschap als referentievlak vooraf ingesteld.

Permanente laserstraal

U kunt het meetgereedschap indien nodig op permanente laserstraal instellen. Druk daarvoor op de toets Permanente laserstraal **13**. In het display brandt de indicatie „LASER” continu.

- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

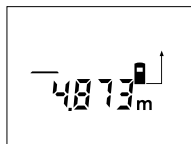
De laserstraal blijft in deze instelling ook tussen de metingen ingeschakeld. Voor het meten is slechts éénmaal indrukken van de toets Meten **10** noodzakelijk.

Druk voor het uitschakelen van de permanente laserstraal opnieuw op de toets **13** of schakel het meetgereedschap uit. Als het meetgereedschap opnieuw wordt ingeschakeld, bevindt het zich in de normale modus. De laserstraal verschijnt alleen bij het indrukken van de toets Meten **10**.

Meetfuncties

Lengtemeting

Druk voor lengtemetingen zo vaak op de toets **5** tot in het display de indicatie voor lengtemeting — verschijnt.



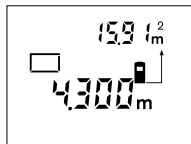
Druk eenmaal op de toets Meten **10** om de laserstraal te richten en druk opnieuw om te meten.

De meetwaarde wordt onder in het display weergegeven.

Oppervlaktmeting

Druk voor oppervlaktmetingen zo vaak op de toets **5** tot in het display de indicatie voor oppervlaktmeting □ verschijnt.

Meet vervolgens lengte en breedte na elkaar, net als bij een lengtemeting. Tussen de beide metingen blijft de laserstraal ingeschakeld.

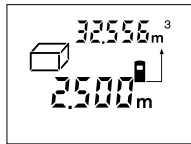


Na afsluiting van de tweede meting wordt de oppervlakte automatisch berekend en weergegeven. De laatste afzonderlijke meetwaarde staat onder in het display, het eindresultaat boven.

Inhoudsmeting

Druk voor inhoudsmetingen zo vaak op de toets **5** tot in het display de indicatie voor inhoudsmeting □ verschijnt.

Meet vervolgens lengte, breedte en hoogte na elkaar, net als bij een lengtemeting. Tussen de drie metingen blijft de laserstraal ingeschakeld.



Na afsluiting van de derde meting wordt de inhoud automatisch berekend en weergegeven. De laatste afzonderlijke meetwaarde staat onder in het display, het eindresultaat boven.

Waarden boven 99999 m^3 kunnen niet worden weergegeven. In het display verschijnt „Error” en „----”. Verdeel het te meten volume in verschillende metingen waarvan u de waarden apart berekent en vervolgens optelt.

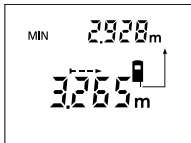
Minimummeting (zie afbeelding F)

De minimummeting dient voor de bepaling van de kortste afstand vanuit een vast referentiepunt. Bijvoorbeeld ter ondersteuning van de bepaling van verticale en horizontale lijnen.

Druk voor minimummetingen meermaals op de toets **4** tot in het display „MIN” verschijnt.

Druk op de meettoets **10** als u de meting wilt starten. De indicatie voor duurmeting $\dashrightarrow$ verschijnt in het display.

Beweeg de laser zodanig over het gewenste doel heen en weer (bijv. de tegenoverliggende muur bij de bepaling van de breedte van een ruimte) dat het referentiepunt van de meting (bijv. de punt van de aanslagstift **15**) steeds op dezelfde plaats blijft.



Tijdens de meting wordt de actuele lengtemeetwaarde onder in het display weergegeven (zie „Duurmeting”, pagina 81). De minimumwaarde verschijnt rechts-

boven in het display. Deze wordt telkens overschreven wanneer de actuele lengtemeetwaarde kleiner dan de minimumwaarde tot dusver is.

Druk voor het beëindigen van de minimummeting op de meettoets **10**. Als u opnieuw op de meettoets drukt, start de meting opnieuw.

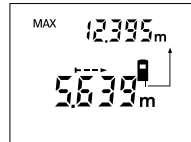
Maximummeting (zie afbeelding G)

De maximummeting dient voor de bepaling van de grootste afstand vanuit een vast referentiepunt. Bijvoorbeeld ter ondersteuning van de bepaling van diagonale lijnen.

Druk voor maximummetingen meermaals op de toets **4** tot in het display „MAX” verschijnt.

Druk op de meettoets **10** als u de meting wilt starten. De indicatie voor duurmeting $\dashrightarrow$ verschijnt in het display.

Beweeg de laser zodanig over het gewenste doel heen en weer (bijv. de hoek van een ruimte bij de bepaling van de diagonale lijn) dat het referentiepunt van de meting (bijv. de punt van de aanslagstift **15**) steeds op dezelfde plaats blijft.



Tijdens de meting wordt de actuele lengtemeetwaarde onder in het display weergegeven (zie „Duurmeting”, pagina 81). De maximumwaarde verschijnt

rechtsboven in het display. Deze wordt telkens overschreven wanneer de actuele lengtemeetwaarde groter dan de maximumwaarde tot dusver is.

Druk voor het beëindigen van de maximummeting op de meettoets **10**. Als u opnieuw op de meettoets drukt, start de meting opnieuw.

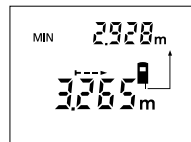
Duurmeting (zie afbeelding H)

De duurmeting maakt deel uit van de functies minimummeting en maximummeting.

Bij de duurmeting kan het meetgereedschap relatief ten opzichte van het doel worden verplaatst, waarbij de meetwaarde ongeveer elke 0,5 seconden wordt geactualiseerd. U kunt zich bijvoorbeeld van een muur verwijderen tot aan de gewenste afstand. De actuele afstand is steeds afleesbaar.

Druk voor duurmetingen op de toets **4**, zodat in het display „MIN” of „MAX” verschijnt.

Druk op de meettoets **10** als u de meting wilt starten.



Beweeg het meetgereedschap zo lang, tot de gewenste afstand onder in het display wordt weergegeven.

Door het indrukken van de toets Meten **10** onderbreekt u de duurmeting. De actuele meetwaarde wordt in het display weergegeven. Als u opnieuw op de toets Meten **10** drukt, start de duurmeting opnieuw.

De duurmeting wordt na 5 minuten automatisch uitgeschakeld. De laatste meetwaarde blijft onder in het display staan.

Indirecte lengtemeting (zie afbeelding I)

De indirecte lengtemeting dient voor het bepalen van afstanden die niet rechtstreeks kunnen worden gemeten, omdat een obstakel de laserstraal belemmert of omdat er geen doeloppervlak als reflector beschikbaar is. Correcte resultaten worden alleen bereikt als laserstraal en gezochte afstand een rechte hoek vormen (stelling van Pythagoras).

In het afgebeelde voorbeeld moet de lengte **B** worden bepaald. Daarvoor moeten **A** en **C** worden gemeten. **A** en **B** moeten een rechte hoek vormen.

Druk voor indirecte lengtemetingen meermaals op de toets **11** tot in het display de indicatie voor indirecte lengtemeting $\triangle$ verschijnt.

Meet net als bij een lengtemeting de afstand **A**. Let erop dat de lijn **A** en de gezochte afstand **B** een rechte hoek vormen. Meet vervolgens afstand **C**. Tussen de beide metingen blijft de laserstraal ingeschakeld.

Let erop dat het referentiepunt van de meting (bijvoorbeeld achterkant van het meetgereedschap) bij beide metingen nauwkeurig op dezelfde plaats is.



Na afsluiting van de tweede meting wordt de afstand **B** automatisch berekend. De laatste afzonderlijke meetwaarde staat onder in het display, het eindresultaat **B** boven.

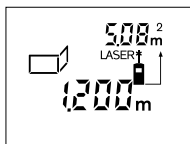
Muuroppervlaktemeting (zie afbeelding J)

De muuroppervlaktemeting dient voor het bepalen van de som van een aantal oppervlakten met een gemeenschappelijke hoogte.

In het afgebeelde voorbeeld moet de totale oppervlakte worden bepaald van een aantal muren met dezelfde hoogte **A**, maar van verschillende lengte **B**.

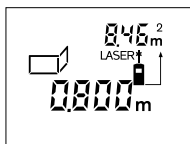
Druk voor muuroppervlaktemetingen meermaals op de toets **11** tot in het display de indicatie voor muuroppervlaktemetingen $\square$ verschijnt.

Meet net als bij een lengtemeting de hoogte **A** van de ruimte. De meetwaarde wordt zowel boven als onder in het display weergegeven. De laser blijft ingeschakeld.



Meet vervolgens de lengte **B₁** van de eerste muur. De oppervlakte wordt automatisch berekend en weergegeven. De laatste lengtemeetwaarde staat onder in

het display, de oppervlakte boven. De laser blijft ingeschakeld.



Meet vervolgens de lengte **B₂** van de tweede muur. De onder in het display aangegeven afzonderlijke meetwaarde wordt bij de lengte **B₁** opgeteld en de som van

de beide lengten wordt vermenigvuldigd met de opgeslagen lengte **A**. De totale oppervlakte wordt onder in het display weergegeven.

U kunt een willekeurig aantal lengten **B_x** meten. Deze worden opgeteld en met de hoogte **A** vermenigvuldigd.

Voorwaarde voor een correcte oppervlakteberekening is dat de eerste gemeten lengte (in het voorbeeld de hoogte van de ruimte **A**) voor alle deeloppervlakten identiek is.

Druk twee keer op de toets **11** om de muuroppervlaktemeting opnieuw te starten.

Meetwaarden verwijderen

Door het kort indrukken van de toets **14** kunt u in alle meetfuncties de laatst gemeten afzonderlijke meetwaarde verwijderen. Door het meermaals kort indrukken van de toets worden de afzonderlijke meetwaarden in omgekeerde volgorde verwijderd.

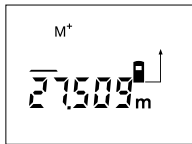
In de functie muuroppervlaktemeting wordt de laatste meetwaarde verwijderd als u de toets **14** voor het eerst kort indrukt. Alle lengten **B_x** worden verwijderd als u de toets voor de tweede keer indrukt.

Geheugenfuncties

Bij het uitschakelen van het meetgereedschap blijft de waarde in het geheugen bewaard.

In de functie muuroppervlaktemeting kan de totale oppervlakte worden opgeslagen. In de functie minimum-/maximummeting kunnen de minimum- en maximumwaarden worden opgeslagen. Afzonderlijke meetwaarden kunnen binnen deze functies niet worden opgeslagen.

Meetwaarden opslaan of optellen



Druk op de toets Geheugen optellen **3** om de actuele meetwaarde (afhankelijk van de actuele meetfunctie een lengte-, oppervlakte- of inhoudswaarde) op te

slaan. Zodra een waarde is opgeslagen, wordt in het display „M” weergegeven. Daarachter knippert de „+” kort.

Wanneer er reeds een waarde in het geheugen aanwezig is, wordt de nieuwe waarde bij de inhoud van het geheugen opgeteld, echter alleen wanneer de maateenheden overeenkomen.

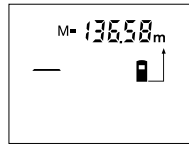
Als er bijvoorbeeld een oppervlaktewaarde in het geheugen aanwezig is, en de huidige meetwaarde een inhoudswaarde is, kan de optelling niet worden uitgevoerd. In het display knippert kort „Error”.

Meetwaarden aftrekken

Druk op de toets Geheugen aftrekken **12** om de actuele meetwaarde van de geheugenwaarde af te trekken. Zodra een waarde is afgetrokken, wordt in het display „M” weergegeven. Daarachter knippert de „-” kort.

Als er al een waarde is opgeslagen, kan de nieuwe meetwaarde alleen worden afgetrokken als de maateenheden overeenkomen (zie „Meetwaarden opslaan of optellen”).

Geheugenwaarde weergeven



Druk op de toets Geheugenwaarde oproepen **2** om de waarde in het geheugen weer te geven. In het display wordt „M=” weergegeven. Als de geheugenin-

houd „M=” in het display wordt weergegeven, kunt u deze door het indrukken van de toets Geheugen optellen **3** verdubbelen of door het indrukken van de toets Geheugen aftrekken **12** op nul zetten.

Geheugen wissen

Als u de inhoud van het geheugen wilt wissen, drukt u eerst op de toets Geheugenwaarde oproepen **2**, zodat „M =” in het display verschijnt. Vervolgens drukt u kort op de toets **14**; in het display wordt geen „M” meer weergegeven.

Tips voor de werkzaamheden

Algemene aanwijzingen

De ontvangstlens **22** en de uitgang van de laserstraal **21** mogen bij een meting niet afgedekt zijn.

Het meetgereedschap mag tijdens een meting niet bewogen worden (met uitzondering van de functies minimum- en maximummeting, inclusief duurmeting). Leg daarom het meetgereedschap zo dicht mogelijk tegen of op de meetpunten.

De meting vindt plaats bij het middelpunt van de laserstraal, ook bij vlakken waarop de straal schuin valt.

Invloeden op het meetbereik

Het meetbereik is afhankelijk van de belichting en de mate van weerspiegeling van het meetoppervlak. Gebruik voor een betere zichtbaarheid van de laserstraal bij werkzaamheden buitenshuis en bij fel zonlicht de laserbril **24** (toebehooren) en het laserdoelpaneel **25** (toebehooren), of zorg voor schaduw op het doelpaneel.

Invloeden op het meetresultaat

Vanwege bepaalde eigenschappen van materialen kunnen bij metingen op sommige oppervlakken foutmetingen niet worden uitgesloten.

Daartoe behoren:

- transparante oppervlakken zoals glas en water,
- spiegelende oppervlakken zoals gepolijst metaal en glas,
- poreuze oppervlakken zoals isolatiemateriaal,
- oppervlakken met een structuur, zoals pleisterwerk en natuursteen.

Gebruik indien nodig op deze oppervlakken het laserdoelpaneel **25** (toebehoren).

Foute metingen zijn bovendien mogelijk op doelloppervlakken waarop schuin wordt gericht.

Ook kunnen luchtlagen met verschillende temperaturen of indirect ontvangen weerspiegelingen de meetwaarde beïnvloeden.

Metten met aanslagstift (zie afbeeldingen C, F en G)

Het gebruik van de aanslagstift **15** is bijvoorbeeld geschikt voor metingen vanuit hoeken (ruimtediagonalen) of moeilijk bereikbare platen zoals rails van rolluiken.

Duw de vergrendeling **16** van de aanslagstift opzij om de stift uit te klappen.

Stel het referentievlak voor metingen met de aanslagstift door het indrukken van de toets **1** overeenkomstig in.

Als u de aanslagstift **15** wilt inklappen, duwt u de stift in het huis tot deze niet meer verder kan. De stift wordt automatisch vergrendeld.

Richten met de libel

Met de libel **6** kunt u het meetgereedschap eenvoudig waterpas uitrichten. Daarmee kunt gemakkelijker richten op het doelloppervlak, vooral op grotere afstanden.

De libel **6** is in combinatie met de laserstraal niet geschikt voor waterpaswerkzaamheden.

Richten met uitlijnhulp (zie afbeelding K)

Met de uitrichthulp **8** kan het richten over grotere afstanden vergemakkelijkt worden. Kijk daarvoor langs de uitlijnhulp aan de bovenzijde van het meetgereedschap. De laserstraal verloopt parallel aan deze zichtlijn.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

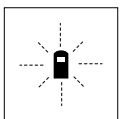
Het gebruik van een statief is vooral bij grotere afstanden noodzakelijk. Zet het meetgereedschap met de 1/4"-schroefdraad **17** op de snelwisselplaat van het statief **23** of een in de handel verkrijgbaar fotostatief. Schroef het met de vastzetschroef van de snelwisselplaat vast.

Stel het referentievlak voor metingen met de aanslagstift door het indrukken van de toets **1** overeenkomstig in (referentievlak schroefdraad).

Oorzaken en oplossingen van fouten

Oorzaak	Oplossing
Temperatuurwaarschuwing (c) knippert, meting niet mogelijk	
Meetgereedschap buiten de bedrijfstemperatuur van -10 °C tot +50 °C bij duurmetingen (functies minimum- en maximum-meting) tot +40 °C.	Wacht tot het meetgereedschap bedrijfstemperatuur bereikt
Batterijwaarschuwing (b) verschijnt	
Batterijspanning wordt minder (meting nog mogelijk)	Batterijen of accu's vervangen
Batterijwaarschuwing (b) knippert, meting niet mogelijk	
Batterijspanning te laag	Batterijen of accu's vervangen

Oorzaak	Oplossing
Indicaties „Error” en „----” in het display	
Hoek tussen laserstraal en doel is te klein.	Vergroot de hoek tussen de laserstraal en het doel
Doeloppervlak weerspiegelt te sterk (bijv. spiegel) of te zwak (bijv. zwart textiel) of omgevingslicht is te sterk.	Gebruik het laserdoelpaneel 25 (toebehoren)
Uitgang laserstraal 21 of ontvangstlens 22 zijn beslagen (bijv. door snelle temperatuurverandering).	Wrijf de uitgang laserstraal 21 of de ontvangstlens 22 droog met een zachte doek
Berekende waarde is groter dan 99999 m/m ² /m ³ .	Berekening in tussenstappen verdeelen
Indicatie „Error” knippert boven in het display	
Optellen of aftrekken van meetwaarden met verschillende maateenheden	Alleen meetwaarden met dezelfde maateenheden optellen of aftrekken
Meetresultaat onwaarschijnlijk	
Doeloppervlak weerspiegelt niet duidelijk (bijv. water of glas).	Dek het doeloppervlak af
Uitgang laserstraal 21 of ontvangstlens 22 is afgedekt.	Houd de uitgang laserstraal 21 of ontvangstlens 22 vrij
Verkeerd referentieniveau ingesteld	Kies een bij de meting passend referentieniveau
Obstakel in het verloop van de laserstraal	Laserpunt moet volledig op doeloppervlak liggen.



Het meetgereedschap controleert de juiste werking bij elke meting. Als een defect wordt vastgesteld, knippert in het display alleen nog het hiernaast staande symbool. In

dit geval of wanneer de fout niet met de bovengenoemde maatregelen kan worden verholpen, dient u het meetgereedschap via uw leverancier naar de klantenservice van Bosch te sturen.

Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

U kunt de nauwkeurigheid van het meetgereedschap als volgt controleren:

- Kies een duurzaam onveranderlijke meetafstand van ca. 3 tot 10 meter, waarvan u de lengte precies kent (bijvoorbeeld kamerbreedte, deuropening). De meetafstand moet binnenshuis liggen. Het doeloppervlak van de meting moet glad en goed reflecterend zijn.
- Meet de afstand tien opeenvolgende keren.

De afwijking van de afzonderlijke metingen van de gemiddelde waarde mag maximaal $\pm 2,0$ mm bedragen. Houd de metingen bij, zodat u de nauwkeurigheid op een later tijdstip kunt vergelijken.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde beschermetui.

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Verzorg in het bijzonder de ontvangstlens **22** met dezelfde zorgvuldigheid waarmee een bril of een cameralens moeten worden behandeld.

Mocht het meetgereedschap ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen. Open het meetgereedschap niet.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van het meetgereedschap.

Verzend het meetgereedschap in het beschermetui **27** in het geval van een reparatie.

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 (0)76 579 54 54

Fax: +31 (0)76 579 54 94

E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België en Luxemburg

Tel.: +32 (0)70 22 55 65

Fax: +32 (0)70 22 55 75

E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, toebehoren en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Alleen voor landen van de EU:



Gooi meetgereedschappen niet bij het huisvuil.

Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische oude apparaten en de omzetting van de richtlijn in nationaal recht moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accu's en batterijen:

Gooi accu's of batterijen niet bij het huisvuil en evenmin in het vuur of het water. Accu's en batterijen moeten worden ingezameld, gerecycled of op een voor het milieu verantwoorde wijze worden afgevoerd.

Alleen voor landen van de EU:

Volgens richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of versleten accu's en batterijen worden gerecycled.

Wijzigingen voorbehouden.

Sikkerhedsinstrukser



Alle instruktioner skal læses og følges, for at man kan arbejde fareløst og sikkert med måleværktøjet. Advarselsskiltet 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 tysk (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 9).



- 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 ultraviolet (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- Sørg for, at måleværktøjet kun reparerer 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.
- Hold anslagsstiften 15 væk fra spændingsførende ledninger eller dele. Fare for elektrisk stød.

Funktionsbeskrivelse

Klap venligst foldesiden med illustration af måleværktøjet ud og lad denne side være foldet ud, mens du læser betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at måle afstande, længder, højder og afstande og til at beregne arealer og rumfang. Måleværktøjet er egnet til målearbejde indendørs og udendørs.

Tekniske data

Digital laser-afstandsmåler		DLE 70 Professional
Typenummer		3 601 K16 60.
Måleområde		0,05–70 m ^{A)}
Målenøjagtighed (typisk)		±1,5 mm ^{B)}
Mindste visningsenhed		1 mm
Driftstemperatur		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Opbevaringstemperatur		–20 °C...+70 °C
Relativ luftfugtighed max.		90 %
Laserklasse		2
Lasertype		635 nm, <1 mW
Diameter laserstråle (ved 25 °C) ca.		
– i 10 m afstand		6 mm
– i 70 m afstand		42 mm
Batterier		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akkuer		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Batteriets levetid ca.		
– Enkelte målinger		30000 ^{D)}
– Konstante målinger (minimums-/maksimumsmåling)		5 h ^{D)}
Frakoblingsautomatik efter ca.		
– Laser		20 s
– Måleværktøj (uden måling)		5 min
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Mål		59 x 100 x 32 mm
Tæthedegrad (ikke batterirum)		IP 54 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)

A) Rækkevidden bliver større, jo bedre laserlyset kastes tilbage af målets overflade (ikke spejlende) og jo lysere laserpunktet er i forhold til omgivelsernes lyshed (indendørs, dæmring). Under ugunstige betingelser (f.eks. ved målearbejde i det fri, ved stærk sol) kan det blive nødvendigt at benytte måltavlen.

B) Ved ugunstige betingelser som f.eks. stærk sol eller dårligt reflekterende overflade er den max. afvigelse ±10 mm/70 m. Ved ugunstige betingelser skal der regnes med en indflydelse på ±0,05 mm/m.

C) Ved konstante målinger (funktioner minimums-/maksimumsmåling) er den maks. driftstemperatur +40 °C.

D) Med 1,2-V-akkuer er færre målinger mulige end med 1,5-V-batterier.

Vær opmærksom på dit måleværktøjs typenummer (på typeskiltet), handelsbetegnelserne for de enkelte måleværktøjer kan variere.

Dit måleværktøj identificeres entydigt vha. serienummeret **20** på typeskiltet.

Illustrerede komponenter

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

- 1 Taste til valg af referenceniveau
- 2 Taste til fremkaldelse af værdier „M=“
- 3 Hukommelse-additionstaste „M+“
- 4 Taste til min- og max. måling (inkl. konstant måling)
- 5 Taste til længde-, flade- og volumenmåling
- 6 Libelle
- 7 Display
- 8 Justering
- 9 Laser-advarselsskilt
- 10 Taste måling
- 11 Taste til indirekte længde- og vægflademåling
- 12 Hukommelse-subtraktionstaste „M-“
- 13 Taste permanent laserstråle
- 14 Start-stop-taste og hukommelses-slettetaste
- 15 Anslagsstift
- 16 Fastlåsning af anslagsstift
- 17 1/4"-gevind
- 18 Låsning af låg til batterirum
- 19 Låg til batterirum
- 20 Serienummer
- 21 Udgang laserstråling
- 22 Modtagelinse
- 23 Stativ*
- 24 Specielle laserbriller*
- 25 Laser-måltavle*
- 26 Bærerem
- 27 Beskyttelsestaske

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

Displayelementer

- a Lagring af måleværdier
- b Batteriadvarsel
- c Temperaturadvarsel
- d Måleværdi/resultat
- e Måleenhed
- f Referenceniveau for måling
- g Laser tændt
- h Enkelt måleværdi (ved længdemåling: resultat)
- i Målefunktioner
 - Længdemåling
 - Flademåling
 - ◻ Volumenmåling
 - ◌ Indirekte længdemåling
 - ◌ Vægflademåling
 - ↔ Konstant måling
- MIN Minimum måling
- MAX Maximum måling

Montering

Isætning/udskiftning af batterier

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

Med 1,2-V-akkuer er færre målinger mulige end med 1,5-V-batterier.

Låget til batterirummet åbnes **19** ved at trykke låsen **18** i pilens retning og tage låget til batterirummet af. Sæt batterierne eller akkuer i. Kontroller, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Fremkommer batterisymbolet  første gang i displayet, kan der udføres endnu mindst 100 målinger. Blinker batterisymbolet, skal batterierne eller akkuerne skiftes, målinger er ikke mere mulige.

Skift altid alle batterier eller akkuer på en gang. Batterier eller akkuer skal stamme fra den samme producent og have den samme kapacitet.

► **Tag batterierne eller akkuerne ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne og akkuerne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de ligger i længere tid.

Drift

Ibrugtagning

- **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.**
Lad det f.eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at 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 „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 95).

Tænd/sluk

Måleværktøjet **tændes** ved kort at trykke på start-stop-tasten **14** eller på tasten til måling **10**. Når måleværktøjet tændes, tændes laserstrålen endnu ikke.

Måleværktøjet **slukkes** ved at trykke lang tid på start-stop-tasten **14**.

Trykkes der ikke på nogen taste på måleværktøjet i ca. 5 min, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

Er en måleværdi blevet gemt, gemmes den efter automatisk afbrydelse. Når måleværktøjet tændes igen, vises „M“ i displayet.

Målemetode

Når måleværktøjet tændes, befinder det sig i funktionen længdemåling. Andre målefunktioner indstilles ved at trykke på den pågældende funktionstaste (se „Målefunktioner“, side 91).

Som referenceniveau for målingen er måleværktøjets bagkant valgt efter tændingen. Tryk på tasten referenceniveau **1** for at ændre referenceniveauet (se „Vælg referenceniveau“, side 90).

Når målefunktionen og referenceniveauet er valgt, gennemføres alle øvrige skridt ved at trykke på tasten måling **10**.

Anbring måleværktøjet med det valgte referenceniveau op ad den ønskede målelinje (f.eks. væg).

Laserstrålen tændes ved at trykke på tasten måling **10**.

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Ret laserstrålen mod målfladen. Målingen udløses ved at trykke på tasten måling en gang til **10**.

Er laserstrålen tændt permanent samt i funktionerne minimums- og maksimumsmåling starter målingen allerede første gang der trykkes på tasten måling **10**.

Måleværdien fremkommer typisk i løbet af 0,5 s og senest efter 4 s. Målingens varighed afhænger af afstanden til målefladen, lysforholdene og refleksionsegenskaberne ved målefladen. Når målingen er færdig, høres et akustisk signal. Når målingen er færdig, slukkes laserstrålen automatisk.

Udføres der ikke nogen måling ca. 20 s efter at strålen er rettet mod målet, slukker laserstrålen automatisk for at skåne batterierne.

Vælg referenceniveau (se Fig. B–E)

Til målearbejdet kan der vælges mellem fire forskellige referenceniveauer:

- bagkanten på måleværktøjet (f.eks. placering på væg),
- anslagsstiftens bagkant **15** (f.eks. til målinjer fra hjørner),
- forkanten på måleværktøjet (f.eks. til måling fra en bordkant),
- gevindet **17** (f.eks. til målinger med stativ).

Referenceniveauet vælges ved at trykke på tasten **1**, til det ønskede referenceniveau fremkommer i displayet. Hver gang måleværktøjet tændes, fungerer bagkanten på måleværktøjet som referenceniveau.

Permanent laserstråle

Du kan efter behov omstille måleværktøjet til permanent laserstråle. Tryk på tasten permanent laserstråle **13**. I displayet lyser „LASER“ hele tiden.

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Laserstrålen forbliver tændt i denne indstilling, også mellem målingerne, måling gennemføres ved at trykke en gang på tasten måling **10**.

Den permanente laserstråle slukkes ved at trykke på tasten **13** eller slukke for måleværktøjet. Når måleværktøjet tændes igen, findes det i normal drift, laserstrålen fremkommer kun, når der trykkes på tasten måling **10**.

Målefunktioner

Længdemåling

Til længdemålinger trykkes på tasten **5**, til visningen for længdemåling — fremkommer i displayet.



Tryk på tasten måling **10** en gang for at rette strålen mod målet og på ny til måling.

Måleværdien ses nederst i displayet.

Flademåling

Til flademålinger trykkes på tasten **5**, til visningen for flademåling □ fremkommer i displayet.

Mål herefter længde og bredde en ad gangen lige som ved en længdemåling. Mellem de to målinger er laserstrålen tændt.

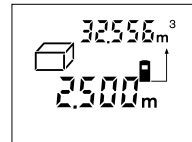


Når den anden måling er færdig, beregnes fladen automatisk, før den vises. Den sidste enkelte måleværdi ses nederst i displayet, slutresultatet foroven.

Volumenmåling

Til volumenmålinger trykkes på tasten **5**, til visningen for volumenmåling fremkommer i displayet.

Mål herefter længde, bredde og højde, lige som ved en længdemåling. Mellem de tre målinger er laserstrålen tændt.



Når den tredje måling er færdig, beregnes voluminet automatisk, før det vises. Den sidste enkelte måleværdi ses nederst i displayet, slutresultatet foroven.

Værdier over 99999 m³ kan ikke vises, i displayet fremkommer „Error“ og „---“. Inddel det volumen, der skal måles, i enkelte målinger, hvis værdier du beregner separat og herefter samler.

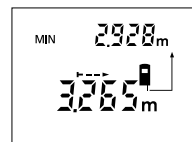
Minimummåling (se Fig. F)

Minimummålingen bruges til at beregne den korteste afstand ud fra et fast referencepunkt. Den er en hjælp f.eks. til beregning af lodrette eller vandrette linjer.

Tryk til minimumsmålinger på tasten **4** igen og igen, til „MIN“ fremkommer i displayet.

Målingen startes ved at trykke på tasten måling **10**. Visningen for konstant måling --- fremkommer i displayet.

Bevæg laseren frem og tilbage hen over det ønskede mål (f.eks. den modsatliggende væg ved beregning af rummets bredde), så referencepunktet for målingen (f.eks. anslagsstiftens spids **15**) altid bliver det samme sted.



Under målingen vises den aktuelle længdemåleværdi forned i displayet (se „Konstant måling“, side 92). Minimalværdien fremkommer øverst til højre i displayet.

Den overskrives altid, hvis den aktuelle længdemåleværdi er mindre end den hidtidige minimalværdi.

Minimumsmålingen afsluttes ved kort at trykke på tasten måling **10**. Målingen starter igen ved at trykke på tasten Måling en gang til.

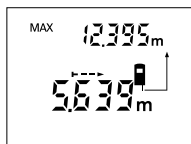
Maximummåling (se Fig. G)

Maximummålingen bruges til at beregne den længste afstand ud fra et fast referencepunkt. Den er en hjælp f.eks. til beregning af diagonale linjer.

Tryk til maksimummålinger på tasten **4** igen og igen, til „MAX“ fremkommer i displayet.

Målingen startes ved at trykke på tasten måling **10**. Visningen for konstant måling $\rightarrow$ fremkommer i displayet.

Bevæg laseren frem og tilbage hen over det ønskede mål (f.eks. rummets loft ved beregning af diagonale linjer), så referencepunktet for målingen (f.eks. anslagsstiftens spids **15**) altid bliver det samme sted.



Under målingen vises den aktuelle længdemåleværdi forneden i displayet (se „Konstant måling“, side 92). Maksimalværdien fremkommer øverst til høj-

re i displayet. Den overskrives altid, hvis den aktuelle længdemåleværdi er større end den hidtidige maksimalværdi.

Maksimumsmålingen afsluttes ved kort at trykke på tasten måling **10**. Målingen starter igen ved at trykke på tasten Måling en gang til.

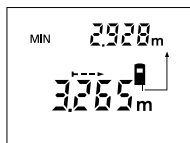
Konstant måling (se Fig. H)

Den konstante måling er del af funktionerne minimumsmåling og maksimumsmåling.

Ved den konstante måling kan måleværktøjet bevæges relativt i forhold til målet. Måleværdien aktualiseres ca. hver 0,5 sek. Du kan fjerne dig f.eks. fra en væg til den ønskede afstand, den aktuelle afstand kan aflæses hele tiden.

Tryk til konstante målinger på tasten **4**, så „MIN“ eller „MAX“ fremkommer i displayet.

Målingen startes ved at trykke på tasten måling **10**.



Bevæg måleværktøjet, indtil den ønskede afstand fremkommer nederst i displayet.

Trykkes på tasten måling **10**, afbrydes den konstante måling. Den aktuelle måleværdi ses i displayet. Den konstante måling starter igen ved at trykke på tasten måling **10** en gang til.

Den konstante måling slukker automatisk efter 5 min. Den sidste måleværdi ses nederst i displayet.

Indirekte længdemåling (se Fig. I)

Den indirekte længdemåling bruges til at beregne afstande, der ikke kan måles direkte, da strålen hindres af en forhindring eller fordi der ikke står nogen målflade til rådighed som reflektor. Korrekte resultater opnås kun ved denne måling, hvis laserstråle og søgt afstand danner en nøjagtig lige vinkel (den pythagoræiske læresætning).

I det viste eksempel skal længden **B** bestemmes. Dette gøres ved at måle **A** og **C**. **A** og **B** skal danne en lige vinkel.

Til indirekte længdemålinger trykkes på tasten **11** igen og igen, til visningen for indirekte længdemåling $\sphericalangle$ fremkommer i displayet.

Mål afstanden **A** lige som en længdemåling. Sørg for, at strækningen **A** og den søgte afstand **B** danner en lige vinkel. Mål herefter afstanden **C**. Mellem de to målinger er laserstrålen tændt.

Sørg for, at målingens referencepunkt (f.eks. bagkant på måleværktøj) er nøjagtigt samme sted ved begge målinger.



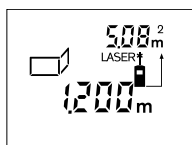
Når den anden måling er færdig, beregnes afstanden **B** automatisk. Den sidste enkelte måleværdi ses nederst i displayet, slutresultatet **B** foroven.

Måling af vægflade (se Fig. J)

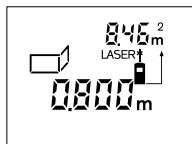
Vægflademålingen bruges til at beregne summen af flere enkelte flader med en fælles højde. I det illustrerede eksempel skal den samlede flade for flere vægge beregnes, der har den samme rumhøjde **A**, men forskellige længder **B**.

Til vægflademålinger trykkes på tasten **11** igen og igen, til visningen for vægflademålinger  fremkommer i displayet.

Mål rumhøjden **A** lige som ved en længdemåling. Måleværdien vises både foroven og forneden i displayet. Laseren bliver ved med at være tændt.



Mål herefter længden **B₁** for den første væg. Fladen beregnes og vises automatisk. Den sidste længdemåleværdi ses nederst i displayet, fladen foroven. Laseren bliver ved med at være tændt.



Mål herefter længden **B₂** for den anden væg. Den enkelte måleværdi, der vises nederst i displayet, adderes til længde **B₁** og summen af de to længder mul-

tipliceres med den gemte længde **A**. Den samlede fladeværdi vises øverst i displayet.

Det er muligt at måle så mange yderligere længder **B_x** som du vil, der adderes automatisk og multipliceres med højden **A**.

Forudsætning for en korrekt fladeberegning er, at den første, målte længde (i eksemplet rumhøjden **A**) for alle delflader er identisk.

Vægflademålingen startes igen ved at trykke to gange på tasten **11**.

Måleværdier slettes

Med et kort tryk på tasten **14** kan du slette den sidst beregnede enkelte måleværdi i alle målefunktioner. Ved at trykke flere gange kort på tasten slettes de enkelte måleværdier i omvendt rækkefølge.

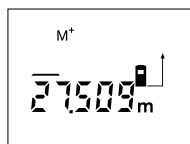
I funktionen vægflademåling slettes den sidste enkelte måleværdi, første gang der trykkes kort på tasten **14**, ved det andet tryk alle længder **B_x**.

Gemmefunktioner

Når måleværktøjet slukkes, forbliver værdien i hukommelsen uændret.

I funktionen vægflademåling kan hele fladeværdien gemmes, ved minimum- og maximalmåling minimum- hhv. maximumværdien. Det er ikke muligt at gemme enkelte måleværdier i disse funktioner.

Måleværdier gemmes/adderes



Tryk på gemme-additions-tasten **3** for at gemme den aktuelle måleværdi – en længde-, flade- eller volumenmål afhængigt af den aktuelle målefunktion. Så

snart en værdi er blevet gemt, fremkommer „**M**“ i displayet, „+“ bagved blinker kort.

Hvis hukommelsen allerede indeholder en værdi, adderes den nye værdi til den værdi, der allerede findes i hukommelsen. Dette sker dog kun, hvis måleenhederne stemmer overens.

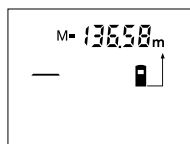
Hvis hukommelsen f.eks. indeholder et flademål og den aktuelle måleværdi er et volumenmål, adderes de to værdier ikke. I displayet blinker kort „**Error**“.

Måleværdier subtraheres

Tryk på gemme-subtraktionstasten **12** for at trække den aktuelle måleværdi fra værdien i hukommelsen. Så snart værdien er blevet trukket fra, fremkommer „**M**“ i displayet, „-“ bagved blinker kort.

Er der allerede gemt en værdi, kan den nye måleværdi kun trækkes fra, hvis måleenhederne stemmer overens (se „Måleværdier gemmes/adderes“).

Hukommelsesværdi vises



Tryk på tasten til fremkaldelse af måleværdier **2** for at få vist den værdi, der findes i hukommelsen. I displayet fremkommer „**M**=“.

Vises indholdet i hukommelsen „**M**=“ i displayet, kan det fordobles ved at trykke på hukommelse-additionstasten **3** og nulstilles ved at trykke på hukommelse-subtraktionstasten **12**.

Hukommelse slettes

Indholdet i hukommelsen slettes ved først at trykke på tasten til fremkaldelse af måleværdier **2**, så „**M**=“ fremkommer i displayet. Tryk herefter kort på tasten **14**; i displayet vises der ikke mere noget „**M**“.

Arbejdsvejledning

Generelle henvisninger

Modtagerlinsen **22** og udgangen på laserstrålen **21** må ikke være tildækket under målingen.

Måleværktøjet må ikke bevæges, mens der måles (med undtagelse af funktionerne minimums-/maksimumsmåling inkl. konstant måling). Anbring derfor måleværktøjet op ad eller på målepunkterne.

Måling gennemføres i laserstrålens midte, også når laserstrålen er rettet mod skrå målflader.

Påvirkninger af måleområdet

Måleområdet afhænger af lysforholdene og målfladens refleksionsegenskaber. For bedre at kunne se laserstrålen, når der arbejdes ude i det fri og når solen er meget stærk, anbefales det at bruge de specielle laserbriller **24** (tilbehør) og lasermåltavlen **25** (tilbehør), eller sørg for at afskygge målfladen.

Påvirkninger af måleresultatet

På grund af fysiske effekter kan det ikke udelukkes, at der opstår fejlmålinger, når der måles på forskellige overflader. Herunder forstås:

- gennemsigtige overflader (f.eks. glas, vand),
- spejlende overflader (f.eks. poleret metal, glas),
- porøse overflader (f.eks. isoleringsmaterialer),
- strukturerede overflader (f.eks. råpuds, natursten).

Brug på disse overflader i givet fald laser-måltavlen **25** (tilbehør).

Fejlmålinger er desuden mulige, hvis strålen rettes skråt mod målflader.

Ligeledes kan luftlag med forskellige temperaturer eller indirekte modtagne refleksioner påvirke måleværdien.

Måle med anslagsstift (se Fig. C, F og G)

Anslagsstiften **15** er god at bruge f.eks. til måling fra hjørner (rumdiagonal) eller vanskeligt tilgængelige steder som f.eks. rullejalousiskinner.

Skub låsen **16** på anslagsstiften til side for at klappe stiften ud.

Indstil referenceniveauet til målinger med anslagsstift ved at trykke på tasten **1** tilsvarende.

Anslagsstiften **15** klappes ind ved at trykke den helt ind i huset. Stiften låses automatisk.

Positionering med libelle

Libellen **6** muliggør en nem vandret indstilling af måleværktøjet. Dermed kan strålen nemmere rettes mod målflader, især mod større afstande.

Libellen **6** er i kombination med laserstrålen ikke egnet til nivelleringsarbejde.

Rette strålen mod målfladen med indstillingshjælp (se Fig. K)

Indstillingshjælpen **8** gør det nemmere at rette strålen mod målfladen over større afstande. Ret blikket langs med indstillingshjælpen på oversiden af måleværktøjet. Laserstrålen forløber parallelt med denne linje.

Arbejde med stativet (tilbehør)

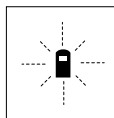
Det er især nødvendigt at bruge et stativ ved store afstande. Anbring måleværktøjet med 1/4"-gevindet **17** på hurtigskiftepladen til stativet **23** eller til et almindeligt fotostativ. Skru det fast med hurtigskiftepladens stilleskrue.

Indstil referenceniveauet til målinger med stativ ved at trykke tilsvarende på tasten **1** (reference-niveau gevind).

Fejl – Årsager og afhjælpning

Årsag	Afhjælpning
Temperaturadvarsel (c) blinker, måling er ikke mulig	
Måle er uden for driftstemperaturen fra $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, ved konstante målinger (funktioner minimums-/maksimumsmåling) indtil $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Vent til måleværktøjet har nået driftstemperatur
Batteriadværel (b) fremkommer	
Batterispænding bliver svagere (måling er stadig væk mulig)	Batterier eller akkuer skiftes
Batteriadværel (b) blinker, måling er ikke mulig	
Batterispænding er for lav	Batterier eller akkuer skiftes
Visninger „Error“ og „---“ i displayet	
Vinkel mellem laserstråle og mål er for spids.	Forstør vinkel mellem laserstråle og mål
Målflade reflekterer for meget (f.eks. spejl) eller for lidt (f.eks. sort stof) eller omgivelseslys er for stærkt.	Brug laser-måltavle 25 (tilbehør)
Udgang laserstråling 21 eller modtagerlinse 22 er dugget (f.eks. på grund af hurtigt temperaturskift).	Tør udgang laserstråling 21 eller modtagerlinse 22 tør med en blød klud
Beregnet værdi er større end $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Inddel beregning i mellemkridt
Visning „Error“ blinker øverst i displayet	
Addition/subtraktion af måleværdier med forskellige måleenheder	Addér/fratræk kun måleværdier med samme måleenheder

Årsag	Afhjælpning
Måleresultat ikke plausibelt	
Målflade reflekterer ikke entydigt (f.eks. vand, glas).	Afdæk målflade
Udgang laserstråling 21 eller modtagerlinse 22 er tildækket.	Hold udgang laserstråling 21 eller modtagerlinse 22 fri
Forkert referenceniveau indstillet	Vælg referenceniveau, så det passer til måling
Forhindring i laserstrålens forløb	Laserpunkt skal ligge komplet på målflade.



Måleværktøjet, at hver enkelt måling gennemføres korrekt. Konstatere en defekt, blinker kun det symbol, der ses her til venstre, i displayet. I dette tilfælde eller hvis

ovennævnte afhjælpningsforanstaltninger ikke kan afhjælpe en fejl, afleveres måleværktøjet til din forhandler, der sørger for at lede det videre til Bosch-kundeservice.

Måleværktøjets nøjagtighedskontrol

Måleværktøjets nøjagtighed kontrolleres på følgende måde:

- Vælg en uforanderlig målestrækning med en længde på ca. 3 til 10 m, som du kender længden på (f.eks. rumbredde, døråbning). Målestrækningen skal ligge i det indvendige rum, målingens målflade skal være glat og godt reflekterende.
- Mål strækningen 10 gange i træk.

De enkelte målinger må max. afvige $\pm 2,0\text{ mm}$ fra middelværdien. Fasthold måleresultaterne i en måleprotokol, så det er muligt at sammenligne nøjagtigheden af resultaterne på et senere tidspunkt.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i den medleverede beskyttelsestaske.

Renhold måleværktøjet.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.

Især modtagerlinsen **22** skal plejes på den samme omhyggelige måde som briller eller linsen på et fotoapparat.

Skulle måleværktøjet trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj. Forsøg ikke at åbne måleværktøjet selv.

Måleværktøjets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Send altid måleværktøjet til reparation i beskyttelsestasken **27**.

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Reservedelstegninger og informationer om reservedele findes også under:

www.bosch-pt.com

Bosch kundeservice-team vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. køb, anvendelse og indstilling af produkter og tilbehør.

Dansk

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

Tel. Service Center: +45 (4489) 8855

Fax: +45 (4489) 87 55

E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Måleværktøj, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

Gælder kun i EU-lande:



Smid ikke måleværktøj ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr skal kasseret måleværktøj indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Akkuer/batterier:

Gamle akkuer/batterier må ikke smides ud sammen med det almindelige husholdningsaffald, ej heller brændes eller smides i vandet. Akkuer/batterier skal indsamles, genbruges eller bortskaffes iht. gældende miljøforskrifter.

Gælder kun i EU-lande:

Iht. direktivet 2006/66/EF skal defekte eller brugte akkuer/batterier genbruges.

Ret til ændringer forbeholdes.

Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar bör läsas för effektiv och säker användning av mätverktyget. Håll varselskyltarna 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 tyska (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan märkt med nummer 9).



- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk** över tyska texten på varningsskylten innan du använder mätverktyget.
- **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 skyddsglas-ögon.** 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.
- **Håll anslagsstiftet 15 på betryggande avstånd från spänningsförande ledningar och delar.** Risk finns för elstöt.

Funktionsbeskrivning

Fäll upp sidan med illustration av mätverktyget och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för mätning av distans, längd, höjd, avstånd och för beräkning av ytor och volymer. Mätverktyget är avsett för mätningar inom- och utomhus.

Tekniska data

Digital laseravståndsmätare	DLE 70 Professional
Produktnummer	3 601 K16 60.
Mätområde	0,05–70 m ^{A)}
Mätnoggrannhet (typisk)	±1,5 mm ^{B)}
Minsta indikeringsenhet	1 mm
Driftstemperatur	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Lagringstemperatur	–20 °C...+70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklass	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
Laserstrålens diameter (vid 25 °C) ca	
– på 10 m avstånd	6 mm
– på 70 m avstånd	42 mm
Batterier	4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Batterimoduler	4 x 1,2 V KR03 (AAA)
Batteriets brukstid ca	
– Enkelmätningar	30000 ^{D)}
– Kontinuerliga mätningar (minimum-/maximummätning)	5 h ^{D)}
Avkopplingsautomatik efter ca	
– Laser	20 s
– mätverktyg (utan mätning)	5 min
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	0,18 kg
Mått	59 x 100 x 32 mm
Skyddsform (förutom batterifacket)	IP 54 (damm- och spolsäker)

A) Räckvidden blir allt större ju bättre laserljuset reflekterar från målytan (spridande, inte speglade) och ju klarare laserpunkten är i relation till omgivningsljuset (inomhus, skymning). Vid ogynnsamma villkor (t.ex. mätning utomhus vid kraftigt solsken) kan det vara nödvändigt att använda en måltavla.

B) Vid ogynnsamma förhållanden som t.ex. kraftigt solsken eller dåligt reflekterande yta kan avvikelsen uppgå till ±10 mm på 70 m. Vid ogynnsamma förhållanden måste man räkna med en avvikelse på ±0,05 mm/m.

C) Vid kontinuerliga mätningar (funktionerna minimum-/maximummätning) är den högsta drifttemperaturen +40 °C.

D) Med 1,2 V-sekundärbatterier kan ett mindre antal mätningar utföras än med 1,5 V-primärbatterier.

Kontrollera mätverktygets produktnummer som finns på typskylten, handelsbeteckningarna för enskilda mätverktyg kan variera.

Serienumret **20** på typskylten identifierar mätverktyget entydigt.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustration av mätverktyget på grafiksidan.

- 1 Knapp för val av referensplan
- 2 Minnesavfrågningsknapp "M="
- 3 Minnets additionsknapp "M+"
- 4 Knapp för minimum- och maximummätning (inklusive kontinuerlig mätning)
- 5 Knapp för längd-, yt- och volymmätning
- 6 Vattenpasslibell
- 7 Display
- 8 Inriktningshjälp
- 9 Laservarningsskylt
- 10 Knapp mätning
- 11 Knapp för indirekt längd- och väggytmätning
- 12 Minnets subtraktionsknapp "M-"
- 13 Knapp permanent laserstråle
- 14 På-Av-knapp och minnets raderingsknapp
- 15 Anslagsstift
- 16 Låsning av anslagsstiftet
- 17 1/4"-gänga
- 18 Spärr på batterifackets lock
- 19 Batterifackets lock
- 20 Serienummer
- 21 Laserstrålens utgång
- 22 Mottagarlins
- 23 Stativ*
- 24 Lasersiktglasögon*
- 25 Lasermåltavla*
- 26 Handlovsrem
- 27 Skydds fodral

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

Indikeringsselement

- a Lagring av mätvärden
- b Batterivarning
- c Temperaturvarning
- d Mätvärde/resultat
- e Måttenhet
- f Mätningens referensplan
- g Lasern påkopplad
- h Punktmätning (vid längdmätning: resultat)
- i Mätfunktioner
 - Längdmätning
 - Ytmätning
 - ◻ Volymmätning
 - ↗ Indirekt längdmätning
 - ◻ Väggytmätning
 - ↔ Kontinuerlig mätning
 - MIN Minimummätning
 - MAX Maximummätning

Montage

Insättning/byte av batterier

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-primärbatterier eller laddningsbara sekundärbatterier.

Med 1,2 V-sekundärbatterier kan ett mindre antal mätningar utföras än med 1,5 V-primärbatterier.

Öppna batterifackets lock **19** genom att trycka spärren **18** i pilens riktning och sedan ta bort batterifackets lock. Sätt in batterierna. Kontrollera korrekt polning enligt märkning på batterifackets insida.

Dyker batterisymbolen ⇐ första gången upp på displayen kan ännu minst 100 mätningar utföras. När batterisymbolen blinkar, måste batterierna bytas ut och mätning kan inte längre utföras.

Alla batterier ska bytas samtidigt. Använd endast batterier av samma fabrikat och med samma kapacitet.

- **Ta bort batterierna om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterierna kan vid långtidslagring korrodera och självurladdas.

Drift

Driftstart

- ▶ **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t.ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.
- ▶ **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar eller fall.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se "Kontroll av mätverktygets noggrannhet", sidan 105).

In- och urkoppling

Tryck för **Inkoppling** av mätverktyget På-Av-knappen **14** eller knappen Mätning **10**. När mätverktyget slås på är laserstrålen inte ännu påkopplad.

För **frånkoppling** av mätverktyget tryck på På-Av-knappen **14**.

Om under ca 5 minuter ingen knapp trycks på mätverktyget stängs det automatiskt av för att skona batterierna.

Ett lagrat mätvärde kvarstår i minnet när mätverktyget stängs av automatiskt. Vid återinkoppling av mätverktyget visas **"M"** på displayen.

Mätning

Efter inkoppling står mätverktyget i funktionen längdmätning. Andra mätfunktioner ställs in med respektive funktionsknapp (se "Mätfunktioner", sidan 101).

Vid inkoppling är mätverktygets bakkant referensplanet för mätning. Med knappen referensplan **1** kan referensplanet ändras (se "Val av referensplan", sidan 100).

Efter val av mätfunktion och referensplan sker alla andra steg automatiskt när knappen för mätning **10** trycks.

Lägg upp mätverktyget med valt referensplan mot önskad mätlinje (t.ex. vägg).

Tryck för inkoppling av laserstrålen knappen mätning **10**.

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Sikta laserstrålen mot målytan. Tryck för utlösning av mätning på nytt knappen mätning **10**.

Vid påkopplad kontinuerlig laserstråle samt i funktionerna minimum- och maximummätning startar mätningen redan när knappen Mätning **10** trycks ned första gången.

Mätvärdet visas i typiska fall mellan 0,5 s och högst 4 s. Mättiden är beroende av avstånd, ljusförhållanden och målytans reflexionsegenskaper. Avslutad mätning signaleras med en signal. Efter avslutad mätning kopplas laserstrålen automatiskt från.

Om ca 20 s efter insiktning ingen mätning utförs, slås laserstrålen automatiskt från för att skona batterierna.

Val av referensplan (se bilder B–E)

För mätning kan fyra olika referensnivåer väljas:

- mätverktygets bakre kant (t.ex. vid anläggning mot vägg),
- bakre kanten på anslagstiftet **15** (t.ex. för mätningar ur hörn),
- mätverktygets främre kant (t.ex. vid mätning från bordskant),
- från gängen **17** (t.ex. för mätning med stativ).

För val av referensplan tryck upprepade gånger knappen **1** tills önskat referensplan visas på displayen. Vid varje påslag är mätverktygets bakre kant förinställd som referensplan.

Kontinuerlig laserstråle

Mätverktyget kan vid behov ställas om för kontinuerlig laserstråle. Tryck knappen för kontinuerlig laserstråle **13**. På displayen lyser **"LASER"** kontinuerligt.

► Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.

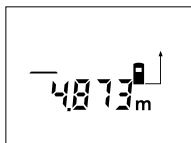
Laserstrålen kvarstår inkopplad i denna inställning även mellan mätningarna, för mätning behövs knappen mätning **10** endast tryckas ned en gång.

För bortkoppling av kontinuerlig laserstråle tryck på nytt ned knappen **13** eller stäng av mätverktyget. Vid återstart befinner sig mätverktyget i normaldrift, lasern tänds först när knappen för mätning **10** trycks.

Mätfunktioner

Längdmätning

Tryck för längdmätning upprepade gånger knappen **5** tills längdmätning — visas på displayen.



Tryck en gång på knappen mätning **10** för insiktning och på nytt för mätning.

Mätvärdet visas nedtill på displayen.

Ytmätning

Tryck för ytmätning upprepade gånger knappen **5** tills ytmätning $\square$ visas på displayen.

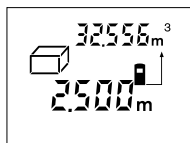
Mät sedan efter varandra längd och bredd som vid mätning av längd. Mellan de båda mätningar kvarstår lasern påkopplad.



Efter avslutad andra mätning beräknas och visas ytan automatiskt. Det sista mätvärdet står nedtill på displayen, slutresultatet upptill.

Volymmätning

Tryck för volymmätning upprepade gånger knappen **5** tills volymmätning $\square$ visas på displayen. Mät sedan efter varandra längd, bredd och höjd som vid mätning av längd. Mellan de båda mätningarna kvarstår lasern påkopplad.



Efter avslutad tredje mätning beräknas och visas volymen automatiskt. Det sista mätvärdet står nedtill på displayen, slutresultatet upptill.

Värden överskridande 99999 m^3 kan inte indikeras, på displayen visas **"Error"** och **"----"**. Dela upp volymen i mindre mängder för separat beräkning av värdena som sedan slås ihop.

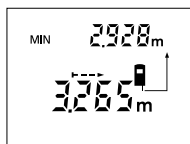
Minimummätning (se bild F)

Minimummätningen används för framtagning av det kortaste avståndet till en fast referenspunkt. Mätningen hjälper till att t.ex. bestämma lodlinjen eller horisontallinjen.

Tryck för minimummätning knappen **4** tills **"MIN"** visas på displayen.

Tryck för start av mätning knappen Mätning **10**. Indikeringen för kontinuerlig mätning $\rightarrow$ visas på displayen.

Förflytta lasern fram och tillbaka över målet (t.ex. motsatta väggen vid bestämning av rummets bredd) så att mätningens referenspunkt (t.ex. spetsen på anslagsstiftet **15**) alltid står på samma ställe.



Under mätning visas aktuellt uppmätt längd nedtill på displayen (se "Kontinuerlig mätning", sidan 102). Minimivärdet visas uppe till höger på displayen. Värdet ersätts när aktuellt uppmätt längd är mindre än tidigare minimivärde.

För att avsluta minimummätningen tryck knappen Mätning **10**. Vid upprepad tryckning på knappen Mätning startar mätningen på nytt.

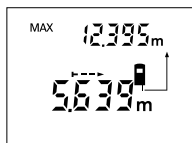
Maximummätning (se bild G)

Maximummätningen används för framtagning av största avståndet till en fast referenspunkt. Mätningen hjälper till att t.ex. bestämma diagonalen.

För maximummätning tryck knappen **4** tills **"MAX"** visas på displayen.

Tryck för start av mätning knappen Mätning **10**. Indikeringen för kontinuerlig mätning $\leftrightarrow$ visas på displayen.

Förflytta lasern fram och tillbaka över målet (t.ex. innertaket vid bestämning av diagonallinjen) så att mätningens referenspunkt (t.ex. spetsen på anslagsstiftet **15**) alltid står på samma ställe.



Under mätning visas aktuellt uppmätt längd nedtill på displayen (se "Kontinuerlig mätning", sidan 102). Maximivärdet visas uppe till höger på displayen. Vär-

det ersätts när aktuellt uppmätt längd är större än tidigare maximivärde.

För att avsluta minimummätningen tryck knappen Mätning **10**. Vid upprepad tryckning på knappen Mätning startar mätningen på nytt.

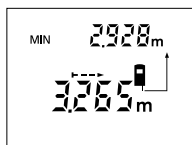
Kontinuerlig mätning (se bild H)

Den kontinuerliga mätningen ingår i funktionerna minimummätning och maximummätning.

Vid kontinuerlig mätning kan mätverktyget förflyttas i förhållande till målet varvid mätvärdet aktualiseras ca 0,5 s var. Mätverktyget kan t.ex. flyttas från en vägg till önskat avstånd, aktuellt avstånd kan hela tiden avläsas.

Tryck för kontinuerliga mätningar knappen **4** tills **"MIN"** eller **"MAX"** visas på displayen.

Tryck för start av mätning knappen Mätning **10**.



Rör på mätverktyget tills önskat avstånd visas nedtill på displayen.

Genom att trycka på knappen mätning **10** avbryts den kontinuerliga mätningen.

Det aktuella mätvärdet visas på displayen. Vid upprepad tryckning på knappen mätning **10** startar kontinuerlig mätning på nytt.

Den kontinuerliga mätningen slås automatiskt från efter 5 min. Det sista mätvärdet står nedtill kvar på displayen.

Indirekt längdmätning (se bild I)

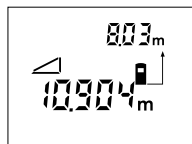
Indirekt längdmätning används för att mäta avstånd som inte kan mätas direkt för att strålen stöter mot hinder eller ingen målyta finns att tillgå som reflektor. Korrekt resultat uppnås om laserstrålen och mätsträckan bildar en exakt rät vinkel (Pythagoras sats).

Vid visat exempel ska längden **B** bestämmas. Här måste **A** och **C** mätas. **A** och **B** måste bilda en rät vinkel.

För indirekt längdmätning tryck knappen **11** tills indirekt längdmätning $\sphericalangle$ visas på displayen.

Mät avståndet **A** på samma sätt som mätning av längd. Se till att sträckan **A** och sökt avstånd **B** bildar en rät vinkel. Mät sedan avståndet **C**. Mellan de båda mätningar kvarstår lasern påkopplad.

Se till att mätningens referenspunkt (t.ex. mätverktygets bakkant) vid båda mätningarna är exakt på samma ställe.



Efter avslutad andra mätning beräknas avståndet **B** automatiskt. Det sista mätvärdet står nedtill på displayen, slutresultatet **B** upptill.

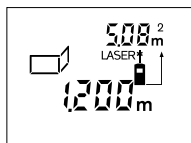
Mätning av väggyta (se bild J)

Mätning av väggytan används för att bestämma summan av flera enskilda ytor med gemensam höjd.

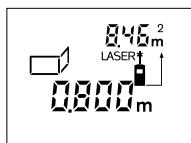
I visat exempel bestäms den totala ytan av flera väggar med samma rumshöjd **A** men med olika längd **B**.

För väggytmätningar tryck upprepade gånger knappen **11** tills väggytmätningar $\square$ visas på displayen.

Mät rumshöjden **A** på samma sätt som längden. Mätvärdet visas både upptill och nedtill på displayen. Lasern kvarstår inkopplad.



Mät nu första väggens längd **B₁**. Ytan beräknas och visas automatiskt. Det sista längdmätvärdet står nedtill på displayen, ytan upptill. Lasern kvarstår inkopplad.



Mät nu andra väggens längd **B₂**. Enkelmätvärdet som visas nedtill på displayen adderas till längden **B₁** och summan av de båda längderna multipliceras

med sparad längd **A**. Det totala ytvärdet visas upptill på displayen.

Ytterligare längder **B_x** kan mätas, som automatiskt adderas och multipliceras med höjden **A**.

Förutsättningen för en korrekt ytterberäkning är att den först uppmätta längden (i exemplet rumshöjden **A**) är lika för alla delytor.

För ny start av väggytmätning tryck två gånger på knappen **11**.

Radera mätvärden

Genom att kort trycka på knappen **14** kan det senast framtagna mätvärdet raderas i alla mätfunktioner. Vid upprepad tryckning på knappen raderas de enskilda mätvärdena i omvänd ordningsföljd.

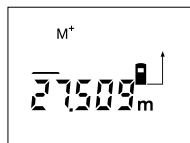
I funktionen väggytmätning raderas det sista enskilda mätvärdet när knappen **14** kort trycks ned första gången, vid upprepad tryckning raderas alla längder **B_x**.

Minnesfunktioner

Vid fränkoppling av mätverktyget kvarstår det i minnet förekommande värdet.

I funktionen väggytmätning kan det totala ytvärdet sparas, vid minimum- och maximummätning minimi- eller maximivärdet. I denna funktion kan enskilda mätvärden inte sparas.

Lagra/addera mätvärden



Tryck på minnesadditions-knappen **3** för lagring av aktuellt mätvärde – alltefter inställd mätfunktion ett längd-, yta- eller volymvärde. Så fort ett värde har

lagrats, visas på displayen **"M"** och **"+"** blinkar helt kort.

Om ett värde redan finns i minnet adderas det nya värdet till minnets innehåll, dock endast om måttenheterna överensstämmer.

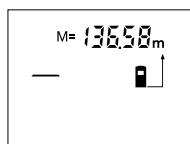
Har t.ex. ett ytvärde sparats i minnet och det aktuella mätvärdet är ett volymvärde så kan de inte adderas. På displayen blinkar helt kort texten **"Error"**.

Subtrahera mätvärden

Tryck på minnessubtraktionsknappen **12** för att subtrahera aktuellt mätvärde från minnesvärdet. Så fort ett värde har subtraherats, visas på displayen **"M"** och **"–"** blinkar helt kort.

Har redan ett värde lagrats, kan det nya mätvärdet subtraheras endast om måttenheterna överensstämmer (se "Lagra/addera mätvärden").

Visa minnesvärdet



Tryck på minnesavfrågningsknappen **2** för att visa det värde som finns i minnet. På displayen visas **"M="**. När minnets innehåll **"M="** visas på displayen, så

kan värdet med minnesadditionsknappen **3** fördubblas resp. med minnessubtraktionsknappen **12** nollställas.

Radera minnet

För att radera minnets innehåll tryck först på minnesavfrågningsknappen **2**, så att **"M="** visas på displayen. Tryck sedan kort på knappen **14**; på displayen visas inte längre **"M"**.

Arbetsanvisningar

Allmänna anvisningar

Mottagarlinsen **22** och laserstrålens utgång **21** får under mätning inte vara övertäckta.

Mätverktyget får under mätning inte förflyttas (med undantag av funktionerna minimum-/maximummätning inklusive kontinuerlig mätning). Lägg därför upp mätverktyget mot eller på mätpunkten.

Mätningen sker i laserstrålens centrum även om målytan siktas in snett.

Inverkan på mätområdet

Mätområdets storlek är beroende av ljusförhållandena och målytans reflexionsegenskaper. Använd för bättre siktbarhet av laserstrålen vid arbeten utomhus och vid kraftigt solsken lasersiktglasögonen **24** (tillbehör) och lasermåltavlan **25** (tillbehör) eller skugga målytan.

Inverkan på mätresultatet

På grund av fysikaliska effekter kan man inte utesluta en felmätning vid mätning av olika ytor. Detta gäller bl.a. för:

- transparenta ytor (t.ex. glas, vatten),
- reflekterande ytor (t.ex. polerad metall, glas),
- porösa ytor (t.ex. isoleringsmaterial),
- ytor med struktur (t.ex. grovputs, natursten).

Använd eventuellt för dessa ytor lasermåltavlan **25** (tillbehör).

Felaktig mätning är möjlig på snett inriktade målytor.

Dessutom kan luftsikt med olika temperatur eller indirekt reflexion påverka mätvärdet.

Mätning med anslagsstift (se bilder C, F och G)

Anslagsstiftet **15** är lämpligt t.ex. för mätning utgående från hörn (diagonalt i rummet) eller på svårt åtkomliga ställen som jalousikenor.

Skjut spärren **16** för anslagsstiftet åt sidan för att fälla ut stiftet.

Ställ in referensplanet för mätning med anslagsstift genom att trycka på knappen **1**.

För infällning av anslagsstiftet **15** tryck in det mot anslag i huset. Stiftet låses automatiskt.

Uppriktning av vattenpasslibellen

Med vattenpasset **6** kan mätverktyget enkelt riktas upp vågrätt. Härvid kan mätverktyget även på längre avstånd lättare riktas in mot målytor.

Vattenpasset **6** i kombination med laserstrålen är inte lämplig för nivellering.

Insiktning med inriktningshjälp (se bild K)

Med inriktningshjälpen **8** kan insiktningen även över längre avstånd underlättas. Rikta härvid blicken längs inriktningshjälpen på mätverktygets övre sida. Laserstrålen löper parallellt med denna siktlinje.

Användning med stativ (tillbehör)

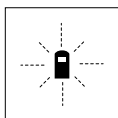
Ett stativ krävs framför allt för mätning på längre avstånd. Lägg upp mätverktyget med 1/4"-gängan **17** på stativets **23** snabbväxlingsplatta eller på ett gängse kamerastativ. Skruva fast mätverktyget med snabbväxlingsplattans låsskruv.

Ställ in referensplanet för mätning med stativ genom att trycka på knappen **1** (referensplan gänga).

Fel – Orsak och åtgärd

Orsak	Åtgärd
Temperaturindikeringen (c) blinkar, mätning är inte möjlig	
Mätverktyget ligger utanför drifttemperaturens gränser på –10 °C till +50 °C, vid kontinuerliga mätningar (funktionerna minimum-/maximummätning) upp till +40 °C.	Vänta tills mätverktyget uppnått drifttemperatur
Batterivarning (b) visas	
Batterispänningen avtar (mätning är ännu möjlig)	Byte av batterier
Batterivarningen (b) blinkar, mätning är inte möjlig	
För låg batterispänning	Byte av batterier

Orsak	Åtgärd
Indikering "Error" och "----" på displayen	
Vinkeln mellan laserstrålen och målet är spetsig.	Förstora vinkeln mellan laserstrålen och målet
Målytan reflekterar för kraftigt (t.ex. spegel) resp. för svagt (t.ex. svart tyg) eller omgivningens ljus är för kraftigt.	Använd lasermålta- vta 25 (tillbehör)
Utgången för laserstrålen 21 eller mottagarlinsen 22 är immig (t.ex. genom snabb temperaturväxling).	Torka med mjuk trasa av laserstrålens utgång 21 eller mottagarlinsen 22
Beräknat värde överskrider 99999 m/m ² /m ³ .	Dela upp beräkningen i mellan- steg
Indikering "Error" blinkar upptill på displayen	
Addition/subtraktion av mätvärden med olika måttenheter	Addera/subtrahera endast mätvärden med samma måttenhet
Orimligt mätresultat	
Målytan reflekterar inte tydligt (t.ex. vatten, glas).	Täck över målytan
Utgången för laserstrålning 21 resp. mottagarlinsen 22 är övertäckt.	Utgången för laserstrålning 21 resp. mottagarlinsen 22 ska avtäckas
Fel referensplan inställt	Välj referensplanet som matchar mätningen
Hinder i laserstrålens förlopp	Laserpunkten måste ligga fullständigt på målytan.



Mätverktyget övervakar korrekt funktion vid varje mätning. Om ett fel lokaliseras, blinkar på displayen endast bredvid visad symbol. I detta fall eller om ovan beskrivna

åtgärder inte kan avhjälpa felet ska mätverktyget via återförsäljaren skickas till Bosch-service.

Kontroll av mätverktygets noggrannhet

Mätverktygets noggrannhet kan kontrolleras så här:

- Välj en oföränderlig mätsträcka på ca 3 till 10 m vars exakta längd är känd (t.ex. rummets bredd, dörröppning). Mätsträckan måste ligga inomhus, målytan för mätning vara plan och reflektera bra.
- Mät sträckan 10 gånger i följd.

Enkelmätningarna får avvika högst $\pm 2,0$ mm från medelvärdet. Protokollera mätningarna för att vid senare tidpunkt kunna jämföra noggrannheten.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Lagra och transportera mätverktyget endast i det skydds fodral som medlevererats.

Se till att mätverktyget alltid hålls rent.

Mätverktyget får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Vårda speciellt mottagarlinsen 22 lika omsorgsfullt som glasögonen eller kameralinsen.

Om störningar uppstår i mätverktyget trots exakt tillverkning och sträng kontroll bör reparationen utföras av en auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktyg. Ta inte isär mätverktyget på egen hand.

Var vänlig ange vid förfrågningar och reservdelsbeställningar produktnummer som består av 10 siffror och som finns på mätverktygets typskylt.

För reparation ska mätverktyget skickas in i skydds fodralet 27.

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

Mätverktyg, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Endast för EU-länder:



Släng inte mätverktyg i hushållsavfall!

Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG för kasserade elektriska och elektroniska apparater

och dess modifiering till nationell rätt måste obrukbara elverktyg omhändertas separat och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Sekundär-/primärbatterier:

Förbrukade batterier får inte slängas i hushållsavfall och inte heller i eld eller vatten. Batterierna ska samlas för återvinning eller omhändertas på miljövänligt sätt.

Endast för EU-länder:

Defekta eller förbrukade batterier måste enligt direktivet 2006/66/EG omhändertas för återvinning.

Ändringar förbehålles.

Sikkerhetsinformasjon



Les og følg alle anvisningene, for å kunne arbeide farefritt og sikkert med måleverktøyet. Gjør aldri varselstilt 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 stråleeksponering.
- Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt på tysk (på bildet av måleverktøyet på bilsiden er dette merket med nummer 9).



- Lim en norsk etikett over dette tyske 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 måleverktøyet 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.
- **Hold anslagsstiften 15 unna spenningsførende ledninger eller deler.** Det er fare for elektriske støt.

Funksjonsbeskrivelse

Brett ut utbrettssiden med bildet av måleverktøyet, og la denne siden være utbrettet mens du leser bruksanvisningen.

Formålmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet til måling av distanser, lengder, høyder, avstander og til beregning av flater og volumer. Måleverktøyet er egnet til målinger både innendørs og utendørs.

Tekniske data

Digital laser-avstandsmåler		DLE 70 Professional
Produktnummer		3 601 K16 60.
Måleområde		0,05–70 m ^{A)}
Målenøyaktighet (typisk)		±1,5 mm ^{B)}
Minste indikatorenhet		1 mm
Driftstemperatur		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Lagertemperatur		–20 °C...+70 °C
Relativ luftfuktighet max.		90 %
Laserklasse		2
Lasertype		635 nm, <1 mW
Diameter laserstråle (ved 25 °C) ca.		
– på 10 m avstand		6 mm
– på 70 m avstand		42 mm
Batterier		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Oppladbare batterier		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Batterilevetid ca.		
– Enkeltmålinger		30000 ^{D)}
– Kontinuerlige målinger (minimum-/maksimummåling)		5 h ^{D)}
Automatisk utkobling etter ca.		
– Laser		20 s
– Måleverktøy (uten måling)		5 min
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Mål		59 x 100 x 32 mm
Beskyttelsestype (unntatt batterirom)		IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

A) Rekkevidden blir større, jo bedre laserlyset reflekteres av målets overflate (strøende, ikke speilende) og jo lysere laserpunktet er i forhold til omgivelseslyset (innendørs rom, skumring). Ved ugunstige vilkår (f.eks. måling utendørs med sterk sol) kan det være nødvendig å bruke en måltavle.

B) Ved ugunstige vilkår som f.eks. sterk sol eller dårlig reflekterende overflate er det maksimale avviket ±10 mm på 70 m. Ved ugunstige vilkår må det regnes med en innflytelse på ±0,05 mm/m.

C) Ved kontinuerlige målinger (funksjoner minimum-/maksimummåling) er den maks.driftstemperaturen +40 °C.

D) Med 1,2-V-batterier er færre målinger mulig enn med 1,5-V-batterier.

Legg merke til produktnummeret på typeskiltet til måleverktøyet ditt, handelsbetegnelsene til de enkelte måleverktøyene kan variere.

Serienummeret **20** på typeskiltet er til en entydig identifisering av måleverktøyet.

Illustrerte komponenter

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

- 1 Tast til valg av referansenivå
- 2 Minneaktiverings-tast «M=»
- 3 Minne-addisjonstast «M+»
- 4 Tast for minimal og maksimal måling (inkludert kontinuerlig måling)
- 5 Tast for lengde-, flate- og volummåling
- 6 Libell
- 7 Display
- 8 Opprettingshjelp
- 9 Laser-advarselsskilt
- 10 Tast for måling
- 11 Tast for indirekte lengde- og veggflatemåling
- 12 Minne-subtraksjonstast «M-»
- 13 Tast for permanent laserstråle
- 14 På-/av-tast og minne-slettetast
- 15 Anslagsstift
- 16 Låsing av anslagsstiften
- 17 1/4"-gjenger
- 18 Låsing av batteridekselet
- 19 Deksel til batterirom
- 20 Serienummer
- 21 Utgang laserstråling
- 22 Mottakerlinse
- 23 Stativ*
- 24 Laserbriller*
- 25 Laser-måltavle*
- 26 Bæreløkke
- 27 Beskyttelsesveske

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

Visningsselementer

- a Lagring av måleverdier
- b Batterivarsel
- c Temperaturvarsel
- d Måleverdi/resultat
- e Målenhet
- f Referansenivå for målingen
- g Laser innkoblet
- h Enkeltmåleverdi (ved lengdemåling: resultat)
- i Målefunksjoner
 - Lengdemåling
 -  Flatemåling
 -  Volummåling
 -  Indirekte lengdemåling
 -  Veggflatemåling
 -  Kontinuerlig måling
- MIN Minimal måling
- MAX Maksimal måling

Montering

Innsetting/utskifting av batterier

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkalimangan-batterier eller oppladbare batterier.

Med 1,2-V-batterier er færre målinger mulig enn med 1,5-V-batterier.

Til åpning av batteriromdekselet **19** trykker du låsen **18** i pilretning og tar av batteriromdekselet. Sett inn de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene. Pass på korrekt poling som vist på innersiden av batterirommet.

Når batterisymbolet  vises for første gang på displayet, er minst 100 målinger fremdeles mulig. Når batterisymbolet blinker, må du skifte ut de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene, målinger er ikke lenger mulig.

Skift alltid ut alle de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene på samme tid. Bruk kun vanlige batterier eller oppladbare batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

► **Ta de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** De vanlige og de oppladbare batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Bruk

Igangsetting

- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**
- ▶ **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.**
La det f.eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.
- ▶ **Unngå heftige støt eller fall for måleverktøyet.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 115).

Inn-/utkobling

Til **innkobling** av måleverktøyet trykker du på på-/av-tasten **14** eller måle-tasten **10**. Ved innkobling av måleverktøyet kobles ikke laserstrålen inn.

Til **utkobling** av måleverktøyet trykker du lenge på på-/av-tasten **14**.

Hvis det i ca. 5 min ikke trykkes en tast på måleverktøyet, kobler måleverktøyet seg automatisk ut til skåning av batteriene.

Hvis en måleverdi er lagret, blir den stående ved en automatisk utkobling. Etter ny innkobling av måleverktøyet anvises **«M»** på displayet.

Måling

Etter innkoblingen befinner måleapparatet seg i lengdemålings-funksjonen. Andre målefunksjoner kan du innstille ved å trykke på den aktuelle funksjonstasten (se «Målefunksjoner», side 111).

Som referansenivå for målingen er det valgt bakkanten på måleverktøyet etter innkopling. Ved å trykke på tasten for referansenivå **1** kan du endre referansenivået (se «Valg av referansenivå», side 110).

Etter valg av målefunksjonen og referansenivået utføres alle andre skritt ved å trykke tasten for måling **10**.

Legg måleverktøyet med valgt referansenivå mot ønsket målelinje (f.eks. vegg).

Trykk tasten for måling **10** til innkobling av laserstrålen.

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

Rett laserstrålen mot målflaten. Trykk tasten for måling **10** en gang til til utløsning av målingen.

Ved innkoblet permanent laserstråle og i funksjonene minimal og maksimal måling begynner målingen allerede etter første trykking på måle-tasten **10**.

Måleverdien vises typisk i løpet av 0,5 og senest etter 4 s. Målingens varighet er avhengig av avstanden, lysforholdene og refleksjonsegenskapene til målflaten. Slutten på målingen anvises med et lydsignal. Etter målingen kobles laserstrålen automatisk ut.

Hvis det ikke utføres en måling ca. 20 s etter siktingen, kobles laserstrålen automatisk ut for å skåne batteriene.

Valg av referansenivå (se bildene B–E)

Til målingen kan du velge fire forskjellige referansenivåer:

- bakkanten på måleverktøyet (f.eks. legging mot en vegg),
- bakkanten av anslagstiften **15** (f.eks. til målinger fra hjørner),
- forkanten på måleverktøyet (f.eks. ved måling fra en bordkant),
- gjengene **17** (f.eks. til måling med stativ).

Til valg av referansenivået trykker du flere ganger på tasten **1** helt til ønsket referansenivå vises på displayet. Etter hver innkobling av måleverktøyet er bakkanten på måleverktøyet forhåndsinnstilt som referansenivå.

Permanent laserstråle

Du kan omstille måleverktøyet til permanent laserstråle etter behov. Trykk da på tasten for permanent laserstråle **13**. På displayet lyser «LASER» kontinuerlig.

- **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

Laserstrålen forblir i innkoblet mellom målingene i denne innstillingen, til måling er det kun nødvendig med engangs trykking på måletasten **10**.

Til utkobling av den permanente laserstrålen trykker du igjen på tasten **13** eller kobler ut måleverktøyet. Ved en ny innkobling befinner måleverktøyet seg i normal drift, laserstrålen vises kun når måletasten **10** trykkes.

Målefunksjoner

Lengdemåling

Til lengdemålinger trykker du så mange ganger på tasten **5**, til displayet viser meldingen for lengdemåling —.



Trykk en gang på måletasten **10** til sikting og en gang til til måling.

Måleverdien anvises nede på displayet.

Flatemåling

Til flatemålinger trykker du så mange ganger på tasten **5**, til displayet viser meldingen for flatemåling □.

Mål deretter lengde og bredde etter hverandre som for en lengdemåling. Mellom de to målingene forblir laserstrålen innkoblet.

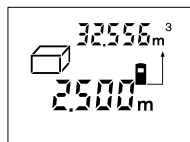


Når den andre målingen er avsluttet regnes flaten automatisk ut og anvises. Den siste enkeltmåleverdien står nede på displayet, sluttresultatet står oppe.

Volummåling

Til volummålinger trykker du så mange ganger på tasten **5**, til anvisningen for volummåling vises på displayet .

Deretter måles lengde, bredde og høyde etter hverandre som ved en lengdemåling. Mellom de tre målingene forblir laserstrålen innkoblet.



Når den tredje målingen er avsluttet regnes volumet automatisk ut og anvises. Den siste enkeltmåleverdien står nede på displayet, sluttresultatet står oppe.

Verdier over 99999 m³ kan ikke anvises, på displayet vises «Error» og «----». Del volumet som skal måles opp i enkeltmålinger, der du beregner verdiene enkeltvis og deretter sammenfatter dem.

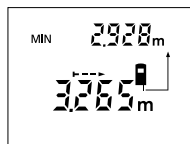
Minimal måling (se bilde F)

Minimal måling er til registrering av den korteste avstanden fra et fast referansepunkt. Den er til hjelp f.eks. ved beregning av loddrette eller vannrette linjer.

Til minimalmålinger trykker du flere ganger på tasten **4**, til meldingen viser «MIN».

For å starte målingen trykker du på tasten for måling **10**. Melding for kontinuerlig måling ---- vises på displayet.

Beveg laseren slik frem og tilbake over ønsket mål (f.eks. veggen på motsatt side ved beregning av rombredden) at referansepunktet for målingen (f.eks. spissen på anslagsstiften **15**) alltid forblir på samme sted.



I løpet av målingen anvises den aktuelle lengdemåleverdien nede på displayet (se «Kontinuerlig måling», side 112). Minimal verdi vises til høyre oppe på displayet.

Den skrives alltid over når den aktuelle lengdemåleverdien er mindre enn den tidligere minmale verdien.

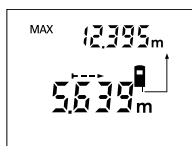
Trykk på tasten for måling **10** for å avslutte den minimale målingen. Ved å trykke på måletasten en gang til startes målingen igjen.

Maksimal måling (se bilde G)

Maksimal måling er til registrering av den største avstanden fra et fast referansepunkt. Den er til hjelp f.eks. ved beregning av diagonale linjer. Til maksimalmålinger trykker du flere ganger på tasten **4**, til målingen viser «MAX».

For å starte målingen trykker du på tasten for måling **10**. Melding for kontinuerlig måling $\leftrightarrow$ vises på displayet.

Beveg laseren slik frem og tilbake over ønsket mål (f.eks. taket ved beregning av diagonal) at referansepunktet for målingen (f.eks. spissen på anslagsstiften **15**) alltid forblir på samme sted.



I løpet av målingen anvises den aktuelle lengdemåleverdien nede på displayet (se «Kontinuerlig måling», side 112). Maksimal verdi vises til høyre oppe på displayet.

Den skrives alltid over når den aktuelle lengdemåleverdien er større enn den tidligere maksimale verdien.

Trykk på tasten for måling **10** for å avslutte den maksimale målingen. Ved å trykke på måletasten en gang til startes målingen igjen.

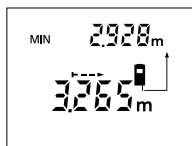
Kontinuerlig måling (se bilde H)

Den kontinuerlige målingen er en del av funksjonene minimummåling og maksimummåling.

Ved en kontinuerlig måling kan måleverktøyet beveges i forhold til målet og måleverdien aktualiseres da ca. hvert 0,5 sek. Du kan for eksempel gå bort fra en vegg til ønsket avstand, den aktuelle avstanden kan alltid avleses.

Til kontinuerlig måling trykker du på tasten **4**, slik at displayet viser «MIN» eller «MAX».

For å starte målingen trykker du på tasten for måling **10**.



Beveg måleapparatet helt til ønsket avstand anvises i nede på displayet.

Ved å trykke på måletasten **10** avbrytes den kontinuerlige målingen. Den aktuelle

måleverdien anvises i displayet. Ved å trykke på måletasten **10** en gang til startes den kontinuerlige målingen igjen.

Den kontinuerlige målingen kobles automatisk ut etter 5 min. Den siste måleverdien blir stående nede på displayet.

Indirekte lengdemåling (se bilde I)

Den indirekte lengdemålingen er til beregning av avstander som ikke kan måles direkte, fordi en hindring kan innskrenke strålingen eller det ikke finnes en målflate som reflektor. Korrekte resultater oppnås kun når laserstråle og søkt avstand danner en nøyaktig rett vinkel (den pytagoreiske læresetning).

I det illustrerte eksempelet skal lengden **B** beregnes. Hertil må **A** og **C** måles. **A** og **B** må danne en rett vinkel.

Til indirekte lengdemålinger trykker du flere ganger på tasten **11**, til anvisningen for indirekte lengdemåling $\triangleleft$ vises på displayet.

Mål avstanden **A** som for en lengdemåling. Pass på at strekningen **A** og den søkte avstanden **B** danner en rett vinkel. Mål deretter avstanden **C**. Mellom de to målingene forblir laserstrålen innkoblet.

Pass på at referansepunktet for målingen (f.eks. bakkanten på måleverktøyet) er på nøyaktig samme sted for begge målingene.



Når den andre målingen er avsluttet regnes avstanden **B** automatisk ut. Den siste enkeltmåleverdien står nede på displayet, sluttresultatet **B** står oppe.

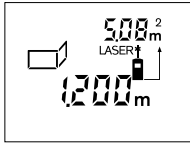
Veggflatemåling (se bilde J)

Veggflatemålingen er til beregning av summen av flere enkeltflater med en felles høyde.

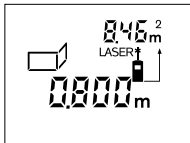
I eksempelet på bildet skal det beregnes den totale flaten til flere vegger som har samme romhøyde **A**, men forskjellige lengder **B**.

Til veggflatemålinger trykker du så mange ganger på tasten **11** til displayet viser meldingen for veggflatemåling $\square$.

Mål romhøyden **A** som for en lengdemåling. Måleverdien anvises både oppe og nede på displayet. Laseren forblir innkoblet.



Mål deretter lengden **B₁** på første vegg. Flaten beregnes og anvises automatisk. Den siste lengdemåleverdien står nede på displayet, flaten står oppe. Laseren forblir innkoblet.



Mål nå lengden **B₂** på andre vegg. Enkeltmåleverdien som anvises nede på displayet adderes med lengden **B₁** og summen til de to lengdene multipliseres

med den lagrede lengden **A**. Den totale flateverdien anvises oppe på displayet.

Du kan måle så mange andre lengder **B_x** som du vil, som adderes automatisk og multipliseres med høyden **A**.

Forutsetning for en korrekt flateberegning er at den første målte lengden (på eksempelet er det romhøyden **A**) er identisk for alle delflatene.

Til ny start av veggflatemålingen trykker du to ganger på tasten **11**.

Sletting av måleverdier

Ved å trykke kort på tasten **14** kan du slette den siste enkeltmåleverdien i alle målefunksjonene. Ved flere gangers kort trykking på tasten slettes enkeltmåleverdiene i omvendt rekkefølge.

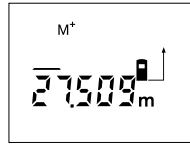
I veggflatemålings-funksjonen slettes den siste enkeltmåleverdien ved første korte trykking på tasten **14**, ved annen trykking slettes alle lengder **B_x**.

Minnefunksjoner

Ved utkobling av måleverktøyet opprettholdes verdien i minnet.

I funksjonen veggflatemåling kan den totale flateverdien lagres, ved minimum og maksimummåling minimum- hhv. maksimumverdien. Lagring av enkeltmåleverdier innenfor disse funksjonene er ikke mulig.

Lagring/adding av måleverdier



Trykk minne-addisjonstasten **3** for å lagre den aktuelle måleverdien – avhengig av den aktuelle målefunksjonen er det en lengde-, flate- eller volumverdi. Når

en verdi ble lagret, vises en «**M**», på displayet «**+**» bak blinker kort.

Hvis det allerede finnes en verdi i minnet, adderes den nye verdien til minneinnholdet, men kun hvis måleenhetene stemmer overens.

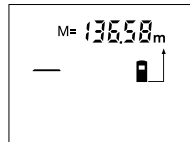
Hvis det f.eks. befinner seg en flateverdi i minnet, og den aktuelle måleverdien er en volumverdi, kan addisjonen ikke utføres. På displayet blinker kort «**Error**».

Subtrahering av måleverdier

Trykk på minne-subtraksjonstasten **12** for å trekke den aktuelle måleverdien av fra minneverdien. Når en verdi ble subtrahert, vises en «**M**» på displayet, «**-**» bak blinker kort.

Hvis det allerede er lagret en verdi, kan den nye verdien kun trekkes av fra minneinnholdet hvis måleenhetene stemmer overens (se «Lagring/adding av måleverdier»).

Anvisning av minneverdien



Trykk på minne-tasten **2** for å anvis verdien i minnet.

På displayet vises «**M=**».

Når minneinnholdet «**M=**» anvises på displayet, kan du fordoble den ved å trykke

på minne-addisjonstasten **3** hhv. nullstille den ved å trykke på minne-subtraksjonstasten **12**.

Sletting av minnet

Til sletting av minneinnholdet trykker du først på minneaktiverings-tasten **2**, slik at «**M=**» vises på displayet. Deretter trykker du kort på tasten **14**; på displayet vises ingen «**M**» lenger.

Arbeidshenvisninger

Generelle informasjoner

Mottakerlinsen **22** og laserutgangen **21** må ikke være tildekket under målingen.

Måleverktøyet må ikke beveges i løpet av en måling (med unntak av funksjonene for minimum-/maksimummåling inklusiv kontinuerlig måling). Legg derfor måleverktøyet helst mot eller på målepunktene.

Målingen utføres i midtpunktet til laserstrålen, også når det siktes på skrå mot måleflatene.

Innflytelse på måleområdet

Måleområdet er avhengig av lysforholdene og refleksjonsegenskapene til målflaten. For å kunne se laserstrålen bedre ved utendørs arbeid og i sterk sol bør du bruke laser-beskyttelsesbrillene **24** og laser-måltavlen **25** (tilbehør), eller skygg for målflaten.

Innflytelser på måleresultatet

På grunn av fysiske effekter kan det ikke utelukkes at det oppstår feilmålinger ved måling av forskjellige overflater. Hertil hører:

- transparente overflater (f.eks. glass, vann),
- speilende overflater (f.eks. polert metall, glass),
- porøse overflater (f.eks. isolasjonsmateriale),
- strukturerede overflater (f.eks. puss, naturstein).

Bruk eventuelt laser-måltavlen **25** (tilbehør) på disse overflatene.

Feilmålinger er dessuten mulig på målflater det siktes på skrå mot.

På samme måte kan luftsjikt med forskjellige temperaturer eller indirekte mottatte refleksjoner påvirke måleresultatet.

Måling med anslagsstift (se bildene C, F og G)

Bruk av anslagsstiften **15** er f.eks. egnet til måling fra hjørner (romdiagonaler) eller dårlig tilgjengelige steder som sjalusiskinner.

Skyv låsen **16** til anslagstiften til side for å slå ut stiften.

Innstill referansenivået til måling med anslagstiften ved å trykke på tasten **1**.

Du slår inn anslagsstiften **15** ved å trykke den helt inn i huset. Stiften låses automatisk.

Oppretting med libell

Libellen **6** muliggjør en enkel vannrett oppretting av måleverktøyet. Slik kan det enklere siktes mot målflater, spesielt ved store avstander.

Libellen **6** er i kombinasjon med laserstrålen ikke egnet til nivellering.

Sikting med opprettingshjelp (se bilde K)

Med en opprettingshjelp **8** kan sikting over større avstander forenkles. Se da langs opprettingshjelpen på oversiden av måleverktøyet. Laserstrålen går parallelt langs denne siktlinjen.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Det er kun nødvendig å bruke stativ ved større avstander. Sett måleverktøyet med 1/4"-gjengen **17** på hurtigskifteplaten til stativet **23** eller et vanlig fotostativ. Skru det fast med festeskruen til hurtigskifteplaten.

Innstill referansenivået til måling med stativ ved å trykke på tasten **1** (referansenivå gjenger).

Feil – Årsaker og utbedring

Årsak	Utbedring
Temperaturvarsel (c) blinker, måling er ikke mulig	
Måleverktøyet er utenfor en driftstemperatur på -10°C opp til $+50^{\circ}\text{C}$, ved kontinuerlige målinger (funksjonene minimum-/maksimummåling) opp til $+40^{\circ}\text{C}$.	Vent til måleverktøyet har nådd driftstemperaturen
Batterivarsel (b) vises	
Batterispenningen reduseres (måling er fremdeles mulig)	Skift ut de vanlige hhv. oppladbare batteriene
Batterivarsel (b) blinker, måling er ikke mulig	
For liten batterispenning	Skift ut de vanlige hhv. oppladbare batteriene

Årsak	Utbedring
-------	-----------

Meldinger «Error» og «----» på displayet

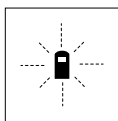
Vinkelen mellom laserstråle og mål er for spiss.	Øk vinkelen mellom laserstråle og mål
Målflaten reflekterer for sterkt (f.eks. speil) hhv. for svakt (f.eks. sort stoff) eller omgivelseslyset er for sterkt.	Bruk en laser-måltavle 25 (tilbehør)
Laserstråleutgangen 21 hhv. mottakerlinsen 22 er dugget (f.eks. på grunn av hurtig temperaturskifte).	Tørk laserutgangen 21 hhv. mottakerlinsen 22 tørt med en myk klut
Beregnet verdi er større enn $99999 \text{ m}^2/\text{m}^3$.	Oppdeling av beregningen i mel-lomskritt

Meldingen «Error» blinker oppe på displayet

Addisjon/subtraksjon av måleverdier med forskjellige målenheter	Det må kun adderes/subtraheres måleverdier med samme målenheter
---	---

Ikke plausibelt måleresultat

Målflaten er ikke entydig (f.eks. vann, glass).	Dekk til målflaten
Laserutgangen 21 hhv. mottakerlinsen 22 er tildekket.	Hold laserutgangen 21 hhv. mottakerlinsen 22 fri
Galt referansenivå innstilt	Velg referansenivå som passer til målingen
Hindring der laserstrålen går	Laserpunktet må treffe komplett på målflaten.



Måleverktøyet overvåker den korrekte funksjonen ved hver måling. Hvis en defekt finnes, blinker kun symbolet ved siden av på displayet. I dette tilfellet – eller hvis de

ovennevnte tiltakene ikke kunne fjerne en feil – må du levere måleverktøyet inn til et Bosch-serviceverksted via forhandleren.

Presisjonskontroll av måleverktøyet

Du kan kontrollere måleverktøyets nøyaktighet på følgende måte:

- Velg en målestrekning på ca. 3 til 10 m (f.eks. rombredde, døråpning) som ikke forandrer seg og som du kjenner den nøyaktige lengden på. Målestrekningen må være innendørs, målflaten for målingen må være glatt og godt reflekterende.
- Mål denne strekningen 10 ganger etter hverandre.

Avviket mellom enkeltmålingene og middelverdien må være maksimalt $\pm 2,0 \text{ mm}$. Protokoller målingene slik at nøyaktigheten kan sammenlignes på et senere tidspunkt.

Service og vedlikehold
Vedlikehold og rengjøring

Måleverktøyet må kun lagres og transporteres i medlevert beskyttelsesvesken.

Hold måleverktøyet alltid rent.

Dypp aldri måleverktøyet i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

Stell spesielt mottakerlinsen **22** med samme omhu som briller eller linsen til et fotoapparat skal behandles med.

Hvis måleverktøyet til tross for omhyggelige produksjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et Bosch service-/garantiverksted. Du må ikke åpne måleverktøyet selv.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på måleverktøyets typeskilt.

Send måleverktøyet inn til reparasjon i beskyttelsesvesken **27**.

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Deltegninger og informasjon om reservedeler finner du også under:

www.bosch-pt.com

Bosch-kundeservice er gjerne til hjelp ved spørsmål om kjøp, bruk og innstilling av produkter og tilbehør.

Norsk

Robert Bosch AS

Postboks 350

1402 Ski

Tel.: (+47) 64 87 89 50

Faks: (+47) 64 87 89 55

Deponering

Måleverktøy, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Kun for EU-land:



Ikke kast måleverktøy i vanlig søppel!

Jf. det europeiske direktivet 2002/96/EF vedr. gamle elektriske og elektroniske apparater og tilpassingen til nasjonale lover må gammelt måleverktøy som ikke lenger kan brukes samles inn og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Batterier/oppladbare batterier:

Ikke kast batterier i vanlig søppel, ild eller vann. Batterier skal samles inn, resirkuleres eller deponeres på en miljøvennlig måte.

Kun for EU-land:

Defekte eller oppbrukte batterier må resirkuleres iht. direktiv 2006/66/EF.

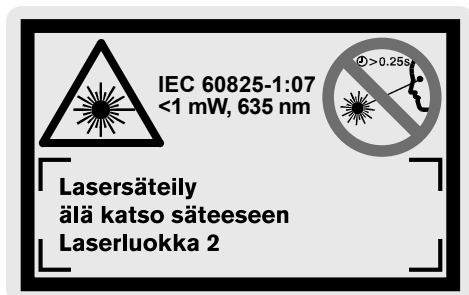
Rett til endringer forbeholdes.

Turvallisuusohjeita



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 saksankielisellä varoituskilvellä (grafiikkasivun mittaustyökalun kuvassa merkitty numerolla 9).**



- **Liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimittukseen kuuluvan, oman kielisi tarra saksankielisen 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 höyryä.
- **Pidä vastetappi 15 loitolla jännitteisistä johdoista ja osista.** On olemassa sähköiskun vaara.

Toimintaselostus

Käännä auki taittosivu, jossa on mittaustyökalun kuva ja pidä se uloskäännettynä lukiessasi käyttöohjetta.

Määräyksenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu etäisyyksien, pituuksien, korkeuksien ja välimatkojen mittaukseen sekä pintojen ja tilavuuksien kalkyloimiseen. Mittaustyökalu soveltuu mittaukseen sisällä ja ulkona.

Tekniset tiedot

Digitaalinen laser-etäisyysmittari		DLE 70 Professional
Tuotenumero		3 601 K16 60.
Mittausalue		0,05–70 m ^{A)}
Mittaustarkkuus (tyypillinen)		±1,5 mm ^{B)}
Pienin osoitettava yksikkö		1 mm
Käyttölämpötila		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Varastointilämpötila		–20 °C...+70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.		90 %
Laserluokka		2
Lasertyyppi		635 nm, <1 mW
Lasersäteen halkaisija (lämpötilassa 25 °C) n.		
– 10 m etäisyydellä		6 mm
– 70 m etäisyydellä		42 mm
Paristot		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akut		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Pariston kesto n.		
– Yksittäismittaukset		30000 ^{D)}
– Jatkuvat mittaukset (minimi-/maksimimittaus)		5 h ^{D)}
Poiskytkentäautomatiikka n. kuluttua		
– laser		20 s
– mittaustyökalu (ei mittausta)		5 min
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Mitat		59 x 100 x 32 mm
Suojausluokka (paristokoteloä lukuunottamatta)		IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojaattu)

A) Etäisyys kasvaa sitä enemmän mitä paremmin laservalo palautuu kohdepinnasta (hajavalona, ei heijastuksena) ja mitä kirkkaampana laserpiste erottuu ympäristön valoista (sisätilat, himmennys). Epäsuotuisissa olosuhteissa (esim. mittaus ulkona voimakkaassa auringonpaisteessa) saattaa laserkohdetaulun käyttö olla välttämätön.

B) Epäsuotuisissa olosuhteissa, kuten esim. voimakkaassa auringonpaisteessa tai huonosti heijastuvilla pinnoilla suurin poikkeama ±10 mm 70 m matkalla. Suotuisissa olosuhteissa voi laskea vaikutuksen olevan ±0,05 mm/m.

C) Jatkuissa mittauksissa (toiminnot minimi- maksimimittaus) on suurin käyttölämpötila +40 °C.

D) 1,2 V akuilla ei pysty yhtä moneen mittaukseen kuin 1,5 V paristoilla.

Ota huomioon mittaustyökalusi tyyppikilvessä oleva tuotenumero, yksittäisten mittaustyökalujen kaupanimitys saat-
taa vaihdella.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **20** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikka-sivussa olevaan mittaustyökalun kuvaan.

- 1 Vertailutason valintanäppäin
- 2 Muistin kutsunäppäin **"M="**
- 3 Muistiin lisäysnäppäin **"M+"**
- 4 Minimi- ja maksimimittausnäppäin (sisältää kestromittauksen)
- 5 Pituus-, pinta- ja tilavuusmittausnäppäin
- 6 Vesivaaka
- 7 Näyttö
- 8 Kohdistusapu
- 9 Laser-varoituskilpi
- 10 Mittausnäppäin
- 11 Epäsuoran pituus- ja seinäpintamittausnäppäin
- 12 Muistista vähennysnäppäin **"M–"**
- 13 Pysyvän lasersäteen näppäin
- 14 Käynnistysnäppäin ja muistin tyhjennysnäppäin
- 15 Vastetappi
- 16 Vastetapin lukitus
- 17 1/4"-kierre
- 18 Paristokotelon kannen lukitus
- 19 Paristokotelon kansi
- 20 Sarjanumero
- 21 Lasersäteen ulostuloaukko
- 22 Vastaanottolinssi
- 23 Jalusta*
- 24 Lasertarkkailulasit*
- 25 Laser-kohdetaulu*
- 26 Kantolenkki
- 27 Suojalaukku

* Kuvassa tai selostuksessa esiintyvät lisätarvikkeet eivät kuulu vakiotoimitukseen.

Näyttöelementit

- a** Mittausarvojen tallennus
- b** Paristovaroitus
- c** Lämpötilavaroitus
- d** Mittausarvo/tulos
- e** Mittayksikkö
- f** Mittauksen vertailutaso
- g** Laser kytketty
- h** Yksittäinen mittausarvo (pituusmittauksessa: tulos)
- i** Mittaustoiminnot
 - pituusmittaus
 -  pinta-alamittaus
 -  tilavuusmittaus
 -  epäsuora pituusmittaus
 -  seinäpintamittaus
 -  jatkuva mittaus
 - MIN** minimimittaus
 - MAX** maksimimittaus

Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaani-paristoja tai akkukkennoja.

1,2 V akuilla ei pysty yhtä moneen mittaukseen kuin 1,5 V paristoilla.

Avaa paristokotelon kansi **19** painamalla lukitusta **18** välilyönti nuolen suuntaan ja poistamalla paristokotelon kansi. Aseta paristot tai akkukennot paikoilleen. Varmista oikea napaisuus paristokotelon sisällä olevan kuvan mukaisesti.

Kun paristotunnus  tulee ensimmäisen kerran näyttöön, voidaan suorittaa vielä vähintään 100 mittausta. Paristomerkin vilkkuessa, tulee paristot tai akkukennot vaihtaa, mittauksia ei enää voi suorittaa.

Vaihda aina kaikki paristot tai akkukennot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja tai akkukkennoja.

► **Poista paristot tai akkukennot mittaustyökälistä, ellei käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot ja akkukennot saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Käyttö

Käyttöönotto

- **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**
- **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteiluille.** 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 "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", sivu 125).

Käynnistys ja pysäytys

Käynnistä mittaustyökalu painamalla käynnistysnäppäintä **14** tai mittausnäppäintä **10**. Mittaustyökalua käynnistettäessä ei lasersäde vielä käynnisty.

Pysäytä mittalaite painamalla käynnistysnäppäintä **14**.

Jos n. 5 minuutin aikana ei paineta mitään mittalaitteen painiketta, mittalaite sammuttaa itsensä automaattisesti pariston säästämiseksi.

Jos mittausarvo on tallennettu, se säilyy automaattisessa poiskytkennässä. Käynnistettäessä mittaustyökalu uudelleen näkyy näytössä **"M"**.

Mittaustapahtuma

Käynnistuksen jälkeen mittaustyökalu on toimintomuodossa pituusmittaus. Muut mittaustoiminnot voit valita painamalla kyseistä toimintonäppäintä (katso "Mittaustoiminnot", sivu 121).

Mittaustyökalun takareuna asettuu mittauksen vertailutasoksi käynnistuksen jälkeen. Painamalla vertailupintanäppäintä **1** voit muuttaa vertailutason (katso "Vertailutason valinta", sivu 120).

Mittaustoiminnon ja vertailutason valinnan jälkeen tapahtuvat kaikki muut askeleet painamalla mittausnäppäintä **10**.

Aseta mittaustyökalun valittu vertailutaso haluttua mittauslinjaa vasten (esim. seinä).

Käynnistä lasersäde painamalla mittausnäppäintä **10**.

- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Tähtää kohdepintaa lasersäteellä. Käynnistä mittaus painamalla mittausnäppäintä **10** uudelleen. Jatkuvan lasersäteen ollessa kytkettynä sekä minimi- ja maksimimittauksessa mittaus alkaa heti ensimmäisestä mittausnäppäimen **10** painalluksesta.

Mittausarvo ilmestyy 0,5 s aikana ja viimeistään 4 s kuluttua. Mittauksen kesto riippuu etäisyydestä, valo-olosuhteista ja kohdepinnan heijastusominaisuuksista. Mittauksen loppu osoitetaan merkkiäänellä. Lasersäde sammuu automaattisesti mittauksen jälkeen.

Noin 20 s kuluttua ilman mittausta kytkeytyy mittauslaite automaattisesti pois pariston säästämiseksi.

Vertailutason valinta (katso kuvat B–E)

Voit mittausta varten valita nejästä eri vertailutasosta:

- mittaustyökalun takareuna (esim. seinäpinnasta mitattaessa),
- vastetapin takareuna **15** (esim. kulmasta mitattaessa),
- mittaustyökalun etureuna (esim. pöydän reunasta mitattaessa),
- kierre **17** (esim. jalustan kanssa mitattaessa),

Valitse vertailutaso painamalla toistuvasti näppäintä **1**, kunnes haluttu vertailutaso näkyy näytössä. Jokaisen käynnistuksen jälkeen mittaustyökalun takareuna toimii oletusvertailutasona.

Pysyvä lasersäde

Voit tarvittaessa kytkeä mittaustyökalun käyttämään pysyvää lasersädettä. Paina näppäintä pysyvä lasersäde **13**. Näyttöön syttyy pysyvästi ”LASER”.

- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteen edes kaukaa.**

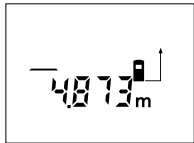
Lasersäde pysyy tässä toiminnossa kytkettynä myös mittausten välillä, mittausta varten tarvitaan vain yksi mittaussäppäimen **10** painallus.

Katkaise pysyvä lasersäde painamalla uudelleen näppäintä **13** tai sammuttamalla mittaustyökalu. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen laite on taas normaalitilassa (lasersäde ilmestyy ainoastaan mittauspainiketta **10** painamalla).

Mittaustoinnot

Pituusmittaus

Paina pituusmittausta varten näppäintä **5**, kunnes pituusmittauksen merkki — ilmestyy näyttöön.



Paina mittaussäppäintä **10** kerran tähtäystä varten ja uudelleen mittausta varten. Mittausarvo osoitetaan näytön alaosassa.

Pinta-alamittaus

Paina pinta-alamittausta varten näppäintä **5**, kunnes pintamittauksen merkki □ ilmestyy näyttöön.

Mittaa ensin pituus ja leveys peräkkäin, kuten pituusmittauksessa. Lasersäde pysyy kytkettynä kahden mittauksen välillä.

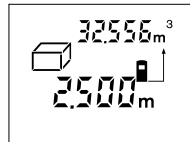


Toisen loppuunviedyn mittauksen jälkeen laskee laite automaattisesti pinta-alan ja osoittaa sen. Viimeisimmän yksittäismittauksen arvo näkyy näytön alaosassa ja lopputulos ylhäällä.

Tilavuusmittaus

Paina tilavuusmittausta varten näppäintä **5**, kunnes tilavuusmittauksen merkki  ilmestyy näyttöön.

Mittaa ensin pituus, leveys ja korkeus peräkkäin, kuten pituusmittauksessa. Lasersäde pysyy kytkettynä kolmen mittauksen välillä.



Kolmannen loppuunviedyn mittauksen jälkeen laskee laite automaattisesti tilavuuden ja osoittaa sen. Viimeisimmän yksittäismittauksen arvo näkyy näytön alaosassa ja lopputulos ylhäällä.

Yli 99999 m³ arvoja ei voida näyttää, näyttöön ilmestyy ”Error” ja ”----”. Jaa mitattava tilavuus yksittäismittauksiin, joita lasket erikseen ja sitten yhdistät.

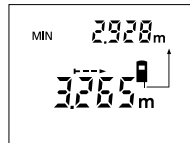
Minimimittaus (katso kuva F)

Minimimittauksen tarkoitus on pienimmän etäisyyden määrittelemine määrätystä kiinteästä vertailupisteestä. Se auttaa esim. määrittämään pysty- ja vaakasuorat.

Paina minimimittausta varten näppäintä **4**, kunnes ”MIN” ilmestyy näyttöön.

Käynnistä mittaus painamalla mittaussäppäintä **10**. Jatkuvan mittauksen näyttö ilmestyy ----.

Liikuta lasersädettä halutun kohteen yli edestakaisin (esim. huoneen vastakkaiseen seinään, huoneen leveyttä mitattaessa) niin, että mittauksen vertailupiste (esim. vastetapin **15** kärki) pysyy aina samassa paikassa.



Mittauksen aikana senhetkinen pituusmittausarvo näkyy näytön alareunassa (katso ”Jatkuva mittaus”, sivu 122). Minimiarvo ilmestyy näytön oikeaan yläosaan. Se korvautuu aina, kun kyseinen pituusmittausarvo alittaa aikaisemman minimiarvon.

Pysäytä minimimittaus painamalla mittaussäppäintä **10**. Uusi mittaussäppäimen painallus aloittaa mittauksen alusta.

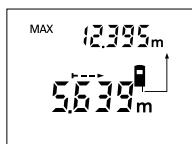
Maksimimittaus (katso kuva G)

Maksimimittauksen tarkoitus on suurimman etäisyyden määritteleminen määrätystä kiinteästä vertailupisteestä. Se auttaa esim. määrittämään lävistäjiä.

Paina maksimimittausta varten näppäintä **4**, kunnes **"MAX"** ilmestyy näyttöön.

Käynnistä mittaus painamalla mittausnäppäintä **10**. Jatkuvan mittauksen näyttö ilmestyy $\rightarrow$.

Liikuta lasersädettä halutun kohteen yli edestakaisin (esim. huoneen kulmaan lävistäjän määrittämiseksi) niin, että mittauksen vertailupiste (esim. vastetapin **15** kärki) aina pysyy samassa paikassa.



Mittauksen aikana senhetkinen pituusmittausarvo näkyy näytön alareunassa (katso "Jatkuva mittaus", sivu 122). Maksimiarvo ilmestyy näytön oikeaan ylä-

osaan. Se korvautuu aina, kun kyseinen pituusmittausarvo ylittää aikaisemman maksimiarvon.

Pysäytä maksimimittaus painamalla mittausnäppäintä **10**. Uusi mittausnäppäimen painallus aloittaa mittauksen alusta.

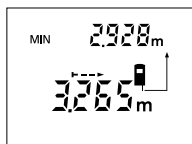
Jatkuva mittaus (katso kuva H)

Jatkuva mittaus on osa toiminnoista minimimitaus ja maksimimittaus.

Jatkuvassa mittauksessa voidaan mittaustyökalua siirtää suhteessa kohteeseen, jolloin mittausarvo päivittyy 0,5 s välein. Voit esimerkiksi siirtyä seinästä pois päin haluttuun etäisyyteen saakka, todellinen etäisyys on jatkuvasti luettavissa.

Paina jatkuvaa mittausta varten näppäintä **4** niin, että **"MIN"** tai **"MAX"** ilmestyy näyttöön.

Käynnistä mittaus painamalla mittausnäppäintä **10**.



Siirrä mittaustyökalua, kunnes halutun etäisyyden arvo ilmestyy näytön alareunaan.

Painamalla mittausnäppäintä **10**, keskeytät jatkuvan mittauksen. Sen hetken mittausarvo osoitetaan näytössä. Uusi mittausnäppäimen **10** painallus aloittaa jatkuvan mittauksen alusta.

Jatkuva mittaus kytkeytyy automaattisesti pois päältä 5 min kuluttua. Viimeisin mittausarvo jää näkyviin näytön alareunaan.

Epäsuora pituusmittaus (katso kuva I)

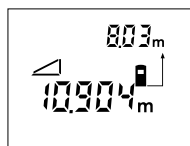
Epäsuoran pituusmittauksen tarkoitus on sellaisten etäisyyksien mittaaminen, joita ei voida mitata suoraan, koska säteiden edessä on este tai säteen heijastuksen tarvitsema kohdepinta puuttuu. Oikea tulos saavutetaan vain, jos lasersäde ja mitattava matka muodostavat täsmälleen suoran kulman (Pythagoraan lauseke).

Kuvan esimerkissä tulee mitata pituus **B**. Tällöin täytyy **A** ja **C** mitata. **A** ja **B** tulee muodostaa suoran kulman.

Paina epäsuoraa pituusmittausta varten näppäintä **11** niin monta kertaa, että epäsuoran pituusmittauksen merkki $\sphericalangle$ ilmestyy näyttöön.

Mittaa kuten pituusmittauksessa etäisyys **A**. Varmista, että matka **A** ja etsitty etäisyys **B** muodostavat suoran kulman. Mittaa seuraavaksi etäisyys **C**. Lasersäde pysyy kytkettynä kahden mittauksen välillä.

Varmista, että mittauksen vertailupiste (esim. mittaustyökalun takareuna) on täsmälleen samassa kohdassa kummassakin mittauksessa.



Toisen loppuunviedyn mittauksen jälkeen laskee laite automaattisesti etäisyyden **B**. Viimeisimmän yksittäismittauksen arvo näkyy näytön alaosassa ja lopputulos **B** ylhäällä.

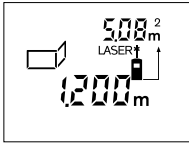
Seinäpintamittaus (katso kuva J)

Seinäpintamittauksen tarkoitus on mitata useita yksittäisiä pintoja, joissa on yhteinen korkeus.

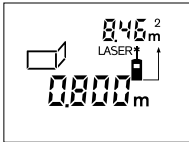
Kuvan osoittamassa esimerkissä tulee usean saman huonekorkeuden **A** omaavan, mutta eri pituisen **B** seinän yhteispinta mitata.

Paina seinäpintamittausta varten näppäintä **11** niin monta kertaa, että seinäpintamittauksen merkki $\square$ ilmestyy näyttöön.

Mittaa huoneen korkeus **A**, kuten pituusmittauksessa. Mittausarvo osoitetaan sekä näytön ylä- että alaosassa. Laser pysyy kytkettynä.



Mittaa sitten ensimmäisen seinän pituus **B₁**. Pinta laskeaan ja näytetään automaattisesti. Viimeisimmän yksittäismittauksen arvo näkyy näytön alaosassa ja pinta ylhäällä. Laser pysyy kytkettynä.



Mittaa sitten toisen seinän pituus **B₂**. Näytön alareunassa osoitettu yksittäisarvo lasketaan yhteen pituuden **B₁** kanssa ja pituuskien summa kerrotaan muistissa

olevan pituuden **A** kanssa. Yhteispinta-arvo osoitetaan näytön yläosassa.

Voit mitata mielivaltaisen monta muuta pituutta **B_x**, jotka automaattisesti lasketaan yhteen ja kerrotaan korkeudella **A**.

Edellytys oikealle pintalaskennalle on, että ensin mitattu pituus (tässä esimerkissä huoneen korkeus **A**) on identtinen kaikissa osapinnoissa.

Käynnistä seinäpintamittaus uudelleen painamalla näppäintä **11** kahdesti.

Mittausarvon poistaminen

Painamalla näppäintä **14** voit kaikissa mittaus-toiminnoissa poistaa viimeisenä mitatun yksittäisarvon. Jos painat näppäintä toistuvasti poistuvat yksittäisarvot käänteisessä järjestyksessä.

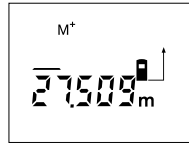
Seinäpintamittaus-toiminnossa poistetaan näppäimen **14** ensimmäisellä painalluksella viimeisin yksittäisarvo ja toisella painalluksella kaikki pituudet **B_x**.

Muistitoiminnot

Muistissa oleva arvo säilyy mittaustyökalussa virrankatkaisun aikana.

Seinämittaus-toiminnossa voidaan tallentaa yhteispinta-arvo, minimi- ja maksimimittauksessa minimi- tai maksimiarvo. Yksittäismittausten tallennus ei ole mahdollista tässä toiminnossa.

Mittausarvojen tallennus/yhteenlasku



Paina muistiin lisäysnäppäintä **3**, senhetkisen mittausarvon – mittautominusta riippuen pituus-, pinta- tai tilavuusarvon – tallentamiseksi. Kun arvo

on tallennettu ilmestyy näyttöön **"M"**, perässä oleva **"+"** vilkkuu lyhyesti.

Jos muistissa jo on arvo, lisätään uusi arvo muistiin yhteenlaskuna, edellyttäen kuitenkin, että mittasuureet ovat samat.

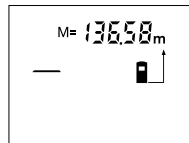
Jos muistissa esim. on pinta-arvo ja kyseinen mittausarvo on tilavuusarvo, ei yhteenlaskua voida suorittaa. Näytössä vilkkuu lyhyesti teksti **"Error"**.

Mittausarvojen vähennyslasku

Paina muistista vähennysnäppäintä **12**, vähentääksesi mittausarvo muistin arvosta. Kun arvo on vähennetty ilmestyy näyttöön **"M"**, perässä oleva **"–"** vilkkuu lyhyesti.

Jos muistissa jo on arvo, voidaan uusi arvo vähentää muistin sisällöstä vain edellyttäen, että mittasuureet ovat samat (katso "Mittausarvojen tallennus/yhteenlasku").

Muistin näyttö



Paina muistin kysynäppäintä **2**, jotta muistissa oleva arvo näytettäisiin. **"M="** tulee näyttöön. Muistin sisällön **"M="** näkyessä näytössä voidaan arvo kak-

sinkertaistaa painamalla muistiin lisäysnäppäintä **3** tai nolata painamalla muistista vähennysnäppäintä **12**.

Muistin tyhjennys

Muistin tyhjentämiseksi tulee ensin painaa muistin kysynäppäintä **2**, jotta näyttöön ilmestyy merkki **"M="**. Tämän jälkeen painat näppäintä **14**; merkki **"M"** poistuu näytöstä.

Työskentelyohjeita

Yleisiä ohjeita

Vastaanottolinssi **22** tai lasersäteen ulostuloaukko **21** ei saa olla peitettynä mittauksen aikana.

Mittaustyökalua ei saa liikuttaa mittauksen aikana (poikkeuksena minimi- ja maksimimittaus sekä jatkuva mittaus). Aseta siksi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan mittauspistettä vasten tai päälle.

Mittaus tapahtuu lasersäteen keskipisteeseen, myös viistoissa kohdepinnoissa.

Mittausalueeseen vaikuttavat tekijät

Mittaalue riippuu valaistusolosuhteista ja kohdepinnan heijastusominaisuuksista. Käytä lasersäteen paremman näkyvyyden aikaansaamiseksi ulkotilassa ja voimakkaassa auringonpaisteessa lasertarkkailulaseja **24** (lisätarvike) ja laserkohdetaulua **25** (lisätarvike), tai varjosta kohdepintaa.

Mittaustulokseen vaikuttavat tekijät

Fysikaalisista vaikutuksista johtuen ei voida sulkea pois mahdollisuus, että erilaiset pinnat saattavat johtaa mittausvirheisiin. Näihin kuuluvat:

- läpinäkyvät pinnat (esim. lasi, vesi)
- heijastavat pinnat (esim. kiillotettu metalli, lasi)
- huokoiset pinnat (esim. eristysaineet)
- muotoillut pinnat (esim. roiskerappaus, luonnonkivi)

Käytä tarvittaessa näissä pinnoissa laserkohdetaulua **25** (lisätarvike).

Mittausvirheet ovat lisäksi mahdollisia vinosti tähdätyissä kohdepinnoissa.

Samoin voivat erilämpöiset ilmakerrokset tai epäsuoraan vastaanotetut heijasteet vaikuttaa mittausarvoon.

Mittaus vastetappia käyttäen (katso kuvat C, F ja G)

Vastetapin **15** käyttö soveltuu esim., kun mitataan kulmista (huoneen lävistäjä) tai vaikeasti päästävistä kohdista, kuten kierrekaihtimien kiskoista.

Työnnä vastetapin lukitus **16** sivuun, tapin ulos kääntämistä varten.

Aseta vertailutaso mittauksille vastetapin kanssa ja paina näppäintä **1**.

Käännä vastetappi **15** sisään painamalla sitä vastteeseen asti koteloon. Tappi lukkiutuu automaattisesti.

Suuntaus vesivaa'an kanssa

Vesivaaka **6** mahdollistaa mittaustyökalun yksinkertaisen suuntauksen vaakatasossa. Sen avulla voidaan helpommin tähdätä kohdepisteisiin, etenkin suurissa etäisyyksissä.

Vesivaa'an **6** tarkoitus ei ole vaaitus yhdessä lasersäteen kanssa.

Tähtäys kohdistusavun kanssa (katso kuva K)

Käyttämällä kohdistusapua **8** voidaan tähtäys pitkällä etäisyyksillä helpottaa. Katso kohdistusapua pitkin mittaustyökalun yläpinnassa. Lasersäde kulkee samansuuntaisena tämän tähtäysviivan kanssa.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

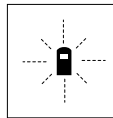
Jalustan käyttö on välttämätöntä erityisesti suuremmilla etäisyyksillä. Mittaustyökalu voidaan kiinnittää jalustan **23** pikavaihtolevyn 1/4" kierteestään **17** yleismalliseen valokuvusjalustaan. Ruuvaa kiinni se pikavaihtolevyn lukitusruuvilla.

Aseta vertailutaso mittauksille jalustan kanssa ja paina näppäintä **1** (vertailutasona kierre).

Viat – Syyt ja korjaus

Syy	Korjaus
Lämpötilavaroitus (c) vilkkuu, mittausta ei voida suorittaa	
Mittaustyökalu on käyttö- lämpötilan -10 °C ... $+50\text{ °C}$ ulkopuolella, jat- kuissa mittauksissa (toi- minnot minimi- ja maksi- mimittaus) $+40\text{ °C}$ asti.	Odota, kunnes mittaustyökalu on saavuttanut käyt- tölämpötilan
Paristovaroitus (b) ilmestyy	
Paristojännite heikkenee (mittaus on vielä mahdol- lista)	Vaihda paristot tai akkukennot
Paristovaroitus (b) vilkkuu, mittausta ei voi- da suorittaa	
Paristojännite liian alhai- nen	Vaihda paristot tai akkukennot
Osoitukset "Error" ja "----" näytössä	
Lasersäteen ja kohdepin- nan välinen kulma on liian terävä.	Suurennna lasersä- teen ja kohdepin- nan välinen kulma
Kohdepinta heijastaa liian voimakkaasti (esim. peili) tai liian heikosti (esim. musta kangas) tahi ympä- ristön valo on liian kirkas.	Käytä laserkohde- taulua 25 (lisätar- vike)
Lasersäteen ulostuloauk- ko 21 tai vastaanottolinssi 22 on huuruinen (esim. nopean lämpötilanmuu- toksen johdosta).	Kuivaa lasersä- teen ulostuloauk- ko 21 tai vastaan- ottolinssi 22 pehmeällä kan- kaalla
Laskettu arvo on suurem- pi kuin $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Jaa laskenta väli- portaisiin
Osoitus "Error" vilkkuu näytön yläosassa	
Eri mittasuureiden mitta- usarvojen yhteenlasku tai vähennys	Käytä yhteenla- sua/vähennystä vain samansuurei- sillä mittayksiköillä

Syy	Korjaus
Mittaustulos on epä johdonmukainen	
Kohdepinta ei heijasta yk- siselitteisesti (esim. vesi, lasi).	Peitä kohdepinta
Lasersäteen ulostuloauk- ko 21 tai vastaanottolinssi 22 on peitetty.	Pidä lasersäteen ulostuloaukko 21 ja vastaanottolins- si 22 vapaana
Asetettu väärä vertailutaso	Valitse mittauk- seen sopiva vertai- lutaso
Lasersäteen edessä este	Laserpisteen on oltava kokonaan kohdepinnassa.



Mittaustyökalu valvoo toiminnan
oikeellisuutta jokaisen mittauksen
yhteydessä. Jos vika todetaan,
näytössä vilkkuu vain viereinen
tunnusmerkki. Tässä tapauksessa

tai, jos ylläesitetyt korjaustoimenpiteet eivät
poistaneet vikaa, tulee mittaustyökalu toimittaa
myyjäliikkeen kautta Bosch asiakaspalveluun.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

Voit tarkistaa mittaustyökalun tarkkuuden seu-
raavalla tavalla:

- Valitse pysyvästi muuttumaton mittausmatka
väliltä 3...10 m, jonka mitan tiedät täsmäl-
leen (esim. huoneen leveys, ovenaukko). Mit-
tausmatkan on oltava sisätilassa, mittauskoh-
teen tulee olla sileä ja hyvin heijastava.
- Mittaa tämä matka 10 kertaa peräkkäin.

Yksittäismittauksen poikkeama keskiarvosta saa
olla korkeintaan $\pm 2,0\text{ mm}$. Tee mittauksista pöy-
täkirja, jotta myöhemmin voit vertailla tarkkuutta.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Säilytä ja kuljeta mittauslaite vain toimitukseen kuuluvassa suojataskussa.

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Käsittele erityisesti vastaanottolinssiä **22** samalla huolella kuin silmälasia ja kameraa.

Jos mittaustyökalussa, huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenettelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch huollon tehtäväksi. Älä itse avaa mittaustyökalua.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varausatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka löytyy mittaustyökalun tyyppikilvestä.

Lähetä korjaustapauksessa mittaustyökalu suojalaukussa **27** korjattavaksi.

Huolto ja asiakasneuvonta

Huolto vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:

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 (09) 435 991
Faksi: +358 (09) 870 2318
www.bosch.fi

Hävitys

Toimita mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaali ympäristöystävälliseen kierrättämiseen.

Vain EU-maita varten:



Älä heitä mittaustyökaluja talousjätteisiin!

Eurooppalaisen vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan direktiivin 2002/96/EY ja sen kansallisten lakien muunnosten mukaan, tulee käyttökelvottomat mittaustyökalut kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Akut/paristot:

Älä heitä akkua/paristoja talousjätteisiin, tuleen tai veteen. Akut/paristot tulee kerätä, kierrättää tai hävittää ympäristöystävällisellä tavalla.

Vain EU-maita varten:

Vialliset tai loppuunkäytetyt akut tulee kierrättää direktiivin 2006/66/EY mukaisesti.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Υποδείξεις ασφαλείας



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 παραδίνεται μαζί με μια προειδοποιητική πινακίδα στη γερμανική γλώσσα (στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών φέρει τον αριθμό 9).



- Πριν την πρώτη εκκίνηση πρέπει να κολλήσετε την πινακίδα στη γλώσσα της χώρας σας επάνω στην πινακίδα με το γερμανικό κείμενο.
- 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 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.
- Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επιθεωρήσεις 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 σκόνης. Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- Να κρατάτε τον πύρο οδήγησης 15 μακριά από ηλεκτροφόρα εξαρτήματα. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Περιγραφή λειτουργίας

Παρακαλούμε ξεδιπλώστε το διπλό εξώφυλλο με την απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης κι αφήστε το ξεδιπλωμένο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης των οδηγιών χειρισμού.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για τη μέτρηση αποστάσεων, μηκών, υψών και διαστημάτων καθώς και για τον υπολογισμό επιφανειών και όγκων. Είναι κατάλληλο για μετρήσεις και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ψηφιακός μετρητής αποστάσεων λέιζερ	DLE 70 Professional
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K16 60.
Περιοχή μέτρησης	0,05–70 m ^{A)}
Ακρίβεια μέτρησης (τυπική)	±1,5 mm ^{B)}
Ελάχιστη μονάδα ένδειξης	1 mm
Θερμοκρασία λειτουργίας	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	–20 °C...+70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, <1 mW
Διάμετρος ακτίνας λέιζερ (σε 25 °C) περίπου	
– σε απόσταση 10 m	6 mm
– σε απόσταση 70 m	42 mm
Μπαταρίες	4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες	4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Διάρκεια ζωής μπαταρίας, περίπου	
– Μεμονωμένες μετρήσεις	30000 ^{D)}
– Διαρκείς μετρήσεις (Μέτρηση ελαχίστων/μεγίστων)	5 h ^{D)}
Αυτόματη απόζευξη μετά από περίπου	
– Λέιζερ	20 s
– Εργαλείο μέτρησης (χωρίς μέτρηση)	5 min
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	0,18 kg
Διαστάσεις	59 x 100 x 32 mm
Προστασία (εκτός της θήκης μπαταριών)	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

A) Η εμβέλεια αυξάνεται όσο καλύτερα επιστρέφει το φως λέιζερ από την επιφάνεια του στόχου (σκέδαση, όχι ανάκλαση) καθώς και όσο πιο φωτεινό είναι το σημείο λέιζερ σε σχέση με τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος (εσωτερικοί χώροι, ημίφως). Υπό δυσμενείς συνθήκες (π.χ. μέτρηση σε εξωτερικούς χώρους υπό ισχυρή ηλιακή ακτινοβολία) μπορεί να χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα στόχευσης.

B) Υπό δυσμενείς συνθήκες, π.χ. υπό ισχυρή ηλιακή ακτινοβολία ή σε περίπτωση άσχημης αντανάκλασης της επιφάνειας, η μέγιστη απόκλιση ανέρχεται σε ± 10 mm σε απόσταση 70 m. Υπό ευνοϊκές συνθήκες θα πρέπει να υπολογίζετε με απόκλιση ±0,05 mm/m.

C) Στις διαρκείς μετρήσεις (λειτουργίες μέτρησης ελαχίστων/μεγίστων) η μέγ. θερμοκρασία λειτουργίας ανέρχεται +40 °C.

D) Με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες 1,2 V είναι εφικτές λιγότερες μετρήσεις παρά με μπαταρίες 1,5 V.

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 **20** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- 1 Πλήκτρο επιλογής επιπέδου αναφοράς
- 2 Πλήκτρο κλήσης μνήμης «M=»
- 3 Πλήκτρο πρόσθεσης στη μνήμη «M+»
- 4 Πλήκτρο για ελάχιστη και μέγιστη μέτρηση (συμπεριλαμβανόμενης και της διαρκούς μέτρησης)
- 5 Πλήκτρο για μέτρηση μηκών, επιφανειών και όγκων
- 6 Χωροστάθμη (Αλφάδι)
- 7 Οθόνη
- 8 Βοήθημα ευθυγράμμισης
- 9 Προειδοποιητική πινακίδα λείζερ
- 10 Πλήκτρο Μέτρησης
- 11 Πλήκτρο για έμμεση μέτρηση μηκών και για μέτρηση επιφανειών τοίχων
- 12 Πλήκτρο αφαίρεσης από τη μνήμη «M-»
- 13 Πλήκτρο Διαρκής ακτίνα λείζερ
- 14 Πλήκτρο ON/OFF και διαγραφής μνήμης
- 15 Πίρος αναστολής (οδήγησης)
- 16 Μανδάλωση πύρου αναστολής
- 17 Σπείρωμα 1/4"
- 18 Ασφάλεια του καπακιού θήκης μπαταρίας
- 19 Καπάκι θήκης μπαταρίας
- 20 Αριθμός σειράς
- 21 Έξοδος ακτίνας λείζερ
- 22 Φακός λήψης
- 23 Τρίποδο*
- 24 Γυαλιά παρατήρησης λείζερ*
- 25 Πίνακας στόχευσης λείζερ*
- 26 Κορδόνι μεταφοράς
- 27 Τσάντα προστασίας

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

Στοιχεία ένδειξης

- a Αποθήκευση τιμών μέτρησης
- b Προειδοποίηση μπαταρίας
- c Ένδειξη θερμοκρασία

- d Τιμή μέτρησης/Αποτέλεσμα
- e Μονάδα μέτρησης
- f Επίπεδο αναφοράς της μέτρησης
- g Λείζερ σε λειτουργία
- h Τιμή μεμονωμένης μέτρησης (Μέτρηση μηκών: Αποτέλεσμα)
- i Λειτουργίες μέτρησης
 - Μέτρηση μηκών
 -  Μέτρηση επιφανειών
 -  Μέτρηση όγκων
 -  Έμμεση μέτρηση μηκών
 -  Μέτρηση επιφανειών τοίχων
 -  Διαρκής μέτρηση
- MIN Μέτρηση ελαχίστων
- MAX Μέτρηση μεγίστων

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση – μπαταριών

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγνησίου ή επαναφορτιζόμενων μπαταριών.

Με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες 1,2 V είναι εφικτές λιγότερες μετρήσεις παρά με μπαταρίες 1,5 V.

Για να ανοίξετε το καπάκι της θήκης μπαταρίας **19** πατήστε την ασφάλεια **18** όπως δείχνει το βέλος και αφαιρέστε το καπάκι. Τοποθετήστε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα, όπως φαίνεται στην εικόνα στο εσωτερικό της θήκης μπαταρίας.

Όταν το σύμβολο μπαταρίας  εμφανιστεί για πρώτη φορά στην οθόνη μπορείτε να διεξάγετε τουλάχιστον 100 μετρήσεις ακόμη. Όταν το σύμβολο μπαταρίας αναβοσβήνει η μέτρηση δεν είναι πλέον εφικτή και πρέπει να αλλάξετε τις μπαταρίες.

Να αλλάζετε όλες τις μπαταρίες ταυτόχρονα. Οι μπαταρίες πρέπει να είναι όλες από τον ίδιο κατασκευαστή και να έχουν την ίδια χωρητικότητα.

- **Να βγάξετε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν δεν πρόκειται να το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Σε περίπτωση μακρόχρονης αποθήκευσης οι μπαταρίες μπορεί να σκουριάσουν και να αυτοεκφορτιστούν.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- **Να αποφεύγετε τις ισχυρές προσκρούσεις και τις πτώσεις του εργαλείου μέτρησης.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έλεγχο της ακρίβειας (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 136).

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το εργαλείο μέτρησης πατήστε σύντομα το πλήκτρο ON/OFF **14** ή το πλήκτρο μετρήσεων **10**. Η ακτίνα λέιζερ δεν ενεργοποιείται μαζί με το εργαλείο μέτρησης.

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το εργαλείο μέτρησης πατήστε διαρκώς το πλήκτρο ON/OFF **14**.

Όταν για 5 min περίπου δεν πατηθεί κανέναν πλήκτρο τότε το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τα λειτουργία του προστατεύοντας έτσι τις μπαταρίες.

Σε περίπτωση που προηγουμένως είχε αποθηκευτεί μια τιμή μέτρησης, αυτή παραμένει αποθηκευμένη μετά την αυτόματη απόζευξη του εργαλείου μέτρησης. Μόλις το εργαλείο μέτρησης τεθεί εκ νέου σε λειτουργία στην οθόνη εμφανίζεται «M».

Διαδικασία μέτρησης

Μετά τη θέση σε λειτουργία το εργαλείο μέτρησης βρίσκεται στη λειτουργία μέτρησης μηκών. Με πάτημα του αντιστοίχου σχετικού πλήκτρου μπορείτε να ενεργοποιήσετε και άλλες λειτουργίες μέτρησης (βλέπε «Λειτουργίες μέτρησης», σελίδα 131).

Μετά τη θέση σε λειτουργία η πίσω ακμή του εργαλείου μέτρησης επιλέγεται αυτόματα σαν επίπεδο αναφοράς. Το επίπεδο αναφοράς αλλάζει με πάτημα του πλήκτρου επιπέδου αναφοράς **1** (βλέπε «Επιλογή επιπέδου αναφοράς», σελίδα 131).

Μετά την επιλογή της λειτουργίας μέτρησης και του επιπέδου αναφοράς όλα τα επόμενα βήματα εκτελούνται με πάτημα του πλήκτρου Μέτρηση **10**.

Ακουμπήστε το εργαλείο μέτρησης με το επιλεγμένο επίπεδο μέτρησης στην επιθυμητή γραμμή μέτρησης (π.χ. στον τοίχο).

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10** για να ενεργοποιήσετε την ακτίνα λέιζερ.

- **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Στοχεύστε με την ακτίνα λέιζερ την επιφάνεια στόχου. Για να διεξάγετε τη μέτρηση πατήστε εκ νέου το πλήκτρο Μέτρηση **10**.

Όταν η διαρκής ακτίνα λέιζερ είναι ενεργοποιημένη καθώς και στις λειτουργίες μέτρησης ελαχίστων/μεγίστων η μέτρηση αρχίζει αμέσως μετά το πρώτο πάτημα του πλήκτρου Μέτρηση **10**.

Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται εντός ενός χαρακτηριστικού χρόνου 0,5 s, το αργότερο, όμως, μετά από 4 s. Η διάρκεια της μέτρησης εξαρτάται από την απόσταση, από τις συνθήκες φωτισμού καθώς και από τις αντανταστικές ιδιότητες της επιφάνειας στόχευσης. Η αποπεράτωση της μέτρησης σηματοδοτείται με ένα ακουστικό σήμα. Η ακτίνα λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μόλις τελειώσει η μέτρηση.

Σε περίπτωση που η μέτρηση δεν θα διεξαχθεί το αργότερο μέσα σε 20 s περίπου μετά τη στόχευση τότε η ακτίνα λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα προστατεύοντας έτσι την μπαταρία.

Επιλογή επιπέδου αναφοράς (βλέπε εικόνες B-E)

Για τη μέτρηση μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ τεσσάρων επιπέδων αναφοράς:

- της πίσω ακμής του εργαλείου μέτρησης (π.χ. για ακουμπισμα στον τοίχο),
- της πίσω ακμής του πύρου αναστολής **15** (π.χ. για μετρήσεις από γωνίες),
- της μπροστινής ακμής του εργαλείου μέτρησης (π.χ. για μετρήσεις από την ακμή ενός τραπεζιού),
- του σπειρώματος **17** (π.χ. για μετρήσεις με τρίποδο).

Για να αλλάξετε την επιφάνεια αναφοράς πατήστε το πλήκτρο **1** μέχρι η επιθυμητή επιφάνεια αναφοράς να εμφανιστεί στην οθόνη. Μετά από κάθε ενεργοποίηση του εργαλείου μέτρησης η πίσω ακμή του εργαλείου μέτρησης προρυθμίζεται αυτόματα σαν επιφάνεια αναφοράς.

Διαρκής ακτίνα λέιζερ

Αν χρειαστεί, μπορείτε να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης στη λειτουργία Διαρκής ακτίνα λέιζερ. Γι' αυτό πατήστε το πλήκτρο Διαρκής ακτίνα λέιζερ **13**. Στην οθόνη ανάβει διαρκώς η ένδειξη «LASER».

► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

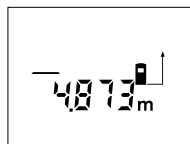
Η ακτίνα λέιζερ παραμένει ενεργός σ' αυτήν τη ρύθμιση επίσης και μεταξύ των μετρήσεων. Για να μετρήσετε πατήστε μόνο το πλήκτρο Μέτρηση **10**.

Για να απενεργοποιήσετε τη διαρκή ακτίνα λέιζερ πατήστε πάλι το πλήκτρο **13** ή θέσετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας. Όταν επαναθέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία αυτό μεταβαίνει στην κανονική λειτουργία και η ακτίνα λέιζερ εμφανίζεται μόνο όταν πατηθεί το πλήκτρο Μέτρηση **10**.

Λειτουργίες μέτρησης

Μέτρηση μηκών

Για τη μέτρηση μηκών πατήστε αλληπαλά για το πλήκτρο **5** μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η ένδειξη για τη μέτρηση μηκών —.



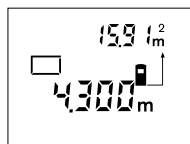
Πατήστε μια φορά το πλήκτρο Μέτρηση **10** για στόχευση του στόχου κι ακόμη μια φορά για διεξαγωγή της μέτρησης.

Η τιμή μέτρησης δείχνεται στο κάτω μέρος της οθόνης.

Μέτρηση επιφανειών

Για τη μέτρηση επιφανειών πατήστε αλληπαλά για το πλήκτρο **5** μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η ένδειξη για τη μέτρηση επιφανειών □.

Στη συνέχεια μετρήστε το μήκος και το πλάτος (φάρδος) το ένα μετά το άλλο, όπως περιγράφεται στη μέτρηση μηκών. Η ακτίνα λέιζερ παραμένει ενεργός μεταξύ των δυο μετρήσεων.

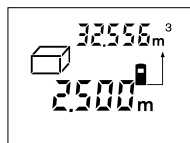


Μόλις τερματιστεί η δεύτερη μέτρηση υπολογίζεται και εμφανίζεται αυτόματα η επιφάνεια. Η τελευταία τιμή μέτρησης δείχνεται στο κάτω μέρος της οθόνης και το τελικό αποτέλεσμα στο επάνω μέρος της.

Μέτρηση όγκων

Για τη μέτρηση όγκων πατήστε αλληπαλά για το πλήκτρο **5** μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η ένδειξη για τη μέτρηση όγκων ▢.

Στη συνέχεια μετρήστε το μήκος, το πλάτος και το ύψος το ένα μετά το άλλο, όπως κατά τη μέτρηση μηκών. Η ακτίνα λέιζερ παραμένει ενεργός μεταξύ των τριών μετρήσεων.



Μόλις τερματιστεί η τρίτη μέτρηση υπολογίζεται και εμφανίζεται αυτόματα ο όγκος. Η τελευταία τιμή μέτρησης δείχνεται στο κάτω μέρος της οθόνης και το τελικό αποτέλεσμα στο επάνω μέρος της.

Τιμές μεγαλύτερες από 99999 m³ δεν δείχνονται. Στην οθόνη εμφανίζεται **«Error»** και **«-----»**. Να διεξάγετε μεμονωμένες μετρήσεις, αφού πρώτα υποδιαίρεσετε αντίστοιχα τον υπό μέτρηση όγκο, και στη συνέχεια να αθροίζετε τις μετρηθείσες μεμονωμένες τιμές.

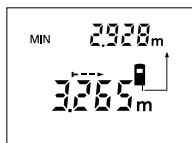
Μέτρηση ελαχίστων (βλέπε εικόνα F)

Η μέτρηση ελαχίστων χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση της μικρότερης απόστασης από ένα σταθερό σημείο αναφοράς. Βοηθάει π.χ. στην εξακρίβωση καθέτων και οριζοντίων.

Για τη μέτρηση ελαχίστων πατήστε αλληπαλλά το πλήκτρο **4** μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί **«MIN»**.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10** για να ξεκινήσετε τη μέτρηση. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη διαρκούς μέτρησης **----**.

Κινήστε το λέιζερ εναλλάξ πάνω στον επιθυμητό στόχο (π.χ., κατά την εξακρίβωση του πλάτους του χώρου, στον απέναντι τοίχο) μέχρι το σημείο αναφοράς της μέτρησης (π.χ. η μύτη του πύρου οδήγησης **15**) να παραμένει διαρκώς στην ίδια θέση.



Όσο διαρκεί η μέτρηση στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή μέτρησης μηκών (βλέπε «Διαρκής μέτρηση», σελίδα 132). Η ελάχιστη

τιμή εμφανίζεται επάνω δεξιά στην οθόνη. Η τιμή αυτή αντικαθίσταται μόλις η τρέχουσα τιμή μέτρησης μηκών γίνει πιο μικρή από τη μέχρι τότε ελάχιστη τιμή.

Για να τερματίσετε τη μέτρηση ελαχίστων πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10**. Για να ξεκινήσετε πάλι τη μέτρηση πατήστε εκ νέου το πλήκτρο Μέτρηση.

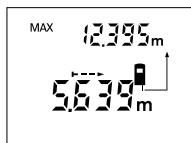
Μέτρηση μεγίστων (βλέπε εικόνα G)

Η μέτρηση ελαχίστων χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση της μέγιστης απόστασης από ένα σταθερό σημείο αναφοράς. Βοηθάει π.χ. στην εξακρίβωση διαγωνίων.

Για τη μέτρηση μεγίστων πατήστε αλληπαλλά το πλήκτρο **4** μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί **«MAX»**.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10** για να ξεκινήσετε τη μέτρηση. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη διαρκούς μέτρησης **----**.

Μετακινήστε το λέιζερ υπεράνω του επιθυμητού στόχου (π.χ. οροφή δωματίου για την εξακρίβωση διαγωνίων) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το σημείο αναφοράς της μέτρησης (π.χ. η αιχμή του πύρου οδήγησης **15**) να παραμένει διαρκώς στην ίδια θέση.



Όσο διαρκεί η μέτρηση στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή μέτρησης μηκών (βλέπε «Διαρκής μέτρηση», σελίδα 132). Η μέγιστη τιμή

εμφανίζεται επάνω δεξιά στην οθόνη. Η τιμή αυτή αντικαθίσταται μόλις η τρέχουσα τιμή μέτρησης μηκών γίνει πιο μεγάλη από τη μέχρι τότε μέγιστη τιμή.

Για να τερματίσετε τη μέτρηση μεγίστων πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10**. Για να ξεκινήσετε πάλι τη μέτρηση πατήστε εκ νέου το πλήκτρο Μέτρηση.

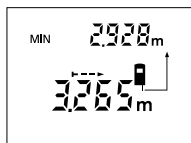
Διαρκής μέτρηση (βλέπε εικόνα H)

Η διαρκής μέτρηση αποτελεί μέρος των λειτουργιών Μέτρηση ελαχίστων και Μέτρηση μεγίστων.

Κατά τη διαρκή μέτρηση το εργαλείο μέτρησης μπορεί να μετατοπιστεί σχετικά ως προς το στόχο, οπότε και η τιμή μέτρησης ενημερώνεται κάθε 0,5 s περίπου. Έτσι π.χ. μπορείτε να απομακρυνθείτε από έναν τοίχο μέχρι την απόσταση που επιθυμείτε διαβάζοντας παράλληλα στην οθόνη την τρέχουσα απόσταση.

Για τη διεξαγωγή διαρκών μετρήσεων πατήστε αλληπαλλά το πλήκτρο **4**, μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί **«MIN»** ή **«MAX»**.

Για να ξεκινήσετε τη μέτρηση πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **10**.



Μετακινήστε τώρα το εργαλείο μέτρησης μέχρι στο κάτω τμήμα της οθόνης να εμφανιστεί η επιθυμητή απόσταση.

Με πάτημα του πλήκτρου Μέτρηση **10** διακόπτετε τη διαρκή μέτρηση. Η τρέχουσα τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη. Μόλις πατήσετε πάλι το πλήκτρο Μέτρηση **10** ξεκινά εκ νέου η διαρκής μέτρηση.

Η διαρκής μέτρηση απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 5 min. Η τελευταία τιμή παραμένει στην οθόνη.

Έμμεση μέτρηση μηκών (βλέπε εικόνα I)

Η έμμεση μέτρηση μηκών χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση αποστάσεων που δεν μπορούν να μετρηθούν άμεσα, επειδή η διαδρομή της ακτίνας διακόπτεται από ένα εμπόδιο ή δεν διατίθεται επιφάνεια στόχευσης που θα μπορούσε χρησιμοποιηθεί σαν ανακλαστήρας. Όμως, σωστά αποτελέσματα επιτυγχάνονται μόνο όταν η ακτίνα λέιζερ και η αναζητούμενη απόσταση σχηματίζουν ορθή γωνία (Θεώρημα του Πυθαγόρα).

Στο παράδειγμα της εικόνας επιδιώκεται η εξακρίβωση της απόστασης **B**. Γι' αυτό πρέπει να μετρηθούν οι ευθείες **A** και **C**. Οι ευθείες **A** και **B** πρέπει να σχηματίζουν μεταξύ τους ορθή γωνία.

Για τη διεξαγωγή έμμεσων μετρήσεων μηκών πατήστε αλληπάλληλα το πλήκτρο **11**, μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η ένδειξη της έμμεσης μέτρησης μηκών $\sphericalangle$.

Μετρήστε την απόσταση **A** όπως θα μετρούσατε ένα απλό μήκος. Δώστε προσοχή, ώστε η διαδρομή **A** και η ζητούμενη απόσταση **B** να σχηματίζουν μια ορθή γωνία. Μετρήστε ακολούθως την απόσταση **C**. Η ακτίνα λέιζερ παραμένει ενεργοποιημένη μεταξύ των δυο μετρήσεων.

Δώστε προσοχή, το σημείο αναφοράς της μέτρησης (π.χ. η οπίσθια ακμή του εργαλείου μέτρησης) να βρίσκεται και στις δυο μετρήσεις ακριβώς στην ίδια θέση.



Μόλις τελειώσει η δεύτερη μέτρηση υπολογίζεται αυτόματα η απόσταση **B**. Η τελευταία επί μέρους μέτρηση εμφανίζεται στο κάτω τμήμα της οθόνης και το τελικό αποτέλεσμα **B** στο επάνω τμήμα.

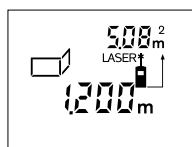
Μέτρηση επιφανειών τοίχων (βλέπε εικόνα J)

Η μέτρηση επιφανειών τοίχων χρησιμοποιείται για το σχηματισμό του αθροίσματος πολλών μεμονωμένων επιφανειών με το ίδιο ύψος.

Στο παράδειγμα της εικόνας επιδιώκεται ο υπολογισμός της συνολικής επιφάνειας διάφορων τοίχων οι οποίοι έχουν κοινό ύψος χώρου **A** και διαφορετικά μήκη **B**.

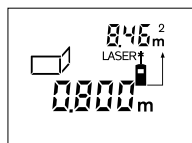
Για τη διεξαγωγή μετρήσεων επιφανειών τοίχων πατήστε αλληπάλληλα το πλήκτρο **11**, μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η ένδειξη της μέτρησης επιφανειών τοίχων $\square$.

Μετρήστε τώρα το ύψος του χώρου **A** όπως θα μετρούσατε ένα απλό μήκος. Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται και στο κάτω και στο επάνω τμήμα της οθόνης. Το λέιζερ παραμένει ενεργοποιημένο.



Μετρήστε ακολούθως το μήκος **B₁** του πρώτου τοίχου. Η επιφάνεια υπολογίζεται και εμφανίζεται αυτόματα. Η τελευταία τιμή μέτρησης μήκους εμφανίζεται

στο κάτω τμήμα και η επιφάνεια στο επάνω τμήμα της οθόνης. Το λέιζερ παραμένει ενεργοποιημένο.



Μετρήστε τώρα το μήκος **B₂** του δεύτερου τοίχου. Η επί μέρους τιμή μέτρησης που εμφανίζεται στο κάτω τμήμα της οθόνης προστίθεται στο μήκος **B₁** και το άθροισμα των δυο αυτών μηκών πολλαπλασιάζεται με το αποθηκευμένο μήκος **A**. Η τιμή της συνολικής επιφάνειας εμφανίζεται στο επάνω τμήμα της οθόνης.

Μπορείτε να μετρήσετε αναρίθμητες επιφάνειες **B_x** οι οποίες θα προστίθενται μεταξύ τους και θα πολλαπλασιάζονται αυτόματα με το ύψος **A**.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την άριστη μέτρηση επιφανειών αποτελεί το πρώτο μήκος που μετρήθηκε (στο παράδειγμα το ύψος του χώρου **A**), το οποίο πρέπει να είναι το ίδιο για όλες τις επί μέρους επιφάνειες.

Για μια νέα εκκίνηση επιφανειών τοίχων πατήστε δυο φορές το πλήκτρο **11**.

Διαγραφή τιμών μέτρησης

Με σύντομο πάτημα του πλήκτρου **14** μπορείτε να σβήσετε σε όλες τις λειτουργίες μέτρησης την εκάστοτε τελευταία εξακριβωθείσα τιμή μέτρησης. Με αλληπάλληλα σύντομα πατήματα του πλήκτρου σβήνονται με ανάστροφη φορά όλες οι μεμονωμένες τιμές μέτρησης.

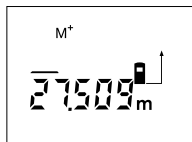
Στη λειτουργία Μέτρηση επιφανειών τοίχων η τελευταία τιμή μέτρησης σβήνεται με σύντομο πάτημα του πλήκτρου **14**. Πατώντας το πλήκτρο για δεύτερη φορά σβήνονται όλα τα μήκη **B_x**.

Λειτουργίες μνήμης

Όταν το εργαλείο μέτρησης τεθεί εκτός λειτουργίας παραμένει αποθηκευμένη η τιμή που βρίσκεται στην μνήμη.

Στη λειτουργία μέτρησης επιφανειών τοίχων μπορείτε να αποθηκεύσετε την τιμή της συνολικής επιφάνειας, στη μέτρηση ελαχίστων και μεγίστων μπορείτε να αποθηκεύσετε την ελάχιστη ή, ανάλογα, τη μέγιστη τιμή. Η αποθήκευση μεμονωμένων τιμών μέτρησης στις λειτουργίες αυτές είναι αδύνατη.

Αποθήκευση/πρόσθεση των τιμών μέτρησης



Πατήστε το πλήκτρο αποθήκευσης-πρόσθεσης **3**, για να αποθηκεύσετε την τρέχουσα τιμή μέτρησης – ανάλογα με την τρέχουσα λειτουργία μέτρησης μια τιμή

μέτρησης μηκών, επιφανειών ή όγκων. Μόλις αποθηκευτεί μια τιμή στην οθόνη εμφανίζεται «**M**», και από πίσω αναβοσβήνει για λίγο το «**+**».

Σε περίπτωση που υπάρχει ήδη μια τιμή στη μνήμη, τότε η νέα τιμή προστίθεται στο περιεχόμενο της μνήμης, μόνο όμως όταν ταυτίζονται οι μονάδες μέτρησης.

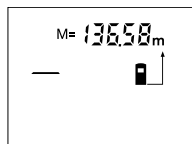
Όταν μια τιμή, π.χ. μια τιμή μέτρησης επιφάνειας, βρίσκεται στη μνήμη, η τρέχουσα τιμή μέτρησης, όμως, είναι τιμή όγκου, τότε η πρόσθεση δεν είναι εφικτή και στην οθόνη αναβοσβήνει για λίγο η ένδειξη «**Error**».

Αφαίρεση τιμών μέτρησης

Πατήστε το πλήκτρο αποθήκευσης αφαίρεσης **12**, για να αφαιρέσετε την τρέχουσα τιμή μέτρησης από την τιμή στη μνήμη. Μόλις αφαιρεθεί η τιμή, στην οθόνη εμφανίζεται «**M**», από πίσω αναβοσβήνει για λίγο το «**-**».

Σε περίπτωση που στη μνήμη βρίσκεται αποθηκευμένη μια τιμή, τότε η νέα τιμή μπορεί να αφαιρεθεί μόνο όταν ταυτίζονται οι δυο μονάδες μέτρησης (βλέπε «Αποθήκευση/πρόσθεση των τιμών μέτρησης»).

Ένδειξη τιμής μέτρησης



Πατήστε το πλήκτρο κλήσης μνήμης **2**, για να εμφανιστεί η τιμή που βρίσκεται στη μνήμη. Στην οθόνη εμφανίζεται «**M=**». Όταν το περιεχόμενο της μνήμης «**M=**»

δείχνεται στην οθόνη, τότε μπορείτε να το διπλασιάσετε πατώντας το πλήκτρο αποθήκευσης-πρόσθεσης **3** ή να το μηδενίσετε με πάτημα του πλήκτρου αποθήκευσης-αφαίρεσης **12**.

Διαγραφή (Σβήσιμο) της μνήμης

Για να σβήσετε [να διαγράψετε] το περιεχόμενο της μνήμης πατήστε πρώτα το πλήκτρο κλήσης μνήμης **2**, για να εμφανιστεί στην οθόνη το σύμβολο «**M=**». Ακολούθως πατήστε σύντομα το πλήκτρο **14**. Το σύμβολο «**M**» στην οθόνη σβήνει.

Υποδείξεις εργασίας

Γενικές υποδείξεις

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης δεν επιτρέπεται να είναι καλυμμένος ούτε ο φακός λήψης **22** ούτε η έξοδος της ακτίνας λέιζερ **21**.

Το εργαλείο μέτρησης δεν πρέπει να κινείται όσο διαρκεί η μέτρηση (εξαιρούνται οι λειτουργίες Μέτρηση μεγίστων/ελαχίστων, συμπεριλαμβανομένης και της διαρκούς μέτρησης). Γι' αυτό να ακουμπάτε το εργαλείο μέτρησης στα σημεία μέτρησης ή να το θέτετε επάνω σ' αυτά.

Η μέτρηση διεξάγεται στο κέντρο της ακτίνας λέιζερ, ακόμη και αν είναι λοξή η επιφάνεια στόχευσης.

Επιδράσεις στην περιοχή μέτρησης

Η περιοχή μέτρησης εξαρτάται από τις συνθήκες φωτισμού και τις αντανakλαστικές ιδιότητες της επιφάνειας στόχευσης. Για να μπορέσετε να διακρίνετε καλύτερα την ακτίνα λέιζερ όταν εργάζεστε σε εξωτερικούς χώρους καθώς και υπό ισχυρή ακτινοβολία να χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης ακτίνας λέιζερ **24** (ειδικό εξάρτημα) και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ **25** (ειδικό εξάρτημα), ή να σκιάζετε την επιφάνεια στόχευσης.

Επιδράσεις στο αποτέλεσμα μέτρησης

Όταν μετράτε επί διαφορετικών επιφανειών δεν αποκλείεται, διάφορα φυσικά φαινόμενα να οδηγήσουν σε εσφαλμένες μετρήσεις. Μεταξύ των άλλων πρόκειται για:

- διαφανείς επιφάνειες (π.χ. γυαλί, νερό),
- ανακλαστικές επιφάνειες (π.χ. στυλβωμένα μέταλλα, γυαλί),
- πορώδεις επιφάνειες (π.χ. μονωτικά υλικά),
- αναγλυφοειδείς επιφάνειες (π.χ. σοβάδες, φυσικά πετρώματα).

Σ' αυτές τις επιφάνειες χρησιμοποιήστε ενδεχομένως τον πίνακα στόχευσης λέιζερ **25** (ειδικό εξάρτημα).

Εκτός αυτού δεν αποκλείονται σφάλματα μέτρησης όταν η επιφάνεια στόχευσης είναι κεκλιμένη.

Η τιμή μέτρησης μπορεί επίσης να επηρεαστεί και από στρώματα αέρα με διαφορετική θερμοκρασία ή/και από έμμεσες αντανakλάσεις.

Μέτρηση με πύρο αναστολής (βλέπε εικόνες C, F και G)

Ο πύρος αναστολής **15** χρησιμοποιείται π.χ. για μετρήσεις από γωνίες (διαγώνιος χώρου) ή από δύσκολα προσιτές θέσεις, π.χ. από ράγες ρολό.

Ωθήστε προς τα πλάγια την ασφάλεια **16** του πύρου αναστολής, για να ξεδιπλώσετε τον πύρο.

Ρυθμίστε το επίπεδο αναφοράς για μέτρηση με πύρο αναστολής με πάτημα του πλήκτρου **1**.

Για να κλείσετε τον πύρο αναστολής **15** πατήστε τον τέρμα μέσα στο περίβλημα. Ο πύρος ασφαλίζει αυτόματα.

Ευθυγράμμιση με το αλφάδι

Η αεροστάθμη **6** επιτρέπει την απλή οριζοντίωση του εργαλείου μέτρησης. Έτσι μπορείτε να στοχεύσετε άνετα τις αντίστοιχες επιφάνειες, ιδιαίτερα όταν αυτές βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση.

Η αεροστάθμη **6** σε συνδυασμό με την ακτίνα λέιζερ δεν είναι κατάλληλη για χωροστάθμιση.

Στόχευση με βοήθημα ευθυγράμμισης (βλέπε εικόνα K)

Με το βοήθημα ευθυγράμμισης **8** διευκολύνεται η στόχευση απομακρυσμένων στόχων. Γι' αυτό κοιτάξτε κατά μήκος της επάνω πλευράς του εργαλείου μέτρησης. Η διαδρομή της ακτίνας λέιζερ είναι παράλληλη μ' αυτήν την οπτική γραμμή.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

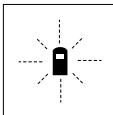
Η χρήση ενός τριπόδου είναι απαραίτητη ιδιαίτερα σε μεγάλες αποστάσεις. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με το 1/4" σπείρωμα **17** επάνω στην πλάκα ταχείας αντικατάστασης του τριπόδου **23** ή επάνω σε ένα τρίποδο από το κοινό εμπόριο και βιδώστε το καλά με τη βίδα στερέωσης της πλάκας ταχείας αντικατάστασης.

Ρυθμίστε το επίπεδο αναφοράς για μέτρηση με τρίποδο με πάτημα το πλήκτρου **1** (επίπεδο αναφοράς Σπείρωμα).

Σφάλματα – Αιτίες και Θεραπεία

Αιτία	Θεραπεία
Η ένδειξη θερμοκρασίας (c) αναβοσβήνει, ανέφικτη μέτρηση	
Το εργαλείο μέτρησης βρίσκεται εκτός της θερμοκρασίας λειτουργίας από $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, (σε διαρκείς μετρήσεις (λειτουργίες Μέτρηση μεγίστων/ελαχίστων) έως $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Περιμένετε μέχρι το εργαλείο μέτρησης να ανακτήσει τη θερμοκρασία λειτουργίας
Εμφανίζεται η ένδειξη μπαταρία (b)	
Η τάση της μπαταρίας εξασθενεί (μπορείτε ακόμα να μετρήσετε)	Αντικαταστήστε τις μπαταρίες
Η ένδειξη μπαταρία (b) αναβοσβήνει, ανέφικτη μέτρηση	
Πολύ χαμηλή τάση μπαταρίας	Αντικαταστήστε τις μπαταρίες
Ενδείξεις «Error» και «---» στην οθόνη	
Η γωνία μεταξύ ακτίνας λέιζερ και στόχου είναι πολύ οξεία.	Αυξήστε τη γωνία μεταξύ ακτίνας λέιζερ και στόχου
Η επιφάνεια στόχευσης αντανακλά πολύ δυνατά (π.χ. καθρέφτης) ή πολύ αδύνατα (π.χ. μαύρο υλικό), ή πολύ ισχυρός φωτισμός περιβάλλοντος.	Χρησιμοποιήστε τον πίνακα στόχευσης λέιζερ 25 (ειδικό εξάρτημα)
Έχει θαμπώσει η έξοδος ακτίνας λέιζερ 21 ή/και ο φακός λήψης 22 (π.χ. εξαιτίας πολύ γρήγορης αλλαγής της θερμοκρασίας).	Στεγνώστε μ' ένα μαλακό πανί την έξοδο της ακτίνας λέιζερ 21 ή/και του φακού λήψης 22
Η μετρηθείσα τιμή είναι μεγαλύτερη από $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Διεξάγετε τη μέτρηση σταδιακά
Η ένδειξη «Error» στο επάνω τμήμα της οθόνης αναβοσβήνει	
Πρόσθεση/Αφαίρεση τιμών με διαφορετικές μονάδες μέτρησης	Να προσθέτετε/να αφαιρείτε μόνο ίδιες μονάδες μέτρησης

Αιτία	Θεραπεία
Το αποτέλεσμα της μέτρησης δεν είναι λογικό	
Η επιφάνεια στόχευσης δεν αντανακλά σαφώς (π.χ. νερό, γυαλί).	Σκεπάστε την επιφάνεια στόχευσης
Καλυμμένη έξοδος ακτίνας λέιζερ 21 ή καλυμμένος φακός λήψης 22 .	Διατηρείτε ελεύθερη τη έξοδο ακτίνας λέιζερ 21 ή/και το φακό λήψης 22
Ρυθμίσατε λάθος επίπεδο αναφοράς	Επιλέξτε το αντίστοιχο κατάλληλο επίπεδο αναφοράς
Εμπόδιο στη διαδρομή της ακτίνας λέιζερ	Το σημείο λέιζερ πρέπει να βρίσκεται ολόκληρο επάνω στην επιφάνεια στόχευσης.



Το εργαλείο μέτρησης επιτηρεί σε κάθε μέτρηση την άψογη λειτουργία. Μόλις εξακριβωθεί κάποιο σφάλμα, τότε στην οθόνη αναβοσβήνει μόνο το διπλανό σύμβολο.

Σ' αυτήν την περίπτωση, ή όταν τα παραπάνω μέτρα θεραπείας δεν φέρουν αποτέλεσμα, πρέπει να αποστείλετε το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο Service της Bosch μέσω του έμπορά σας.

Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης

Μπορείτε να ελέγξετε την ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης ως εξής:

- Επιλέξτε μια διαρκώς αμετάβλητη διαδρομή μέτρησης με ένα γνωστό σε σας ακριβές μήκος 3 έως 10 m περίπου (π.χ. πλάτος δωματίου, άνοιγμα πόρτας). Η διαδρομή μέτρησης πρέπει να βρίσκεται μέσα σε έναν εσωτερικό χώρο, η επιφάνεια στόχευσης να είναι λεία και με καλές ανακλαστικές ιδιότητες.
- Μετρήστε τη διαδρομή 10 φορές τη μια μετά τη άλλη.

Η μέγιστη απόκλιση των μεμονωμένων μετρήσεων από τη μέση τιμή επιτρέπεται να μην είναι μεγαλύτερη από $\pm 2,0\text{ mm}$. Να πρωτοκολλάτε τις μετρήσεις για να μπορείτε αργότερα να συγκρίνετε/να ελέγξετε την ακρίβεια.

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διαφυλάγετε και να μεταφέρετε το εργαλείο μέτρησης μόνο μέσα στην προστατευτική τσάντα που το συνοδεύει.

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθιάσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Να περιποιείστε ιδιαίτερα το φακό λήψης **22** με την ίδια προσεκτικότητα που περιποιείστε τα γυαλιά σας και/ή τη φωτογραφική σας μηχανή.

Αν, παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής και ελέγχου, το εργαλείο μέτρησης σταματήσει κάποτε να λειτουργεί, τότε η επισκευή του πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το εργαλείο μέτρησης.

Παρακαλούμε, όταν κάνετε διασαφηντικές ερωτήσεις καθώς και κατά την παραγγελία ανταλλακτικών, να αναφέρετε πάντοτε το 10ψήφιο αριθμό ευρετηρίου που βρίσκεται στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης.

Το εργαλείο μέτρησης πρέπει να αποστέλλεται για επισκευή μέσα στην προστατευτική τσάντα **27**.

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.

Ερχείας 37

19400 Κορωπί – Αθήνα

Tel.: +30 (0210) 57 01 270

Fax: +30 (0210) 57 01 283

www.bosch.com

ABZ Service A.E.

Tel.: +30 (0210) 57 01 380

Fax: +30 (0210) 57 01 607

Απόσυρση

Τα εργαλεία μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:



Μη ρίχνετε τα εργαλεία μέτρησης στα απορρίμματα του σπιτιού σας! Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ περί παλαιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και με τη μεταφορά της σε εθνικό δίκαιο δεν είναι πλέον απαραίτητο,

τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης να συλλέγονται ξεχωριστά και να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:

Μη ρίχνετε τις μπαταρίες/τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας, στη φωτιά ή στο νερό. Οι μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται και να ανακυκλώνονται ή να αποσύρονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να ανακυκλώνονται.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

Güvenlik Talimatı



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 Almanca bir uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazı resminin grafik sayfasında 9 numara ile).**



- **Cihazı kullanmaya başlamadan önce cihazla birlikte size teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini Almanca uyarı etiketi üzerine yapıştırınız.**
- **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.
- **Dayama pimini 15 akım ileten kablo veya parçalardan uzak tutun.** Elektrik çarpma tehlikesi vardır.

Fonksiyon tanımı

Lütfen ölçme cihazının bulunduğu kapağı açın ve kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece bu kapağı açık tutun.

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçme cihazı; uzaklıkların, uzunlukların, yüksekliklerin, aralıkların ölçülmesi ile yüzey ve hacimlerin hesaplanması için tasarlanmıştır. Bu ölçme cihazı hem kapalı mekanlarda hem de açık havada ölçüm yapmaya uygundur.

Teknik veriler

Dijital lazerli uzaklıkölçer	DLE 70 Professional
Ürün kodu	3 601 K16 60.
Ölçme alanı	0,05–70 m ^{A)}
Ölçme hassaslığı (tipik)	±1,5 mm ^{B)}
En küçük gösterge birimi	1 mm
İşletme sıcaklığı	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Saklama sıcaklığı	–20 °C...+70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	635 nm, <1 mW
Lazer ışını çapı (25 °C'de) yak. – 10 m uzaklıkta – 70 m uzaklıkta	6 mm 42 mm
Bataryalar Aküler	4 x 1,5 V LR03 (AAA) 4 x 1,2 V HR03 (AAA)
İşletme süresi, yaklaşık – Tekil ölçümler – Sürekli ölçümler (Minimum-/Maksimum ölçüm)	30000 ^{D)} 5 h ^{D)}
Kesme otomatığı süresi, yak. – Lazer – Ölçme cihazı (Ölçüm olmadan)	20 s 5 dak
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre	0,18 kg
Ölçüleri	59 x 100 x 32 mm
Koruma türü (Batarya gözü dışında)	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

A) Lazer ışını yüzeyden ne kadar iyi geri yansıtılırsa (aynanın yansıtması gibi değil dağılıcı olarak) ve lazer noktası ortam aydınlığına göre ne kadar aydınlıksa (örneğin iç mekanlarda veya alaca karanlıklarda) lazer ışınının erişim uzaklığı da o kadar büyük olur. Elverişsiz koşullarda (örneğin açık havada şiddetli güneş ışığı altında yapılan ölçmelerde) hedef tablasının kullanılması gerekli olabilir.

B) Elverişsiz koşullarda, örneğin şiddetli güneş ışığı altında veya iyi yansıtma yapmayan yüzeylerde maksimum sapma 70 m'de ±10 mm'dir. Uygun koşullarda ±0,05 mm/m'lik bir etki beklenmelidir.

C) Sürekli ölçümlerde (Minimum-/Maksimum ölçüm fonksiyonları) maksimum işletme sıcaklığı +40 °C.

D) 1,2 V akülerle 1,5 V bataryalara oranla daha az ölçüm yapılabilir.

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 **20** ile olur.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen cihaz elemanlarının numaraları ölçme cihazının şeklinin bulunduğu grafik sayfasında bulunmaktadır.

- 1 Referans düzlem seçme tuşu
- 2 Hafızadan bilgi çağırma tuşu “M=”
- 3 Hafıza-Toplama tuşu “M+”
- 4 Minimum ve maksimum ölçüm tuşu (Sürekli ölçüm dahil)
- 5 Uzunluk, yüzey ve hacim ölçüm tuşu
- 6 Su terazisi
- 7 Display
- 8 Doğrultma yardımcısı
- 9 Lazer uyarı etiketi
- 10 Ölçme tuşu
- 11 Endirekt uzunluk ve duvar yüzeyi ölçüm tuşu
- 12 Hafıza-Çıkarma tuşu “M-”
- 13 Sürekli lazer ışını tuşu
- 14 Hafıza/Silme tuşu açma/kapama tuşu
- 15 Dayama pimi
- 16 Dayama pimi kilidi
- 17 1/4"-Diş
- 18 Batarya gözü kapak kilidi
- 19 Batarya gözü kapağı
- 20 Seri numarası
- 21 Lazer ışını çıkma yeri
- 22 Algılama merceği
- 23 Sehpa*
- 24 Lazer gözlüğü*
- 25 Lazer hedef tablası*
- 26 Taşıma halkası
- 27 Koruyucu çanta

* Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.

Gösterge elemanları

- a Ölçme değerlerinin hafızaya alınması
- b Batarya uyarısı
- c Sıcaklık uyarısı
- d Ölçme değeri/Sonucu
- e Ölçme birimi
- f Ölçme için referans düzlem
- g Lazer açık
- h Tekil ölçme değeri göstergesi (Uzunluk ölçümünde: Sonuç)
- i Ölçme fonksiyonları
 - Uzunluk ölçümü
 - Yüzey ölçümü
 - ◻ Hacim ölçümü
 - ↗ Endirekt uzunluk ölçümü
 - ◻ Duvar yüzeyi ölçümü
 - ↔ Sürekli ölçüm
- MIN Minimum ölçüm
- MAX Maksimum ölçüm

Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla kullanılması tavsiye edilir.

1,2 V akülerle 1,5 V bataryalara oranla daha az ölçüm yapılabilir.

Batarya gözü kapağını **19** açmak için kilide **18** ok yönünde basın ve batarya gözü kapağını alın. Bataryaları veya aküleri yerlerine yerleştirin. Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapmaya dikkat edin.

Batarya sembolü ⇌ Display’de ilk kez görüldükten sonra daha en azından 100 ölçüm yapılabilir. Batarya sembolü yanıp sönmeye başlayınca ölçme yapmak mümkün değildir, bataryaları veya aküleri değiştirmelisiniz.

Bütün bataryaları veya aküleri aynı anda değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını veya akülerini kullanın.

► **Ölçme cihazını uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları veya aküleri çıkarın.** Uzun süre kullanım dışı kaldıklarında bataryalar veya aküler korozyona uğrar ve kendiliklerinden boşalırlar.

İşletme

Çalıştırma

- ▶ **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**
- ▶ **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.
- ▶ **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Ölçme cihazı dışarıdan şiddetli bir etkiye maruz kaldığında çalışmaya devam etmeden önce bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: “Ölçme cihazının hassaslık kontrolü”, sayfa 146).

Açma/kapama

Ölçme cihazını açmak için açma/kapama tuşuna **14** veya ölçme tuşuna **10** kısa süre basın. Ölçme cihazı açıldığında lazer ışını da açılmaz.

Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **14** uzun süre basın.

Yaklaşık 5 dakika boyunca ölçme cihazında hiçbir tuşa basılmazsa ölçme cihazı bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır.

Bir ölçme değeri hafızaya alınınca, otomatik kesilmeye kadar muhafaza edilir. Ölçme cihazı tekrar açılınca Display'de “**M**” gösterilir.

Ölçme işlemi

Açıldıktan sonra ölçme cihazı uzunluk ölçümü fonksiyonunda bulunur. Diğer ölçme fonksiyonlarını ilgili fonksiyon tuşlarına basarak ayarlayabilirsiniz (Bakınız: “Ölçme fonksiyonları”, sayfa 142).

Cihaz açıldıktan sonra ölçüm için referans düzlemi olarak cihazın arka kenarı seçilmiştir. Referans düzlemi tuşuna **1** basarak referans düzlemini değiştirebilirsiniz (Bakınız: “Referans düzlemlerin seçilmesi”, sayfa 141).

Ölçme fonksiyonunun ve referans düzleminin seçilmesinden sonra bütün diğer işlem adımları ölçme tuşuna **10** basmak suretiyle yapılır.

Ölçme cihazını seçilmiş bulunan referans düzlemi ile istediğiniz ölçme çizgisine yerleştirin (Örneğin duvara).

Lazer ışını açmak için ölçme tuşuna **10** basın.

- ▶ **Lazer ışını kişilere ve hayvanlara doğrudan doğruya bakmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Lazer ışını ile hedef yüzeyini nişan alın.

Ölçmeyi tekrar başlatmak için yeniden ölçme tuşuna **10** basın.

Sürekli lazer ışını ve minimum/maksimum ölçüm açık durumda iken ölçme işlemi ölçme tuşuna **10** ilk basılışta başlar.

Ölçme değeri tipik olarak 0,5 saniye, en geç 4 saniye sonra gösterilir. Ölçme işleminin süresi uzaklığa, ışık koşullarına ve hedef yüzeyin yansıtma özelliklerine bağlıdır. Ölçümün bittiği sesli bir sinyalle bildirilir. Ölçme işlemi bittikten sonra lazer ışını otomatik olarak kapanır.

Nişan almadan kesme lazeri yaklaşık 20 saniye içinde ölçme yapmazsa, lazer ışını bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır.

Referans düzlemlerin seçilmesi (Bakınız: Şekiller B–E)

Ölçme işlemi için dört değişik referans düzleminin birini seçebilirsiniz:

- ölçme cihazının arka kenarı (örneğin duvara dayarken),
- dayama piminin **15** arka kenarı (örneğin köşelerden ölçme yaparken),
- ölçme cihazının ön kenarı (örneğin bir masa kenarından itibaren ölçme yaparken),
- dış **17** (örneğin sehpa ile ölçme için).

Referans düzlemi seçmek için tuşa **1** Display'de istediğiniz referans düzlemi görününceye kadar basın. Ölçme cihazının her açılışında referans düzlem olarak ölçme cihazının arka kenarı ayarlanır.

Sürekli lazer ışını

Gerektiğinde ölçme cihazınızı sürekli lazer ışınlarına çevirebilirsiniz. Bunu yapmak için sürekli lazer ışını tuşuna **13** basın. Display’de **“LASER”** göstergesi sürekli olarak yanar.

► Lazer ışını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.

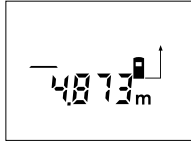
Lazer ışını ölçme işlemleri sırasında bu ayarda kalır, ölçme işlemi için sadece bir kez ölçme tuşuna **10** basmak gereklidir.

Ayrı lazer ışını kapatmak için yeniden ayrı lazer ışın tuşuna **13** basın veya ölçme cihazını kapatın. Yeniden açıldığında ölçme cihazı normal işletim durumunda bulunur, lazer ışını ancak ölçme tuşuna **10** basıldığında görünür.

Ölçme fonksiyonları

Uzunluk ölçümü

Uzunluk ölçümleri için tuşa **5** Display’de uzunluk ölçümü göstergesi — görününceye kadar basın.



Ölçme tuşuna **10** nişan almak üzere bir kez basın sonra yeniden ölçme için basın.

Ölçme değeri Display’de gösterilir.

Alan (yüzey) ölçümü

Yüzey ölçümü için tuşa **5** Display’de yüzey ölçümü göstergesi □ görününceye kadar basın.

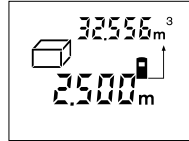
Daha sonra aynen uzunluk ölçümünde olduğu gibi uzunluğu ve genişliği arka arkaya ölçün. Her iki ölçme işlemi sırasında lazer ışını açık kalır.



İkinci ölçme işleminden sonra alan otomatik olarak hesaplanır ve gösterilir. Son tekil değer Display’in altında, sonuç üstünde gözükür.

Hacim ölçümü

Hacim ölçümü için tuşa **5** Display’de hacim ölçümü sembolü  görününceye kadar basın. Daha sonra aynen uzunluk ölçümünde olduğu gibi uzunluğu, genişliği ve yüksekliği arka arkaya ölçün. Her üç ölçme işlemi sırasında da lazer ışını açık kalır.



Üçüncü ölçme işleminden sonra hacim otomatik olarak hesaplanır ve gösterilir. Son ölçme değeri Display’in altında sonuç ise üstünde gözükür.

99999 m³ üzerindeki değerler gösterilemez, Display’de **“Error”** ve **“----”** gözükür.

Ölçülecek hacmi tek tek ölçümlere ayırın ve daha sonra değerleri toplayın.

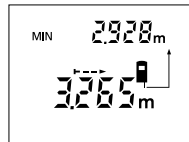
Minimum ölçme (Bakınız: Şekil F)

Minimum ölçme sabit bir yere olan en kısa mesafenin belirlenmesine yarar. Bu ölçme örneğin dikliklerin veya yataylıkların belirlenmesine yarar.

Minimum ölçmeler için tuşa **4** Display’de **“MIN”** görününceye kadar basın.

Ölçme işlemini başlatmak için ölçme tuşuna **10** basın. Sürekli ölçüm göstergesi ---- Display’de görünür.

Lazeri istediğiniz hedef üzerinde (örneğin mekan genişliğini belirlemek için karşı duvar) öyle ileri geri hareket ettirin ki, ölçme işleminin referans noktası (örneğin dikeya piminin **15**) ucu hep aynı yerde kalsın.



Ölçme işlemi esnasında güncel uzunluk değeri Display’in altında gösterilir (Bakınız: “Sürekli ölçüm”, sayfa 143). Minimum değer Display’in sağ üst tarafında

görünür. Güncel uzunluk değeri o ana kadarki minimum değerden küçük olduğunda daima üstüne yeni değer yazılır.

Minimum ölçümü sonlandırmak için ölçme tuşuna **10** basın. Ölçme tuşuna yeniden basıldığında ölçme işlemi yeniden başlatılır.

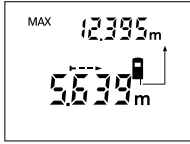
Maksimum ölçüm (Bakınız: Şekil G)

Maksimum ölçüm sabit bir referans noktasından itibaren büyük uzaklıkların belirlenmesine yarar. Bu ölçme işlemi örneğin köşegenlerin uzunluklarının belirlenmesine yarar.

Maksimum ölçümler için tuşa **4** Display'de **"MAX"** görününceye kadar basın.

Ölçme işlemi başlatmak için ölçme tuşuna **10** basın. Sürekli ölçüm göstergesi $\rightarrow$ Display'de görünür.

Lazer ışını istediğiniz hedef üzerinde (örneğin köşegenleri tespit etmek için tavanda) öyle ileri geri hareket ettirin ki, ölçümün referans noktası (örneğin dayama piminin **15** ucu) hep aynı yerde kalsın.



Ölçme işlemi esnasında güncel uzunluk değeri Display'in altında gösterilir (Bakınız: "Sürekli ölçüm", sayfa 143). Maksimum değer Display'in sağ üst

tarafında görünür. Güncel uzunluk değeri o andaki maksimum değerden büyük olduğunda daima üstüne yeni değer yazılır.

Maksimum ölçümü sonlandırmak için ölçme tuşuna **10** basın. Ölçme tuşuna yeniden basıldığında ölçme işlemi yeniden başlatılır.

Sürekli ölçüm (Bakınız: Şekil H)

Sürekli ölçüm minimum ve maksimum ölçüm fonksiyonlarının bir parçasıdır.

Sürekli ölçümde ölçme cihazı hedefe göre hareket ettirilebilir ve ölçme değeri yaklaşık her 0,5 saniyede güncellenir. Örneğin bir duvardan istediğiniz bir mesafeye kadar uzaklaşabilirsiniz, güncel uzaklık daima okunabilir.

Sürekli ölçüm işlemleri için tuşa **4** Display'de **"MIN"** veya **"MAX"** görününceye kadar basın.

Ölçme işlemi başlatmak için ölçme tuşuna **10** basın.



Ölçme cihazını, istenen uzaklık Display'in altında görününceye kadar hareket ettirin.

Ölçme tuşuna **10** basmak suretiyle sürekli ölçümü

kesersiniz. Güncel ölçme değeri Display'de gösterilir. Ölçme tuşuna **10** yeniden basıldığında sürekli ölçüm yeniden başlar.

Sürekli ölçüm 5 dakika sonra otomatik olarak kapanır. Son ölçme değeri Display'in altında görülmeye devam eder.

Endirekt uzunluk ölçümü (Bakınız: Şekil I)

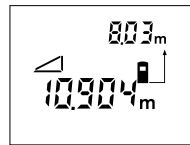
Endirekt uzunluk ölçümü, ışının yolunda engel olduğundan veya yansıtıcı olarak bir hedef yüzey bulunmadığında direkt olarak ölçülemeyen uzunlukların ölçülmesine yarar. Kusursuz ölçme sonuçları ancak, lazer ışını ve aranan uzaklık birbirine tam dik açıda olduklarında sağlanır (Pisagor teoremi).

Resimde gösterilen örnekte **B** uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için **A** ve **C** uzunluklarının ölçülmesi gerekir. **A** ve **B** birbirine dik olmalıdır.

Endirekt uzunluk ölçümleri için tuşa **11** Display'de endirekt uzunluk ölçümü göstergesi $\angle$ görününceye kadar basın.

Uzunluk ölçümünde olduğu gibi **A** mesafesini ölçün. **A** doğrusu ile aranan uzaklık **B**'nin birbirine dik olmasına dikkat edin. Daha sonra **C** mesafesini ölçün. Bu iki ölçme işleme arasında lazer ışını açık kalır.

Ölçme işleminin referans noktasının (örneğin ölçme cihazının arka kenarının) her iki ölçme işlemi sırasında da aynı yerde olmasına dikkat edin.



İkinci ölçmeden sonra **B** mesafesi otomatik olarak hesaplanır. Son olarak ölçülen tekil değer Display'in altında, sonuç **B** ise yukarıda görünür.

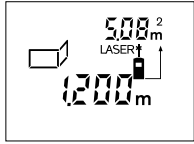
Duvar yüzeyi ölçümü (Bakınız: Şekil J)

Duvar yüzeyi ölçümü aynı yükseklikteki çok sayıda münferit yüzeylerin toplamını belirlemeye yarar.

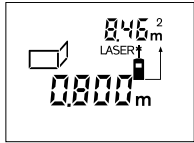
Resimde gösterilen örnekte çok sayıda duvarın toplam yüzeyinin ölçülmesi gerekmektedir. Bu duvarların **A** yükseklikleri aynıdır, fakat **B** uzunlukları farklıdır.

Duvar alanlarını ölçmek için tuşa **11** Display'de duvar alanı ölçüm göstergesi  görününceye kadar basın.

Mekan yüksekliği **A**'yı uzunluk ölçümünde olduğu gibi ölçün. Ölçüm değeri Display'in hem üstünde hem de altında gösterilir. Lazer ışını açık kalır.



Daha sonra ilk duvarın **B₁** uzunluğunu ölçün. Yüzey otomatik olarak hesaplanır ve gösterilir. Son uzunluk ölçüm değeri Display'in altında, yüzey yukarıda görünür. Lazer ışını açık kalır.



Şimdi de ikinci duvarın **B₂** uzunluğunu ölçün. Display'in altında gösterilen tekil ölçüm değeri **B₁** uzunluğuna eklenir ve her iki uzunluğun toplamı hafızaya

alınan **A** uzunluğu ile çarpılır. Toplam yüzey değeri Display'in üstünde gösterilir.

İstedığınız sayıda **B_x** uzunluklarını ölçebilirsiniz; bunlar otomatik olarak toplanır ve **A** yüksekliği ile çarpılır.

Kusursuz bir yüzey hesaplamasının önkoşulu, ölçülen ilk uzunluğun (örneğin **A** yüksekliği) bütün kısmi alanlar için geçerli olmasıdır.

Duvar yüzeyi ölçümünü yeniden başlatmak için tuşa **11** iki kez basın.

Ölçme değerlerinin silinmesi

Tuşa **14** kısa süre basarak bütün ölçme fonksiyonlarında son olarak belirlenen tekil ölçme değerini silebilirsiniz. Tuşa çok defa kısa süreli basarsanız tekil ölçme değerleri ters sıra ile silinir.

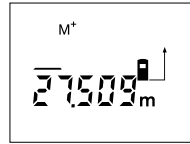
Duvar yüzeyi ölçme fonksiyonunda tuşa **14** ilk kez kısa süreli basılınca son tekil ölçme değeri silinir, ikinci basılıştta bütün **B_x** uzunlukları silinir.

Hafızaya alma fonksiyonları

Ölçme cihazı kapandığında hafızada bulunan değer muhafaza edilir.

Duvar yüzeyi ölçme fonksiyonunda toplam yüzey değeri hafızaya alınabilir, minimum ve maksimum ölçümde ise minimum ve maksimum değer hafızaya alınır. Tekil ölçme değerleri bu fonksiyonda hafızaya alınamaz.

Ölçme değerlerinin hafızaya alınması/Toplanması



Güncel ölçme değerlerini hafızaya almak için – güncel olan uzunluk, alan veya hacim ölçme fonksiyonlarına göre – Hafızaya alma/Toplama tuşuna **3** basın. Bir

değer hafızaya alındığında Display'de "**M**" gözükür, "+" ise arkasından kısa süre yanıp söner.

Hafızada bir değer varsa, yeni değer de hafıza içeriğine alınır, ancak ölçme birimlerinin aynı olması gerekir.

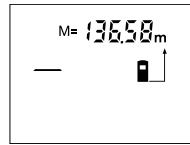
Örneğin bir yüzey değeri hafızada bulunuyorsa ve güncel ölçme değeri bir hacim değeri ise, toplama yapılamaz. Display'de kısa süre "**Error**" yanıp söner.

Ölçme değerlerinin çıkarılması

Güncel ölçme değerini hafıza değerinden çıkarmak için Hafıza/Çıkarma tuşuna **12** basın. Bir değer çıkarıldığında Display'de "**M**" gözükür, "-" ise arkadan kısa süre yanıp söner.

Bir değer hafızaya alındığında yeni ölçme değeri ancak ölçme birimleri aynı ise çıkarılabilir (Bakınız: "Ölçme değerlerinin hafızaya alınması/Toplanması").

Hafıza değerinin gösterilmesi



Hafızada bulunan değeri görebilmek için hafıza çağırma tuşuna **2** basın. Display'de "**M=**" gözükür. Hafıza içeriğinde Display'de "**M=**" gösterilirse,

onu hafıza-toplama tuşuna **3** basarak ikiye katlayabilirsiniz veya hafıza-çıkarma tuşuna **12** basarak sıfırlayabilirsiniz.

Hafızanın silinmesi

Hafıza içeriğini silmek için önce hafıza çağırma tuşuna **2** basın, Display'de "**M=**" gözüktür. Daha sonra tuşa **14** kısa süre basın; Display'de "**M**" artık görülmez olur.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

Genel açıklamalar

Algılama merceği **22** ve lazer ışını çıkışı **21** ölçme işlemi sırasında kapatılmamalıdır.

Ölçme cihazı ölçme işlemi esnasında hareket ettirilmemelidir (sürekli ölçüm dahil minimum ve maksimum ölçüm fonksiyonları hariç). Bu nedenle ölçme cihazını mümkün olduğu sürece ölçme noktasının yanına veya üstüne yerleştirin.

Hedef yüzey eğimli nişan alınmış olsa bile ölçme işlemi lazer ışınının merkezinden yapılır.

Ölçme alanı (aralığı) üzerindeki etkiler

Ölçme alanı (aralığı) ışık koşullarına ve hedef yüzeyin yansıtma özelliklerine bağlıdır. Açık havada ve şiddetli güneş ışığı altında çalışırken lazer ışınının daha iyi görünmesi için lazer gözlüğü **24** (aksesuar), lazer hedef tablası **25** (aksesuar) kullanın veya hedef yüzeyini güneş ışınından koruyun.

Ölçme sonucuna etkiler

Fiziksel etkiler nedeniyle, çeşitli yüzeylerde ölçme yapılırken hatalı sonuçların ortaya çıkması mümkündür. Bunlar şunlardır:

- Saydam yüzeyler (örneğin cam, su),
- Parlayan yüzeyler (örneğin polisajlı metal, cam),
- Gözenekli yüzeyler (örneğin yalıtım malzemeleri),
- Yüzey yapısı (örneğin ham sıva, doğal taş).

Bu gibi yüzeylerde ölçme yaparken gerekiyorsa lazer hedef tablası **25** (aksesuar) kullanın.

Ayrıca hedef yüzeye eğik olarak nişan alınırsa hatalı ölçme sonuçları ortaya çıkabilir.

Yine aynı şekilde farklı sıcaklıklara sahip hava katmanları ve endirekt olarak alınan yansımalar hatalı ölçme sonuçlarına neden olabilir.

Dayama pimi ile ölçme (Bakınız: Şekiller C, F ve G)

Dayama piminin **15** kullanımını örneğin köşelerin (mekan köşegeni) veya makaralı raylı sistemler gibi erişilmesi zor olan yerlere uygundur.

Pimi açmak için dayama piminin kilidini **16** yana itin.

Referans düzlemi tuşuna **1** basmak suretiyle doğrultma yardımcısı ölçme işlemleri için referans düzlemini uygun konuma ayarlayın.

Dayama pimini **15** kapatmak için sonuna kadar gövde içine bastırın. Pim otomatik olarak kilitlenir.

Su terazisi ile doğrultma

Su terazisi **6** ölçme cihazının yataylığının basit bir biçimde ayarlanmasını sağlar. Bu sayede hedef yüzeyler, özellikle de uzak mesafede olanlar, rahatlıkla nişan alınabilir.

Su terazisi **6** lazer ışını ile kombinasyon halinde nivelman yapılmasına uygun değildir.

Doğrultma yardımcısı ile nişan alma (Bakınız: Şekil K)

Doğrultma yardımcısı **8** yardımı ile uzak mesafelerdeki nişan alma işlemi kolaylaştırılabilir. Bunun için ölçme cihazının üst tarafından doğrultma yardımcısı boyunca bakın. Lazer ışını bu bakış çizgisine paralel gider.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

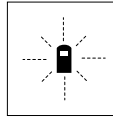
Sehpanın kullanılması özellikle uzak mesafelerde gereklidir. Ölçme cihazının 1/4"lik dişini **17** sehpanın **23** hızlı değiştirilir levhasına veya piyasada bulunan bir fotoğraf makinesi sehpasına yerleştirin. Cihazı hızlı değiştirilir levhanın tespit vidası ile sıkın.

Sehpa ile ölçme yapmak için referans düzlemini referans düzlemi tuşuna **1** basmak suretiyle uygun biçimde ayarlayın (Referans düzlemi dışı).

Hataların nedenleri ve giderilmeleri

Nedeni	Giderilmesi
Sıcaklık uyarısı (c) yanıp sönüyor, ölçme işlemi mümkün değil	
Ölçme cihazı -10 °C ile +50 °C arasındaki işletme sıcaklığı aralığı dışında, sürekli ölçümlerde (minimum ve maksimum ölüm fonksiyonlarında) +40 °C'ye kadar.	Ölçme cihazı normal işletim sıcaklığına kavuşuncaya kadar bekleyin
Batarya uyarısı (b) gözüküyor	
Batarya gerilimi düşüyor (ölçme henüz mümkün)	Bataryaları veya aküleri değiştirin
Batarya uyarısı (b) yanıp sönüyor, ölçme işlemi mümkün değil	
Batarya gerilimi çok düşük	Bataryaları veya aküleri değiştirin
Gösterge "Error" ve "----" Display'de	
Lazer ışını ile hedef arasındaki açı çok dar.	Lazer ışını ile hedef arasındaki açığı büyütün
Hedef yüzey çok fazla yansıtma yapıyor (örneğin ayna) veya çok az yansıtma yapıyor (örneğin siyah renkli madde) veya çevre ışığı çok şiddetli.	Lazer hedef tablası 25 (aksesuar) kullanın
Lazer ışını çıkışı 21 buğulu veya algılama merceği 22 buğulu (örneğin aşırı sıcaklık değişiklikleri nedeniyle ile).	Yumuşak bir bez veya havlu ile lazer ışını çıkışını 21 veya algılama merceğini 22 kurulayın
Hesaplanan değer 99999 m/m ² /m ³ 'ten büyük.	Hesaplamayı ara kademelere ayırın
Gösterge "Error" Display'in üstünde yanıp sönüyor	
Ölçme değerlerinin farklı ölçme birimleri ile toplanması ve çıkarılması	Sadece aynı ölçme değerlerini toplayın ve çıkarın

Nedeni	Giderilmesi
Ölçme sonucu makul değil	
Hedef yüzey açık biçimde yansıtma yapıyor (örneğin su, cam).	Hedef yüzeyi kapatın
Lazer ışını çıkışı 21 veya algılama merceği 22 kapalı.	Lazer ışını çıkışını 21 ve algılama merceğini 22 açık tutun
Yanlış referans düzlem ayarlanmış	Referans düzlemi ölçüme uygun olarak seçin
Lazer ışınının önünde engel var	Lazer noktası hedef yüzeyde tam olarak bulunmalıdır.



Bu ölçme cihazı her ölçme işleminin fonksiyonunun kusursuz olup olmadığını kontrol eder. Bir hata tespit edilirse, Display'de sadece yandaki sembol yanıp söner. Bu

gibi durumlarda veya yukarıda anılan hata giderme yöntemleri ile ilgili hatalar giderilemiyorsa, cihazınızı yetkili satıcınız yardımı ile Bosch Müşteri Hizmetline gönderin.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Ölçme cihazının hassaslığını şu şekilde kontrol edebilirsiniz:

- Uzunluktan kesin olarak emin olduğunuz 3–10 m arası bir ölçme mesafesi seçin (örneğin odanızın genişliği, kapı aralığı). Bu ölçme mesafesi içerde olmalı ve hedef yüzey parlak, yansıtıcı olmalı.
- Bu mesafeyi arka arkaya 10 ölçün.

Tekil ölçümlerin ortalama değerden sapması maksimum $\pm 2,0$ mm olmalıdır. Daha sonra hassaslığı karşılaştırabilmek için ölçme sonuçlarını bir tutanağa geçirin.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını daima birlikte teslim edilen koruyucu çanta içinde saklayın ve taşıyın.

Ölçme cihazını daima temiz tutun.

Ölçme cihazını hiçbir zaman suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle algılama merceğinin **22** bakımını dikkatli biçimde, gözlükle veya bir fotoğraf makinesinin merceği için kullanılacak bir araçla yapın.

Dikkatli üretim ve test yöntemlerine rağmen ölçme cihazı arıza yapacak olursa, onarım Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır. Ölçme cihazını kendiniz açmayın.

Bütün sorularınız ve yedek parça siparişlerinizde mutlaka cihazınızın tip etiketindeki 10 haneli ürün kodunu belirtin.

Onarılması gerektiğinde ölçme cihazını koruyucu çanta **27** içinde yollayın.

Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ait bilgileri şu adreste de bulabilirsiniz:

www.bosch-pt.com

Bosch müşteri servisi timi satın alacağınız ürünün özellikleri, bu ürünün kullanımı ve ayar işlemleri hakkındaki sorularınız ile yedek parçalarına ait sorularınızı memnuniyetle yanıtlandırır.

Türkçe

Bosch San. ve Tic. A.Ş.

Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22

Polaris Plaza

80670 Maslak/Istanbul

Müşteri Danışmanı: +90 (0212) 335 06 66

Müşteri Servis Hattı: +90 (0212) 335 07 52

Tasfiye

Tarama cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi yeniden kazanım merkezine yollanmalıdır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:



Tarama cihazını evsel çöplerin içine atmayın!

Kullanım ömrünü tamamlamış elektronik aletlere ilişkin

2002/96/AT Avrupa yönetmeliği ve bunun ulusal mevzuata çevril-

miş hali uyarınca, aletler ayrı ayrı toplanmak ve yeniden kazanım merkezlerine gönderilmek zorundadır.

Aküler/Bataryalar:

Aküleri ve bataryaları evsel çöplerin içine, ateşe veya suya atmayın. Aküler ve bataryalar toplanmak, tekrar kazanım işlemine tabi tutulmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek zorundadır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:

2006/66/AT Yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler ve bataryalar yeniden kazanım işlemine tabi tutulmak zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

Wskazówki bezpieczeństwa



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Należy dbać o czytel-

ność 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 niemieckim (na schemacie urządzenia, znajdującym się na stronie graficznej, oznaczona jest ona numerem 9).



- ▶ Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji zakleić niemiecki 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.
- ▶ Końcówkę 15 należy trzymać z dala od przewodów lub części, znajdujących się pod napięciem. Istnieje ryzyko porażenia prądem.

Opis funkcjonowania

Proszę rozłożyć stronę z graficznym przedstawieniem urządzenia pomiarowego i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do pomiaru odległości, długości, wysokości, odstępów, a także do obliczania powierzchni i kubatury. Urządzenie pomiarowe nadaje się do zastosowania wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz.

Dane techniczne

Cyfrowy dalmierz laserowy		DLE 70 Professional
Numer katalogowy		3 601 K16 60.
Zakres pomiaru		0,05–70 m ^{A)}
Dokładność pomiaru (typowa)		±1,5 mm ^{B)}
Najmniejsze wskazanie		1 mm
Temperatura pracy		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura przechowywania		–20 °C...+70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.		90 %
Klasa lasera		2
Typ lasera		635 nm, <1 mW
Średnica plamki lasera (przy 25 °C) ok.		
– w odległości 10 m		6 mm
– w odległości 70 m		42 mm
Baterie		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akumulatory		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Żywotność baterii, ok.		
– Pomiary pojedyncze		30000 ^{D)}
– Pomiary ciągłe (funkcja minimum/maksimum)		5 h ^{D)}
Automatyczne wyłączenie po ok.		
– Laser		20 s
– Urządzenie pomiarowe (bez pomiaru)		5 min
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Wymiary		59 x 100 x 32 mm
Stopień ochrony (nie dot. wnętrza na baterie)		IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

A) Zasięg maksymalny zależy od refleksu świetlnego obiektu pomiaru (odbicie rozproszone, nie lustrzane) i od stopnia widoczności plamki lasera (we wnętrzach, o zmroku). Przy niekorzystnych warunkach (np. pomiar w terenie odkrytym, przy silnym nasłonecznieniu), należy używać tarczy celowniczej.

B) Przy niekorzystnych warunkach, jak np. silne nasłonecznienie lub słabo odbijająca powierzchnia, pomiary dokonywane są z odchyleniem do (maks.) ±10 mm na 70 m. Przy korzystnych warunkach, należy liczyć się z odchyleniem, wynoszącym ±0,05 mm/m.

C) W przypadku pomiarów ciągłych (funkcja minimum/maksimum) maks. temperatura robocza wynosi +40 °C.

D) Z akumulatorami 1,2 V można dokonać mniejszą ilość pomiarów niż przy zastosowaniu baterii 1,5 V.

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej Państwa narzędzia pomiarowego, poszczególne nazwy handlowe pojedynczych narzędzi pomiarowych mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji narzędzia pomiarowego służy numer serii **20**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- 1 Przycisk wyboru płaszczyzny odniesienia
- 2 Przycisk edycji zapisanych danych „M+“
- 3 Przycisk dodawania wartości do zawartości pamięci „M+“
- 4 Przycisk do pomiarów minimalnych i maksymalnych (łącznie z pomiarem ciągłym)
- 5 Przycisk do pomiaru odległości, powierzchni i objętości
- 6 Poziomnica
- 7 Wyświetlacz
- 8 Przeziernik
- 9 Tabliczka ostrzegawcza lasera
- 10 Przycisk pomiaru
- 11 Przycisk pośrednich pomiarów odległości i pomiarów powierzchni (np. ścian)
- 12 Przycisk odejmowania wartości od zawartości pamięci „M-“
- 13 Przycisk ciągłej emisji wiązki
- 14 Przycisk włączania/wyłączania i kasowania pamięci
- 15 Końcówka
- 16 Blokada końcówki
- 17 Gwint 1/4"
- 18 Blokada pokrywy wnęki na baterie
- 19 Pokrywa wnęki na baterie
- 20 Numer serii
- 21 Wyjście promieni laserowych
- 22 Soczewka odbioru sygnału
- 23 Statyw*
- 24 Okulary do pracy z laserem*
- 25 Tarcza celownicza lasera*
- 26 Pasek na dłoń
- 27 Futerał

* Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Elementy wskaźników

- a Zapamiętywanie ostatnio mierzonych wartości
- b Alarm wyładowania akumulatora
- c Alarm temperatury

- d Wartość pomiaru/Wynik
- e Jednostka miary
- f Płaszczyzna odniesienia dla pomiaru
- g Laser włączony
- h Jednostkowa wartość mierzona (w przypadku pomiaru odległości: wynik)
- i Funkcje pomiaru
 - Pomiar odległości
 - Pomiar powierzchni
 - ▢ Pomiar kubatury
 - ▤ Pośredni pomiar odległości
 - ▥ Pomiar powierzchni ścian
 - ↔ Pomiar ciągły
 - MIN** Pomiar minimalny
 - MAX** Pomiar maksymalny

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych lub akumulatorów.

Z akumulatorami 1,2 V można dokonać mniejszą ilość pomiarów niż przy zastosowaniu baterii 1,5 V.

Aby otworzyć pokrywę wnęki na baterie **19**, należy przesunąć blokadę **18** w kierunku wskazanym strzałką i zdjąć pokrywę. Włożyć baterie lub akumulatory do wnęki. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Gdy na wyświetlaczu po raz pierwszy ukaże się symbol baterii , możliwe jest dokonanie jeszcze co najmniej 100 pomiarów. Gdy symbol baterii miga, należy wymienić baterie lub akumulatory. Wykonywanie dalszych pomiarów jest niemożliwe.

Baterie lub akumulatory należy zawsze wymieniać kompletami. Należy stosować tylko baterie lub akumulatory pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

► **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie przez dłuższy czas używane, należy wyjąć z niego baterie lub akumulatory.** Nieużywane przez dłuższy czas baterie i akumulatory mogą ulec korozji i ulec samorozładowaniu.

Praca urządzenia

Włączenie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**
- ▶ **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahanom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Kontrola dokładności pomiaru urządzenia”, str. 158).

Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy krótko nacisnąć włącznik/wyłącznik **14** lub przycisk pomiaru **10**. Włączenie urządzenia pomiarowego nie powoduje automatycznego włączenia wiązki lasera.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy dłużej nacisnąć na włącznik/wyłącznik **14**.

Jeżeli przez ok. 5 min. na urządzeniu pomiarowym nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie w celu oszczędzania baterii.

Jeżeli jakaś wartość mierzona została zapamiętana, zachowana ona zostanie i po automatycznym wyłączeniu. Po ponownym włączeniu urządzenia na wyświetlaczu ukaże się symbol „M”.

Pomiar

Po włączeniu urządzenia automatycznie ustawia się funkcja pomiaru odległości. Pozostałe funkcje pomiaru ustawia się, naciskając na poszczególne przyciski funkcyjne (zob. „Funkcje pomiaru”, str. 152).

Po włączeniu urządzenia pomiarowego automatycznie wyznaczana jest jego tylna krawędź jako płaszczyzna odniesienia. Naciskając przycisk płaszczyzny odniesienia **1** można zmienić płaszczyznę odniesienia (zob. „Wybór płaszczyzny odniesienia”, str. 152).

Po wyborze funkcji pomiaru i płaszczyzny odniesienia można dokonać dalszych kroków, naciskając przycisk pomiaru **10**.

Urządzenie pomiarowe należy przyłożyć wybraną płaszczyzną odniesienia do żądanej linii pomiaru (np. ściany).

Aby włączyć wiązkę lasera należy nacisnąć przycisk pomiaru **10**.

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Naprowadzić wiązkę lasera na cel. W celu rozpoczęcia pomiaru nacisnąć ponownie przycisk pomiaru **10**.

Przy włączonej ciągłej emisji wiązki, jak również przy uruchomionej funkcji pomiaru minimalnego i maksymalnego, pomiar rozpoczyna się już po pierwszym naciśnięciu przycisku pomiaru **10**.

Wartość mierzona ukaże się w przeciagu 0,5 do 4 sek. Czas trwania pomiaru zależy od mierzonej odległości, od warunków świetlnych i refleksu świetlnego obiektu pomiaru. Koniec pomiaru sygnalizowany jest sygnałem akustycznym. Po zakończeniu pomiaru promień lasera wyłączany jest automatycznie.

Jeżeli przez ok. 20 sek. po naprowadzeniu promienia lasera na cel nie zostanie dokonany pomiar, promień wyłączy się samoczynnie (oszczędzanie baterii).

Wybór płaszczyzny odniesienia (zob. rys. B–E)

Dla pomiaru może zostać wybrana jedna z czterech płaszczyzn odniesienia:

- tylna krawędź urządzenia pomiarowego (np. przykładając urządzenie do ściany),
- tylna krawędź końcówki **15** (umożliwia to np. wykonywanie pomiarów z narożników),
- krawędź przednia urządzenia pomiarowego (np. do wykonywania pomiaru z krawędzi stołu),
- gwint **17** (np. dla pomiarów ze statywem).

Wyboru płaszczyzny odniesienia dokonuje się przez kilkakrotne wciskanie przycisku **1**, aż do ukazania na wyświetlaczu pożądanej płaszczyzny odniesienia. Po każdym włączeniu urządzenia pomiarowego automatycznie wyznaczana jest jego tylna krawędź jako płaszczyzna odniesienia.

Ciągła emisja wiązki

W razie potrzeby urządzenie pomiarowe można przestawić na tryb pracy ciągłej. W tym celu należy nacisnąć przycisk ciągłej emisji wiązki **13**. Wskaźnik „LASER” świeci się na wyświetlaczu światłem ciągłym.

- **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

W przypadku takiego ustawienia, wiązka lasera emitowana jest także i pomiędzy pomiarami. Aby rozpocząć pomiar, należy jednorazowo nacisnąć przycisk **10**.

Aby wyłączyć emisję ciągłą, należy ponownie nacisnąć przycisk **13** lub wyłączyć urządzenie pomiarowe. Po ponownym włączeniu, urządzenie znajdzie się w normalnym trybie pracy; emisja wiązki laserowej rozpocznie się dopiero po naciśnięciu przycisku pomiaru **10**.

Funkcje pomiaru

Pomiar odległości

Aby dokonać pomiaru odległości należy dotąd nacisnąć przycisk **5**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik pomiaru odległości —.



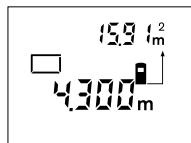
Aby nakierować wiązkę na cel, należy nacisnąć przycisk pomiaru **10** raz, naciśnięcie go po raz drugi umożliwi dokonanie pomiaru.

Wartość mierzona ukazywana jest u dołu wyświetlacza.

Pomiar powierzchni

Aby dokonać pomiaru powierzchni należy dotąd nacisnąć przycisk **5**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik pomiaru powierzchni □.

Należy kolejno zmierzyć długość i szerokość, jak w przypadku pomiaru odległości. Między oboma pomiarami wiązka lasera jest nieprzerwanie emitowana.

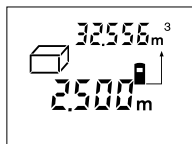


Po zakończeniu drugiego pomiaru, powierzchnia zostanie automatycznie obliczona i ukazany wynik. Wynik ostatniego pomiaru jednostkowego ukazany jest u dołu wyświetlacza, wynik końcowy u góry.

Pomiar objętości (kubatury)

Aby dokonać pomiaru kubatury, należy dotąd naciskać przycisk **5**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik pomiaru kubatury .

Następnie należy zmierzyć długość, szerokość i wysokość, tak jak w przypadku pomiaru odległości. Między wszystkimi trzema pomiarami wiązka lasera jest nieprzerwanie emitowana.



Po zakończeniu trzeciego pomiaru, powierzchnia zostanie automatycznie obliczona i ukazany wynik obliczeń. Wynik ostatniego pomiaru jednostkowego

ukazany jest u dołu wyświetlacza, wynik końcowy u góry.

Wartości przekraczających 99999 m³ nie da się wyświetlić – na wyświetlaczu ukazują się komunikaty: „Error” i „----”. Objętość, która ma zostać pomierzona należy rozłożyć na kilka pomiarów pojedynczych. Każdą z wartości należy wyliczyć oddzielnie, a następnie zsumować.

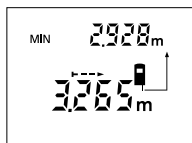
Funkcja minimum (zob. rys. F)

Funkcja pomiaru minimalnego służy do ustalenia najkrótszej odległości od stałego punktu odniesienia. Pomaga ona np. przy sprawdzaniu poziomu i pionu.

By rozpocząć pomiar minimalny, należy dotąd naciskać przycisk **4**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik „MIN”.

W celu rozpoczęcia pomiaru należy nacisnąć na przycisk pomiaru **10**. Na wyświetlaczu ukazuje się wskaźnik pomiaru ciągłego .

Przesuwać laser nad wybranym obiektem (np. przeciwną ścianą, w przypadku ustalania szerokości pomieszczenia) w ten sposób, aby punkt odniesienia (np. czubek końcówki **15**) znajdował się zawsze w tym samym miejscu.



Podczas trwania pomiaru aktualna wartość pomiaru odległości ukazywana jest u dołu wyświetlacza (zob. „Pomiar ciągły”, str. 154). Wartość minimalna

wyświetlona zostanie w prawym górnym rogu wyświetlacza. Wartość ta zastępowana będzie nową zawsze wtedy, gdy aktualna wartość pomiaru będzie mniejsza niż dotychczasowa wartość minimalna.

Aby zakończyć pomiar minimalny należy nacisnąć przycisk pomiaru **10**. Powtórne naciśnięcie przycisku pomiaru ponownie uruchomi funkcję pomiaru.

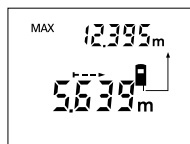
Funkcja maksimum (zob. rys. G)

Funkcja pomiaru maksymalnego służy do ustalenia najdłuższej odległości od stałego punktu odniesienia. Pomaga ona np. przy wyznaczaniu przekątnych.

Aby rozpocząć pomiar maksymalny, należy dotąd naciskać przycisk **4**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik „MAX”.

W celu rozpoczęcia pomiaru należy nacisnąć na przycisk pomiaru **10**. Na wyświetlaczu ukazuje się wskaźnik pomiaru ciągłego .

Przesuwać laser nad wybranym obiektem (np. kątem w pomieszczeniu, w przypadku ustalania przekątnych) w ten sposób, aby punkt odniesienia (np. czubek końcówki **15**) znajdował się zawsze w tym samym miejscu.



Podczas trwania pomiaru aktualna wartość pomiaru odległości ukazywana jest u dołu wyświetlacza (zob. „Pomiar ciągły”, str. 154). Wartość maksymalna

wyświetlona zostanie w prawym górnym rogu wyświetlacza. Wartość ta zastępowana będzie nową zawsze wtedy, gdy aktualna wartość pomiaru będzie większa niż dotychczasowa wartość maksymalna.

Aby zakończyć pomiar maksymalny należy nacisnąć przycisk pomiaru **10**. Powtórne naciśnięcie przycisku pomiaru ponownie uruchomi funkcję pomiaru.

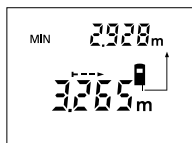
Pomiar ciągły (zob. rys. H)

Pomiar ciągły jest elementem składowym funkcji pomiar minimum i pomiar maksimum.

Podczas pomiaru ciągłego urządzenie pomiarowe można przybliżyć relatywnie do celu, przy czym wartość pomiarowa aktualizowana jest co 0,5 sekundy. Możliwe jest więc na przykład odsunięcie się od ściany aż do pożądanej odległości, a aktualną odległość można będzie nadal odczytać.

By rozpocząć pomiary ciągłe, należy przycisnąć przycisk **4** i przytrzymać go, aż do ukazania się na wyświetlaczu wskaźnika „MIN” lub „MAX”.

W celu rozpoczęcia pomiaru należy nacisnąć na przycisk pomiaru **10**.



Poruszać urządzeniem pomiarowym dotąd, aż u dołu wyświetlacza ukaże się żądana odległość.

Naciśnięcie przycisku pomiaru **10** przerywa pomiar

ciągły. Aktualna wartość mierzona ukazana zostanie na wyświetlaczu. Ponowne naciśnięcie tego przycisku **10** uruchomi funkcję pomiaru ciągłego na nowo.

Funkcja pomiaru ciągłego wyłącza się samoczynnie po 5 min. Ostatnia wartość mierzona pozostaje wyświetlona w dole wyświetlacza.

Pośredni pomiar odległości (zob. rys. I)

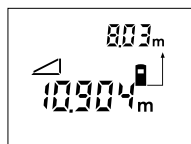
Pośredni pomiar odległości służy do pomiaru odległości, w sytuacjach, kiedy nie są możliwe pomiary bezpośrednie, ponieważ bieg promienia zakłócony jest przez jakąś przeszkodę, lub ponieważ do dyspozycji nie stoi żadna płaszczyzna mogąca odbić refleks świetlny). Prawidłowe wyniki mogą zostać tylko wtedy osiągnięte, gdy wiązka lasera i mierzony odcinek tworzą dokładnie prosty kąt (twierdzenie Pitagorasa).

W odzwierciedlonym przykładzie określona ma zostać odległość **B**. W tym celu należy pomierzyć **A** i **C**. **A** i **B** muszą tworzyć kąt prosty.

Aby dokonać pomiaru odległości należy dotąd naciskać przycisk **11**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik bezpośredniego pomiaru odległości $\sphericalangle$.

Zmierzyć, jak w przypadku pomiaru odległości, odległość **A**. Należy zwrócić uwagę, by odcinek **A** i mierzony odcinek **B** tworzyły kąt prosty. Na koniec należy zmierzyć odległość **C**. Pomiedzy oboma pomiarami wiązka lasera pozostanie włączona.

Należy zważać na to, by punkt odniesienia pomiaru (np. krawędź tylna urządzenia pomiarowego), znajdował się podczas obu pomiarów dokładnie w tym samym miejscu.



Po zakończeniu drugiego pomiaru odległość **B** wyliczana jest automatycznie. Ostatnia wartość jednostkowa ukaże się u dołu wyświetlacza, wynik końcowy **B** u jego góry.

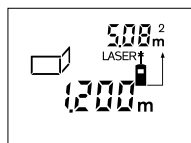
Pomiar powierzchni ścian (zob. rys. J)

Pomiar powierzchni ścian służy do wyznaczania sumy kilku pojedynczych płaszczyzn, posiadających jedną wspólną wysokość.

W odzwierciedlonym przykładzie określona ma zostać wspólna powierzchnia kilku ścian, o tej samej wysokości (wysokość pomieszczenia) **A**, lecz różnych długościach **B**.

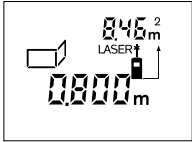
Aby dokonać pomiaru powierzchni ścian, należy dotąd naciskać przycisk **11**, dopóki na wyświetlaczu nie ukaże się wskaźnik pomiaru powierzchni ścian $\square$.

Zmierzyć wysokość pomieszczenia **A**, postępując jak w przypadku prostego pomiaru odległości. Wartość pomiaru ukaże się zarówno u góry jak i u dołu wyświetlacza. Laser pozostanie włączony.



Następnie należy pomierzyć długość **B** pierwszej ściany. Powierzchnia ściany zostanie automatycznie wyliczona i ukazana. Ostatnia wartość

pomiaru długości ukazana jest u dołu wyświetlacza, powierzchnia ściany u góry. Laser pozostanie włączony.



Następnie należy pomierzyć długość **B₂** drugiej ściany. Ukazana u dołu wyświetlacza wartość jednostkowa pomiaru zostanie dodana do długości **B₁**,

a suma obu długości przemnożona przez zapamiętaną długość **A**. Wartość powierzchni całkowitej zostanie ukazana u góry wyświetlacza.

Możliwy jest pomiar dowolnej ilości odcinków (długości) **B_x**, które następnie zostaną automatycznie sumowane i przemnożone przez wysokość **A**.

Warunkiem prawidłowych wyników pomiaru powierzchni jest to, by pierwsza pomierzona długość (w naszym przykładzie wysokość pomieszczenia **A**) była identyczna dla wszystkich powierzchni częściowych.

Aby restartować pomiar powierzchni ścian, należy dwa razy nacisnąć przycisk **11**.

Kasowanie wartości mierzonych

Po krótkim naciśnięciu przycisku **14**, kasowana jest we wszystkich trybach pracy ostatnio pomierzona wartość jednostkowa. Przez wielokrotne krótkie naciśnięcie przycisku można kasować wartości jednostkowe w odwrotnej kolejności.

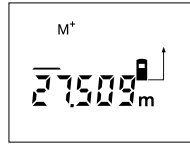
W trybie pracy pomiaru powierzchni ścian, pierwsze krótkie naciśnięcie przycisku **14** kasuje ostatnią wartość jednostkową, drugie naciśnięcie wszystkie długości **B_x**.

Funkcje pamięci

Wyłączenie urządzenia pomiarowego nie powoduje usunięcia wartości zachowanej w pamięci.

W trybie pracy pomiaru powierzchni ścian możliwe jest zapamiętanie wartości powierzchni całkowitej, w trybie pomiaru minimum i maksimum, wartość minimalna i maksymalna. Zapamiętanie wartości jednostkowych nie jest w tych trybach pracy możliwe.

Zapamiętywanie/dodawanie wartości mierzonych



Dodawanie poszczególnych pomiarów – odległości, powierzchni lub objętości (w zależności od aktualnie ustawionej funkcji pomiaru) – do pamięci,

odbywa się przez naciśnięcie przycisku dodawania wartości do zawartości pamięci **3**. Zapamiętanie jakiejś wartości sygnalizowane jest pojawieniem się na wyświetlaczu „**M**“, a znak „**+**“ w tle krótko rozbłyśka.

Jeżeli w pamięci jest zachowana jakaś wartość, nowa wartość zostanie do niej dodana, pod warunkiem, że jednostki miary są zgodne.

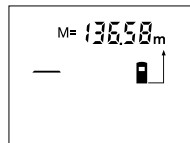
Jeżeli na przykład w pamięci znajduje się wartość pomiaru płaszczyzny, a aktualna wartość pomiaru jest wartością pomiaru objętości, wartości nie mogą zostać zsumowane. Na wyświetlaczu ukazuje się napis „**Error**“.

Odejmowanie wartości mierzonych

Aby odjąć aktualną wartość od zawartości pamięci, należy nacisnąć przycisk odejmowania wartości od zawartości pamięci **12**. Odjęcie jakiejś wartości sygnalizowane jest pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu „**M**“, znak „**-**“ z tyłu rozbłyśka krótko.

Jeżeli w pamięci jest zachowana jakaś wartość, nowa wartość zostanie od niej odjęta, pod warunkiem, że jednostki miary są zgodne (zob. „Zapamiętywanie/dodawanie wartości mierzonych“).

Edycja zawartości pamięci



Aby wyświetlić wartość znajdującą się w pamięci należy nacisnąć przycisk edycji zapisanych danych **2**. Na wyświetlaczu ukaze się symbol „**M**“. Po uka-

zaniu się zawartości pamięci „**M**“ na wyświetlaczu, można naciskając przycisk dodawania wartości do zawartości pamięci **3** wartość tę podwoić lub naciskając przycisk odejmowania wartości od zawartości pamięci **12** wyzerować.

Kasowanie zawartości pamięci

Aby skasować zawartość pamięci, należy nacisnąć przycisk edycji zapisanych danych **2**, aż na wyświetlaczu ukaże się symbol „M”. Następnie krótko nacisnąć przycisk kasowania **14**; symbol „M” zniknie wówczas z wyświetlacza.

Wskazówki dotyczące pracy

Wskazówki ogólne

Soczewka laserowa **22** i otwór wyjściowy wiązki laserowej **21** nie mogą być zasłonięte podczas pomiaru.

Podczas pomiaru nie wolno poruszać urządzenia pomiarowego (wyjątek stanowią funkcje „Pomiar minimum/maksimum” wraz z funkcją „Pomiar ciągły”). Dlatego zaleca się, aby w miarę możliwości urządzenie ustawiać przy lub na punktach pomiarowych.

Pomiar następuje w środku wiązki laserowej, także w przypadku obiektów namierzonych z ukosa.

Wpływy na zasięg pomiarowy

Zasięg pomiarowy zależy od warunków oświetleniowych i od refleksu świetlnego obiektu pomiaru. Dla lepszej widoczności wiązki lasera podczas prac w terenie odkrytym i przy silnym nasłonecznieniu, należy użyć okularów do pracy z laserem **24** (osprzęt) i tarczy celowniczej **25** (osprzęt), lub zacienić obiekt pomiaru.

Wpływy na wynik pomiaru

W wyniku uwarunkowanych fizycznie efektów nie można wykluczyć, że wyniki pomiaru niektórych obiektów docelowych mogą się okazać błędne. Do nich należą:

- przezroczyste obiekty docelowe (np. szkło, woda),
- powierzchnie lustrzane (np. polerowany metal, szkło),
- porowate powierzchnie (np. materiały izolacyjne),
- powierzchnie o silnej fakturze (np. surowy tylny, kamień naturalny).

W razie potrzeby należy użyć w/w przypadkach tarczy celowniczej **25** (osprzęt).

Błędy w pomiarach są możliwe również w przypadku celów namierzonych z ukosa.

Wpływ na wartość mierzoną mogą mieć też warstwy powietrza o różnych temperaturach oraz pośrednio odebrane refleksy.

Pomiar za pomocą końcówki (zob. rys. C, F i G)

Użycie końcówki **15** umożliwia wykonywanie pomiarów z narożników (przekątne) lub z trudno dostępnych miejsc, takich jak np. szyny rolet. Przesunąć blokadę **16** końcówki, by umożliwić jej wysunięcie.

Naciskając przycisk **1**, odpowiednio ustawić płaszczyzną odniesienia dla pomiarów z końcówki.

Składając końcówkę **15**, należy ją wcisnąć aż do oporu do obudowy. Blokada dokonuje się w sposób samoczynny.

Ustawianie za pomocą poziomnicy

Poziomnica **6** ułatwia poziome ustawienie urządzenia pomiarowego. W ten sposób można ułatwić sobie namierzenie obiektów, zwłaszcza znajdujących się w dużej odległości.

Poziomnica **6** w połączeniu z wiązką lasera nie nadaje się do jego niwelacji.

Namierzanie za pomocą przeziernika (zob. rys. K)

Przeziernik **8** może ułatwić namierzenie obiektów znajdujących się w dużej odległości. W tym celu należy spojrzeć wzdłuż przeziernika, znajdującego się na górnej części narzędzia pomiarowego. Wiązka laserowa przebiega równolegle do tej linii widoczności.

Praca ze statywem (osprzęt)

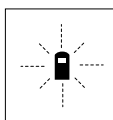
Użycie statywu jest konieczne szczególnie w przypadku większych odległości. Urządzenie pomiarowe można przyśrubować za pomocą gwintu 1/4" **17** do płytki szybkiego mocowania statywu **23** lub każdego dostępnego w handlu statywu fotograficznego. Zamocować je za pomocą śruby ustalającej, znajdującej się na płytce szybkiego mocowania.

Płaszczyzna odniesienia dla pomiarów ze statywem powinna zostać odpowiednio nastawiona poprzez naciśnięcie przycisku **1** (płaszczyzna odniesienia Gwint).

Błędy – przyczyny i usuwanie

Przyczyna	Usuwanie błędu
Alarm temperatury (c) miga, dokonywanie pomiarów nie jest już możliwe	
Urządzenie pomiarowe znajduje się poza zakresem temperatury roboczej –10 °C do +50 °C, w przypadku pomiarów ciągłych (Funkcje pomiaru minimum/maksimum) do +40 °C.	Odczekać, aż urządzenie pomiarowe osiągnie temperaturę roboczą
Ukazuje się alarm wyładowania akumulatora (b)	
Napięcie baterii spada (pomiar nie jest możliwy)	Wymienić baterie lub akumulatory
Alarm wyładowania akumulatora (b) miga, dokonywanie pomiarów nie jest już możliwe	
Zbyt niskie napięcie baterii	Wymienić baterie lub akumulatory
Wskazania „Error“ i „---“ na wyświetlaczu	
Zbyt ostry kąt między wiązką lasera i celem.	Zwiększyć kąt między wiązką lasera i celem
Obiekt pomiaru nadmierne (np. lustro) lub niedostatecznie (np. czarny materiał) odbija, wzgl. nasłonecznienie jest zbyt silne.	Użyć tarczy celowniczej lasera 25 (osprzęt)
Otwór wyjściowy wiązki laserowej 21 lub soczewka odbioru 22 są zaporowane (np. pod wpływem zbyt szybkiej zmiany temperatury).	Wytrzeć za pomocą miękkiej tkaniny do sucha otwór wyjściowy wiązki laserowej 21 lub soczewkę odbioru 22
Pomierzona wartość jest większa niż 99999 m/m ² /m ³ .	Obliczenie należy rozłożyć na kilka etapów

Przyczyna	Usuwanie błędu
Wskazanie „Error“ miga u góry wyświetlacza	
Dodawanie/odejmowanie wartości mierzonych o różnych jednostkach miary	Dodawane i odejmowane mogą być tylko wartości o jednakowych jednostkach miary
Niepewny wynik pomiaru	
Obiekt pomiaru odbija światło w sposób niewystarczający (np. woda, szkło).	Przykryć obiekt pomiaru
Otwór wyjściowy wiązki laserowej 21 lub soczewka odbioru 22 jest zakryta.	Odsłonić otwór wyjściowy wiązki laserowej 21 lub soczewkę odbioru 22
Ustawiona została niewłaściwa płaszczyzna odniesienia	Wybrać odpowiednią do rodzaju pomiaru płaszczyznę
Przeszkoda na drodze wiązki lasera	Plamka lasera musi w całości znajdować się na obiekcie docelowym.



Urządzenie pomiarowe samo kontroluje prawidłowe funkcjonowanie podczas każdego z pomiarów. Gdy stwierdzony zostanie defekt, na wyświetlaczu widoczny jest ty-

ko migający symbol, odzwierciedlony obok. W tym przypadku, lub, gdy żaden z wyżej wymienionych kroków nie doprowadził do usunięcia błędu, urządzenie pomiarowe musi zostać oddane do serwisu Boscha (za pośrednictwem punktu zakupu).

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

Dokładność urządzenia pomiarowego można sprawdzić w następujący sposób:

- Należy wybrać nie zmieniający się odcinek o długości od 3 do 10 m, którego długość jest dokładnie znana (np. szerokość pomieszczenia, otwór drzwiowy). Odcinek ten musi znajdować się w pomieszczeniu zamkniętym, a obiekt pomiaru gładki i dobrze odbijający światło.
- Odcinek należy zmierzyć dziesięciokrotnie raz za razem.

Odchylenie poszczególnych pomiarów od wartości średniej może wynosić maksymalnie $\pm 2,0$ mm. Pomiaru należy protokołować, aby w późniejszym czasie móc porównać ich dokładność.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w znajdującej się w wyposażeniu standardowym torbie ochronnej.

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

Soczewka odbioru sygnału **22** wymaga takiej samej starannej pielęgnacji, jak okulary lub soczewka aparatu fotograficznego.

Jeśli urządzenie pomiarowe, mimo starannych metod produkcji i kontroli uległoby awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać urządzenia pomiarowego.

Przy wszystkich zapytaniach i zamówieniach części zamiennych, proszę podać koniecznie 10 cyfrowy numer katalogowy podany na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w futerał **27**.

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem:

www.bosch-pt.com

Zespół doradztwa technicznego firmy Bosch służy pomocą w razie pytań związanych z zakupem produktu, jego zastosowaniem oraz regulacją urządzeń i osprzętu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.

Serwis Elektronarzędzi

Ul. Szyszkowa 35/37

02-285 Warszawa

Tel.: +48 (022) 715 44 60

Faks: +48 (022) 715 44 41

E-Mail: bsc@pl.bosch.com

Infolinia Działu Elektronarzędzi:

+48 (801) 100 900

(w cenie połączenia lokalnego)

E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com

www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie powinny zostać dostarczone do utylizacji zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:



Nie należy wyrzucać urządzeń pomiarowych do odpadów domowych!

Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego

i elektronicznego i jej stosowania w prawie krajowym, wyeliminowane niezdatne do użycia urządzenia pomiarowe należy zbierać osobno i poddać wtórnej przeróbce zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Akumulatory/Baterie:

Akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów domowych, nie wolno ich wrzucać do ognia lub do wody. Akumulatory/baterie należy zbierać, oddać do ponownej przeróbki lub usunąć w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:

Zgodnie z europejską wytyczną 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie muszą zostać poddane utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Bezpečnostní upozornění



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 záření.**
- **Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem v němčině (v zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně označený číslem 9).**



- **Před prvním uvedením do provozu přelepte německý text varovného štítku dodávanou 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.
- **Dorazový kolík 15 nemějte blízko dílů nebo vedení vedoucích napětí.** Je zde riziko úderu elektrickým proudem.

Funkční popis

Otočte vyklápěcí stranu se zobrazením měřicího přístroje a nechte tuto stranu během čtení návodu k obsluze otočenou.

Určující použití

Měřicí přístroj je určen pro měření vzdáleností, délek, výšek, rozestupů a k výpočtu ploch a objemů. Měřicí přístroj je vhodný pro měření ve vnitřních a venkovních prostorech.

Technická data

Digitální laserový měřič vzdálenosti		DLE 70 Professional
Objednací číslo		3 601 K16 60.
Rozsah měření		0,05–70 m ^{A)}
Přesnost měření (typicky)		±1,5 mm ^{B)}
Nejmenší zobrazovaná jednotka		1 mm
Provozní teplota		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Skladovací teplota		–20 °C...+70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.		90 %
Třída laseru		2
Typ laseru		635 nm, <1 mW
Průměr laserového paprsku (při 25 °C) ca.		
– ve vzdálenosti 10 m		6 mm
– ve vzdálenosti 70 m		42 mm
Baterie		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akumulátory		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Životnost baterií ca.		
– jednotlivá měření		30000 ^{D)}
– trvalá měření (měření minima/maxima)		5 h ^{D)}
Vypínací automatika po ca.		
– pro laser		20 s
– pro měřicí přístroj (bez měření)		5 min
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Rozměry		59 x 100 x 32 mm
Stupeň krytí (kromě přihrádky baterie)		IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

A) Dosah je větší, čím lépe se světlo laseru odrazí od povrchu cíle (rozptýlené, nikoli zrcadlené) a čím je jasnější bod laseru vůči světlosti okolí (vnitřní prostory, šero). Při nepříznivých podmínkách (např. měření venku za silného slunečního záření) může být nutné použít cílové tabulky.

B) Při nepříznivých podmínkách jako např. silný sluneční svit nebo špatně odrazející povrch činí maximální odchylka ±10 mm na 70 m. Při příznivých podmínkách je třeba počítat s vlivem ±0,05 mm/m.

C) U trvalých měření (funkce měření minima/maxima) činí max. provozní teplota +40 °C.

D) S akumulátory 1,2 V je možných méně měření než s bateriemi 1,5 V.

Dbejte prosím objednáčích čísla na typovém štítku Vašeho měřicího přístroje, obchodní označení jednotlivých měřicích přístrojů se může měnit.

K jednoznačné identifikaci Vašeho měřicího přístroje slouží sériové číslo **20** na typovém štítku.

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- 1 Tlačítko volby vztažné roviny
- 2 Tlačítko vyvolání paměti „M=“
- 3 Tlačítko přičítání k paměti „M+“
- 4 Tlačítko měření minima a maxima (včetně trvalého měření)
- 5 Tlačítko měření délky, plochy a objemu
- 6 Vodováha
- 7 Displej
- 8 Zaměřovací pomůcka
- 9 Varovný štítek laseru
- 10 Tlačítko měření
- 11 Tlačítko nepřímého měření délky a ploch stěn
- 12 Tlačítko odčítání od paměti „M-“
- 13 Tlačítko trvalého laserového paprsku
- 14 Tlačítko zapnutí-vypnutí a tlačítko vymazání paměti
- 15 Dorazový kolík
- 16 Aretace dorazového kolíku
- 17 Závit 1/4"
- 18 Aretace krytu přihrádky pro baterie
- 19 Kryt přihrádky baterie
- 20 Sériové číslo
- 21 Výstup laserového paprsku
- 22 Příjímací čočka
- 23 Stativ*
- 24 Brýle pro práci s laserem*
- 25 Cílová tabulka laseru*
- 26 Nosné poutko
- 27 Ochranná taška

* Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.

Zobrazované prvky

- a Uložení naměřených hodnot do paměti
- b Výstraha baterie
- c Výstraha teploty
- d Naměřená hodnota/výsledek
- e Měrná jednotka
- f Vztažná rovina měření
- g Laser zapnutý
- h Jednotlivá naměřená hodnota (při měření délky: výsledek)
- i Měřicí funkce
 - měření délky
 -  měření plochy
 -  měření objemu
 -  nepřímé měření délky
 -  měření ploch stěn
 -  trvalé měření
 - MIN** měření minima
 - MAX** měření maxima

Montáž

Nasazení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje je doporučeno používání alkalicko-manganových baterií nebo akumulátorů.

S akumulátory 1,2 V je možných méně měření než s bateriemi 1,5 V.

Pro otevření krytu přihrádky baterií **19** stlačte aretaci **18** ve směru šipky a kryt přihrádky baterií odejměte. Vložte baterie resp. akumulátory. Dbejte přitom na správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky pro baterie. Objeví-li poprvé symbol baterie  na displeji, pak je ještě minimálně 100 měření možných. Pokud symbol baterie bliká, musíte baterie resp. akumulátory vyměnit, měření už nejsou možná. Nahraďte vždy všechny baterie resp. akumulátory současně. Použijte pouze baterie nebo akumulátory jednoho výrobce a stejné kapacity.

► **Pokud měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie resp. akumulátory.** Baterie a akumulátory mohou při delším skladování korodovat a samy se vybit.

Provoz

Uvedení do provozu

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Vyhnete se prudkým nárazům nebo pádům měřicího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřicí přístroj byste měli před další prací vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, strana 168).

Zapnutí – vypnutí

Pro **zapnutí** měřicího přístroje zatlačte krátce na tlačítko zapnutí-vypnutí **14** nebo na tlačítko měření **10**. Při zapnutí měřicího přístroje se laserový paprsek ještě nezapne.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje zatlačte dlouze na tlačítko zapnutí-vypnutí **14**.

Nestiskne-li ca. 5 min na měřicím přístroji žádné tlačítko, pak se kvůli šetření baterií měřicí přístroj automaticky vypne.

Byla-li nějaká naměřená hodnota uložena do paměti, zůstává při automatickém vypnutí zachována. Po opětovném zapnutí měřicího přístroje se na displeji zobrazí „M“.

Postup měření

Po zapnutí se měřicí přístroj nachází ve funkci měření délky. Jiné měřicí funkce můžete nastavit stlačením příslušného tlačítka (viz „Měřicí funkce“, strana 164).

Jako vztažná rovina pro měření je po zapnutí zvolena zadní hrana měřicího přístroje. Stlačením tlačítka vztažné roviny **1** můžete vztažnou rovinu změnit (viz „Volba vztažné roviny“, strana 163).

Po výběru měřicí funkce a vztažné roviny následují všechny další kroky stlačením tlačítka měření **10**.

Přiložte měřicí přístroj zvolenou vztažnou rovinou na požadovanou měřenou linii (např. stěnu).

Pro zapnutí laserového paprsku stlačte tlačítko měření **10**.

- ▶ **Nesměřujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

Zaměřte paprskem laseru cílovou plochu. K spuštění měření stlačte znovu tlačítko měření **10**.

Při zapnutém trvalém paprsku laseru a též ve funkcích měření minima a maxima začíná měření již po prvním stlačení tlačítka měření **10**.

Naměřená hodnota se typicky objeví během 0,5 s a nejpozději po 4 s. Doba měření závisí na vzdálenosti, světelných poměrech a odrazových vlastnostech cílové plochy. Konec měření je indikován signálním tónem. Po ukončení měření se laserový paprsek automaticky vypne.

Pokud ca. 20 s po zaměření nenásleduje žádné měření, paprsek laseru se kvůli šetření baterií automaticky vypne.

Volba vztažné roviny (viz obr. B–E)

Pro měření můžete volit mezi čtyřmi různými vztažnými rovinami:

- zadní hranou měřicího přístroje (např. při přiložení na stěnu),
- zadní hranou dorazového kolíku **15** (např. při měření z rohů),
- přední hranou měřicího přístroje (např. při měření od hrany stolu),
- závitem **17** (např. při měření se stativem).

Pro změnu vztažné roviny stisknete tlačítko **1** tolikrát, až se na displeji zobrazí požadovaná vztažná rovina. Po každém zapnutí měřicího přístroje je přednastavena jako vztažná rovina zadní hrana měřicího přístroje.

Trvalý laserový paprsek

Podle potřeby můžete měřicí přístroj přepnout na trvalý laserový paprsek. K tomu stlačte tlačítko laserového paprsku **13**. Na displeji se trvale rozsvítí ukazatel „LASER“.

- **Nesměřujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

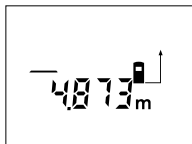
Paprsek laseru zůstane při tomto nastavení zapnutý i mezi měřeními, k měření je nutné jen jednorázové stlačení tlačítka měření **10**.

Pro vypnutí trvalého laserového paprsku znovu stlačte tlačítko **13** nebo měřicí přístroj vypněte. Při novém zapnutí se měřicí přístroj nachází v normálním provozu, paprsek laseru se objeví jen při stlačení tlačítka měření **10**.

Měřicí funkce

Měření délky

Pro měření délky stiskněte tolikrát tlačítko **5**, až se na displeji objeví ukazatel pro měření délky —.



Stlačte tlačítko měření **10** jednou k zaměření a znovu pro změření.

Naměřená hodnota se objeví dole na displeji.

Měření plochy

Pro měření plochy stiskněte tolikrát tlačítko **5**, až se na displeji objeví ukazatel pro měření plochy □.

Následně změřte po sobě délku a šířku jako při měření délky. Mezi oběma měřeními zůstává paprsek laseru zapnutý.

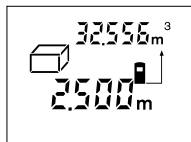


Po skončení druhého měření se plocha automaticky vypočítá a zobrazí. Poslední jednotlivá naměřená hodnota je na displeji dole, výsledek nahoře.

Měření objemu

Pro měření objemu stiskněte tolikrát tlačítko **5**, až se na displeji objeví ukazatel pro měření objemu ▢.

Následně změřte po sobě délku, šířku a výšku jako při měření délky. Mezi těmito třemi měřeními zůstává paprsek laseru zapnutý.



Po skončení třetího měření se objem automaticky vypočítá a zobrazí. Poslední jednotlivá naměřená hodnota je na displeji dole, výsledek nahoře.

Hodnoty nad 99999 m³ nelze zobrazit, na displeji se objeví „Error“ a „----“. Rozdělte měřený objem do samostatných měření, jejichž hodnoty vypočítáte odděleně a poté sloučíte.

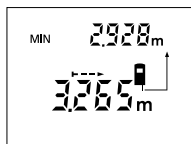
Měření minima (viz obr. F)

Měření minima slouží pro zjištění nejkratší vzdálenosti od pevného vztahného bodu. Pomůže např. při zjišťování vislic a horizontál.

Pro měření minima stiskněte tolikrát tlačítko **4**, až se na displeji objeví „MIN“.

Pro start měření stiskněte tlačítko měření **10**. Na displeji se objeví ukazatel pro trvalé měření ---.

Pohybuje laserem sem a tam tak přes požadovaný cíl (např. protilehlou stěnu při zjišťování šířky místnosti), aby vztahný bod měření (např. hrot dorazového kolíku **15**) zůstával vždy na stejném místě.



Během měření se dole na displeji zobrazuje aktuální naměřená hodnota délky (viz „Trvalé měření“, strana 165). Minimální hodnota se objevuje na

displeji vpravo nahoře. Ta je vždy přepsána poté, když je aktuální naměřená hodnota délky menší než dosavadní minimální hodnota.

Pro ukončení měření minima stiskněte tlačítko měření **10**. Novým stisknutím tlačítka měření startuje měření znovu.

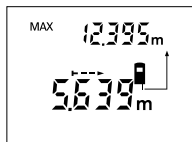
Měření maxima (viz obr. G)

Měření maxima slouží pro zjištění největší vzdálenosti od pevného vztažného bodu. Pomůže např. při zjišťování úhlopříček.

Pro měření maxima stiskněte tolikrát tlačítko **4**, až se na displeji objeví „MAX“.

Pro start měření stiskněte tlačítko měření **10**. Na displeji se objeví ukazatel pro trvalé měření $\rightarrow$.

Pohybuje laserem sem a tam přes požadovaný cíl (např. roh místnosti při zjišťování úhlopříček) tak, aby vztažný bod měření (např. hrot dorazového kolíku **15**) zůstával vždy na stejném místě.



Během měření se dole na displeji zobrazuje aktuální naměřená hodnota délky (viz „Trvalé měření“, strana 165). Maximální hodnota se objevuje na

displeji vpravo nahoře. Ta je vždy přepsána poté, když je aktuální naměřená hodnota délky větší než dosavadní maximální hodnota.

Pro ukončení měření maxima stiskněte tlačítko měření **10**. Novým stisknutím tlačítka měření startuje měření znovu.

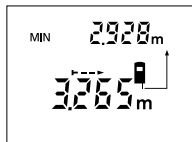
Trvalé měření (viz obr. H)

Trvalé měření je část funkcí měření minima a měření maxima.

Při trvalém měření lze měřicím přístrojem pohybovat relativně vůči cíli, přičemž naměřená hodnota se ca. každých 0,5 s aktualizuje. Můžete se např. vzdalovat od stěny až do požadované vzdálenosti, aktuální hodnota je neustále čitelná

Pro trvalé měření stiskněte tlačítko **4** tak, aby se na displeji objevilo „MIN“ nebo „MAX“.

Pro start měření stiskněte tlačítko měření **10**.



Pohybuje měřicím přístrojem tak dlouho, až se dole na displeji zobrazí požadovaná vzdálenost.

Stlačením tlačítka měření **10** přerušíte trvalé měření.

Aktuální naměřená hodnota je zobrazena na displeji. Novým stlačením tlačítka měření **10** startuje nově trvalé měření.

Trvalé měření se po 5 min automaticky vypne. Poslední naměřená hodnota zůstává zobrazena dole na displeji.

Nepřímé měření délky (viz obr. I)

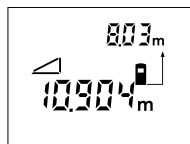
Nepřímé měření délky slouží pro zjištění vzdálenosti, jež nelze přímo změřit, protože dráze paprsku vadí překážka nebo není k dispozici žádná cílová plocha jako reflektor. Správné výsledky se dosáhnou pouze tehdy, když laserový paprsek a hledaná vzdálenost tvoří přesný pravý úhel (Pythagorova věta).

Ve vyobrazeném příkladu má být určena délka **B**. K tomu se musejí změřit **A** a **C**. **A** a **B** musejí tvořit pravý úhel.

Pro nepřímá měření délky stiskněte tolikrát tlačítko **11**, až se na displeji objeví ukazatel pro nepřímé měření délky $\triangle$.

Změřte jako při měření délky vzdálenost **A**. Dbejte na to, aby úsečka **A** a hledaná vzdálenost **B** tvořily pravý úhel. Poté změřte vzdálenost **C**. Mezi oběma měřeními zůstává laserový paprsek zapnutý.

Dbejte na to, aby vztažný bod měření (např. zadní hrana měřicího přístroje) byl u obou měření přesně na stejném místě.



Po skončení druhého měření se automaticky vypočítá vzdálenost **B**. Poslední jednotlivá naměřená hodnota je na displeji dole, výsledek **B** nahoře.

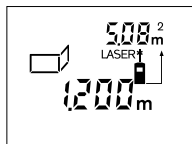
Měření ploch stěn (viz obr. J)

Měření ploch stěn slouží k tomu, aby se zjistil součet několika jednotlivých ploch se společnou výškou.

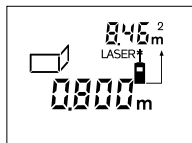
Ve vyobrazeném příkladu má být zjištěna celková plocha několika stěn, jež mají stejnou výšku místnosti **A**, ale různé délky **B**.

Pro měření ploch stěn stiskněte tolikrát tlačítko **11**, až se na displeji objeví ukazatel pro měření ploch stěn $\square$.

Změřte výšku místnosti **A** jako při měření délky. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji jak nahoře, tak i dole. Laser zůstává zapnutý.



Potom změřte délku **B₁** první stěny. Plocha se automaticky vypočítá a zobrazí. Poslední naměřená hodnota délky je na displeji dole, plocha nahoře. Laser zůstává zapnutý.



Nyní změřte délku **B₂** druhé stěny. Dole na displeji zobrazená jednotlivá naměřená hodnota se připočítá k délce **B₁** a součet obou délek se vynásobí

uloženou délkou **A**. Celková hodnota plochy se zobrazí nahoře na displeji.

Můžete změřit libovolně mnoho dalších délek **B_x**, budou automaticky sečteny a vynásobeny výškou **A**.

Předpokladem pro správný výpočet ploch je, aby první změřená délka (v příkladu výška místnosti **A**) byla pro všechny dílčí plochy identická.

Pro nový start měření ploch stěn stlačte dvakrát tlačítko **11**.

Vymazání naměřené hodnoty

Krátkým stlačením tlačítka **14** můžete ve všech funkcích měření smazat naposledy zjištěnou jednotlivou naměřenou hodnotu. Vícenásobným krátkým stlačením tlačítka se v opačném pořadí smažou jednotlivé naměřené hodnoty.

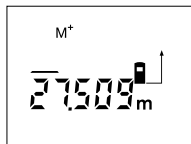
Ve funkci měření ploch stěn se při prvním krátkém stlačením tlačítka **14** smaže poslední naměřená hodnota, při druhém stlačením všechny délky **B_x**.

Paměťové funkce

Při vypnutí měřicího přístroje zůstává v paměti uložená hodnota zachována.

Ve funkci měření ploch stěn lze uložit celkovou hodnotu plochy, při měření minima a maxima minimální resp. maximální hodnotu. Uložení jednotlivých naměřených hodnot během těchto funkcí není možné.

Uložení/přičtení naměřené hodnoty do paměti



Stlače tlačítko přičítání k paměti **3**, aby se aktuální naměřená hodnota – podle aktuální měřicí funkce hodnota délky, plochy nebo objemu – uložila do

paměti. Jakmile se hodnota uložila, objeví se na displeji „M“, znak „+“ za ním krátce zabliká.

Pokud již v paměti nějaká hodnota je, pak bude nová hodnota k obsahu paměti přičtena, avšak jen tehdy, shodují-li se měrné jednotky.

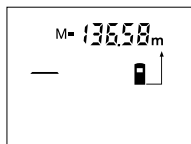
Nalézali-li se v paměti např. hodnota plochy a aktuální naměřená hodnota je hodnota objemu, tak nelze přičtení provést. Na displeji krátce zabliká „Error“.

Odečtení naměřené hodnoty

Stlače tlačítko odčítání od paměti **12**, aby se aktuální naměřená hodnota od hodnoty v paměti odpočítala. Jakmile se hodnota odečte, objeví se na displeji „M“, znak „-“ za ním krátce zabliká.

Pokud již je v paměti nějaká hodnota uložena, pak může být nová hodnota odečtena jen tehdy, shodují-li se měrné jednotky (viz „Uložení/přičtení naměřené hodnoty do paměti“).

Zobrazení hodnoty v paměti



Stlače tlačítko vyvolání paměti **2**, aby se v paměti uložená hodnota zobrazila. Na displeji se objeví „M=“. Pokud je na displeji zobrazen obsah paměti „M=“,

pak jej můžete stlačením tlačítka přičítání k paměti **3** zdvojnásobit ev. stlačením tlačítka odčítání od paměti **12** stanovit na nulu.

Vymazání paměti

Pro vymazání obsahu paměti stlače nejprve tlačítko vyvolání paměti **2**, takže se na displeji objeví „M=“. Poté zatlačte krátce na tlačítko **14**; na displeji se „M“ už nezobrazuje.

Pracovní pokyny

Všeobecná upozornění

Přijímací čočka **22** a výstup laserového paprsku **21** nesmějí být při měření zakryty.

Měřicím přístrojem se nesmí během měření pohybovat (s výjimkou funkcí měření minima/maxima včetně trvalého měření). Měřicí přístroj proto pokud možno přiložte nebo položte na měřené body.

Měření se děje ve středu laserového paprsku a to i u šikmo zaměřené cílové plochy.

Vlivy na rozsah měření

Rozsah měření závisí na světelných poměrech a odrazových vlastnostech cílové plochy. Pro lepší viditelnost laserového paprsku při práci venku a při silném slunečním svitu používejte brýle pro práci s laserem **24** (příslušenství) a cílovou tabulku laseru **25** (příslušenství) nebo cílovou plochu zatemněte.

Vlivy na výsledek měření

Na základě fyzikálních účinků nelze vyloučit, že při měření na různých površích nedojde k chybným měřením. K tomu náleží:

- transparentní povrchy (např. sklo, voda),
- lesknoucí se povrchy (např. leštěný kov, sklo),
- porézní povrchy (např. izolační materiály),
- strukturované povrchy (např. hrubá omítka, přírodní kámen).

Na těchto površích případně použijte cílovou tabulku laseru **25** (příslušenství).

Chybná měření jsou kromě toho možná na šikmo zaměřených cílových plochách.

Naměřenou hodnotu mohou rovněž ovlivnit vrstvy vzduchu s různou teplotou nebo nepřímo přijaté odrazy.

Měření pomocí dorazového kolíku (viz obr. C, F a G)

Použití dorazového kolíku **15** je vhodné např. při měření z rohu (úhlopříčka místnosti) nebo z těžce dostupných míst jako jsou kolejničky rolet.

Pro vyklopení kolíku posuňte aretaci **16** dorazového kolíku ke straně.

Adekvátně nastavte vztaznou rovinu pro měření s dorazovým kolíkem stlačováním tlačítka **1**.

Pro zaklapnutí dorazového kolíku **15** jej zatlačte až na doraz do tělesa. Kolík se automaticky zajistí.

Vyrovnání pomocí vodováhy

Vodováha **6** umožňuje jednoduché vodorovné vyrovnání měřicího přístroje. Tím lze cílovou plochu lehčeji zaměřit, zvláště na větších vzdálenostech.

Vodováha **6** není v kombinaci s paprskem laseru vhodná k nivelaci.

Zaměření pomocí zaměřovací pomůcky (viz obr. K)

Prostřednictvím zaměřovací pomůcky **8** se může usnadnit zaměření na velké vzdálenosti. K tomu se dívejte podél zaměřovací pomůcky na horní straně měřicího přístroje. Paprsek laseru běží rovnoběžně s touto přímkou pohledu.

Práce se stativem (příslušenství)

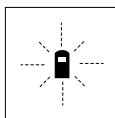
Použití stativu je zvláště nutné u větších vzdáleností. Měřicí přístroj nasadte závitem 1/4" **17** na rychlovýměnnou desku stativu **23** nebo běžného fotostativu. Pevně jej přišroubujte pomocí zajišťovacího šroubu rychlovýměnné desky.

Adekvátně nastavte vztaznou rovinu pro měření se stativem stlačováním tlačítka **1** (vztazná rovina závít).

Chyby – příčiny a nápomoc

Příčina	Řešení
Výstraha teploty (c) bliká, měření není možné	
Měřicí přístroj je mimo provozní teplotu od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, u trvalých měření (funkce měření minima/maxima) do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Vyčkejte až měřicí přístroj dosáhne provozní teploty
Objevila se výstraha baterie (b)	
Klesá napětí baterie (měření je ještě možné)	Vyměňte baterie resp. akumulátory
Výstraha baterie (b) bliká, měření není možné	
Příliš nízké napětí baterie	Vyměňte baterie resp. akumulátory
Ukazatelé „Error“ a „----“ na displeji	
Úhel mezi paprskem laseru a cílem je příliš ostrý.	Zvětšete úhel mezi paprskem laseru a cílem
Cílová plocha odráží příliš silně (např. zrcadlo) ev. příliš slabě (např. černá látka) nebo je okolní světlo příliš silné.	Použijte cílovou tabulku laseru 25 (příslušenství)
Výstup laserového paprsku 21 ev. přijímací čočka 22 jsou orosené (např. kvůli rychlé změně teploty).	Měkkým hadříkem vytřete do sucha výstup laserového paprsku 21 ev. přijímací čočku 22
Vypočtená hodnota je větší než $99999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Výpočet rozdělte do jednotlivých kroků
Ukazatel „Error“ bliká nahoře na displeji	
Sčítání/odčítání naměřených hodnot s rozdílnými měrnými jednotkami	Sčítejte/odečítejte jen naměřené hodnoty se stejnými měrnými jednotkami

Příčina	Řešení
Nepříjemný výsledek měření	
Cílová plocha neodráží jednoznačně (např. voda, sklo).	Cílovou plochu zakryjte
Výstup laserového paprsku 21 ev. přijímací čočka 22 jsou zakryté.	Výstup laserového paprsku 21 ev. přijímací čočku 22 odkryjte
Nastavena špatná vztážná rovina	Vztážnou rovinu zvolte vhodně k měření
Překážka v dráze paprsku laseru	Bod laseru musí kompletně ležet na cílové ploše.



Měřicí přístroj hlídá správnou funkci při každém měření. Pokud je zjištěna závada, bliká na displeji vedle stojící symbol. V tom případě nebo když nahoře uvedená

nápomocná opatření nemohou chybu odstranit, předejte měřicí přístroj přes Vašeho obchodníka do zákaznického servisu Bosch.

Kontrola přesnosti měřicího přístroje

Přesnost měřicího přístroje můžete zkontrolovat následovně:

- Zvolte si v čase neměnnou měřicí úsečku od ca. 3 do 10 m délky, jejíž délka je Vám přesně známa (např. šířka místnosti, otvor dveří). Tato měřicí úsečka musí ležet v interiéru, cílová plocha měření musí být hladká a dobře odrážející.
- Úsečku změřte 10-krát za sebou.

Odchylka jednotlivých měření od střední hodnoty smí činit maximálně $\pm 2,0\text{ mm}$. Měření zaprotokolujte, abyste mohli přesnost později porovnat.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Ukládávejte a převázejte měřicí přístroj pouze v dodávané ochranné tašce.

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý.

Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky a rozpouštědla.

Pečujte zvláště o přijímací čočku **22** se stejnou pečlivostí, s jakou se musí zacházet s brýlemi nebo čočkou fotoaparátu.

Pokud by došlo přes pečlivou výrobu a zkušební metody u měřicího přístroje někdy k výpadku, nechte opravu provést v autorizovaném servisu pro elektronářadí Bosch. Měřicí přístroj sami neotvírejte.

Při všech dotazech a objednávkách náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednávací číslo podle typového štítku měřicího přístroje.

V případě opravy zašlete měřicí přístroj v ochranné tašce **27**.

Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:

www.bosch-pt.com

Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách ke koupi, používání a nastavení výrobků a příslušenství.

Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.

Bosch Service Center PT

K Vápence 1621/16

692 01 Mikulov

Tel.: +420 (519) 305 700

Fax: +420 (519) 305 705

E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com

www.bosch.cz

Zpracování odpadů

Měřicí přístroje, příslušenství a obaly by měly být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

Pouze pro země EU:



Nevyhazujte měřicí přístroje do domovního odpadu!

Podle evropské směrnice

2002/96/ES o starých elektrických a elektronických zařízeních a jejím prosazení v národních záko-

nech musí být neupotřebitelné měřicí přístroje rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícím životní prostředí.

Akumulátory/baterie:

Nevyhazujte akumulátory/baterie do domovního odpadu, do ohně nebo vody. Akumulátory/baterie by se měly shromažďovat, recyklovat nebo ekologicky zlikvidovat.

Pouze pro země EU:

Podle směrnice 2006/66/ES musí být vadné nebo vypotřebované akumulátory/baterie recyklovány.

Změny vyhrazeny.

Bezpečnostné pokyny



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.
- Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom v nemeckom jazyku (na grafickej strane je na obrázku merací prístroj označený číslom 9).



- **Predtým ako začnete merací prístroj používať**, prelepte nemecký 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.
- **Zabráňte tomu, aby sa dostal dorazový kolík 15 do prípadného kontaktu s vedením, ktoré je pod napätím, prípadne so súčiastkami pod napätím.** V takom prípade hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.

Popis fungovania

Vyklopte si láskavo vyklápaciu stranu s obrázkami meracieho prístroja a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

Používanie podľa určenia

Tento merací prístroj je určený na meranie vzdialeností, dĺžok, výšok, odstupov a na výpočet plôch a objemov. Tento merací prístroj je vhodný na meranie rozmerov v rámci vnútorných aj vonkajších objektov.

Technické údaje

Digitálny laserový diaľkomer		DLE 70 Professional
Vecné číslo		3 601 K16 60.
Merací rozsah		0,05–70 m ^{A)}
Presnosť merania (typicky)		±1,5 mm ^{B)}
Minimálna indikovaná jednotka		1 mm
Prevádzková teplota		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Skladovacia teplota		–20 °C...+70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.		90 %
Laserová trieda		2
Typ lasera		635 nm, <1 mW
Priemer laserového lúča (pri teplote 25 °C) cca		
– vo vzdialenosti 10 m		6 mm
– vo vzdialenosti 70 m		42 mm
Batérie		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akumulátory		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Životnosť batérií cca		
– Jednotlivé merania		30000 ^{D)}
– Trvalé merania (meranie minima/maxima)		5 h ^{D)}
Vypínacia automatika po cca		
– Laser		20 s
– Merací prístroj (bez merania)		5 min
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Rozmery		59 x 100 x 32 mm
Druh ochrany (okrem priehradky na batérie)		IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

A) Dosah prístroja je tým väčší, čím lepšie sa laserové svetlo odráža od povrchovej plochy cieľa (rozptýlené, nie zrkadliace) a čím je laserový bod v porovnaní s jasom okolia svetlejší (vnútorné priestory, pri stmievaní). Za nepriaznivých podmienok (napr. pri meraní vonku pri silnom slnečnom žiarení) sa môže ukázať potrebné použitie cieľovej tabuľky.

B) Za nepriaznivých podmienok, ako je napríklad silné slnečné žiarenie alebo zle odrážajúca povrchová plocha, má maximálna odchýlka hodnotu ±10 mm na 70 m. Za priaznivých podmienok treba počítať s odchýlkou v hodnote ±0,05 mm/m.

C) Pri trvalých meraniach (funkcie meranie minima/maxima) má maximálna prevádzková teplota hodnotu +40 °C.

D) Pomocou akumulátorových článkov s napätím 1,2 V je možné vykonať menej meraní ako pomocou batérií s napätím 1,5 V.

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 **20** na typovom štítku.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

- 1 Tlačidlo Voľba vzťažnej roviny
- 2 Tlačidlo na vyvolanie obsahu pamäte „M=“
- 3 Pripočítavacie tlačidlo pamäte „M+“
- 4 Tlačidlo na meranie minimálnej a maximálnej hodnoty (vrátane trvalého merania)
- 5 Tlačidlo na meranie vzdialenosti (dĺžky), plochy a objemu
- 6 Libela
- 7 Displej
- 8 Nastavovacia pomôcka
- 9 Výstražný štítok laserového prístroja
- 10 Tlačidlo meranie
- 11 Tlačidlo na nepriame meranie vzdialenosti a plochy steny
- 12 Odpočítavacie tlačidlo pamäte „M-“
- 13 Tlačidlo pre permanentný laserový lúč
- 14 Tlačidlo vypínača a vymazávacie tlačidlo pamäte
- 15 Dorazový kolík
- 16 Aretácia dorazového kolíka
- 17 Závit 1/4"
- 18 Aretácia veka priehradky na batérie
- 19 Viečko priehradky na batérie
- 20 Sériové číslo
- 21 Výstup laserového žiarenia
- 22 Prijímacia šošovka
- 23 Statív*
- 24 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
- 25 Laserová cieľová tabuľka*
- 26 Slučka na nosenie
- 27 Ochranná taška

* Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.

Zobrazovacie (indikáčn) prvky

- a Ukladanie nameraných hodnôt do pamäte
- b Výstraha slabej batérie
- c Výstraha nevhodnej teploty

- d Nameraná hodnota/výsledok
- e Meracia jednotka
- f Vzťažná rovina merania
- g Laser zapnutý
- h Jednotlivá nameraná hodnota (pri meraní dĺžky: Výsledok)
- i Meracie funkcie
 - Meranie dĺžky (vzdialenosti)
 -  Meranie plochy
 -  Meranie objemu
 -  Nepriame meranie vzdialenosti
 -  Meranie plochy steny
 -  Trvalé meranie
 - MIN** Meranie minimálnej hodnoty
 - MAX** Meranie maximálnej hodnoty

Montáž

Vkladanie/výmena batérií

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií alebo akumulátorových článkov.

Pomocou akumulátorových článkov s napätím 1,2 V je možné vykonať menej meraní ako pomocou batérií s napätím 1,5 V.

Na otvorenie viečka priehradky na batérie **19** stlačte aretáciu **18** v smere šípky a viečko priehradky na batérie vyberte. Vložte príslušné batérie resp. akumulátorové články. Dajte pritom pozor na správne pólovanie podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Od okamihu, keď sa na displeji prvýkrát objaví symbol Batéria , môžete uskutočniť ešte minimálne 100 meraní. Keď symbol Batéria začne blikať, je potrebné vymeniť batérie resp. akumulátorové články za nové, ďalšie merania už nie sú možné.

Vymieňajte vždy všetky batérie, resp. všetky akumulátorové články súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

► **Keď merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie, resp. akumulátorové články.** Počas dlhšieho skladovania by mohli batérie alebo akumulátorové články korodovať a mohli by sa samočinne vybíjať.

Používanie

Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Zabráňte prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 179).

Zapínanie/vypínanie

Na **zapnutie** meracieho prístroja stlačte krátko tlačidlo vypínača **14** alebo tlačidlo Meranie **10**. Pri zapnutí meracieho prístroja nie je ešte zapnutý laserový lúč.

Ak chcete merací prístroj **vypnúť**, stlačte na dlhšiu dobu tlačidlo vypínača **14**.

Ak sa počas cca 5 min. nestlačí žiadne tlačidlo meracieho prístroja, merací prístroj sa kvôli úspore spotreby energie batérií automaticky vypne.

Ak bola do pamäte uložená nejaká hodnota, táto zostáva pri automatickom vypnutí prístroja zachovaná. Po novom zapnutí meracieho prístroja sa zobrazí „**M**“ na displeji meracieho prístroja.

Meranie

Po zapnutí sa merací prístroj nachádza vo funkcii Meranie dĺžky. Ostatné meracie funkcie môžete nastavovať stláčaním príslušných funkčných tlačidiel (pozri „Meracie funkcie“, strana 174).

Ako vztážna rovina pre meranie bude po zapnutí prístroja vybraná zadná hrana meracieho prístroja. Stláčením tlačidla Vztážna rovina **1** môžete vztážnu rovinu zmeniť (pozri „Výber vztážnej roviny“, strana 173).

Po výbere meracej funkcie a vztážnej roviny sa všetky ďalšie kroky uskutočňujú stláčaním tlačidla meranie **10**.

Priložte merací prístroj zvolenou vztážnou rovinou na požadovanú líniu merania (napr. na stenu).

Na zapnutie laserového lúča stlačte tlačidlo meranie **10**.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Zamerajte laserovým lúčom cieľovú plochu. Na spustenie merania opäť stlačte tlačidlo meranie **10**.

Pri zapnutom permanentnom laserovom lúči a taktiež vo funkciách Meranie minima a Meranie maxima sa začína meranie už po prvom stlačení tlačidla Meranie **10**.

Nameraná hodnota sa objaví obvyčajne po 0,5 sek., najneskôr však po uplynutí 4 sek. Doba merania závisí od vzdialenosti, od svetelných pomerov a od reflexných vlastností meranej plochy. Koniec merania je signalizovaný zvukovým signálom. Po skončení merania sa laserový lúč automaticky vypne.

Ak sa cca 20 sek. po zameraní laserového lúča neuskutoční žiadne meranie, laserový lúč sa kvôli šetreniu batérií automaticky vypne.

Výber vztážnej roviny (pozri obrázky B–E)

Na uskutočnenie merania si môžete vybrať spomedzi štyroch rôznych vztážnych rovín:

- zadnú hranu meracieho prístroja (napr. pri priložení meracieho prístroja k stene),
- zadnú hranu dorazového kolíka **15** (napr. pre merania z kútov),
- prednú hranu meracieho prístroja (napr. pri meraní od hrany stola),
- závit **17** (napr. pre meranie so statívom).

Ak chcete zvoliť vztážnu rovinu, stláčajte tlačidlo **1** dovtedy, kým sa na displeji zobrazí požadovaná vztážna rovina. Po každom zapnutí meracieho prístroja je ako vztážna rovina prednastavená zadná hrana meracieho prístroja.

Permanentný laserový lúč

V prípade potreby môžete merací prístroj prepnúť na permanentný laserový lúč. Stlačte na tento účel tlačidlo Permanentný laserový lúč **13**. Na displeji sa objaví indikácia „LASER“, ktorá trvalo svieti.

► **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Proti tomuto nastaveniu zostáva laserový lúč zapnutý aj medzi jednotlivými meraniami a na uskutočnenie merania je potrebné iba jednorazové stlačenie tlačidla meranie **10**.

Ak chcete vypnúť permanentný laserový lúč, stlačte znova tlačidlo **13** alebo vypnite merací prístroj. Pri novom zapnutí sa merací prístroj nachádza v normálnom režime, laserový lúč sa objaví len pri stlačení tlačidla meranie **10**.

Meracie funkcie

Meranie dĺžky (vzdialenosti)

Na meranie dĺžky (vzdialenosti) stláčajte tlačidlo **5** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia pre meranie dĺžky —.



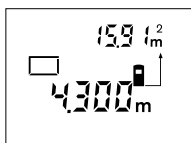
Jeden raz stlačte tlačidlo meranie **10** na zameranie laserového lúča a potom znova na vykonanie merania.

Nameraná hodnota sa zobrazí dole na displeji.

Meranie plochy

Na meranie plochy stláčajte tlačidlo **5** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia pre meranie plochy □.

Potom postupne premerajte za sebou dĺžku a šírku ako pri meraní vzdialenosti. Laserový lúč zostáva medzi oboma meraniami zapnutý.

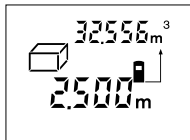


Po skončení druhého merania sa výsledok automaticky prepočíta a zobrazí na displeji. Posledná nameraná hodnota je na displeji dole, konečný výsledok je zobrazený hore.

Meranie objemu

Na meranie objemu stláčajte tlačidlo **5** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia pre meranie objemu ☐.

Potom postupne premerajte za sebou dĺžku, šírku a výšku ako pri meraní vzdialenosti. Laserový lúč zostáva medzi týmito tromi meraniami zapnutý.



Po skončení tretieho merania sa výsledok automaticky prepočíta a zobrazí na displeji. Posledná nameraná hodnota je na displeji dole, konečný výsledok je zobrazený hore.

Hodnoty vyššie ako 99999 m³ sa nedajú zobraziť, na displeji sa v takomto prípade zobrazí „Error“ a „----“. Meraný objem rozdeľte na jednotlivé čiastkové merania, ktorých hodnoty vypočítate osobitne a potom ich spojíte dohromady.

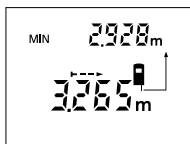
Meranie minimálnej hodnoty (pozri obrázok F)

Meranie minimálnej hodnoty slúži na meranie najkratšej vzdialenosti od nejakého pevného bodu. Pomáha napríklad pri zameriavaní zvislíc alebo vodorovných čiar.

Na meranie minima stláčajte tlačidlo **4** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia „MIN“.

Na spustenie merania stlačte tlačidlo Meranie **10**. Na displeji sa objaví indikácia Trvalé meranie ----.

Pohybujte laserom nad požadovaným cieľom takým spôsobom sem a tam (napr. protiľahlá stena pri zisťovaní šírky miestnosti), aby vzťažný bod merania (napríklad hrot dorazového kolíka **15**) zostával neustále na tom istom mieste.



Počas merania sa aktuálna nameraná hodnota dĺžky (vzdialenosti) indikuje dole na displeji (pozri odsek „Trvalé meranie“, strana 175). Minimálna

hodnota sa zobrazuje na displeji vpravo hore. Táto hodnota sa prepíše vždy vtedy, keď bude aktuálna nameraná hodnota dĺžky menšia ako doterajšia minimálna hodnota.

Na ukončenie merania minima stlačte tlačidlo Meranie **10**. Nové stlačenie tlačidla Meranie spustí meranie znova.

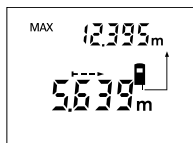
Meranie maximálnej hodnoty (pozri obrázok G)

Meranie maximálnej hodnoty slúži na meranie najväčšej vzdialenosti od nejakého pevného vzťažného bodu. Pomáha napríklad pri zameriavaní diagonál.

Na meranie maximálnej hodnoty stlačíte tlačidlo **4** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia „MAX“.

Na spustenie merania stlačíte tlačidlo Meranie **10**. Na displeji sa objaví indikácia Trvalé meranie $\cdots$.

Pohybuje laserom ponad želaný cieľ sem a tam (napríklad po rohu miestnosti pri zameriavaní diagonál) tak, aby zostával vzťažný bod merania (napríklad hrot dorazového kolíka **15**) stále na tom istom mieste.



Počas merania sa aktuálna nameraná hodnota dĺžky (vzdialenosti) indikuje dole na displeji (pozri odsek „Trvalé meranie“, strana 175). Maximálna

hodnota sa zobrazuje na displeji vpravo hore. Táto hodnota sa prepíše vždy vtedy, keď bude aktuálna nameraná hodnota dĺžky väčšia ako doterajšia maximálna hodnota.

Na ukončenie merania maximálnej hodnoty stlačíte tlačidlo Meranie **10**. Nové stlačenie tlačidla Meranie spustí meranie znova.

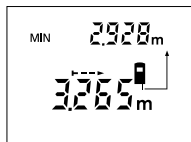
Trvalé meranie (pozri obrázok H)

Trvalé meranie je časťou funkcií Meranie minimálnej hodnoty a Meranie maximálnej hodnoty.

Pri trvalom meraní sa môže merací prístroj relatívne pohybovať k cieľu, pričom nameraná hodnota sa aktualizuje každých 0,5 sek. Môžete sa napríklad vzdďaľovať od nejakej steny až do požadovanej vzdialenosti, na prístroji sa dá v každom okamihu odčítať aktuálna vzdialenosť.

Na trvalé meranie stláčajte dovtedy tlačidlo **4**, kým sa na displeji objaví indikácia „MIN“ alebo „MAX“.

Na spustenie merania stlačíte tlačidlo Meranie **10**.



Merací prístroj pohybuje dovtedy, kým sa na displeji dole zobrazí požadovaná hodnota vzdialenosti.

Stlačením tlačidla meranie **10** sa trvalé meranie

preruší. Aktuálna nameraná hodnota sa ukáže na displeji. Nové stlačenie tlačidla meranie **10** spustí trvalé meranie znova.

Trvalé meranie sa po 5 minútach automaticky vypne. Posledná nameraná hodnota zostáva zobrazená na displeji.

Nepriame meranie dĺžky (vzdialenosti) (pozri obrázok I)

Nepriame meranie vzdialenosti slúži na meranie takých vzdialeností, ktoré sa nedajú merať priamo, pretože laserový lúč by bol prerušený prekážkou, alebo v takom prípade, ak nie je k dispozícii žiadna taká cieľová plocha, ktorá by mohla slúžiť ako reflexná plocha. Korektné výsledky merania sa dajú dosiahnuť len vtedy, keď laserový lúč a hľadaná vzdialenosť vytvárajú presný pravý uhol (platí Pytagorova veta).

Na zobrazenom príklade treba napríklad odmerať dĺžku **B**. Na tento účel treba odmerať hodnoty **A** a **C**. **A** a **B** musia tvoriť pravý uhol.

Na nepriame meranie dĺžky (vzdialenosti) stláčajte tlačidlo **11** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia pre nepriame meranie dĺžky $\sphericalangle$.

Odmerajte ako pri meraní vzdialenosti dĺžku **A**. Dávajte pritom pozor na to, aby trasa **A** a hľadaná vzdialenosť **B** tvorili pravý uhol. Potom odmerajte vzdialenosť **C**. Laserový lúč zostáva medzi oboma meraniami zapnutý.

Dávajte pritom pozor na to, aby sa vzťažný bod merania nachádzal pri oboch meraniach presne na tom istom mieste (použite napríklad zadnú hranu meracieho prístroja).



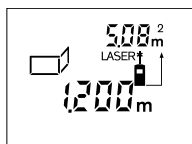
Po ukončení druhého merania sa vzdialenosť **B** vypočíta automaticky. Posledná nameraná jednotlivá hodnota sa zobrazí na displeji dole, konečný výsledok **B** je zobrazený na displeji hore.

Meranie plochy steny (pozri obrázok J)

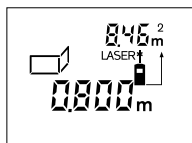
Meranie plochy stien slúži na to, aby sa zistil súčet jednotlivých plôch, ktoré majú rovnakú výšku.

Na zobrazenom príklade treba odmerať celkovú plochu viacerých stien, ktoré majú rovnakú výšku miestnosti **A**, ale súčasne majú rozdielne dĺžky **B**. Ak chcete merať plochu stien, stlačajte tlačidlo **11** dovtedy, kým sa na displeji objaví indikácia pre meranie plochy stien

Odmerajte výšku miestnosti **A**, postupujte ako pri meraní vzdialenosti. Nameraná hodnota sa ihneď indikuje na displeji hore aj dole. Laser zostáva zapnutý.



Potom odmerajte dĺžku **B₁** prvej steny. Plocha sa automaticky vypočíta aj zobrazí na displeji. Posledná nameraná hodnota vzdialenosti (dĺžky) je na displeji dole, plocha je zobrazená hore. Laser zostáva zapnutý.



Potom odmerajte dĺžku **B₂** druhej steny. Hodnota zobrazená na displeji dole, sa pripočíta k dĺžke **B₁** a súčet oboch dĺžok sa vynásobí hodnotou **A** uloženou v

pamäti meracieho prístroja. Nameraná hodnota celkovej plochy sa ukáže hore na displeji.

Môžete odmeriavať ľubovoľné množstvo ďalších dĺžok **B_x**, ktoré sa budú automaticky spočítavať a násobiť výškou **A**.

Predpokladom pre korektný výpočet plochy je to, aby bola prvá odmeraná dĺžka (napríklad výška miestnosti **A**) rovnaká pre všetky ďalšie čiastkové plochy.

Ak chcete spustiť meranie plochy steny znova, stlačte dvakrát tlačidlo **11**.

Vymazanie nameraných hodnôt

Krátkym stlačením tlačidla **14** môžete vo všetkých meracích funkciách vymazať naposledy odmerané jednotlivé hodnoty. Viacnásobným krátkym stlačením tohto tlačidla sa vymazávajú jednotlivé namerané hodnoty v opačnom poradí.

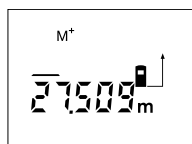
Vo funkcii Meranie plochy steny sa pri prvom krátkom stlačení tlačidla **14** vymaže naposledy odmeraná jednotlivá hodnota, pri druhom stlačení sa vymažú všetky dĺžky **B_x**.

Funkcie pamäte

Pri vypnutí meracieho prístroja zostáva zachovaná hodnota, ktorá sa nachádza v pamäti prístroja.

Vo funkcii meranie plochy steny sa môže celková hodnota nameranej plochy uložiť do pamäti, pri meraní minimálnej a maximálnej hodnoty sa môže uložiť do pamäti minimálna resp. maximálna hodnota. Uloženie jednotlivých nameraných hodnôt nie je v rámci týchto funkcií možné.

Ukladanie/pripočítavanie nameraných hodnôt do pamäte



Stlačte pripočítavacie tlačidlo pamäte **3**, aby ste aktuálnu nameranú hodnotu – podľa aktuálnej meracej funkcie hodnotu dĺžky, plochy alebo objemu

– uložili do pamäte. Len čo bola táto hodnota uložená do pamäte, na displeji sa objaví „M“, potom zabliká „+“ krátko.

Ak je nejaká nameraná hodnota v pamäti už uložená, nová hodnota sa k obsahu pamäte pripočíta, avšak len vtedy, keď sa jednotky merania zhodujú.

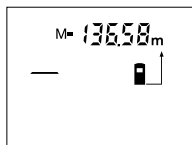
Ak je napríklad v pamäti uložená hodnota plochy a aktuálna nameraná hodnota je objemom, sčítanie sa nemôže vykonať. Na displeji chvíľu blíkajúpis „Error“.

Odčítavanie nameraných hodnôt

Stlačte odpočítavacie tlačidlo pamäte **12**, aby ste odpočítali aktuálnu nameranú hodnotu od hodnoty v pamäti. Len čo bola táto hodnota odpočítaná do pamäte, na displeji sa objaví „M“, a potom zabliká „-“ krátko.

Keď je v pamäti uložená nejaká nameraná hodnota, nová nameraná hodnota sa môže odpočítavať len v takom prípade, ak sa obe meracie jednotky zhodujú (pozri odsek „Ukladanie/pripočítavanie nameraných hodnôt do pamäte“).

Zobrazenie nameranej hodnoty



Stlačte tlačidlo na vyvolanie pamäte **2**, aby sa zobrazila hodnota, ktorá je uložená v pamäti. Na displeji sa zobrazí symbol pamäti „M=“. Keď sa na displeji

zobrazí obsah pamäte „M=“, môžete ho stlačením pripočítavacieho tlačidla pamäte **3** zdvojnásobiť, resp. stlačením odpočítavacieho tlačidla pamäte **12** zredukovať na nulu (vynulovať).

Vymazanie pamäte

Ak chcete vymazať obsah pamäte, stlačte najprv tlačidlo pre vyvolanie pamäte **2**, až sa na displeji zobrazí indikácia „M=“. Potom stlačte krátko tlačidlo **14**; na displeji sa už neukazuje indikácia „M“.

Pokyny na používanie

Všeobecné upozornenia

Prijímacia šošovka **22** a výstup laserového lúča **21** nesmú byť počas merania zakryté.

Počas merania nesmiete merací prístroj pohybovať (s výnimkou funkcií Meranie minima/ Meranie maxima, vrátane funkcie Trvalé meranie). Preto čo najpresnejšie priložte merací prístroj k meracím bodom, alebo ho na meracie body čo najpresnejšie položte.

Meranie sa uskutočňuje v strede laserového lúča, aj v prípade zamerania na cieľové plochy.

Čo ovplyvňuje merací rozsah

Merací rozsah závisí od svetelných pomerov a reflexných vlastností cieľovej plochy. Aby ste laserový lúč lepšie videli, použite pri meraní vonku a pri silnom slnečnom žiarení okuliare na zviditeľnenie laserového lúča **24** (príslušenstvo) a laserovú cieľovú tabuľku **25** (príslušenstvo), alebo cieľovú plochu nejakým vhodným spôsobom zatieníte.

Čo ovplyvňuje výsledok merania

Na základe fyzikálnych efektov sa nedá vylúčiť, aby sa pri meraní na rozličných povrchových plochách neobjavili chyby merania. Sem patria nasledovné:

- priehľadné povrchové plochy (napr. sklo, voda),
- zrkadiace povrchové plochy (napr. leštený kov, sklo),
- porózne povrchové plochy (napr. rôzne izolačné materiály),
- štrukturované povrchové plochy (napr. hrubá omietka, prírodný kameň).

V prípade potreby použite na týchto povrchových plochách laserovú cieľovú tabuľku **25** (príslušenstvo).

Chybné merania sa okrem toho môžu vyskytovať na šikmých zameraných cieľových plochách.

Nameranú hodnotu môžu takisto ovplyvňovať vzduchové vrstvy s rozlične vysokou teplotou alebo nepriamo prijímané reflexie (odrazy) nameranej hodnoty.

Meranie pomocou dorazového kolíka (pozri obrázky C, F a G)

Používanie dorazového kolíka **15** je vhodné napr. na meranie z kútov (uhlopriečka miestnosti) alebo na meranie ťažko dostupných miest, ako sú napr. roletové koľajničky.

Odsuňte aretáciu dorazového kolíka **16** bokom, aby ste dorazový kolík mohli vyklopiť.

Stláčaním tlačidla **1** nastavte príslušnú vzťažnú rovinu pre merania s dorazovým kolíkom.

Ak chcete merací kolík **15** zaklopiť, zatlačte ho do telesa prístroja až na doraz. Kolík sa automaticky zaaretuje.

Nastavenie pomocou libely (vodováhy)

Libela **6** umožňuje jednoduché nastavenie vodorovnej polohy meracieho prístroja. Takýmto spôsobom môžete jednoduchšie zameriavať cieľové plochy, predovšetkým na väčšie vzdialenosti.

Libela **6** v kombinácii s laserovým lúčom nie je vhodná na nivelovanie.

Zameranie pomocou nastavovacej pomôcky (pozri obrázok K)

Pomocou nastavovacej pomôcky **8** sa môže uľahčiť zameranie na veľké vzdialenosti. Pozerajte preto pozdĺž nastavovacej pomôcky na hornej strane meracieho prístroja. Laserový lúč prebieha paralelne k tejto zrakovej línii.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

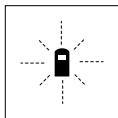
Použitie statívu je nevyhnutné predovšetkým pri väčších vzdialenostiach. Umiestnite merací prístroj závitom 1/4" **17** na rýchlopínaciu platničku statívu **23** alebo nejakého bežného fotografického statívu. Aretačnou skrutkou ho dobre priskrutkujte na rýchlopínaciu platničku statívu.

Stláčaním tlačidla **1** nastavte príslušnú vzťažnú rovinu pre meranie so statívom (vzťažná rovina závit).

Poruchy – príčiny a ich odstránenie

Príčina	Odstránenie
Výstraha nevhodnej teploty (c) blinká, meranie nie je možné	
Merací prístroj sa nachádza mimo rozsahu prevádzkovej teploty od -10 °C do +50 °C, pri trvalých meraniach (funkcie Meranie minimálnej hodnoty/Meranie maximálnej hodnoty) do +40 °C.	Počkajte, kým merací prístroj dosiahne prevádzkovú teplotu
Indikovaná výstraha slabej batérie (b)	
Napätie batérie klesá (meranie je ešte možné)	Výmena batérií resp. akumulátorových článkov
Indikácia výstraha slabej batérie (b) blinká, meranie nie je možné	
Napätie batérie je príliš nízke	Výmena batérií resp. akumulátorových článkov

Príčina	Odstránenie
Indikácie „Error“ a „---“ na displeji	
Uhol medzi laserovým lúčom a cieľom je príliš ostrý.	Zväčšite uhol medzi laserovým lúčom a cieľom
Cieľová plocha reflektuje príliš intenzívne (napríklad zrkadlo) alebo príliš slabo (napríklad čierna látka), prípadne vtedy, ak je okolité svetlo príliš silné.	Použite cieľovú tabuľku 25 (príslušenstvo)
Výstup laserového lúča 21 resp. prijímacia šošovka 22 sú zarosené (napríklad následkom rýchlej zmeny teploty).	Pomocou mäkkej handričky vytrite výstup laserového lúča 21 resp. prijímaciu šošovku 22 dosucha
Vypočítaná hodnota je väčšia ako 99999 m/m ² /m ³ .	Výpočet rozdeľte na jednotlivé čiastkové kroky
Indikácia „Error“ blinká hore na displeji	
Sčítavanie/odčítavanie nameraných hodnôt s rozdielnymi meracími jednotkami	Sčítavajte/odčítajte len namerané hodnoty s rovnakými meracími jednotkami
Výsledok merania je nepravdepodobný	
Cieľová plocha nereflekтуje jednoznačne (napríklad voda, sklo).	Zakryte cieľovú plochu
Výstup laserového lúča 21 resp. prijímacia šošovka 22 sú prikrýté.	Výstup laserového lúča 21 prijímaciu šošovku 22 uvoľnite
Nastavená nesprávna vzťažná rovina	Vyberte takú vzťažnú rovinu, ktorá sa hodí pre dané meranie
Na dráhe laserového lúča je prekážka	Laserový bod sa musí celý nachádzať na cieľovej ploche.



Merací prístroj kontroluje korektné fungovanie pri každom meraní. Keď sa zistí porucha, na displeji blíka už len symbol, ktorý sa nachádza vedľa. V takomto prípade, alebo ak vyššie uvedené opatrenia nevedia odstrániť poruchu, doručte merací prístroj prostredníctvom svojho predajcu autorizovanému servisnému stredisku Bosch.

Kontrola presnosti merania meracieho prístroja

Presnosť meracieho prístroja môžete prekontrolovať nasledovne:

- Zvoľte trvalo nemennú meraciu vzdialenosť v dĺžke cca 3 až 10 m, ktorej dĺžku presne poznáte (napríklad šírku miestnosti, otvor dverí a podobne). Táto meracia vzdialenosť sa musí nachádzať vo vnútri miestnosti, cieľová plocha merania musí byť hladká a musí mať dobrý odraz.
- Odmerajte túto vzdialenosť 10-krát za sebou.

Odchýlka jednotlivých meraní od strednej hodnoty smie byť maximálne $\pm 2,0$ mm. Zaprotokolujte si tieto merania, aby ste neskôr mohli presnosť meraní porovnávať.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj skladujte a transportujte v ochrannej taške, ktorá sa dodáva spolu s meracím prístrojom.

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.

Predovšetkým prijímaciu šošovku **22** ošetríte rovnako starostlivo, ako treba ošetrovať napríklad okuliare alebo šošovku fotoaparátu.

Ak by merací prístroj napriek starostlivej výrobe a kontrole predsa len prestal niekedy fungovať, treba dať opravu vykonať autorizovanej servisnej opravovni ručného elektrického náradia Bosch. Merací prístroj sami nikdy neotvárajte.

Pri všetkých dopytoch a objednávkach náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

V prípade potreby zasielajte merací prístroj do opravy v ochrannej taške **27**.

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

Výrobok, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu šetriacu životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:



Neodhadzujte meracie prístroje do komunálneho odpadu!

Podľa Európskej smernice

2002/96/ES o starých elek-

trických a elektronických výrob-

koch a podľa jej aplikácií v národnom práve sa musia už nepoužiteľné elektrické produkty zbierať separovane a dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Akumulátory/batérie:

Neodhadzujte ručné akumulátory/batérie do komunálneho odpadu, ani do ohňa alebo do vody.

Akumulátory/batérie treba zberať oddelene, recyklovať ich, alebo zlikvidovať tak, aby nemali negatívny vplyv na životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:

Podľa smernice 2006/66/ES sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie dať na recykláciu.

Zmeny vyhradené.

Biztonsági előírások



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 német nyelvű figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 9 számmal van jelölve).



- ▶ **Ragassza át a német 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.
- ▶ **Tartsa távol az 15 ütközőcsapot a feszültség alatt álló vezetékektől vagy alkatrészekről.** Ellenkező esetben áramütés veszélye lép fel.

A működés leírása

Kérjük hajtsa ki a Kezelési Utasításnak a mérőműszer képét tartalmazó kihajtható lapját, miközben a Kezelési Utasítást olvassa.

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer távolságok, hosszúság és magasság mérésére és felületek és térfogatok kiszámítására szolgál. A mérőműszer mind beltéri, mind a szabadban végzett mérésekhez használható.

Műszaki adatok

Digitális lézeres távolságmérő		DLE 70 Professional
Cikkszám		3 601 K16 60.
Mérési tartomány		0,05–70 m ^{A)}
Mérési pontosság (tipikusan)		±1,5 mm ^{B)}
Legkisebb kijelezhető egység		1 mm
Üzemi hőmérséklet		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Tárolási hőmérséklet		–20 °C...+70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvesség-tartalma, max.		90 %
Lézerosztály		2
Lézertípus		635 nm, <1 mW
Lézersugár átmérő (25 °C mellett) kb.		
– 10 m távolságban		6 mm
– 70 m távolságban		42 mm
Elemek		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Újratölthető akkumulátorok		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Az elem élettartama kb.		
– Egyedi mérések		30000 ^{D)}
– Folyamatos mérések (minimum-/maximum-mérés)		5 óra ^{D)}
Automatikus kikapcsolás kb.		
– Lézer		20 s
– Mérőműszer (mérés nélkül)		5 perc
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint		0,18 kg
Méretetek		59 x 100 x 32 mm
Védelmi osztály (az elemfiók kivételével)		IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)

A) A készülék hatótávolsága annál nagyobb, minél jobban visszaveri a felület a lézerfényt (szórva, nem tükrözve) és minél jobban kiválik a lézerfénypont a környezetből (belső helyiségek, alkonyodás). Hátrányos feltételek mellett (például a szabadban erős napsugárzás mellett végrehajtott mérések esetén) szükség lehet a célzótábla alkalmazására.

B) Hátrányos körülmények, például erős napsugárzás vagy rossz visszaverő tulajdonságú felület esetén a maximális eltérés 70 m távolságban ±10 mm. Előnyös körülmények esetén ±0,05 mm/m-rel kell számolni.

C) Folyamatos mérések során (minimum-/maximummérési funkciók) a max. megengedett üzemi hőmérséklet +40 °C.

D) 1,2-V akkumulátorokkal kevesebb mérést lehet végrehajtani, mint 1,5-V elemekkel.

Kérem, ügyeljen a mérőműszer helyes cikkszámára a típustáblán, egyes mérőműszereknek több különböző kereskedelmi megnevezése is lehet.

Az ön mérőműszere a típustáblán található **20** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolásra kerülő alkatrészek számozása a mérőműszernek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

- 1 Vonatkoztatási sík kijelölő gomb
- 2 „M=” memória lehívó billentyű
- 3 „M+” memória hozzáadó billentyű
- 4 Minimum- és maximum-mérési billentyű (beleértve a folyamatos mérést)
- 5 Hosszúság, felület és térfogat mérési gomb
- 6 Vízszintező
- 7 Kijelző
- 8 Irányzék
- 9 Lézer figyelmeztető tábla
- 10 Mérési billentyű
- 11 Közvetett hosszúság és falfelület mérési gomb
- 12 „M-” memória levonó billentyű
- 13 Tartós lézersugár billentyű
- 14 Be-/Ki-gomb és memória törlőgomb
- 15 Ütközőcsap
- 16 Az ütközőcsap reteszelője
- 17 1/4"-menet
- 18 Az elemtartó fiók fedelének reteszélése
- 19 Az elemtartó fedele
- 20 Gyártási szám
- 21 Lézersugár kilépési pontja
- 22 Vevőlencse
- 23 Tartóállvány*
- 24 Lézerpont kereső szemüveg*
- 25 Lézer-céltábla*
- 26 Tartópánt
- 27 Védőtáska

* A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz.

Kijelző elemek

- a A mért értékek mentése
- b Akkumulátor figyelmeztetés
- c Hőmérséklet figyelmeztetés
- d Mért érték/eredmény
- e Mértékegység
- f Mérési vonatkoztató sík
- g A lézer be van kapcsolva
- h Egyedi mért érték (hosszmérés esetén: eredmény)
- i Mérési funkciók
 - Hosszmérés
 -  Felületmérés
 -  Térfogatomérés
 -  Közvetett hosszsmérés
 -  Falfelület-mérés
 - Folyamatos mérés
- MIN Minimum-mérés
- MAX Maximum-mérés

Összeszerelés

Elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek vagy akkumulátorok használatát javasoljuk.

1,2-V akkumulátorokkal kevesebb mérést lehet végrehajtani, mint 1,5-V elemekkel.

Az elemtartó **19** fedelének kinyitásához tolja el a **18** reteszélést a nyíl által jelzett irányban és vegye le a fedelet. Tegye be az elemeket, illetve az akkumulátorokat. Ekkor ügyeljen az elemfiók belső oldalán ábrázolt helyes polarításra.

Amikor a kijelzőn először megjelenik a  elem-szimbólum, akkor még legalább 100 mérésre van lehetőség. Ha az elem-szimbólum villog, cserélje ki az elemeket, illetve akkumulátorokat, ekkor több mérést végrehajtani már nem lehet. Mindig valamennyi elemet, illetve akkumulátort egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket vagy akkumulátorokat használjon.

► **Vegye ki az elemeket, illetve az akkumulátorokat a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek és akkumulátorok egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy maguktól kimerülhetnek.

Üzemeltetés

Üzembevétele

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.
- ▶ **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 189. oldalon).

Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg rövid időre a **14** Be-/Kikapcsoló vagy a **10** mérési gombot. A mérőműszer bekapcsolásakor a lézersugár még nem kapcsolódik be.

A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg hosszabb időre a **14** Be-/Kikapcsoló billentyűt. Ha a mérőműszeren kb. 5 percig egyik billentyűt sem nyomják meg, a mérőműszer az elemek kímélésére automatikusan kikapcsol.

Ha a rendszer egy mérési eredményt eltárolt, akkor az az automatikus kikapcsolás során megmarad. A mérőműszer ismételt bekapcsolása után a kijelzőn megjelenik az „**M**” szimbólum.

Mérési folyamat

Bekapcsolás után a készülék a „Hosszmérés” funkcióra kapcsol. Más mérési funkciókat a mindenkor funkcióbillentyűvel lehet beállítani (lásd „Mérési funkciók”, a 184 oldalon).

A mérőműszer minden egyes bekapcsolása után a mérőműszer hátsó éle van vonatkoztató síkként beállítva. A **1** vonatkoztató sík billentyű megnyomásával a vonatkoztató síot meg lehet változtatni (lásd „A vonatkoztató sík kijelölése”, a 183 oldalon).

A mérési funkció és a vonatkoztató sík kijelölése után valamennyi további lépést a **10** mérési billentyű megnyomásával lehet végrehajtani.

Fektesse hozzá a mérőműszert a kijelölt vonatkoztató síkkal a kívánt mérési vonalra (például a falra).

A lézersugár bekapcsolásához nyomja meg a **10** mérési billentyűt.

- ▶ **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohasé nézzen bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugarba.**

Irányítsa a lézersugarat a célfelületre. A mérés kiváltásához nyomja meg ismét a **10** mérési billentyűt.

Folyamatosan bekapcsolt lézersugár, valamint a minimum és maximum mérési funkció esetén a mérés már a **10** mérési gomb első megnyomásakor megkezdődik.

A mérési eredmény tipikusan 0,5 másodpercen belül és legkésőbb 4 másodperc elteltével jelenik meg. A mérés időtartama a távolságtól, a megvilágítási viszonyoktól és a célfelület visszaverési tulajdonságaitól függ. A mérés befejezését egy hangjel jelzi. A mérés befejezése után a lézer automatikusan kikapcsolódik.

Ha a lézersugár irányának beállítása után kb. 20 másodpercig nem történik mérés, a lézersugár az elemek kímélésére automatikusan kikapcsolódik.

A vonatkoztató sík kijelölése (lásd a B–E ábrát)

A méréshez négy különböző vonatkoztató sík között lehet választani:

- a mérőműszer hátsó éle (például ha egy falhoz tartja a berendezést),
- a **15** ütközőcsap hátsó éle (például a sarokból kiinduló mérésekhez),
- a mérőműszer első éle (például egy asztal élétől kiinduló méréshez),
- a **17** menet (például a háromlábú műszerállvány alkalmazásával végzett méréshez).

A vonatkoztatási sík kijelöléséhez nyomja meg annyiszor egymás után a **1** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a kívánt vonatkoztatási sík. A mérőműszer minden egyes bekapcsolása után a mérőműszer hátsó éle van vonatkoztató síkként beállítva.

Tartós lézersugár

Szükség esetén át lehet állítani a mérőműszert a lézersugár tartós kibocsátására. Nyomja meg ehhez a **13** tartós lézersugár billentyűt. A kijelzőn most a „**LASER**” kijelzés folyamatosan világít.

► **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohase nézzon bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugarba.**

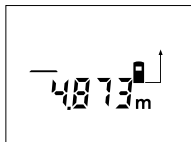
A lézersugár ennél a beállításnál az egyes mérések között is bekapcsolt állapotban marad, a méréshez csak a **10** mérési billentyű egyszeri megnyomására van szükség.

A tartós lézersugár kikapcsolásához nyomja meg még egyszer a **13** billentyűt vagy kapcsolja ki a mérőműszert. A készülék az ismételt bekapcsolás után ismét a normális üzemmódba áll vissza, a lézersugár csak a **10** mérési billentyű megnyomásakor kerül bekapcsolásra.

Mérési funkciók

Hosszmérés

A hosszméréshez nyomja meg annyiszor egymás után a **5** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a hosszmérés — jele.



Nyomja meg egyszer a beíráshoz majd még egyszer a méréshez a **10** mérési billentyűt.

A mért érték a kijelző alsó részén jelenik meg.

Felületmérés

A felületméréshez nyomja meg annyiszor egymás után a **5** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a felületmérés □ jele.

Ezután a hosszméréshez hasonlóan egymás után mérje meg a mérésre kerülő felület hosszúságát és szélességét. A két mérés között a lézersugár bekapcsolt állapotban marad.

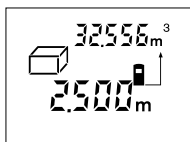


A második mérés befejezése után a készülék automatikusan kiszámítja és kijelzi a felületet. Az utolsó egyedi mérés eredménye a kijelző alsó részén, a végeredmény pedig fent látható.

Térfogatmérés

A térfogatméréshez nyomja meg annyiszor egymás után a **5** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a térfogatmérés  jele.

Ezután a hosszméréshez hasonlóan egymás után mérje meg a mérésre kerülő térfogat hosszúságát, szélességét és magasságát. A három mérés között a lézersugár bekapcsolt állapotban marad.



A harmadik mérés befejezése után a készülék automatikusan kiszámítja és kijelzi az térfogatot. Az utolsó egyedi mérés eredménye a kijelző alsó részén, a végeredmény pedig fent látható.

A 99999 m³ meghaladó értékeket a berendezés nem tudja kijelezni, a kijelzőn ekkor megjelenik az „**Error**” (Hiba) kijelzés és „----”. Össze fel a mérésre kerülő térfogatot több részre, számítsa ki külön-külön ezek értékét, majd adja össze azokat.

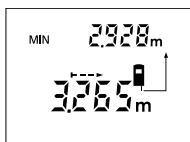
Minimum-mérés (lásd az „F” ábrát)

A minimum-mérés egy rögzített vonatkozási ponttól mért legkisebb távolság meghatározására szolgál. Ez a mérés például függőleges vagy vízszintes vonalak hosszának (legkisebb érték) meghatározására lehet használni.

Nyomja meg annyiszor a minimum-méréshez a **4** gombot, hogy a kijelzőn megjelenjen a „**MIN**” kijelzés.

A mérés elindításához nyomja meg ismét a **10** mérési billentyűt. A kijelzőn megjelenik a folyamatos mérés ↔ jele.

Mozgassa a lézert a kívánt cél (például az ellenkező oldali fal a helyiség szélességének meghatározásához) felett úgy ide-oda, hogy a mérési vonatkozási pont (például a **15** ütközőcsap csúcsa) mindig egy helyben maradjon.



A mérés közben a kijelző a pillanatnyi hosszmérési eredményt (a távolságot) mutatja (lásd „Folyamatos mérés”, a 185. oldalon). A minimális érték a kijelző jobb felső sarkában jelenik

meg. A berendezés ezt az értéket mindig felülírja, ha az aktuális hossz mérési eredmény kisebb, mint az eddigi minimális érték.

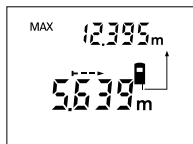
A minimum-mérés befejezéséhez nyomja meg a **10** mérési gombot. A mérés ismételt elindításához nyomja meg ismét a mérési gombot.

Maximum-mérés (lásd a „G” ábrát)

A maximum-mérés egy rögzített vonatkozási ponttól mért legnagyobb távolság meghatározására szolgál. Ez a mérés például átlók hosszának (legnagyobb érték) meghatározására lehet használni. Nyomja meg annyiszor a maximum-méréshez a **4** gombot, hogy a kijelzőn megjelenjen a „MAX” kijelzés.

A mérés elindításához nyomja meg ismét a **10** mérési billentyűt. A kijelzőn megjelenik a folyamatos mérés ---- jele.

Mozgassa a lézert a kívánt cél felett úgy ide-oda (például a helyiség sarkánál az átló hosszának meghatározásához), hogy a mérési vonatkozási pont (például az **15** ütközőcsap csúcsa) mindig egy helyben maradjon.



A mérés közben a kijelző a pillanatnyi hossz mérési eredményt (a távolságot) mutatja (lásd „Folyamatos mérés”, a 185. oldalon). A maximális érték a kijelző

jobb felső sarkában jelenik meg. A berendezés ezt az értéket mindig felülírja, ha az aktuális hossz mérési eredmény nagyobb, mint az eddigi maximális érték.

A maximum-mérés befejezéséhez nyomja meg a **10** mérési gombot. A mérés ismételt elindításához nyomja meg ismét a mérési gombot.

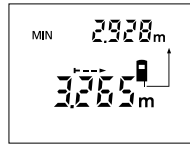
Folyamatos mérés (lásd a „H” ábrát)

A folyamatos mérés a minimum- és maximum-mérési funkciók része.

A folyamatos mérés alatt a mérőműszert a célhoz viszonyítva el szabad mozgatni, a készülék a mért értéket kb. félmásodpercenként aktualizálja. A felhasználó például eltávolodhat egy faltól, amíg el nem éri a kívánt távolságot; az aktuális távolság a készüléken mindig leolvasható.

Nyomja meg a folyamatos mérésekhez a **4** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a „MIN” vagy „MAX” kijelzés.

A mérés elindításához nyomja meg a **10** mérési billentyűt.



Mozgassa el addig a mérőműszert, amíg a kijelző alsó részén meg nem jelenik a kívánt távolság.

A folyamatos mérést a **10** mérési billentyű megnyomásával lehet megszakítani. Az aktuális mért érték a kijelzőn látható. A folyamatos mérés ismételt elindításához nyomja meg ismét a **10** mérési billentyűt.

A folyamatos mérés 5 perc elteltével automatikusan kikapcsolódik. A legutolsó mérési eredményt a kijelző az alsó részén továbbra is mutatja.

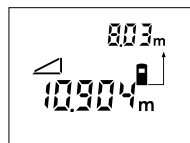
Közvetett hossz mérés (lásd az „I” ábrát)

A közvetett hossz mérés olyan szakaszok hosszának meghatározására szolgál, amelyeket közvetlenül nem lehet megmérni, mert vagy valami akadály van a szakasz két vége között, amely megszakítaná a lézersugarat, vagy nem áll rendelkezésre megfelelő fényvisszaverő felület. Helyes eredményeket csak akkor lehet elérni, ha a lézersugár és a keresett hosszúságú szakasz pontosan derékszöget zár be egymással (Pythagoras tétel). Az ábrán látható példán a **B** szakasz hosszát akarjuk meghatározni. Ehhez meg kell mérni **A** és **C** értékét. **A**-nak és **B**-nek derékszögben kell állnia egymáshoz képest.

A közvetett hossz méréshez nyomja meg annyiszor egymás után a **11** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a közvetett hossz mérés $\sphericalangle$ jele.

Mérje meg egy hossz méréshez hasonlóan az **A** távolságot. Ügyeljen arra, hogy az **A** szakasz és a keresett **B** távolság pontosan derékszögben álljanak egymáshoz képest. Mérje meg ezután a **C** távolságot. A két mérés között a lézersugár bekapcsolt állapotban marad.

Ügyeljen arra, hogy a mérés vonatkozási pontja (például a mérőműszer hátsó éle) mindkét mérésnél pontosan azonos helyen legyen.



A második mérés befejezése után a készülék automatikusan kiszámítja a **B** távolságot. Az utolsó egyedi mérési eredménye a kijelző alsó részén, a **B** végeredmény pedig fent látható.

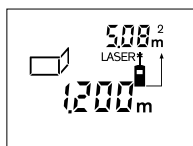
Falfelület-mérés (lásd a „J” ábrát)

A falfelület-mérés segítségével több különálló, de azonos magasságú felület együttes felületét lehet kiszámítani.

Az ábrán látható példánál több azonos **A** magasságú, de különböző **B** hosszúságú fal együttes felülete kerül kiszámításra.

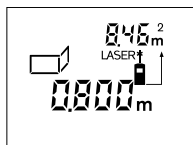
A falfelület-méréshez nyomja meg annyiszor egymás után a **11** gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a falfelület-mérés  jele.

Mérje meg a helyiség **A** magasságát, ehhez egy egyszerű hosszmérést kell végrehajtania. A mérési eredmény a kijelző felső és alsó részén is megjelenik. A lézersugár bekapcsolva marad.



Mérje meg ezután az első fal **B₁** hosszúságát. A berendezés automatikusan kiszámítja és kijelzi a felületet. Az utolsó hosszmérés eredménye a kijelző

alsó részén, a felület pedig fent látható. A lézersugár bekapcsolva marad.



Mérje meg ezután a második fal **B₂** hosszúságát. A kijelzőn alul megjelenő egyedi mérési érték hozzáadásra kerül a **B₁** értékhez, és az eredményt a beren-

dezés megszorozza a hosszúság tárolt **A** értékével. Az összfelület a kijelzőn fent jelenik meg.

Ezután tetszőleges számú további **B_x** hosszúságot lehet megmérni, ezeket a berendezés mindig automatikusan hozzáadja az addigi össz-hosszúsághoz és megszorozza az **A** magassággal.

Az előírászerű felületmérésnek az előfeltétele, hogy az első mért hosszúság (a példában ez a helyiség **A** magassága) mindegyik részfelületre azonos legyen.

A falfelület-mérés újraindításához nyomja meg kétszer a **11** billentyűt.

A mérési eredmények törlése

A **14** billentyű rövid megnyomásával valamennyi mérési funkcionál a legutoljára mért egyedi mérési eredményt lehet kitörölni. A törlő billentyű többszöri egymás utáni rövid megnyomásával az egyedi mért értékek a méréshez viszonyítva fordított sorrendben törlésre kerülnek.

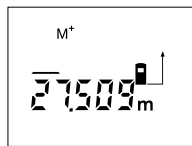
A falfelület-mérési funkcionál a **14** billentyű első rövid megnyomásakor az utolsó egyedi mért érték kerül törlésre, a billentyű második megnyomásakor pedig minden **B_x** hosszúság.

Memórfunkciók

A mérőműszer kikapcsolásakor a memóriában található érték megmarad.

A falfelület-mérési funkcionál a az összfelület értékét, a minimum- és maximum-mérésnél pedig a minimum-, illetve maximumértéket lehet tárolni. Egyedi mért értékek mentésére ezeknél a funkcióknál nincs lehetőség.

Mérési eredmények mentése/hozzáadása a memória tartalmához



Nyomja meg a **3** mentés/eredmény hozzáadása a memória tartalmához billentyűt, hogy mentse az aktuális mérési eredményt – a mérési funkciótól

függetlenül egy hossz-, felület- vagy térfogatértéket. Az érték mentésekor a kijelzőn megjelenik az „**M**” szimbólum és mögötte rövid időre felvillan a „+” jel.

Ha a memóriában már van egy érték, akkor a készülék az új értéket hozzáadja a memória tartalmához, de csak akkor, ha az új érték és a memóriában található érték mértékegysége azonos.

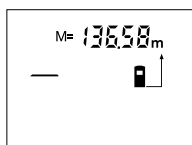
Ha a memóriában például egy felület értéke található és az aktuális mérési eredmény egy térfogat érték, akkor a hozzáadást nem lehet végrehajtani. A kijelzőn rövid ideig villog az „**Error**” (Hiba) kijelzés.

Mért értékek levonása a memória tartalmából

Nyomja meg a **12** mérési eredmény kivonása a memória tartalmából billentyűt, ha ki akarja vonni az aktuális mérési eredményt a memória tartalmából. Az érték levonásakor a kijelzőn megjelenik az „**M**” szimbólum, a „-” mögötte rövid időre felvillan.

Ha a memóriában már van egy érték, akkor a készülék az új értéket kivonja a memória tartalmából, de csak akkor, ha az új érték és a memóriában található érték mértékegysége azonos (lásd „Mérési eredmények mentése/hozzáadása a memória tartalmához” szakaszt).

A memóriában tárolt érték kijelzése



Nyomja meg a **2** memória lehívó billentyűt, hogy a készüléken megjelenjen a memóriában tárolt érték. A kijelzőn megjelenik az „**M**” kijelzés. Ha a kijelzőn

megjelenik az „**M**” memóriatartalom, akkor azt a **3** memória hozzáadási billentyű megnyomásával meg lehet kétszerezni, illetve a **12** memória kivonási billentyű megnyomásával ki lehet nullázni.

A memória törlése

A memóriatartalom törlésére először nyomja meg a **2** memória lehívó billentyűt, hogy a kijelzőn megjelenjen az „**M**” kijelzés. Ezután nyomja meg röviden a **14** billentyűt; a kijelzőn eltűnik az „**M**” kijelzés.

Munkavégzési tanácsok

Általános tájékoztató

A **22** vevőlencsét és a lézersugár **21** kimeneti pontját mérés közben nem szabad letakarni.

A mérőműszert mérés közben nem szabad mozgatni (a minimum-/maximum-mérési funkciók, beleértve a folyamatos mérést, kivételével). Ezért a mérőműszert lehetőleg tegye rá a mérési pontokra, vagy nyomja hozzá a mérési pontokhoz.

A mérés a lézersugár középpontjában történik, akkor is, ha a lézersugár ferdén esik egy célfelületre.

Befolyások a mérési tartományra

A mérési tartomány a megvilágítási viszonyoktól és a célfelület visszaverési tulajdonságaitól függ. A szabadban és erős napsugárzás mellett végzett munkákhoz a lézerpont megtalálásának megkönnyítésére használja a **24** lézerpont kereső szemüveget (külön tartozék) és a **25** lézer-céltáblát (külön tartozék), illetve vessen valamivel árnyékot a célfelületre.

Befolyások a mérési eredményre

Fizikai behatások következtében nem lehet kizárni, hogy a különböző felületeken végzett mérések során hibás eredmények is fellépjenek. Ezek:

- átlátszó felületek (pl. üveg, víz),
- tükröző felületek (pl. fényezett fém, üveg),
- porózus felületek (pl. rezgécscillapító vagy szigetelő anyagok),
- strukturált felületek (pl. nyersvakolat, terméskő).

Szükség esetén ezeken a felületeken használja a **25** lézer-céltáblát (külön tartozék).

Ezen kívül a ferdén beirányozott célfelületek is hibás eredményekhez vezethetnek.

A mért értéket különböző hőmérsékletű levegőrétegek, vagy a vevőhöz közvetett úton eljutó visszavert sugarak is meghamisíthatják.

Mérés az ütközőcsap alkalmazásával (lásd a C, F és G ábrát)

A **15** ütközőcsapot például sarkokból kiinduló mérésekhez (például egy helyiség átlós hosszának kimérésekor) vagy nehezen elérhető helyeken (például rolósínek) végzett mérésekhez célszerű alkalmazni.

Tolja el az ütközőcsap **16** reteszelését oldalra, hogy kihajthassa a csapot.

Állítsa be a **1** billentyű megnyomásával az ütközőcsap használatával végzett mérésekhez szükséges vonatkoztató síkot.

A **15** ütközőcsap behajtásához nyomja azt be ütközésig a házba. Az ütközőcsap ekkor automatikusan reteszelésre kerül.

Beállítás a vízmértékkel

A **6** libella a mérőműszer egyszerű vízszintes beállítását teszi lehetővé. Ezzel a célfelületeket könnyebben be lehet célozni, különösen nagyobb távolságok esetén.

A **6** libella a lézersugárral kombinálva nem alkalmas a szintezésre.

Célzás az irányzék segítségével (lásd a „K” ábrát)

A **8** irányzék megkönnyíti a nagyobb távolságban található felületek beirányozását. Ehhez nézzen a mérőműszer felső oldalán található az irányzék mentén előre. A lézersugár ezzel a vonallal párhuzamos helyzetben van.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

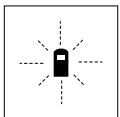
Egy háromlábú műszerállványra különösen nagyobb távolságok esetén van szükség. Tegye fel a mérőműszert az **17 1/4"**-menettel a **23** háromlábú műszerállvány gyorsváltólemezére vagy egy a kereskedelemben kapható fényképező állványra. A gyorsváltólap csavarjával rögzítse szorosan a berendezést.

Állítsa be a **1** billentyű megnyomásával a háromlábú műszerállvány használatával végzett mérésekhez szükséges vonatkoztató síkot (vonatkoztató sík = a menet).

Hiba – Okok és elhárításuk

A hiba oka	Elhárítás módja
A (c) hőmérséklet figyelmeztető villog, mérés nem lehetséges	
A mérőműszer hőmérséklete a megengedett $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, a folyamatos mérések (mini-mum-/maximummérési funkciók) esetén $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, közötti üzemi hőmérséklet tartományon kívül van.	Várja meg, amíg a mérőműszer eléri az üzemi hőmérsékletet
Megjelenik az akkumulátor figyelmeztetés (b)	
Az elem feszültsége csökken (még lehet méréseket végrehajtani)	Elemek, illetve akkumulátorok kicserélése
A (b) akkumulátor figyelmeztető villog, mérés nem lehetséges	
Az elem feszültsége túl alacsony	Elemek, illetve akkumulátorok kicserélése
Kijelzés: „Error” (Hiba) és „----” a kijelzőn	
A lézersugár és a célfelület közötti szög túl kicsi.	Növelje meg a lézersugár és a célfelület közötti szöget
A célfelület túl erősen (például tükör), illetve túl gyengén (például fekete anyag) verí vissza a lézersugarat, vagy túl erős a környezeti megvilágítás.	Használja a 25 lézer-céltáblát (tartozék)
A 21 lézersugárzás kilépési pont, illetve a 22 vevőlencse (például a gyors hőmérsékletváltozás miatt) bepárasodott.	Egy puha kendővel törölje szárazra a lézersugár 21 kilépési pontját, illetve a 22 vevő lencsét
A kiszámított érték nagyobb, mint $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Ossza fel közbenső lépésekre a számítást

A hiba oka	Elhárítás módja
Az „Error” (Hiba) kijelzés villog a kijelző felső részén	
Különböző mértékegységű mért értékek hozzáadása/kivonása	Csak azonos mértékegységben megadott mérési eredményeket szabad összeadni, illetve kivonni
A mérési eredmény nem plauzibilis	
A célfelület (például vízfelület, üveg) nem veri vissza egyértelműen a lézersugarat.	Takarja le a célfelületet
A lézersugár 21 kilépési pontját, illetve a 22 vevő lencsét valami letakarja.	Tartsa szabadon a lézersugár 21 kilépési pontját, illetve a 22 vevő lencsét
Hibás vonatkoztató sík van beállítva	Állítson be a méréshez illő vonatkoztató síkot
Akadály a lézersugár útjában	A teljes lézerpontnak a célfelületen kell feküdnie.



A mérőműszer minden egyes mérés során saját maga felügyel a helyes működésre. Egy hiba észlelésekor a kijelzőn csak az itt látható szimbólum villog. Ebben az

esetben, vagy ha a fent leírt hibaelhárítási eljárások nem vezetnek eredményre, küldje el a mérőműszert a kereskedőn keresztül a Bosch-vevőszolgálatnak.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

A mérőműszer pontosságát a következőképpen lehet felülvizsgálni:

- Válasszon ki egy megváltoztathatatlan, kb 3 – 10 m hosszúságú mérési vonalat, amelynek hosszúsága pontosan ismert (pl. egy helyiség szélessége, egy ajtónyílás stb.). A mérési szakasznak belső térben kell lennie a mérési célfelületnek simának kell lennie és jó visszaverő tulajdonságokkal kell rendelkeznie.
- Mérje meg 10-szer egymás után ennek a mérési szakasznak a hosszát.

Az egyedi méréseknek a középértéktől való eltérése legfeljebb $\pm 2,0$ mm lehet. Készítsen a mérésről jegyzőkönyvet, hogy a készülék pontosságát egy későbbi időpontban össze tudja hasonlítani a pillanatnyi pontossággal.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított védőtáskában tárolja és szállítsa.

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse vízbe vagy más folyadékokba a mérőszerszámot.

A szennyeződések egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.

Mindenekelőtt a **22** vevő lencsét ugyanolyan gondosan ápolja, mint a szemüvegét, vagy a fényképezőgépe lencsétjét.

Ha a mérőműszer a gondos gyártási és ellenőrzési eljárás ellenére egyszer mégis meghibásodna, akkor a javítással csak Bosch elektromos kéziszerszám-műhely ügyfélszolgálatát szabad megbízni. Ne nyissa fel saját maga a mérőműszert.

Ha kérdései vannak, vagy pótalkatrészeket akar megrendelni, okvetlenül adja meg a mérőműszer típustábláján található 10-jegyű rendelési számot.

Ha javításra van szükség, a **27** védőtáskába csomagolva küldje be a mérőműszert.

Vevőszolgálat és tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A tartalékalatrészekkel 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 mérőműszereket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra előkészíteni.

Csak az EU-tagországok számára:



Ne dobja ki a mérőműszereket a háztartási szemétbe!

A használt villamos és elektronikus berendezésekre vonatkozó 2002/96/EK sz. Európai Irány-

elvnek és ennek a megfelelő országok jogharmonizációjának megfelelően a már használhatatlan elektromos kéziszerszámokat külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontból megfelelő újra felhasználásra le kell adni.

Akkumulátorok/elemek:

Sohase dobja ki az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe, tűzbe, vagy vízbe. Az akkumulátorokat/elemeket össze kell gyűjteni, újra fel kell használni, vagy a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell azokat a hulladékba eltávolítani.

Csak az EU-tagországok számára:

A 2006/66/EK irányelv értelmében a meghibásodott vagy elhasznált akkumulátorokat/elemeket újrafelhasználásra kell leadni.

A változtatások joga fenntartva.

Указания по безопасности



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 опасности для здоровья излучению.
- ▶ Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой на немецком языке (на изображении измерительного инструмента на странице с иллюстрациями обозначена номером 9).



- ▶ **Перед первым применением инструмента** наклейте на немецкий текст предупредительной таблички предоставленную наклейку с текстом на языке Вашей страны.
- ▶ **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, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ **Защищайте упорный штифт 15 от токопроводящих проводов и деталей.** Это создает опасность поражения электротоком.

Описание функции

Пожалуйста, откройте раскладную страницу с иллюстрациями инструмента и оставляйте ее открытой, пока Вы изучаете руководство по эксплуатации.

Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для измерения расстояний, длин, высот, удалений и расчетов площадей и объемов. Измерительный инструмент подходит для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Технические данные

Цифровой лазерный дальномер		DLE 70 Professional
Товарный №		3 601 K16 60.
Диапазон измерений		0,05–70 м ^{A)}
Точность измерения (типичная)		±1,5 мм ^{B)}
Наименьшее отображаемое значение		1 мм
Рабочая температура		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Температура хранения		–20 °C...+70 °C
Относительная влажность воздуха не более		90 %
Класс лазера		2
Тип лазера		635 нм, <1 мВт
Диаметр лазерного пятна (при 25 °C) ок.		
– на расстоянии 10 м		6 мм
– на расстоянии 70 м		42 мм
Батарейки		4 x 1,5 В LR03 (AAA)
Аккумуляторы		4 x 1,2 В HR03 (AAA)
Долговечность батареек прикл.		
– Отдельные измерения		30000 ^{D)}
– Длительные измерения (измерение минимального или максимального значения)		5 ч ^{D)}
Автоматическое отключение прикл. через		
– лазер		20 с
– измерительный инструмент (без измерения)		5 мин
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003		0,18 кг
Размеры		59 x 100 x 32 мм
Степень защиты (за исключением батарейного отсека)		IP 54 (защита от пыли и брызг воды)

A) Диапазон измерения тем больше, чем лучше лазерный луч отражается от поверхности цели (рассеивающее, не зеркальное отражение) и чем ярче лазерная точка видна на фоне освещения окружающей среды (внутренние помещения, сумерки). При неблагоприятных условиях (напр., работа на улице при сильном солнечном излучении) может понадобиться применение визирной марки.

B) При неблагоприятных условиях, например, при сильном солнечном излучении или при плохой отражающей способности поверхности максимальное отклонение составляет ±10 мм на 70 м. При благоприятных условиях следует учитывать отклонение в ±0,05 мм/м.

C) При продолжительных измерениях (функции измерения минимального/максимального значения) макс. рабочая температура составляет +40 °C.

D) С аккумуляторными батареями на 1,2 В возможно меньше измерений, чем с батарейками на 1,5 В.

Учитывайте товарный номер на заводской табличке Вашего измерительного инструмента, торговые названия отдельных инструментов могут различаться.

Однозначная идентификация Вашего измерительного инструмента возможна по серийному номеру **20** на заводской табличке.

Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- 1 Кнопка выбора исходной плоскости
- 2 Кнопка вызова памяти «M=»
- 3 Кнопка сложения с памятью «M+»
- 4 Кнопка для измерения минимального, максимального значения (включая продолжительные измерения)
- 5 Кнопка измерения длины, площади и объема
- 6 Ватерпас
- 7 Дисплей
- 8 Приспособление для помощи в наводке луча
- 9 Предупредительная табличка лазерного излучения
- 10 Кнопка измерения
- 11 Кнопка косвенного определения длины и площади стен
- 12 Кнопка вычитания из памяти «M-»
- 13 Кнопка непрерывного лазерного луча
- 14 Кнопка включения и стирания памяти
- 15 Упорный штифт
- 16 Фиксатор упорного штифта
- 17 Резьба 1/4"
- 18 Фиксатор крышки батарейного отсека
- 19 Крышка батарейного отсека
- 20 Серийный номер
- 21 Выход лазерного луча
- 22 Приёмная линза
- 23 Штатив*
- 24 Очки для работы с лазерным инструментом*
- 25 Визирная марка для лазерного луча*
- 26 Петля для руки
- 27 Защитный чехол

* Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.

Элементы индикации

- a Запись в память измеренных значений
- b Предупреждение о разрядке батареек
- c Предупреждение о выходе за пределы допустимого температурного диапазона

- d Измеренное значение/результат
- e Единица измерения
- f Исходная плоскость измерения
- g Лазер включен
- h Значение единичного измерения (при измерении длины – результат)
- i Измерительные функции
 - Измерение длины
 -  Измерение площади
 -  Измерение объема
 -  Косвенное измерение длины
 -  Измерение площади стены
 -  Продолжительное измерение
- MIN Измерение минимума
- MAX Измерение максимума

Сборка

Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки или аккумуляторные батареи.

С аккумуляторными батареями на 1,2 В возможно меньше измерений, чем с батарейками на 1,5 В.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека **19**, нажмите на фиксатор **18** в направлении стрелки и снимите крышку. Вставьте батарейки или аккумуляторные батареи. Следите за правильной полярностью в соответствии с изображением на внутренней стороне крышки батарейного отсека.

После первого появления на дисплее символа батарей  возможно еще мин. 100 измерений. Если символ батарей мигает, батарейки/аккумуляторные батареи необходимо заменить, измерения больше невозможны.

Всегда заменяйте все батарейки/аккумуляторные батареи одновременно. Используйте только батарейки/аккумуляторные батареи одного производителя и с одинаковой емкостью.

- **Внимайте батарейки/аккумуляторные батареи из измерительного инструмента, если Вы длительное время не будете его использовать.** При длительном хранении возможна коррозия или саморазрядка батареек/аккумуляторных батарей.

Работа с инструментом

Эксплуатация

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать свою температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падений измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 201).

Включение/выключение

Для **включения** измерительного инструмента коротко нажмите на выключатель **14** или кнопку измерений **10**. При включении измерительного инструмента лазерный луч еще не включается.

Для **выключения** измерительного инструмента нажмите кнопку выключения **14** и держите ее нажатой продолжительное время.

Если в течение прибл. 5 мин. на измерительном инструменте не будет нажиматься никаких кнопок, измерительный инструмент с целью экономии батарей автоматически выключается.

Записанное в память измеренное значение сохраняется при автоматическом выключении. При последующем включении измерительного инструмента на дисплее высвечивается «М».

Измерение

После включения инструмент находится в режиме измерения длины. Другие измерительные функции Вы можете установить нажатием соответствующей функциональной кнопки (см. «Режимы измерений», стр. 195).

В качестве исходной плоскости для измерения после включения выбрана задняя кромка инструмента. Нажатием на кнопку исходная плоскость **1** Вы можете изменить исходную плоскость (см. «Выбор исходной плоскости», стр. 195).

После выбора функции измерения и исходной плоскости все остальные процессы включаются нажатием кнопки измерения **10**.

Приложите измерительный инструмент выбранной исходной плоскостью к желаемой измерительной линии (например, к стене).

Нажмите кнопку измерения **10** для включения лазерного луча.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Наведите лазерный луч на цель. Что начать измерения, снова нажмите кнопку измерения **10**.

При включенном постоянном лазерном луче и при измерении минимального и максимального значения измерение начинается сразу же после первого нажатия кнопки измерения **10**.

Обычно результат измерения появляется через 0,5 с, максимум через 4 с. Продолжительность измерения зависит от расстояния, условий освещенности и отражающей способности поверхности цели. Об окончании измерения оповещает звуковой сигнал. По окончании измерения лазерный луч автоматически выключается.

Если прибл. через 20 с после наведения не выполняется никаких измерений, лазерный луч с целью экономии батарей автоматически выключается.

Выбор исходной плоскости (см. рис. В–Е)

Вы можете выбрать одну из 4 исходных плоскостей измерения:

- плоскость задней кромки измерительного инструмента (например, при прикладывании к стенам),
- плоскость задней кромки упорного штифта **15** (например, при измерениях из углов),
- плоскость передней кромки измерительного инструмента (например, при измерении от кромки стола),
- плоскость резьбы **17** (например, для измерения со штативом).

Для изменения исходной плоскости нажимайте кнопку **1**, пока на дисплее не отобразится желаемая исходная плоскость. Каждый раз после включения измерительного инструмента в качестве исходной плоскости задан задний край инструмента.

Непрерывный лазерный луч

При необходимости Вы можете включить измерительный инструмент в режим непрерывного лазерного луча. Нажмите для этого кнопку непрерывного лазерного луча **13**. На дисплее высвечивается непрерывная надпись «LASER».

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

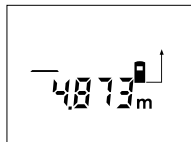
Лазерный луч остается при этой настройке включенным также и между измерениями, для измерения следует нажать только один раз клавишу измерение **10**.

Для выключения продолжительного лазерного луча нажмите снова клавишу **13** или выключите измерительный инструмент. При последующем включении измерительный инструмент включается в нормальном режиме, лазерный луч включается только при задействовании клавиши измерение **10**.

Режимы измерений

Измерение длины

Для измерения длины нажимайте кнопку **5**, пока на дисплее не появится индикатор измерения длины —.



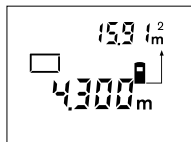
Нажмите кнопку измерения **10** один раз для наведения и еще один раз для выполнения измерения.

Измеренное значение высвечивается на дисплее внизу.

Измерение площади

Для измерения площади нажимайте кнопку **5**, пока на дисплее не появится индикатор измерения площади □.

Измерьте длину и ширину друг за другом как при измерении длин. Между обоими измерениями лазерный луч остается включенным.



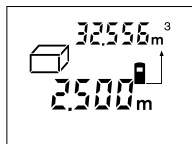
По окончании второго измерения площадь автоматически рассчитывается и высвечивается на дисплее. Последнее единичное измеренное значение высвечивается на дисплее внизу, а конечный результат – вверх.

конечный результат – вверх.

Измерение объема

Для измерения объема нажимайте кнопку **5** до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор измерения объема .

После этого измерьте длину, ширину и высоту друг за другом как при измерении длин. Между тремя измерениями лазерный луч остается включенным.



По окончании третьего измерения объем автоматически рассчитывается и высвечивается на дисплее. Последнее

единичное измерение высвечивается на дисплее внизу, а конечный результат – вверх.

Значения, превышающие 99999 м³, не могут отображаться, на дисплее высвечивается «Error» и «----». Разделите измеряемый объем на отдельные измерения, которые можно рассчитать по отдельности и затем сложить.

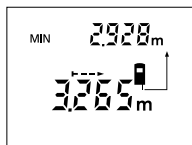
Измерение минимума (см. рис. F)

Измерение минимума служит для определения самого короткого расстояния от неизменяемой исходной точки. Оно помогает, например, при определении вертикалей или горизонталей.

Для измерения минимального значения нажимайте кнопку **4**, пока на дисплее не появится символ «MIN».

Чтобы начать измерение, нажмите кнопку измерения **10**. На дисплее появляется индикатор продолжительного измерения ----.

Перемещайте лазер туда-сюда по соответствующей цели (напр., по противоположной стене при измерении ширины помещения) так, чтобы реперная точка измерения (напр., кончик упорного штифта **15**) всегда находилась на одном и том же месте.



Во время измерения фактическое значение длины появляется в нижней части дисплея (см. «Продолжительное измерение», стр. 196).

Минимальное значение высвечивается в правом верхнем углу дисплея. Оно постоянно актуализируется, если текущее значение длины будет меньше, чем предыдущее минимальное значение.

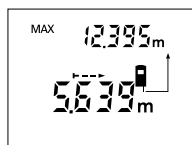
Чтобы прекратить измерение минимального значения, нажмите кнопку измерения **10**. Если Вы снова нажмете кнопку измерения, измерение начинается сначала.

Измерение максимума (см. рис. G)

Измерение максимума служит для определения самого большого расстояния от неизменяемой исходной точки. Оно помогает, например, при определении диагоналей.

Для измерения максимального значения нажимайте кнопку **4**, пока на дисплее не появится символ «MAX».

Чтобы начать измерение, нажмите кнопку измерения **10**. На дисплее появляется индикатор продолжительного измерения ----. Перемещайте лазер по желаемой цели туда и обратно (например, угол помещения при определении диагоналей) так, чтобы исходная точка измерения (например, наконечник упорного штифта **15**) всегда оставался на одном и том же месте.



Во время измерения фактическое значение длины появляется в нижней части дисплея (см. «Продолжительное измерение», стр. 196).

Максимальное значение высвечивается в правом верхнем углу дисплея. Оно постоянно актуализируется, если текущее значение длины превысит предыдущее максимальное значение.

Чтобы прекратить измерение максимального значения, нажмите кнопку измерения **10**. Если Вы снова нажмете кнопку измерения, измерение начинается сначала.

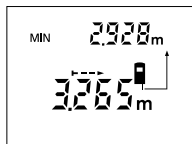
Продолжительное измерение (см. рис. H)

Режим продолжительного измерения является составной частью функции измерения минимального и максимального значения.

При продолжительном измерении измерительный инструмент можно передвигать относительно цели, при этом измеренное значение актуализируется прибл. каждые 0,5 с. Вы можете, напр., передвигаться от стены на необходимое расстояние, фактическое расстояние всегда отображается на дисплее.

Для продолжительных измерений нажмите кнопку **4**, чтобы на дисплее появился символ «MIN» или «MAX».

Чтобы начать измерение, нажмите кнопку измерения **10**.



Передвигайте измерительный инструмент до тех пор, пока внизу инструмент не отобразит желаемое расстояние.

Продолжительное измерение прерывается нажатием

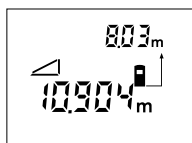
кнопки измерения **10**. Актуальное измеренное значение высвечивается на дисплее. Продолжительное измерение возобновляется повторным нажатием кнопки измерения **10**. Продолжительное измерение автоматически выключается через 5 мин. Последнее измеренное значение отображается в нижней части дисплея.

Косвенное измерение длин (см. рис. 1)

Косвенное измерение длины служит для определения расстояний, которые невозможно измерить прямым способом, если на пути луча находится препятствие или нет способной к отражению целевой поверхности. Точные результаты достигаются только в том случае, если лазерный луч и искомое расстояние образуют точно прямой угол (теорема Пифагора). В приведенном примере нужно определить длину **В**. Для этого нужно измерить **А** и **С**. **А** и **В** должны при этом образовывать прямой угол. Для косвенного определения длины нажимайте кнопку **11** до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор косвенного измерения длины $\triangle$.

Измерение выполняйте как при измерении расстояния **А**. Следите за тем, чтобы прямая **А** образовывала прямой угол с искомым расстоянием **В**. Затем измерьте расстояние **С**. Между обоими измерениями лазерный луч остается включенным.

Следите за тем, чтобы исходная точка измерения (например, задняя кромка измерительного инструмента) находилась при обоих измерениях на одном и том же месте.



По окончании второго измерения автоматически высчитывается расстояние **В**. Последнее единичное измерение высвечивается на дисплее внизу, а конечное результат **В** — сверху.

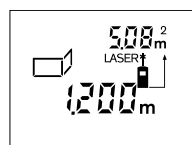
Измерение площади стены (см. рис. J)

Измерение площади стен позволяет определить общую площадь нескольких стен, имеющих одинаковую высоту.

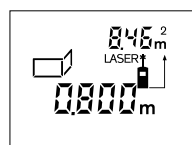
В приведенном примере должна быть определена общая площадь нескольких стен, которые имеют одинаковую высоту **А**, но разную длину **В**.

Для измерения площади стен нажимайте кнопку **11** до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор измерения площади стен $\square$.

Измерьте высоту помещения **А** как при измерении длины. Измеренное значение отображается как вверх, так и внизу на дисплее. Лазер остается включенным.



Затем измерьте длину **В₁** первой стены. Площадь высчитывается автоматически и высвечивается. Последнее измеренное значение длины высвечивается внизу дисплея, а площадь — вверх. Лазер остается включенным.



Теперь измерьте длину **В₂** второй стены. Показанное на дисплее внизу значение единичного измерения прибавляется к длине **В₁**, и сумма обеих

длин умножается на заданную в память высоту **А**. Общее значение площади показывается вверх дисплея.

Вы можете измерять сколько угодно других длин **В_x**, которые автоматически прибавляются и умножаются на высоту **А**.

Условием для точного вычисления площади является единая первая измеренная длина (в примере высота помещения **А**) для всех отдельных площадей.

Для нового запуска измерения площади стены нажмите два раза кнопку **11**.

Удаление измеренных значений

Коротким нажатием кнопки **14** Вы можете удалить последние измеренные значения во всех режимах. Многократным коротким нажатием кнопки отдельные измеренные значения удаляются в обратной последовательности.

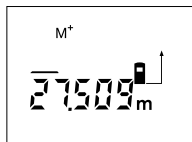
В режиме функции измерения площади стены при первом коротком нажатии кнопки **14** удаляется последнее единичное значение, при втором нажатии – все длины **B_x**.

Функции памяти

При выключении измерительного инструмента значения, записанные в память, сохраняются.

В режиме функции измерения площади стены в памяти можно сохранить общее значение площади, при измерении минимума и максимума – минимальное или максимальное значения. Сохранение отдельных измеренных значений в пределах этих функций невозможно.

Сохранение в памяти измеренных значений/сложение



Нажмите кнопку сложения с памятью **3**, чтобы в зависимости от фактического режима измерения – измерения длины, площади или

объема – записать в память фактическое измеренное значение. Как только значение будет записано в память, на дисплее высвечивается «**M**», за ним коротко мигает знак «+».

Если в памяти уже находится одно значение, то новое значение складывается со значением памяти, однако только при одинаковой единице измерения.

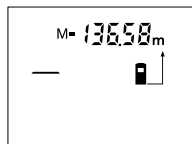
Если в памяти находится, например, значение площади, а фактическое измеренное значение представляет собой объем, то складывание невозможно. На дисплее коротко мигает «**Error**».

Вычитание измеренных значений

Нажмите кнопку вычитания из памяти **12**, если нужно вычесть фактическое измеренное значение из значения в памяти. Как только значение будет вычтено, на дисплее высвечивается «**M**», за которым коротко мигает знак «-».

Если в памяти уже находится одно значение, то новое измеренное значение может быть вычтено только при соответствии единиц измерения (см. «Сохранение в памяти измеренных значений/сложение»).

Отображение сохраненного значения



Для отображения сохраненного значения нажмите кнопку вызова из памяти **2**. На дисплее высвечивается «**M**». При отображении на дисплее

сохраненного значения «**M**» Вы можете, нажав кнопку сложения **3**, умножить его на два или, нажав кнопку вычитания **12**, обнулить содержимое памяти.

Стирание памяти

Для удаления содержимого памяти нажмите сначала на кнопку вызова памяти **2**, чтобы на дисплее появилось «**M**». Затем коротко нажмите на кнопку **14**; «**M**» исчезает с дисплея.

Указания по применению

Общие указания

При измерении нельзя закрывать приемную линзу **22** и выход лазерного излучения **21**.

В ходе измерения нельзя передвигать измерительный инструмент (за исключением функции измерения минимальных и максимальных значений, включая продолжительные измерения). Поэтому прикладывайте измерительный инструмент по возможности прямо к точке измерения или кладите его прямо на точку измерения.

Измерение осуществляется по центру лазерного луча, включая и при косом наведении на площадь цели.

Факторы, влияющие на диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от условий освещения и от отражающей способности поверхности цели. Для лучшей видимости лазерного луча применяйте во время работы вне помещения и при сильном солнце лазерные очки **24** (принадлежность) и визирную марку **25** (принадлежность) или затените визирную марку.

Факторы, влияющие на результат измерения

Из-за физических эффектов не исключено, что при измерении на различных поверхностях могут возникнуть ошибки измерения. К таким поверхностям относятся:

- прозрачные поверхности (например, стекло, вода),
- отражающие поверхности (например, полированный металл, стекло),
- пористые поверхности (например, изолирующие материалы),
- структурированные поверхности (например, пористая штукатурка, природный камень).

При необходимости применяйте для таких поверхностей визирную марку **25** (принадлежность).

При косом наведении на цель возможны ошибки.

Воздушные слои с различной температурой и/или не прямое отражение также могут отрицательно повлиять на измеряемое значение.

Измерение с помощью упорного штифта (см. рис. С, F и G)

Упорный штифт **15** может применяться, например, для измерения из угла (диагональ помещения) или из труднодоступных мест, как напр., направляющие для жалюзи.

Сместите фиксатор **16** упорного штифта в сторону, чтобы откинуть штифт.

Установите исходную плоскость для измерения с упорным штифтом, нажав кнопку **1**.

Чтобы убрать упорный штифт **15**, нужно, надавив на него, ввести его до упора в корпус. Штифт автоматически фиксируется.

Выверка уровня

Ватерпас **6** позволяет просто установить измерительный инструмент в горизонтальное положение. Это облегчает наведение лазера на цель, особенно, на больших расстояниях.

Ватерпас **6** не пригоден для нивелирования лазерного луча.

Приспособление для помощи в наводке луча (см. рис. K)

Приспособление для помощи в наводке луча **8** облегчает наведение луча на больших расстояниях. Для этого смотрите вдоль линии наводки на верхней стороне измерительного инструмента. Лазерный луч проходит параллельно к этой линии наводки.

Работа со штативом (принадлежности)

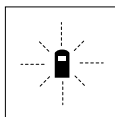
Применение штатива особенно необходимо для больших расстояний. Установите измерительный инструмент резьбой 1/4" **17** на быстросменную плиту штатива **23** или на обычный фотоаппаратный штатив. Прочно привинтите инструмент винтом к плите штатива.

Установите исходную плоскость (резьба) для измерения со штативом, нажав на кнопку **1**.

Неисправность – Причины и устранение

Причина	Устранение
Мигает индикатор предупреждения о выходе за пределы допустимого температурного диапазона (с), измерение невозможно	
Измерительный инструмент находится за пределами диапазона рабочей температуры от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$, при продолжительных измерениях (функция измерения минимальных и максимальных значений): до $+40^{\circ}\text{C}$.	Подождать, пока инструмент не нагреется или не охладится до рабочей температуры
Появляется индикатор заряженности батарей (b)	
Низкое напряжение батареи (измерение еще возможно)	Замените батарейки/аккумуляторные батареи
Мигает индикатор заряженности батарей (b), измерение невозможно	
Напряжение батарей слишком низкое	Замените батарейки/аккумуляторные батареи
Показание «Error» и «----» на дисплее	
Острый угол между лазерным лучом и целью.	Увеличить угол между лазерным лучом и целью
Сильное отражение от поверхности цели (например, зеркало) или слабое отражение от поверхности цели (например, черный материал), или сильное окружающее освещение.	Используйте визирную марку 25 (принадлежности)
Запотевание выхода лазерного луча 21 или приемной линзы 22 (например, в результате смены температуры).	Мягкой тряпкой протереть насухо выход лазерного луча 21 или приемную линзу 22
Рассчитанное значение превышает $99999 \text{ м/м}^2/\text{м}^3$.	Разделите расчет на промежуточные операции

Причина	Устранение
Показание «Error» мигает наверху на дисплее	
Сложение/вычитание значений в разных единицах измерения.	Складывать/вычитать только значения в одинаковых единицах измерения
Непонятный результат измерения	
Неоднозначное отражение от поверхности цели (например, вода, стекло).	Прикрыть поверхность цели
Закрыт выход лазерного луча 21 или приемной линзы 22 .	Открыть выход лазерного луча 21 или приемной линзы 22
Установлена неправильная исходная плоскость	Выбрать правильную исходную плоскость
Препятствия на пути лазерного луча	Лазерная точка должна полностью находиться на целевой поверхности



Измерительный инструмент проверяет правильность работы при каждом измерении. При констатации неисправности на дисплее мигает только показанный рядом символ. В таком случае, а также если названные выше меры не привели к успеху, отдайте измерительный инструмент через магазин в сервисную мастерскую фирмы Bosch.

Контроль точности измерительного инструмента

Следующим образом Вы можете проверить точность измерительного инструмента:

- Выберите неизменяемое в течение продолжительного времени расстояние приibl. от 3 до 10 м, длина которого Вам точно известна (например, ширина помещения, проем двери). Измеряемый участок должен находиться во внутреннем помещении, поверхность цели должна быть гладкой и хорошо отражать.
- Измерьте эту прямую 10 раз подряд.

Отклонение значений отдельных измерений от среднего значения не должно превышать $\pm 2,0$ мм. Запротоколируйте измерения, чтобы Вы смогли позже сравнить точность.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Храните и транспортируйте измерительный инструмент только в поставленном защитном чехле.

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

Ухаживайте за приемной линзой **22** с такой же тщательностью, с какой Вы ухаживаете за очками или линзой фотоаппарата.

Если несмотря на тщательную процедуру изготовления и испытания измерительный инструмент все-таки выйдет из строя, ремонт должна производить авторизованная сервисная мастерская для электроинструментов Bosch. Не вскрывайте самостоятельно измерительный инструмент.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке измерительного инструмента.

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле **27**.

Сервисное обслуживание и консультация покупателей

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и также по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:

www.bosch-pt.com

Коллектив консультантов Bosch охотно поможет Вам в вопросах покупки, применения и настройки продуктов и принадлежностей.

Россия

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента

ул. Академика Королева 13, строение 5
129515, Москва

Тел.: +7 (495) 9 35 88 06

Факс: +7 (495) 9 35 88 07

E-Mail: rbru_pt_asa_mk@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента

ул. Швецова, 41

198095, Санкт-Петербург

Тел.: +7 (812) 4 49 97 11

Факс: +7 (812) 4 49 97 11

E-Mail: rbru_pt_asa_spb@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента

Горский микрорайон, 53

630032, Новосибирск

Тел.: +7 (383) 3 59 94 40

Факс: +7 (383) 3 59 94 65

E-Mail: rbru_pt_asa_nob@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»

Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента

Ул. Фронтových бригад, 14

620017, Екатеринбург

Тел.: +7 (343) 3 65 86 74

Тел.: +7 (343) 3 78 77 56

Факс: +7 (343) 3 78 79 28

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
 220035, г. Минск
 ул. Тимирязева, 65А-020
 Тел.: +375 (17) 2 54 78 71
 Тел.: +375 (17) 2 54 79 15
 Тел.: +375 (17) 2 54 79 16
 Факс: +375 (17) 2 54 78 75
 E-Mail: bsc@by.bosch.com

Утилизация

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.

Только для стран-членов ЕС:

Не выбрасывайте измерительные инструменты в бытовой мусор!

Согласно Европейской Директиве 2002/96/ЕС о старых электрических и электронных инстру-

ментах и ее претворению в национальное право, отслужившие свой срок измерительные инструменты должны собираться отдельно и быть переданы на экологически чистую рекуперацию отходов.

Аккумуляторы, батареи:

Не выбрасывайте аккумуляторы/батареи в бытовой мусор, не бросайте их в огонь или в воду. Аккумуляторы/батареи следует собирать и сдавать на рекуперацию или на экологически чистую утилизацию.

Только для стран-членов ЕС:

Неисправные или пришедшие в негодность аккумуляторы/батареи должны быть утилизированы согласно Директиве 2006/66/ЕС.

Возможны изменения.

Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним приладом безпечно та надійно. Ніколи не доводьте попереджувальні

таблички на вимірювальному інструменті до невідомості. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЇХ.**

- **Обережно** – використання засобів обслуговування і налаштування, 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 німецькій мові (на зображенні вимірювального приладу на сторінці з малюнком вона позначена номером 9).



- **Перед першим запуском в експлуатацію** заклейте німецький 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 торкайтеся упорним штифтом 15 до проводки або деталей, що знаходяться під напругою.** Існує небезпека удару електричним струмом.

Описання принципу роботи

Будь ласка, розгорніть сторінку із зображенням вимірювального приладу і тримайте її розгорнутою весь час, поки будете читати інструкцію.

Призначення

Прилад призначений для вимірювання відстані, довжини і висоти, а також для розрахунку площі і об'єму. Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та на дворі.

Технічні дані

Цифровий лазерний далекомір		DLE 70 Professional
Товарний номер		3 601 K16 60.
Діапазон вимірювання		0,05–70 м ^{A)}
Точність вимірювання (типова)		±1,5 мм ^{B)}
Найменша одиниця індикації		1 мм
Робоча температура		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Температура зберігання		–20 °C...+70 °C
Відносна вологість повітря макс.		90 %
Клас лазера		2
Тип лазера		635 нм, <1 мВт
Діаметр лазерного променя (при 25 °C), прибл.		
– на відстані 10 м		6 мм
– на відстані 70 м		42 мм
Батарейки		4 x 1,5 В LR03 (AAA)
Акумулятори		4 x 1,2 В HR03 (AAA)
Довговічність батарейок прибл.		
– Окремі вимірювання		30000 ^{D)}
– Тривалі вимірювання (вимірювання мінімуму/максимуму)		5 год. ^{D)}
Автоматичне вимикання прибл. через		
– Лазер		20 с
– Вимірювальний прилад (без вимірювання)		5 хвил.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003		0,18 кг
Розмір		59 x 100 x 32 мм
Ступінь захисту (крім секції для батарейок)	IP 54 (захист від пилу та бризок води)	

A) Радіус дії збільшується в залежності від того, наскільки добре лазерне світло відображається від поверхні цілі (у розсіяному, а не у віддзеркаленому вигляді), а також в залежності від того, наскільки лазерна точка світліша за середовище (внутрішні приміщення, сутінки). За несприятливих умов (напр, робота надворі при сильному сонячному світлі) може бути необхідним використовувати візирний щит.

B) За несприятливих умов, напр, робота надворі при сильному сонячному світлі або поверхні, що погано віддзеркалюють, максимальне відхилення становить ±10 мм на 70 м. За сприятливих умов треба виходити з ±0,05 мм/м.

C) При тривалих вимірюваннях (функція вимірювання мінімуму/максимуму) максимальна робоча температура становить +40 °C.

D) З акумуляторними батареями на 1,2 В можна виконати менше вимірювань, ніж з батарейками на 1,5 В.

Будь ласка, зважайте на товарний номер, що зазначений на заводській табличці Вашого вимірювального приладу, адже торговельні назви окремих приладів можуть розрізнятися.

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **20**.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посиляється на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

- 1 Кнопка вибору базової площини
- 2 Кнопка опитування пам'яті «M=»
- 3 Кнопка додавання до пам'яті «M+»
- 4 Кнопка вимірювання мінімуму і максимуму (включаючи тривалі вимірювання)
- 5 Кнопка вимірювання довжини, площі і об'єму
- 6 Ватерпас
- 7 Дисплей
- 8 Риска для допомоги в орієнтації
- 9 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- 10 Кнопка вимірювання
- 11 Кнопка непрямого вимірювання довжини і вимірювання площі стін
- 12 Кнопка віднімання від пам'яті «M-»
- 13 Кнопка постійного лазерного променя
- 14 Кнопка вимкнення і видалення даних з пам'яті
- 15 Упорний штифт
- 16 Фіксатор упорного штифта
- 17 Різьба 1/4"
- 18 Фіксатор секції для батарейок
- 19 Кришка секції для батарейок
- 20 Серійний номер
- 21 Вихід лазерного променя
- 22 Приймочна лінза
- 23 Штатив*
- 24 Окуляри для роботи з лазером*
- 25 Візирний щит*
- 26 Шнур для перенесення
- 27 Захисна сумка

* Зображене чи описане приладдя не належить до стандартного обсягу поставки.

Елементи індикації

- a Запис результатів вимірювання в пам'ять
- b Індикатор зарядженості батарейок
- c Індикатор виходу за межі температурного діапазону
- d Вимірне значення/результат вимірювання

- e Одиниця вимірювання
- f Базова площина при вимірюванні
- g Лазер увімкнений
- h Одиничне вимірне значення (при вимірюванні довжини: результат вимірювання)
- i Вимірювальні функції
 - Вимірювання довжини
 -  Вимірювання площі
 -  Вимірювання об'єму
 -  Непряме вимірювання довжини
 -  Вимірювання площі стін
 -  Безперервне вимірювання
- MIN Вимірювання мінімуму
- MAX Вимірювання максимуму

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок

У вимірювальному приладі рекомендується використовувати лужно-марганцеві батарейки або акумуляторні батареї.

З акумуляторними батареями на 1,2 В можна виконати менше вимірювань, ніж з батарейками на 1,5 В.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок **19**, натисніть на фіксатор **18** в напрямку стрілки і підніміть кришку секції для батарейок угору. Встроміть батарейки або акумуляторні батареї. Слідкуйте при цьому за правильним розташуванням полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

При першому появленні на дисплеї символу батарейок  можливо ще мінімум 100 вимірювань. Якщо символ батарейок почав мигати, треба поміняти батарейки/акумуляторні батареї: вимірювання більше не можливі.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки/акумуляторні батареї. Використовуйте лише батарейки або акумуляторні батареї одного виробника і однакової ємності.

- **Виймайте батарейки/акумуляторні батареї із вимірювального приладу, якщо Ви тривалий час не будете користуватися приладом.** При тривалому зберіганні батарейки та акумуляторні батареї можуть кородувати і саморозряджатися.

Експлуатація

Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 212).

Вмикання/вимикання

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, коротко натисніть на кнопку вимкнення **14** або на кнопку вимірювання **10**. При увімкненні вимірювального приладу лазерний промінь ще не вмикається. Щоб **вимкнути** вимірювальний прилад, довго натисніть на кнопку вимкнення **14**.
Якщо протягом прибл. 5 хвил. Ви не будете натискувати ні на яку кнопку на вимірювальному приладі, прилад, щоб заощадити батареї, автоматично вимикається.

Якщо виміряне значення записане в пам'ять, при автоматичному вимиканні воно зберігається. Після повторного вмикання вимірювального приладу на дисплеї з'являється «М».

Процедура вимірювання

Після вмикання вимірювальний прилад знаходиться в режимі вимірювання довжини. Інший режим вимірювання можна вибрати, натиснувши на відповідну кнопку (див. «Вимірювальні функції», стор. 207).

В якості базової площини після вмикання встановлений задній край приладу. Натискаючи на кнопку базової площини **1**, можна поміняти базову площину (див. «Вибір базової площини», стор. 206).

Після вибору вимірювальної функції і базової площини всі подальші кроки здійснюються натисканням на кнопку вимірювання **10**.

Приставте вимірювальний прилад обраною базовою площиною до бажаної лінії вимірювання (напр., до стіни).

Щоб увімкнути лазерний промінь, натисніть на кнопку вимірювання **10**.

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Наведіть лазерний промінь на цільову поверхню. Щоб здійснити вимірювання, ще раз натисніть на кнопку вимірювання **10**.

При увімкнутому постійному лазерному промені, а також в режимі вимірювання мінімуму і максимуму вимірювання розпочинається відразу після першого натискання на кнопку вимірювання **10**.

Результат вимірювання з'являється звичайно протягом 0,5 с, макс. через 4 с. Тривалість вимірювання залежить від відстані, освітлення і віддзеркалювання від цільової поверхні. Про закінчення вимірювання свідчить звуковий сигнал. Після закінчення вимірювання лазерний промінь автоматично вимикається. Якщо протягом прибл. 20 с після наведення на ціль вимірювання не здійснюється, лазерний промінь для заощадження батарейок автоматично вимикається.

Вибір базової площини (див. мал. В–Е)

При вимірюванні Ви можете вибрати одну з чотирьох базових площин:

- задній край вимірювального приладу (напр., при приставленні до стіни),
- задній край упорного штифта **15** (напр., при вимірюваннях в кутах),
- передній край вимірювального приладу (напр., при вимірюванні від краю стола),
- різьбу **17** (напр., при вимірюваннях із штативом).

Щоб змінити базову площину, натискуйте на кнопку **1** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться необхідна базова площина. Кожний раз після вмикання в якості базової площини встановлюється задній край приладу.

Постійний лазерний промінь

За необхідністю Ви можете перемкнути вимірювальний прилад на постійний лазерний промінь. Для цього натисніть на кнопку постійного лазерного променя **13**. На дисплеї загоряється індикатор «LASER».

► **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

В цьому положенні лазерний промінь залишається увімкнутим також і в перерві між вимірюваннями; щоб розпочати вимірювання, достатньо один раз натиснути на кнопку вимірювання **10**.

Щоб вимкнути постійний лазерний промінь, знову на тисніть на кнопку **13** або вимкніть вимірювальний прилад. При повторному вмиканні вимірювальний прилад знаходиться в нормальному режимі, лазерний промінь з'являється лише при натисканні на кнопку вимірювання **10**.

Вимірювальні функції

Вимірювання довжини

Для вимірювання довжини продовжуйте натискувати на кнопку **5** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться індикатор вимірювання довжини —.



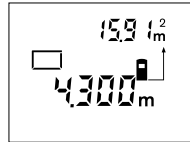
Натисніть на кнопку вимірювання **10** один раз для наведення на ціль і ще один раз для вимірювання.

Виміряне значення з'являється в нижній частині дисплея.

Вимірювання площі

Для вимірювання площі продовжуйте натискувати на кнопку **5** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться індикатор вимірювання площі □.

Після цього проміряйте довжину і ширину як при вимірюванні довжини. В перерві між обома вимірюваннями лазерний промінь залишається увімкнутим.

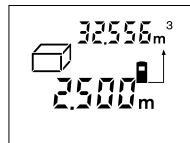


Після закінчення другого вимірювання прилад автоматично розраховує площу і показує результат. Останнє одиничне виміряне значення показується внизу на дисплеї, кінцевий результат знаходиться угорі.

Вимірювання об'єму

Для вимірювання об'єму натискуйте на кнопку **5** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться індикатор вимірювання об'єму ▢.

Після цього виміряйте довжину, ширину і висоту, як і при вимірюванні довжини. В перерві між трьома вимірюваннями лазерний промінь залишається увімкнутим.



Після закінчення третього вимірювання прилад автоматично розраховує об'єм і показує результат. Останнє одиничне виміряне значення показується внизу на дисплеї, кінцевий результат знаходиться угорі.

Значення, більші за 99999 м³, не можуть відображатися на дисплеї з'являється «Error» і «----». Розділіть вимірюваний об'єм на декілька вимірювань, які б Ви могли окремо розрахувати і потім скласти.

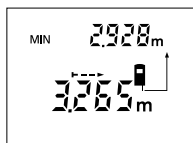
Вимірювання мінімуму (див. мал. F)

Вимірювання мінімуму служить для знаходження найкоротшої відстані від певної точки відліку. Ця функція допомагає, напр., при визначенні горизонталі або вертикалі.

Для вимірювання мінімуму натискуйте на кнопку **4** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться символ **«MIN»**.

Щоб здійснити вимірювання, ще раз натисніть на кнопку вимірювання **10**. На дисплеї з'являється індикатор тривалого вимірювання **---**.

Водіть лазером туди-сюди по бажаній цілі (напр., по протилежній стіні, щоб вирахувати ширину приміщення), при цьому реперна точка (напр., кінчик упорного штифта **15**) завжди повинна залишатися на тому самому місці.



Під час вимірювання актуальне значення довжини висвічується внизу дисплея (див. «Тривале вимірювання», стор. 208). Мінімальне

значення відображається у правому верхньому куті дисплея. Воно змінюється, якщо актуальне значення довжини буде меншим за попереднє мінімальне значення.

Щоб закінчити вимірювання мінімуму, натисніть кнопку вимірювання **10**. Повторним натисканням на кнопку вимірювання можна знову розпочати вимірювання.

Вимірювання максимуму (див. мал. G)

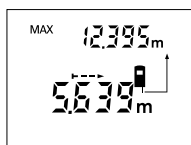
Вимірювання максимуму служить для знаходження найбільшої відстані від певної точки відліку. Ця функція допомагає, напр., при визначенні діагоналей.

Для вимірювання максимуму натискуйте кнопку **4** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться символ **«MAX»**.

Щоб здійснити вимірювання, ще раз натисніть на кнопку вимірювання **10**. На дисплеї з'являється індикатор тривалого вимірювання **---**.

Водіть лазером туди-сюди по бажаній цілі (напр., по кутку в приміщенні, щоб знайти діагональ), при цьому точка відліку для вимірю-

вання (напр., кінчик упорного штифта **15**) завжди повинна залишатися на тому самому місці.



Під час вимірювання актуальне значення довжини висвічується внизу дисплея (див. «Тривале вимірювання», стор. 208). Максимальне

значення відображається у правому верхньому куті дисплея. Воно змінюється, якщо актуальне значення довжини буде більшим за попереднє максимальне значення.

Щоб закінчити вимірювання максимуму, натисніть кнопку вимірювання **10**. Повторним натисканням на кнопку вимірювання можна знову розпочати вимірювання.

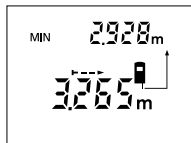
Тривале вимірювання (див. мал. H)

Режим тривалого вимірювання є складовою частиною функції вимірювання мінімуму та максимуму.

При тривалому вимірюванні вимірювальний прилад можна пересувати відносно до цілі, виміряне значення актуалізується прибл. кожні 0,5 с. Ви можете, напр., пересуватися від стіни на бажану відстань, актуальна відстань завжди відображається на дисплеї.

Для виконання тривалих вимірювань натисніть кнопку **4**, щоб на дисплеї з'явився символ **«MIN»** або **«MAX»**.

Щоб здійснити вимірювання, ще раз натисніть на кнопку вимірювання **10**.



Пересувайте вимірювальний прилад до тих пір, поки внизу на дисплеї не висвітлиться необхідна відстань.

Натисканням на кнопку вимірювання **10** Ви можете зупинити тривале вимірювання. Актуальне виміряне значення висвічується на дисплеї. Повторним натисканням на кнопку вимірювання **10** можна знову розпочати тривале вимірювання.

Тривале вимірювання автоматично вимикається через 5 хвил. Останнє виміряне значення залишається внизу дисплея.

Непряме вимірювання довжини (див. мал. І)

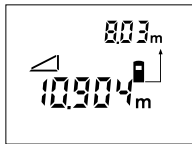
Непряме вимірювання довжини служить для визначення відстані, яку не можна виміряти безпосередньо, оскільки на шляху променя знаходиться перешкода або немає цільової поверхні, що в стані віддзеркалювати. Для досягнення найкращих результатів лазерний промінь і вимірювана відстань повинні знаходитися точно під прямим кутом (теорема Піфагора).

В зображеному прикладі треба визначити довжину **В**. Для цього треба виміряти **А** і **С**. **А** і **В** повинні утворювати прямий кут.

Для непрямого вимірювання довжини продовжуйте натискувати на кнопку **11** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться індикатор непрямого вимірювання довжини $\sphericalangle$.

Виміряйте, як і при вимірюванні довжини, відстань **А**. Слідкуйте за тим, щоб відрізок **А** і відрізок **В**, який треба визначити, утворювали прямий кут. Після цього виміряйте відстань **С**. В перерві між обома вимірюваннями лазерний промінь залишається увімкнутим.

Слідкуйте за тим, щоб під час обох вимірювань вихідна точка вимірювання (напр., задній край вимірювального приладу) знаходилася точно на тому самому місці.



Після закінчення другого вимірювання відстань **В** розраховується автоматично. Останнє одиничне виміряне значення відображається внизу на дисплеї, кінцевий результат **В** відображається угорі.

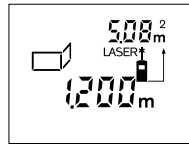
Вимірювання площі стін (див. мал. J)

Вимірювання площі стін дозволяє визначити загальну площу декількох окремих ділянок, що мають однакову висоту.

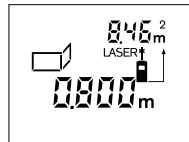
В показаному прикладі треба визначити загальну площу декількох стін, що мають однакову висоту **А**, але різну довжину **В**.

Для вимірювання площі стін натискуйте на кнопку **11** до тих пір, поки на дисплеї не з'явиться індикатор вимірювання площі стін $\square$.

Поміряйте висоту приміщення **А** як при вимірюванні довжини. Результат вимірювання відображається у верхній і в нижній частині дисплея. Лазер залишається увімкнутим.



Поміряйте довжину **В₁** першої стіни. Площа розраховується автоматично і відображається на дисплеї. Останнє виміряне значення довжини відображається в нижній частині дисплея, площа – у верхній. Лазер залишається увімкнутим.



Поміряйте довжину **В₂** другої стіни. Одиночний результат вимірювання, що відображається в нижній частині дисплея, додається до довжини **В₁**, і

сума двох довжин множиться на довжину **А**, що зберігається в пам'яті. Загальна площа відображається у верхній частині дисплея.

Ви можете вимірювати скільки завгодно інших довжин **В_x**, які автоматично додаються та множаться на висоту **А**.

Передумовою правильного розрахунку площі є те, щоб перша виміряна довжина (в прикладі висота приміщення **А**) була однаковою для усіх часткових площин.

Щоб розпочати нове вимірювання площі стін, два рази натисніть на кнопку **11**.

Стирання вимірних значень

Коротким натисканням на кнопку **14** можна видалити всі останні результати одиночних вимірювань незалежно від режиму вимірювання. Багаторазовим коротким натисканням всі результати одиночних вимірювань витираються у зворотному порядку.

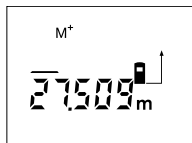
В режимі вимірювання площі стін при першому короткому натисканні на кнопку **14** витирається останнє одиночне виміряне значення, при повторному натисканні витираються всі довжини **В_x**.

Функції пам'яті

При вимкненні приладу значення, що записане в пам'ять, зберігається.

В режимі вимірювання площі стін в пам'яті зберігається загальна площа, при вимірюванні мінімуму і максимуму – мінімальне або максимальне значення. Зберігання результатів одиничних вимірювань в цих режимах не можливе.

Збереження/додавання вимірних значень



Натисніть на кнопку додавання до пам'яті **3**, щоб зберегти актуальне вимірне значення – в залежності від актуальної функції вимірювання це може

бути довжина, площа або об'єм. Тільки-но значення буде записане в пам'ять, на дисплеї з'являється **«M»**, за ним коротко мигає **«+»**.

Якщо в пам'яті вже є значення, то нове значення додається до нього, – але лише при однаковій одиниці вимірювання.

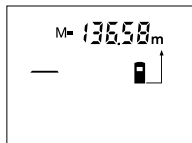
Якщо, напр., в пам'яті знаходиться площа, а актуальне вимірне значення – це об'єм, то додавання не можливе. На дисплеї коротко мигає повідомлення **«Error»** (помилка).

Віднімання вимірних значень

Натисніть на кнопку віднімання від пам'яті **12**, щоб відняти актуальне вимірне значення від значення, що зберігається в пам'яті. Тільки-но значення буде відняте, на дисплеї з'являється **«M»**, **«-»** за ним коротко мигає.

Якщо в пам'яті вже є значення, то нове значення віднімається від нього лише при однаковій одиниці вимірювання (див. «Збереження/додавання вимірних значень»).

Індикація значення, збереженого в пам'яті



Натисніть на кнопку опитування пам'яті **2**, щоб вивести на дисплей значення, що зберігається в пам'яті. На дисплеї з'являється **«M=»**. Якщо дисплей

показує значення з пам'яті **«M=»**, натисканням на кнопку додавання до пам'яті **3** його можна збільшити удвоє або натисканням на кнопку віднімання від пам'яті **12** встановити на нуль.

Стирання вмісту пам'яті

Щоб видалити вміст пам'яті, спочатку натисніть на кнопку опитування пам'яті **2**, щоб на дисплеї з'явилося **«M=»**. Після цього коротко натисніть на кнопку **14**; **«M»** більше не відображається на дисплеї.

Вказівки щодо роботи

Загальні вказівки

Прийомна лінза **22** і місце виходу лазерного променя **21** під час вимірювання повинні бути відкриті.

Під час вимірювання не можна пересувати вимірювальний прилад (виняток: функція вимірювання мінімуму/максимуму, включаючи режим тривалого вимірювання). З цієї причини за можливістю приставляйте вимірювальний прилад до точок вимірювання або кладіть на них.

Вимірювання здійснюється в центрі лазерного променя, включаючи і при косому наведенні на ціль.

Фактори впливу на діапазон вимірювання

На діапазон вимірювання впливає освітлення і віддзеркалювання від цільової поверхні. Щоб при роботах надворі або при сильному сонці краще було видно лазерний промінь, користуйтеся окулярами для роботи з лазером **24** (приладдя) і візирним щитом **25** (приладдя) або затініть цільову поверхню.

Фактори впливу на результат вимірювання

Зважаючи на фізичні ефекти, не можна виключити помилки в результатах вимірювання при вимірюваннях на різних поверхнях. Сюди відносяться:

- прозорі поверхні (напр., скло, вода),
- поверхні, що віддзеркалюють (напр., полірований метал, скло),
- пористі поверхні (напр., ізоляційні матеріали),
- структуровані поверхні (напр., структурована штукатурка, природний будівельний камінь).

За необхідністю використовуйте на таких поверхнях візирний щит **25** (приладдя).

При косому наведенні на ціль можливі помилки.

Крім того, на результат вимірювання можуть впливати шари повітря з різною температурою або непрямим віддзеркалюванням.

Вимірювання з упорним штифтом (див. мал. С, F і G)

Користуватися упорним штифтом **15** доцільно, напр., при вимірюваннях з кутів (діагоналі приміщення) або з важкодоступних місць, як напр., на рейках жалюзі.

Посуньте фіксатор **16** упорного штифта убік, щоб розкрити штифт.

Натисканням на кнопку **1** задайте базову площину для вимірювань з упорним штифтом.

Щоб захвати упорний штифт **15**, притисніть його до упору в корпус. Штифт фіксується автоматично.

Вирівнювання ватерпасом

Ватерпас **6** дозволяє просто вирівнювати вимірювальний прилад по горизонталі. Завдяки цьому можна легше наводити прилад на цільові поверхні, особливо на великих відстанях.

Ватерпас **6** не придатний для нівелювання в комбінації з лазерним променем.

Наведення на ціль з використанням ризи для допомоги в орієнтації (див. мал. K)

Риска для допомоги в орієнтації **8** полегшує наведення на ціль на великій відстані. Для цього дивіться уздовж ризи для допомоги в орієнтації на поверхні вимірювального приладу. Лазерний промінь проходить паралельно до цієї візирної лінії.

Робота зі штативом (приладдя)

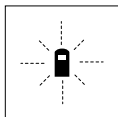
Штатив особливо необхідний при роботах на великій відстані. Надіньте вимірювальний прилад різьбою $1/4"$ **17** на швидкозмінну пластину штатива **23** або звичайного фотоштатива. Прикрутіть його фіксуючим гвинтом на швидкозмінній пластині.

Натисканням на кнопку **1** задайте базову площину для вимірювань із штативом (базова площа: різьба).

Неполадки – причини і усунення

Причина	Що робити
Мигає індикатор виходу за межі температурного діапазону (с), вимірювання не можливе	
Вимірювальний прилад знаходиться за межами діапазону робочої температури від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, в режимі тривалого вимірювання (функції вимірювання мінімуму/максимуму): до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Зачекайте, поки вимірювальний прилад не досягне робочої температури
З'являється індикатор зарядженості батарейок (b)	
Батарейки починають розряджуватися (вимірювання ще можливі)	Замініть батарейки або акумуляторні батареї
Мигає індикатор зарядженості батарейок (b), вимірювання не можливе	
Батарейки розряджені	Замініть батарейки або акумуляторні батареї
На дисплеї з'являється «Error» і «----»	
Кут між лазерним променем і ціллю занадто гострий.	Збільшіть кут між лазерним променем і ціллю
Цільова поверхня занадто віддзеркалює (напр., дзеркало) або занадто слабка (напр., чорна тканина) або зовнішнє світло занадто сильне.	Використовуйте візирний щит 25 (приладдя)
Вихід лазерного променя 21 або прийомна лінза 22 спітніли (напр., внаслідок швидкого перепаду температури).	Протріть м'якою ганчіркою вихід лазерного променя 21 або прийомну лінзу 22
Розраховане значення більше за $99999\text{ м/м}^2/\text{м}^3$.	Розділіть розрахунок на декілька проміжних операцій

Причина	Що робити
У верхній частині дисплея мигає «Error»	
Додавання/віднімання вимірних значень в різних одиницях	Додавайте/віднімайте лише вимірні значення в однакових одиницях
Результат вимірювання неправдоподібний	
Цільова поверхня віддзеркалює не однозначно (напр., вода, скло).	Накрийте цільову поверхню
Закритий вихід лазерного променя 21 або прийомна лінза 22 .	Вихід лазерного променя 21 або прийомна лінза 22 мають залишатися відкритими
Встановлена неправильна базова площина	Встановіть базову площину, що відповідає здійснюваному вимірюванню
Перешкода на шляху лазерного променя	Лазерна точка має повністю знаходитися на цільовій поверхні.



Вимірювальний прилад спостерігає за правильним функціонуванням при кожному вимірюванні. При виявленні неполадки на дисплеї мигає лише зображений символ.

В такому випадку або якщо вище-зазначені заходи з усунення неполадки не допомагають, передайте свій вимірювальний прилад через магазин в сервісну майстерню Bosch.

Перевірка точності вимірювального приладу

Точність вимірювального приладу можна перевірити таким чином:

- Виберіть ділянку довжиною приблизно 3–10 м, розмір якої не міняється і точно Вам відомий (напр., ширина приміщення, дверний проріз). Ділянка має знаходитися в приміщенні, цільова поверхня має бути рівною і добре віддзеркалювати.
- Промірте цю ділянку 10 разів підряд.

Відхилення окремих значень вимірювань від середнього значення не повинно перевищувати $\pm 2,0$ мм. Запроголойте вимірювання, щоб пізніше можна було порівняти точність.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Зберігайте і переносьте вимірювальний прилад лише в захисній сумці, яка іде в комплекті. Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Добре доглядайте за прийомною лінзою **22**, якщо начебто це були окуляри або лінза фотоапарата.

Якщо незважаючи на ретельну процедуру виготовлення і випробування вимірювальний прилад все-таки вийде з ладу, ремонт має виконувати лише майстерня, авторизована для електроінструментів Bosch. Не відкривайте самостійно вимірювальний інструмент.

При будь-яких запитаннях і замовленні запчастин, будь ласка, обов'язково зазначайте 10-значний товарний номер, що знаходиться на заводській табличці вимірювального приладу.

Надсилайте вимірювальний прилад на ремонт в захисній сумці **27**.

Сервісна майстерня і обслуговування клієнтів

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:

www.bosch-pt.com

Консультанти Bosch з радістю допоможуть Вам при запитаннях стосовно купівлі, застосування і налагодження продуктів і приладдя до них.

Україна

Бош Сервіс Центр Електроінструментів
вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60
Тел.: +38 (044) 5 12 03 75
Тел.: +38 (044) 5 12 04 46
Тел.: +38 (044) 5 12 05 91
Факс: +38 (044) 5 12 04 46
E-Mail: service@bosch.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Утилізація

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

Лише для країн ЄС:



Не викидайте вимірювальні прилади в побутове сміття!

Відповідно до європейської директиви 2002/96/ЕС про відпрацьовані електро- і електронні прилади і її перетворення в на-

ціональному законодавстві вимірювальні прилади, що вийшли з вживання, повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Акумулятори/батарейки:

Не викидайте акумулятори/батарейки в побутове сміття, не кидайте їх у вогонь або воду. Акумулятори/батарейки повинні здаватися окремо на повторну переробку або видалятися іншим екологічно чистим способом.

Лише для країн ЄС:

Відповідно до директиви 2006/66/ЕС пошкоджені або відпрацьовані акумулятори/батарейки повинні здаватися на повторну переробку.

Можливі зміни.

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii



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 PREZENȚELE INSTRUCȚIUNII.**

- ▶ **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 germană (în schița aparatului de măsurare de la pagina grafică inscripționată cu numărul 9).



- ▶ Înainte de prima punere în funcțiune lipiți deasupra textului german 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 trafic 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 scântei care să aprindă praful sau vaporii.
- ▶ **Feriți pinul de măsurare 15 de conductorii sau componentele aflate sub tensiune.** Există risc de șoc electric.

Descrierea funcționării

Vă rugăm să desfăceți pagina pliantă cu ilustrația aparatului de măsură și să o lăsați desfăcută cât timp citiți instrucțiunile de folosire.

Utilizare conform destinației

Aparatul de măsură este destinat măsurării depărtărilor, lungimilor, înălțimilor, distanțelor cât și calculării suprafețelor și volumelor. Aparatul de măsură este adecvat pentru măsurători în mediu interior și exterior.

Date tehnice

Telemetru digital cu laser		DLE 70 Professional
Număr de identificare		3 601 K16 60.
Domeniu de măsurare		0,05–70 m ^{A)}
Precizie de măsurare (normală)		±1,5 mm ^{B)}
Cea mai mică unitate afișată		1 mm
Temperatură de lucru		–10 °C..+50 °C ^{C)}
Temperatură de depozitare		–20 °C..+70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului		90 %
Clasa laser		2
Tip laser		635 nm, <1 mW
Diametru rază laser (la 25 °C) aprox.		
– la o distanță de 10 m		6 mm
– la o distanță de 70 m		42 mm
Baterii		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Acumulator		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Durată de funcționare baterie aprox.		
– Măsurători individuale		30000 ^{D)}
– Măsurători continue (măsurători ale valorilor minime/maxime)		5 h ^{D)}
Deconectare automată după aprox.		
– Laser		20 s
– Aparat de măsurare (fără măsurare)		5 min
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Dimensiuni		59 x 100 x 32 mm
Tip protecție (în afară de compartimentul pentru baterii)		IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)

A) Raza de acțiune crește în funcție de cât de bine este redirecționată înapoi lumina laserului de către suprafața țintă (prin difuzare, nu prin reflexie) și în funcție de cât de puternică este luminozitatea punctului laser comparativ cu lumina ambientă (spații interioare, amurg). În caz de condiții nefavorabile (de exemplu măsurare în mediu exterior, cu radiații solare puternice) poate fi necesară utilizarea panoului de vizare.

B) În caz de condiții nefavorabile, ca de ex. radiații solare puternice sau suprafață cu reflexie slabă, abaterea maximă este de ±10 mm la 70 m. Atunci când condițiile sunt favorabile se va lua în calcul o abatere de ±0,05 mm/m.

C) La măsurătorile continue (funcții de măsurare ale valorilor minime/maxime) temperatura de lucru maximă este de +40 °C.

D) Cu acumulatorii de 1,2 V sunt posibile mai puține măsurători decât cu bateriile de 1,5 V.

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 **20** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița de la pagina grafică.

- 1 Tastă de selecție a planului de referință
- 2 Tastă apelare valoare memorată „M+“
- 3 Tastă de adunare-memorie „M+“
- 4 Tastă de măsurare valoare minimă și maximă (inclusiv măsurare continuă)
- 5 Tastă pentru măsurarea lungimilor, suprafețelor și volumelor
- 6 Nivelă cu bulă de aer
- 7 Display
- 8 Reper ajutător de aliniere
- 9 Plăcuță de avertizare laser
- 10 Tastă de măsurare
- 11 Tastă pentru măsurarea indirectă a lungimilor și măsurarea suprafeței pereților
- 12 Tastă de scădere-memorie „M-“
- 13 Tastă rază laser permanentă
- 14 Tastă pornit-oprit și tastă ștergere memorie
- 15 Pin de măsurare
- 16 Dispozitiv de blocare pin de măsurare
- 17 Filet de 1/4"
- 18 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
- 19 Capac compartiment baterie
- 20 Număr de serie
- 21 Leșire radiație laser
- 22 Lentilă receptoare
- 23 Stativ*
- 24 Ochelari optici pentru laser*
- 25 Panou de vizare laser*
- 26 Chingă de transport
- 27 Geantă de protecție

* **Accesoriiile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.**

Elemente afișaj

- a Memorarea valorilor măsurate
- b Avertizare baterii descărcate
- c Avertizare temperatură
- d Valoare măsurată/rezultat

- e Unitate de măsură
- f Plan de referință la măsurare
- g Laser conectat
- h Valoare măsurată individuală (la măsurarea lungimilor: rezultat)
- i Funcții de măsurare
 - Măsurarea lungimilor
 -  Măsurarea suprafețelor
 -  Măsurarea volumelor
 -  Măsurare indirectă a lungimilor
 -  Măsurarea suprafețelor pereților
 -  Măsurare continuă
- MIN** Măsurarea valorii minime
- MAX** Măsurare valorii maxime

Montare

Montarea/schimbarea bateriilor

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură se recomandă utilizarea bateriilor alcaline cu mangan sau a acumulatorilor.

Cu acumulatorii de 1,2 V sunt posibile mai puține măsurători decât cu bateriile de 1,5 V. Pentru a deschide capacul compartimentului de baterii **19** împingeți dispozitivul de blocare **18** în direcția săgeții și demontați capacul compartimentului de baterii. Introduceți bateriile resp. acumulatorii. Respectați polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului de baterii.

Când pe display apare prima oară simbolul de baterie , mai sunt posibile încă cel puțin 100 de măsurători. Atunci când simbolul de baterie clipește, trebuie să înlocuiți bateriile resp. acumulatorii, deoarece nu mai sunt posibile măsurători.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile resp. acumulatorii în același timp. Folosiți numai baterii sau acumulatori de aceeași fabricație și având aceeași capacitate.

- **Extrageți bateriile resp. acumulatorii din aparatul de măsură , atunci când nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În cazul unei depozitări mai îndelungate, bateriile și acumulatorii se pot coroda și autodescărca.

Funcționare

Punere în funcțiune

- ▶ **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 șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influențe exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui să efectuați o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură”, pagina 223).

Conectare/deconectare

Pentru **conectarea** aparatului de măsură apăsați scurt tasta pornit-oprit **14** sau tasta de măsurare **10**. În momentul conectării aparatului de măsură raza laser nu este încă conectată.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură apăsați un timp îndelungat tasta pornit-oprit **14**.

Dacă timp de aprox. 5 min nu se apasă nicio tastă la aparatul de măsură, acesta se va deconecta automat, pentru menajarea bateriilor.

Dacă a fost memorată o valoare măsurată, aceasta rămâne stocată în memoria aparatului și după deconectarea automată. După reconectarea aparatului de măsură pe display va apărea „M”.

Procesul de măsurare

După conectare aparatul de măsură se află în funcția de măsurare a lungimilor. Puteți regla alte funcții de măsurare apăsând tasta corespunzătoare funcției respective (vezi „Funcții de măsurare”, pagina 218).

După conectare este selectată ca plan de referință marginea posterioară a aparatului de măsură. Puteți schimba planul de referință apăsând tasta planului de referință **1** (vezi „Selectarea planului de referință”, pagina 217).

După selecția funcției de măsurare și a planului de referință, ceilalți pași ai procesului de măsurare se declanșează prin apăsarea tastei de măsurare **10**.

Rezemați aparatul de măsură cu planul de referință selectat pe linia de măsurare dorită (de ex. peretele).

Pentru conectarea razei laser apăsați tasta de măsurare **10**.

- ▶ **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct în raza laser, nici chiar de la distanță mai mare.**

Vizați cu raza laser suprafața țintă. Pentru declanșarea măsurării apăsați din nou tasta de măsurare **10**.

Când raza laser permanentă este conectată, cât și în. Funcțiile de măsurare a valorilor minime și maxime, măsurarea începe deja după prima apăsare a tastei de măsurare **10**.

Valoarea măsurată apare în mod normal în interval de 0,5 s și cel târziu după 4 s. Durata de măsurare depinde de distanță, condițiile de luminozitate și de proprietățile de reflexie ale suprafeței vizate. Sfârșitul măsurării este indicat printr-un semnal sonor. După terminarea măsurării raza laser se deconectează automat.

Dacă, după vizare, timp de aprox. 20 s nu are loc nici o măsurare, raza laser se deconectează automat, pentru menajarea bateriilor.

Selectarea planului de referință (vezi figurile B-E)

Pentru măsurare, puteți alege între patru planuri de referință diferite:

- marginea posterioară a aparatului de măsurare (de ex. în cazul în care aparatul este rezemat de perete),
- marginea posterioară a pinului de măsurare **15** (de ex. pentru măsurarea din colțuri),
- marginea anterioară a aparatului de măsurare (de ex. la măsurarea de pe marginea unei mese),
- filetul **17** (de ex. pentru măsurările cu stativ).

Pentru selecția planului de referință apăsați tasta **1** de atâtea ori până când pe display va fi afișat planul de referință dorit. După conectare, este presetată ca plan de referință marginea posterioară a aparatului de măsură.

Rază laser permanentă

În caz de necesitate puteți regla aparatul de măsură pe emisie permanentă de rază laser. Apăsați în acest scop tasta pentru raza laser permanentă **13**. Pe display luminează continuu indicatorul „LASER“.

► **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct în raza laser, nici chiar de la distanță mai mare.**

În cadrul acestui reglaj, raza laser rămâne conectată și între măsurători, pentru măsurare fiind necesară numai o singură apăsare a tastei de măsurare **10**.

Pentru deconectarea razei laser apăsați din nou tasta **13** sau opriți din funcționare aparatul de măsură. La repornire, aparatul de măsură se află în modul de funcționare normală, raza laser apare numai în momentul apăsării tastei de măsurare **10**.

Funcții de măsurare

Măsurarea lungimilor

Pentru măsurarea lungimilor apăsați tasta **5** de câte ori este necesar pentru ca pe display să apară simbolul indicator de măsurare la lungimilor —.



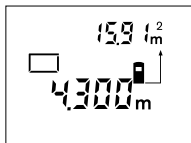
Apăsați tasta de măsurare **10** o dată pentru vizare și încă o dată pentru măsurare.

Valoarea măsurată va fi afișată în partea de jos a displayului.

Măsurarea suprafețelor

Pentru măsurarea suprafețelor apăsați tasta **5** de atâtea ori până când pe display va apărea simbolul de măsurare a suprafețelor □.

Măsurați apoi consecutiv lungimea și lățimea, întocmai ca la o măsurare de lungimi. Între cele două măsurători raza laser rămâne conectată.



După încheierea celei de-a doua măsurători, se calculează și se afișează automat suprafața obținută.

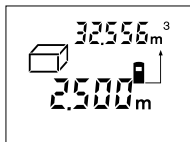
Ultimă valoare măsurată individuală apare în partea

de jos a displayului, iar rezultatul final este afișat în partea de sus.

Măsurarea volumelor

Pentru măsurarea volumelor apăsați tasta **5** de atâtea ori până când pe display va apărea simbolul pentru măsurarea volumelor .

Măsurați în continuare consecutiv lungimea, lățimea și înălțimea, întocmai ca la o măsurare de lungimi. Raza laser rămâne conectată între cele trei măsurători.



După încheierea celei de a treia măsurători, se calculează și se afișează automat volumul obținut. Ultima valoare măsurată individuală apare în partea de

jos a displayului, iar rezultatul final este afișat în partea de sus.

Valorile de peste 99999 m³ nu pot fi afișate, pe display apare „Error“ și „----“. Împărțiți volumele care trebuie măsurate în mai multe tranșe de calcul separate, ale căror rezultate să le adunați la sfârșit.

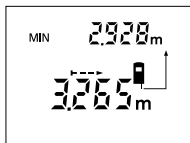
Măsurarea valorii minime (vezi figura F)

Măsurarea valorii minime servește la determinarea distanței celei mai mici până la un punct de referință fix. Aceasta este utilă, de ex. la determinarea liniilor verticale sau orizontale.

Pentru măsurarea valorilor minime, apăsați tasta **4** de câte ori este necesar pentru ca pe display să apară „MIN“.

Pentru începerea măsurării apăsați tasta de măsurare **10**. Pe display apare simbolul indicator de măsurare continuă .

Deplasați astfel înainte și înapoi laserul deasupra țintei vizate (de ex. peretele opus, în vederea determinării lățimii camerei), încât punctul de referință al măsurătorii (de ex. vârful pinului de măsurare **15**) să rămână întotdeauna în același loc.



În timpul măsurării, valoarea curentă măsurată pentru lungime este afișată în partea de jos a displayului (vezi „Măsurare continuă“, pagina 219).

Valoarea minimă apare în dreapta sus pe display. Ea va fi înlocuită de o nouă valoare de

fiecare dată când valoarea curentă măsurată pentru lungime va fi mai mică decât valoarea minimă până la momentul respectiv.

Pentru finalizarea măsurării valorii minime apăsați tasta de măsurare **10**. O nouă apăsare a tastei de măsurare are drept efect reluarea măsurării de la început.

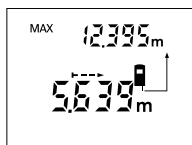
Măsurarea valorii maxime (vezi figura G)

Măsurarea valorii maxime servește la determinarea celei mai mari distanțe la un punct de referință fix. Aceasta este utilă de ex. la determinarea diagonalelor.

Pentru măsurători ale valorii maxime apăsați tasta **4** de câte ori este necesar pentru ca pe display să apară „MAX”.

Pentru începerea măsurării apăsați tasta de măsurare **10**. Pe display apare simbolul indicator de măsurare continuă $\rightarrow$.

Deplasați astfel înainte și înapoi laserul deasupra țintei dorite (de ex. colțul încăperii, la determinarea diagonalelor), încât punctul de referință al măsurării (de ex. vârful pinului de măsurare **15**) să rămână întotdeauna în același loc.



În timpul măsurării, valoarea curentă măsurată pentru lungime va fi afișată în partea de jos pe display (vezi „Măsurare continuă”, pagina 219). Valoarea

maximă apare în dreapta sus pe display. Ea va fi înlocuită de o nouă valoare de fiecare dată când valoarea curentă măsurată pentru lungime va fi mai mare decât valoarea maximă până la momentul respectiv.

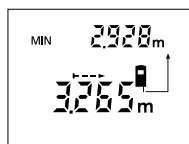
Pentru finalizarea măsurării valorii maxime apăsați tasta de măsurare **10**. O nouă apăsare a tastei de măsurare are drept efect reluarea măsurării de la început.

Măsurare continuă (vezi figura H)

Măsurarea continuă este parte componentă a funcțiilor de măsurare a valorii minime și maxime. În cadrul măsurării continue aparatul de măsură poate fi deplasat față de țintă, în acest caz valoarea măsurată actualizându-se la interval de aprox. 0,5 s. Puteți de ex. să vă îndepărtați de un perete până la distanța dorită, în acest timp distanța curentă putând fi citită în orice moment la aparat.

Pentru măsurători continue apăsați tasta **4**, astfel încât pe display să apară „MIN” sau „MAX”.

Pentru începerea măsurării apăsați tasta de măsurare **10**.



Mișcați aparatul de măsură până când distanța dorită va fi afișată în partea de jos a displayului.

Prin apăsarea tastei de măsurare **10** puteți întrerupe măsurarea continuă. Valoarea măsurată curentă va fi afișată pe display. Printr-o nouă apăsare a tastei de măsurare **10** măsurarea continuă repornește de la început.

Măsurarea continuă se deconectează automat după 5 min. Ultima valoare măsurată rămâne afișată în partea de jos a displayului.

Măsurare indirectă a lungimilor (vezi figura I)

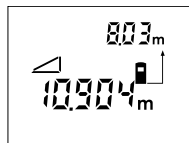
Măsurarea indirectă a lungimilor servește la determinarea distanțelor care nu pot fi măsurate direct, deoarece traiectoria razei laser este blocată de un obstacol sau suprafața țintă nu este reflectorizantă. Se pot obține rezultate corecte numai atunci când raza laser și distanța căutată formează un unghi drept exact (teorema lui Pitagora).

În exemplul din figură trebuie să se determine lungimea **B**. În acest scop se vor măsura **A** și **C**. **A** și **B** trebuie să formeze un unghi drept.

Pentru măsurători indirecte de lungimi, apăsați tasta **11** de câte ori este necesar pentru ca pe display să apară simbolul indicator de măsurare indirectă a lungimilor $\sphericalangle$.

Măsurați distanța **A**, întocmai ca la măsurarea lungimilor. Aveți grijă ca linia **A** și distanța căutată **B** să formeze un unghi drept. Măsurați în continuare distanța **C**. Raza laser rămâne conectată între cele două măsurători.

Aveți grijă ca punctul de reper la măsurare (de ex. marginea posterioară a aparatului de măsură) să rămână exact în același loc în timpul celor două măsurători.



După încheierea celei de-a doua măsurători distanța **B** va fi calculată automat. Ultima valoare măsurată este afișată jos, pe display, iar rezultatul final **B**, sus.

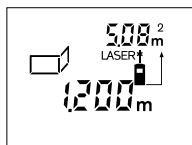
Măsurarea suprafeței pereților (vezi figura J)

Măsurare suprafeței pereților servește la determinarea sumei mai multor suprafețe individuale care au o înălțime comună.

În exemplul din figură trebuie determinată suprafața totală a mai multor pereți, având aceeași înălțime **A**, dar lungimi diferite **B**.

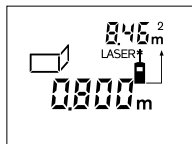
Pentru măsurători ale suprafeței pereților apăsați tasta **11** de câte ori este necesar pentru ca pe display să apară simbolul indicator de măsurare a suprafeței pereților .

Măsurați înălțimea camerei **A** întocmai ca la măsurarea lungimilor. Valoarea măsurată este afișată atât în partea de sus cât și în cea de jos a displayului. Laserul rămâne conectat.



suprafața apare în partea de sus. Laserul rămâne conectat.

Măsurați apoi lungimea **B₁** a primului perete. Suprafața va fi calculată și afișată automat. Ultima lungime măsurată este afișată în partea de jos a displayului,



Măsurați acum lungimea **B₂** a celui de-al doilea perete. Valoarea măsurată afișată în partea de jos a displayului se adună cu lungimea **B₁** iar suma celor două lungi-

mi se înmulțește cu lungimea memorată **A**.

Suprafața totală va fi afișată în partea de sus a displayului.

Puteți măsura oricât de multe lungimi **B_x**, care se adună automat și se înmulțesc cu înălțimea **A**. Premisa unui calcul corect al suprafeței este ca lungimea măsurată (în exemplul nostru înălțimea camerei **A**), să fie aceeași la toate suprafețele parțiale.

Pentru repornirea măsurării suprafeței pereților apăsați de două ori tasta **11**.

Ștergerea valorii măsurate

În toate funcțiile de măsurare, puteți șterge ultima valoare măsurată, printr-o scurtă apăsare a tastei **14**. Apăsând scurt, de mai multe ori tasta, veți putea șterge din memorie valorile măsurate, în ordine inversă a determinării lor.

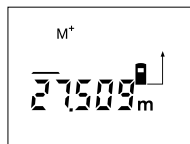
În funcția de măsurare a suprafeței pereților, printr-o scurtă apăsare a tastei **14** puteți șterge ultima valoare măsurată, iar apăsând a doua oară tasta veți șterge din memorie toate lungimile **B_x**.

Funcții de memorie

La deconectarea aparatului de măsură, valoarea stocată în memorie se păstrează.

În funcția de măsurare a suprafeței pereților poate fi memorată suprafața totală, iar la măsurarea valorii minime și maxime poate fi memorată valoarea minimă resp. maximă. Memorarea valorilor măsurate individuale nu este posibilă în aceste funcții.

Memorarea/adunarea valorii măsurate



Apăsați tasta pentru adunare-memorie **3**, în scopul memorării valorii măsurate curente – corespunzător funcției de măsurare curente, o valoare de lungi-

me, suprafață sau volum. De îndată ce valoarea respectivă a fost memorată, pe display apare „**M**”, iar simbolul „**+**” de după acesta clipește scurt.

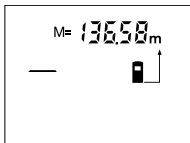
În cazul în care, în memorie este deja stocată o valoare, valoarea cea nouă va fi adunată la cea memorată, desigur, numai dacă unitățile de măsură ale celor două valori coincid.

Dacă, de ex. în memoria aparatului este stocată o suprafață, iar valoarea măsurată actuală este un volum, adunarea nu poate fi efectuată. Pe display va clipi scurt „**Error**”.

Scăderea valorii măsurate

Apăsați tasta de scădere-memorie **12**, pentru a scădea valoarea măsurată curentă din valoarea stocată în memoria aparatului. De îndată ce a fost scăzută o valoare, pe display apare „**M**“, semnul „-“ aflat în urma acestuia clipește scurt. În cazul în care în memorie există deja o valoare stocată, valoarea cea nouă poate fi scăzută din aceasta, cu condiția ca unitățile de măsură să coincidă (vezi „Memorarea/adunarea valorilor măsurate“).

Vizualizarea valorii memorate



Apăsați tasta de apelare a valorii memorate **2**, pentru vizualizarea valorii stocate în memoria aparatului. Pe display apare „**M**“. După ce displayul afișează valoarea

stocată în memorie „**M**“, prin apăsarea tastei de adunare-memorie **3** veți putea dubla, respectiv prin apăsarea tastei scădere-memorie **12** veți putea anula valoarea stocată în memoria aparatului.

Ștergerea valorii memorate

Pentru ștergerea conținutului memoriei apăsați mai întâi tasta de apelare a valorii memorate **2**, astfel încât pe display să apară „**M**“. Apoi apăsați scurt tasta **14**; „**M**“ dispăre de pe display.

Instrucțiuni de lucru

Indicații de ordin general

Lentila receptoare **22** și orificiul de ieșire a radiației laser **21** nu trebuie să fie acoperite în timpul măsurării.

Nu este permisă mișcarea aparatului de măsură în timpul unei măsurări (cu excepția funcțiilor de măsurare a valorii minime/maxime inclusiv măsurare continuă). De aceea, așezați pe cât posibil aparatul de măsură direct în sau pe locurile de măsurare.

Măsurarea are loc în centrul razei laser, chiar în cazul suprafețelor țintă vizate oblic.

Influențe asupra domeniului de măsurare

Domeniul de măsurare depinde de condițiile de luminozitate și de calitățile de reflexie ale suprafeței țintă. Pentru o mai bună vizibilitate a razei laser în timpul lucrului în mediu exterior și în caz de radiații solare puternice, folosiți ochelarii optici pentru laser **24** (accesoriu) și panoul de vizare laser **25** (accesoriu), sau umbriți suprafața țintă.

Influențe asupra rezultatului măsurării

Din cauza fenomenelor fizice, nu este exclus ca la măsurarea pe diferite suprafețe să se ajungă la măsurători eronate. Printre acestea enumerăm:

- suprafețele transparente (de ex. sticla, apa),
- suprafețele tip oglindă (de ex. metal lustruit, sticlă),
- suprafețele poroase (de ex. materialele de izolație),
- suprafețele structurate (de ex. tencuiala rugoasă, piatra naturală).

Dacă este cazul, folosiți pe aceste suprafețe panoul de vizare laser **25** (accesoriu).

În afară de acestea, măsurătorile eronate sunt posibile și pe suprafețe țintă vizate oblic.

Deasemeni straturile de aer cu temperaturi diferite sau reflexii recepționate indirect pot influența rezultatele măsurării.

Măsurare cu pin de măsurare (vezi figurile C, F și G)

Utilizarea pinului de măsurare **15** este adecvată de ex. pentru măsurarea din colțuri (diagonală spațială) sau locuri greu accesibile precum șinele de ferestre.

Împingeți într-o parte dispozitivul de blocare **16** a pinului de măsurare, pentru a deplia pinul.

Ajustați în mod corespunzător planul de referință pentru măsurători cu pin de măsurare, prin apăsarea tastei **1**.

Pentru plierea pinului de măsurare **15** împingeți-l până la punctul de oprire în carcasă. Pinul se blochează automat.

Alinierea cu nivela cu bulă de aer

Nivela cu bulă de aer **6** permite o ajustare orizontală simplă a aparatului de măsură. Cu ajutorul acesteia suprafețele țintă pot fi vizate mai ușor, în special în cazul distanțelor mai mari.

Nivela cu bulă de aer **6** în combinație cu raza laser nu este adecvată pentru nivelare.

Vizarea cu reper ajutător de aliniere (vezi figura K)

Reperul ajutător de aliniere **8** poate ușura vizarea de la depărtări mai mari. În acest scop priviți în prelungirea reperului ajutător de aliniere de pe partea superioară a aparatului de măsură. Raza laser este paralelă cu această linie optică.

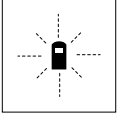
Utilizarea stativului (accesoriu)

Utilizarea unui stativ este necesară în special în cazul distanțelor mai mari. Puneți aparatul de măsură cu filetul de 1/4" **17** pe placa de schimbare rapidă **23** a stativului sau a unui stativ foto uzual din comerț. Fixați-l prin înșurubare cu șurubul de fixare al plăcii de schimbare rapidă. Ajustați în mod corespunzător planul de referință pentru măsurare cu stativ apăsând tasta **1** (filet plan de referință).

Defecțiuni – cauze și remedieri

Cauză	Remediere
Indicatorul de avertizare pentru temperatură (c) clipește, măsurarea nu este posibilă	
Aparatul de măsură se situează în afara limitelor temperaturii de lucru de -10 °C până la +50 °C, în cazul măsurărilor continue (funcții de măsurare a valorii minime/maxime) până la +40 °C.	Așteptați până când aparatul de măsură revine la temperatura de lucru
Apare indicatorul de avertizare pentru baterii descărcate (b)	
Tensiunea bateriilor începe să scadă (mai este încă posibilă măsurarea)	Schimbați bateriile resp. acumulatorii

Cauză	Remediere
Indicatorul de avertizare pentru baterii descărcate (b) clipește, măsurarea nu este posibilă	
Tensiunea bateriilor este prea scăzută	Schimbați bateriile resp. acumulatorii
Mesajele „Error” și „----” pe display	
Unghi prea ascuțit între raza laser și țintă.	Măriți unghiul dintre raza laser și țintă
Suprafața țintă reflectă prea puternic (de ex. oglindă) respectiv prea slab (de ex. material negru), sau lumina ambientă este prea puternică.	Folosiți un panou de vizare pentru laser 25 (accesoriu)
Înșurubarea radiatiei laser 21 respectiv lentila receptoare 22 este aburită (de ex. din cauza unei schimbări rapide de temperatură).	Ștergeți cu o lavetă moale ieșirea radiatiei laser 21 respectiv lentila receptoare 22
Valoarea calculată este mai mare de 99999 m/m ² /m ³ .	Împărțiți calculul în etape intermediare
Mesajul „Error” clipește sus pe display	
Adunare/scădere de valori măsurate având unități de măsură diferite	Adunați/scădeți numai valori măsurate având aceleași unități de măsură
Rezultatul măsurării nu este plauzibil	
Suprafața țintă nu reflectă clar (de ex. apă, sticlă).	Acoperiți suprafața țintă
Înșurubarea radiatiei laser 21 respectiv lentila receptoare 22 este acoperită.	Țineți descoperită ieșirea radiatiei laser 21 respectiv lentila receptoare 22
A fost reglat un plan referință greșit	Alegeți un plan de referință potrivit pentru măsurare
Obstacol pe traiectoria razei laser	Punctul laser trebuie să fie situat în întregime pe suprafața țintă.



Aparatul de măsură își monitorizează funcționarea corectă pentru fiecare măsurare. Dacă constată un defect, pe display mai clipește numai simbolul alăturat. În acest

caz, sau dacă defecțiunea nu a putut fi înlăturată prin măsurile de remediere enumerate mai sus, trimiteți aparatul de măsură prin distribuitorul dumneavoastră, centrului de asistență service post-vânzări Bosch.

Verificarea preciziei aparatului de măsură

Puteți verifica precizia de măsurare a aparatului după cum urmează:

- Alegeți o distanță de măsurare care nu se modifică în timp, de aprox. 3 până la 10 m (de ex. lățimea încăperii, deschiderea ușii), a cărei lungime o cunoașteți cu exactitate. Distanța măsurată trebuie să fie situată într-o încăntă, suprafața țintă de măsurare trebuie să fie netedă și să aibă o reflexie bună.
- Măsurați această distanță de 10 ori consecutiv.

Abaterea măsurătorilor individuale de la valoarea medie poate fi de maximum $\pm 2,0$ mm. Înregistrați aceste măsurători pentru ca ulterior să puteți compara precizia acestora.

Întreținere și service

Întreținere și curățare

Depozitați și transportați aparatul de măsură numai în geanta de protecție din setul de livrare.

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Ștergeți-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Întrețineți în special lentila receptoare **22** cu aceeași grijă cu care trebuie întreținuți ochelarii sau lentila unui aparat fotografic.

Dacă, în ciuda procedurilor de fabricație și verificare riguroase, aparatul de măsură are totuși o defecțiune, repararea acesteia se va efectua la un centru autorizat de service și asistență post-vânzări pentru scule electrice Bosch. Nu deschi-deți singuri aparatul de măsură.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicați neapărat numărul de identificare format din 10 cifre, conform plăcuței indicatoare a tipului aparatului dumneavoastră de măsură.

Expediați aparatul de măsură în vederea reparării, ambalat în geanta sa de protecție **27**.

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 ansamblurilor 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

Aparatele de măsură, accesoriile și ambalajele trebuie direcționate către o stație de revalorificare ecologică.

Numai pentru țările UE:



Nu aruncați aparatele de măsură în gunoiul menajer!

Conform Directivei Europene 2002/96/CE privind aparatura și mașinile electrice și electronice uzate și transpunerea acesteia în

legislația națională, aparatele de măsură scoase din uz trebuie colectate separat și direcționate către o stație de revalorificare ecologică.

Acumulatori/baterii:

Nu aruncați acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer, în foc sau în apă. Acumulatorii/bateriile trebuie colectate, reciclate sau eliminate ecologic.

Numai pentru țările UE:

Conform Directivei 2006/66/CE acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie reciclate.

Sub rezerva modificărilor.

Указания за безопасна работа



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 немски език (обозначена на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите с номер 9).



- ▶ **Преди пускане в експлоатация** залепете върху табелката на немски език включената в комплектовката самозалепваща се табелка 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.
- ▶ **Дръжте опорния щифт 15 на безопасно разстояние от проводници или други елементи под напрежение.** Съществува опасност от токов удар.

Функционално описание

Моля, отворете разгъващата се страница с фигурите на измервателния уред и, докато четете ръководството, я оставете отворена.

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за измерване на разстояния, дължини, височини, отстояния и за изчисляване на площи и обеми. Измервателният уред е подходящ за измерване в затворени помещения и на открито.

Технически данни

Цифров лазерен уред за измерване на разстояния	DLE 70 Professional
Каталожен номер	3 601 K16 60.
Диапазон на измерване	0,05–70 m ^{A)}
Точност на измерване (обикновено)	±1,5 mm ^{B)}
Минимално деление на скалата	1 mm
Работен температурен диапазон	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C...+70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
Клас лазер	2
Тип лазер	635 nm, <1 mW
Диаметър на лазерния лъч (при 25 °C), пригл.	
– на разстояние 10 m	6 mm
– на разстояние 70 m	42 mm
Батерии	4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Акумулаторни батерии	4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Продължителност на работа с батерии-те, пригл.	
– Единични измервания	30000 ^{D)}
– Продължителни измервания (измерване минимум-максимум)	5 h ^{D)}
Автоматично изключване след пригл.	
– Лазер	20 s
– Измервателен уред (без измерване)	5 min
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	0,18 kg
Габаритни размери	59 x 100 x 32 mm
Клас на защита (без гнездото за батерии)	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

A) Колкото по-добре отразява (дифузно отражение, не огледално) повърхността на предмета, до който измервате и колкото е по-контрастно лазерното петно спрямо околната светлина (вътрешни помещения, затъмняване), толкова по-голям е обхватът на уреда. При неблагоприятни условия (напр. измерване на открито при силна слънчева светлина) може да се наложи използването на светлоотражателна плочка.

B) При неблагоприятни условия, напр. силна слънчева светлина или лошо отразяваща повърхност максималното отклонение е ±10 mm на 70 m. При благоприятни условия отклонението е в рамките на ±0,05 mm/m.

C) При продължителни измервания (функция измерване на минимум-максимум) макс. работна температура е +40 °C.

D) С акумулаторни батерии 1,2 V могат да бъдат извършени по-малко измервания, отколкото с батерии 1,5 V (отнася се и за продължителните измервания).

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 **20** на табелката му.

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

- 1 Бутон избор на отправна равнина
- 2 Бутон за извикване на съдържанието на паметта «M=»
- 3 Бутон за прибавяне към паметта «M+»
- 4 Бутон за измерване на най-малко и най-голямо разстояние (минимум/максимум) (включително непрекъснато измерване)
- 5 Бутон за измерване на дължини, площи и обеми
- 6 Либела
- 7 Дисплей
- 8 Мерник
- 9 Предупредителна табелка за лазерния лъч
- 10 Бутон за стартиране на измерването
- 11 Бутон за индиректно измерване и за измерване на площи на стени
- 12 Бутон за изваждане от паметта «M-»
- 13 Бутон за постоянен лазерен лъч
- 14 Бутон за включване/изключване и за изтриване на паметта
- 15 Опорен шифт
- 16 Застопоряване на опорния шифт
- 17 Резбови отвор 1/4"
- 18 Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
- 19 Капак на гнездото за батерии
- 20 Сериен номер
- 21 Отвор за лазерния лъч
- 22 Приемаща леща
- 23 Статив*
- 24 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
- 25 Отражателна плочка за лазерния лъч*
- 26 Халка за окачване
- 27 Предпазна чанта

* Изобразените на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в окомплектовката.

Елементи на дисплея

- a Запаметяване на измерени стойности
- b Символ за изтощени батерии
- c Предупредителен символ за температура
- d Резултат от измерването/изчисляването

- e Мерна единица
- f Отправна равнина за измерването
- g Лазерът е включен
- h Измерена стойност (при измерване на дължина: резултат от измерването)
- i Функции за измерване
 - Измерване на дължини
 -  Измерване на площи
 -  Измерване на обеми
 -  Индиректно измерване на дължини
 -  Измерване на площи на стени
 -  Непрекъснато измерване
- MIN** измерване «минимум»
- MAX** измерване «максимум»

Монтиране

Поставяне/смяна на батериите

За работа с измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии или на акумулатор-ни батерии.

С акумулаторни батерии 1,2 V могат да бъдат извършени по-малко измервания, отколкото с батерии 1,5 V (отнася се и за продължителните измервания).

За отваряне на капака на гнездото за батерии **19** натиснете бутона **18** в посоката, указана със стрелка, и махнете капака. Поставете батериите, респ. акумулаторните батерии. При това внимавайте за правилната полярност съгласно изображението от вътрешната страна на гнездото за батерии.

От момента, в който символът за батерии  се появи за пръв път на дисплея, могат да бъдат извършени най-малко още 100 измервания. Когато символът за батерии започне да мига, трябва да замените батериите, респ. акумулаторните батерии.

Винаги сменяйте всички батерии, респ. акумулаторните батерии едновременно. Използвайте само батерии или акумулаторни батерии на един производител и с еднакъв капацитет.

- **Когато няма да използвате измервателния уред продължително време, изваждайте батериите, респ. акумулаторните батерии.** При продължително съхраняване в уреда батериите и акумулаторните батерии могат да кородират и да се саморазредят.

Работа с уреда

Пускане в експлоатация

- **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставяйте измервателният уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- **Избягвайте силни удари върху измервателния уред.** След силни външни механични въздействия трябва да извършите проверка на точността на измервателния уред, преди да продължите да го използвате (вижте «Проверка на точността на измервателния уред», страница 235).

Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред натиснете краткотрайно бутона **14** или бутона за измерване **10**. Лазерният лъч не се включва едновременно с включването на измервателния уред.

За **изключване** на измервателния уред натиснете продължително бутона за включване/изключване **14**.

Ако в продължение на припл. 5 min не бъде натиснат бутон на измервателния уред, за предпазване на батериите от изтощаване измервателният уред се изключва автоматично.

Ако е била запаметена стойност от измерване, при автоматичното изключване тя се запазва. След повторното включване на измервателния уред на дисплея се изобразява «**M**».

Измерване

След включване измервателният уред е в режим за измерване на дължини. Можете да го превключите в друг режим чрез натискане на съответния функционален бутон (вижте «Режими на измерване», страница 229).

След включване за отправна равнина автоматично се установява задният ръб на измервателния уред. Можете да смените отправната равнина чрез натискане на бутона «Отправна равнина» **1** (вижте «Избор на отправна равнина», страница 229).

След избора на измервателна функция и отправна равнина всички по-нататъшни стъпки се извършват чрез натискане на бутона измерване **10**.

Подравнете избраната отправна равнина на измервателния уред спрямо линията, от която искате да измервате (напр. стена).

За включване на лазерния лъч натиснете бутона «Измерване» **10**.

- **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Насочете лъча към точката, до която ще измервате. За стартиране на измерването натиснете повторно бутона «Измерване» **10**.

При постоянно включен лазерен лъч, както и при функциите за измерване на минимум и максимум, измерването започва с натискането на бутона Измерване **10**.

Измерената стойност се изобразява на дисплея обикновено в рамките на 0,5 s и не по-късно от 4 s. Продължителността на измерването зависи от разстоянието, светлинните условия и отражателните свойства на повърхността, до която се мери. Краят на измерването се обозначава със звуков сигнал. След приключване на измерването лазерният лъч се изключва автоматично.

Ако припл. 20 s след насочване на лъча не бъде извършено измерване, за предпазване на батериите лазерният лъч се изключва автоматично.

Избор на отправна равнина (вижте фигури В-Е)

При измерване можете да изберете една от четири отправни равнини:

- задния ръб на уреда (напр. при допиране до стени),
- задния ръб на опорния щифт **15** (напр. при измерване от ъгли),
- предния ръб на уреда (напр. при измерване от ръба на маса),
- резбовия отвор **17** (напр. при измерване със статив).

За избор на отправна равнина натиснете бутона **1** неколккратно, докато на дисплея бъде изобразен символа за желаната отправна равнина. След включване на измервателния уред отправна равнина е винаги задният ръб.

Постоянен лазерен лъч

При необходимост можете да включите измервателния уред в режим на постоянен лазерен лъч. За целта натиснете бутона **13**. На дисплея се появява символът «LASER».

► **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

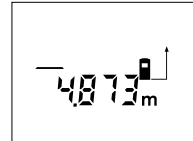
В този режим лазерният лъч остава включен също и между отделните измервания; за стартиране на измерването е достатъчно едно-кратното натискане на бутона «Измерване» **10**.

За изключване на постоянния лазерен лъч натиснете отново бутона **13** или изключете измервателния уред. При повторно включване измервателният уред е в нормален работен режим, лазерният лъч се включва само при натискане на бутона «Измерване» **10**.

Режими на измерване

Измерване на дължина

За измерване на дължини натиснете неколккратно бутона **5**, докато на дисплея се появи символът за измерване на дължини —.



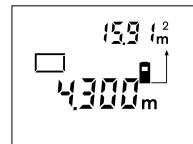
За насочване на лазерния лъч натиснете еднократно бутона «Измерване» **10**, а за измерване го натиснете повторно.

Измерената стойност се изобразява в долната част на дисплея.

Измерване на площ

За измерване на площ натиснете неколккратно бутона **5** докато на дисплея се изобрази символът за измерване на площ □.

След това измерете последователно дължината и широчината, така, както измервате дължина. Лазерният лъч остава включен между двете измервания.

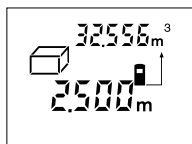


След второто измерване площта се изчислява и изобразява автоматично. В долната част на дисплея се изобразява последно измерената стойност, в горната – резултатът от измерването на площ.

Измерване на обем

За измерване на обем натиснете няколкократно бутона **5** докато на дисплея се изобрази символът за измерване на обем

След това измерете последователно дължината, широчината и височината, така, както измервате дължина. Лазерният лъч остава включен между измерванията.



След приключване на третото измерване обемът се изчислява и изобразява автоматично. В долната част на дисплея се изобразява последно измерената стойност, в горната – резултатът от измерването на обем.

Стойности над 99999 m³ не могат да бъдат изобразени, на дисплея се появяват **«Error»** и **«----»**. Разделете обема, който измервате, на части, които можете да определите поотделно, и след това съберете стойностите.

Стойности над 99999 m³ не могат да бъдат изобразени, на дисплея се появяват **«Error»** и **«----»**. Разделете обема, който измервате, на части, които можете да определите поотделно, и след това съберете стойностите.

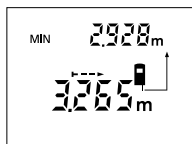
Измерване на минимум (вижте фигура F)

Режимът за измерване на минимум служи за определяне на най-късото разстояние от определена точка до обект. Той може да се използва напр. за определянето на вертикали или хоризонтали.

За измерване на минимум натиснете неколкостранно бутона **4**, докато на дисплея се появи символът **«MIN»**.

За започване на измерването натиснете бутона Измерване **10**. Символът за непрекъснато измерване се появява на дисплея.

Премествайте лазерния лъч върху желаната цел напред и назад (напр. срещулежащата стена при определяне на широчината на стая), така че началната точка на измерването (напр. върха опорния щифт **15**) да остава непроменена.



По време на измерването в долната част на дисплея се изобразява текущо измерената стойност (вижте **«Непрекъснато измерване»**, страница 231).

Минималната измерена дължина се изписва в горната част на дисплея. Тя се променя, ако

текущо измерената стойност е по-малка от измерената до този момент минимална стойност.

За спиране на измерването на минимум натиснете бутона Измерване **10**. Повторно натискане на бутона Измерване след това стартира ново измерване.

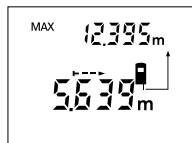
Измерване на максимум (вижте фигура G)

Режимът на измерване на максимум служи за определяне на най-голямото разстояние от определена точка до обект. Той е полезен напр. за определянето на диагонали.

За измерване на максимум натиснете неколкостранно бутона **4**, докато на дисплея се появи символът **«MAX»**.

За започване на измерването натиснете бутона Измерване **10**. Символът за непрекъснато измерване се появява на дисплея.

Премествайте лазерния лъч напред-назад по повърхността, до която измервате (напр. пространствения ъгъл при определянето на диагонали), така че отправната точка на измерването (напр. върха на опорния щифт **15**) да не променя позицията си.



По време на измерването в долната част на дисплея се изобразява текущо измерената стойност (вижте **«Непрекъснато измерване»**, страница 231).

Максималната измерена дължина се изписва в горната част на дисплея. Тя се променя, ако текущо измерената стойност е по-голяма от измерената до този момент максимална стойност.

За спиране на измерването на максимум натиснете бутона Измерване **10**. Повторно натискане на бутона Измерване след това стартира ново измерване.

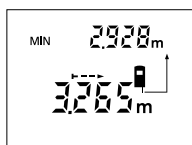
Непрекъснато измерване (вижте фигура Н)

Непрекъснатото измерване е една от опциите при измерване на измерването минимум-максимум.

При непрекъснато измерване измервателният уред може да бъде преместван спрямо целевата точка, като измерената стойност се актуализира всеки 0,5 s. Например можете да се отдалечите от стена на желаното разстояние, текущото разстояние се вижда непрекъснато.

За непрекъснато измерване натиснете неколkokратно бутона **4**, така че на дисплея да се появи «**MIN**» или «**MAX**».

За започване на измерването натиснете бутона Измерване **10**.



Насочете измервателния уред, докато на дисплея се изобрази стойността на желаната дължина.

Със следващо натискане на бутона «Измерване» **10**

спиране режима на непрекъснато измерване. Актуалната измерена стойност остава изобразена на дисплея. Следващо натискане на бутона «Измерване» **10** стартира режима на непрекъснато измерване отново.

След 5 min непрекъснатото измерване се изключва автоматично. Последно измерената стойност остава изписана в долната част на дисплея.

Индиректно измерване на дължина (вижте фиг. I)

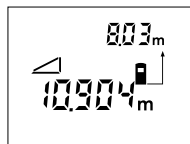
Индиректното измерване на дължини служи за определянето на дължини, които не могат да бъдат измерени непосредствено, напр. поради наличието на препятствие пред лазерния лъч или ако в точката, до която се измерва, няма отразяваща повърхност. Точни резултати се получават само когато лазерният лъч и търсеното разстояние са под прав ъгъл (теорема на Питагор).

На изображението на фигурата пример трябва да бъде определена дължината **B**. За целта трябва да бъдат измерени разстоянията **A** и **C**. **A** и **B** трябва да образуват прав ъгъл.

За индиректно измерване натиснете неколkokратно бутона **11**, докато на дисплея се появи символът за индиректно измерване .

Измерете разстоянието **A** по стандартния начин за измерване на дължини. Внимавайте отсечката **A** и отсечката **B**, чиято дължина се търси, да сключват прав ъгъл. След това измерете отсечката **C**. Между двете измервания лазерният лъч остава включен.

По време на измерванията внимавайте от правната равнина на измерването да остава непроменена (напр. задния ръб на измервателния уред).



След приключване на второто измерване дължината на **B** се изчислява автоматично. Последно измерената дължина остава изобразена в долната част на дисплея, крайният резултат **B** – в горната.

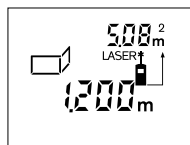
Определяне на площи на стени (вижте фиг. J)

Измерването на площ на стени служи за определяне на обща площ, сума от няколко отделно измерени площи, имащи обща височина.

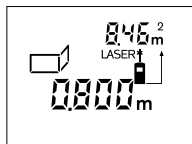
На изображението пример трябва да бъде определена общата площ на няколко стени, които имат еднаква височина **A**, и различни дължини **B**.

За измерване на площ натиснете неколkokратно бутона **11**, докато на дисплея се появи символът за измерване на площ .

Измерете височината **A** по стандартния начин за определяне на дължини. Измерената стойност се изобразява в горната и в долната част на дисплея. Лазерният лъч остава включен.



След това измерете дължината **B₁** на първата стена. Площта се изчислява и изобразява автоматично. Последно измерената стойност се изобразява в долната част на дисплея, площта в – в горната.



След това измерете дължината **B₂** на втората стена. Изобразената в долната част на дисплея последно измерена стойност се прибавя към пред-

ходно измерената дължина **B₁** и сумата се умножава със запаметената дължина **A**. Общата площ на стените се изобразява в горната част на дисплея.

Можете да измервате произволен брой допълнителни дължини **B_x**, които автоматично се добавят към сумата и след това се умножават с височината **A**.

Предпоставка за коректното определяне на площите е първата измерена дължина (в разглеждания пример височината **A**) да е обща за всички повърхности, чиято площ измервате.

За стартиране отначало на процеса на определяне на площи на стени натиснете бутона **11** двукратно.

Изтриване на измерени стойности

Чрез краткотрайно натискане на бутона **14** можете да изтриете последно измерената стойност във всички режими на измерване. Чрез многократно краткотрайно натискане на бутона се изтриват в обратна последователност измерените преди това стойности.

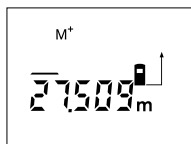
В режим на измерване на площи на стени при първото краткотрайно натискане на бутона **14** се изтрива последно измерената дължина, при повторно натискане – всички измерени дължини **B_x**.

Запамятвяване на измерени стойности

При изключване на измервателния уред съхранената в паметта стойност се запазва.

В режим на измерване на площи на стени изчислената обща площ може да бъде запазена, в режим на измерване на минимум или максимум – съответно определената най-малка или най-голяма дължина. При тези режими не е възможно запамятвяването на отделни измерени стойности.

Съхраняване/добавяне на резултати от измерването



За да съхраните текущия резултат от измерването – в зависимост от конкретната използвана функция дължина, площ или обем – натиснете бутона за добавяне към паметта **3**.

Когато в паметта има съхранена стойност, на дисплея се изобразява символът «**M**», а символът «**+**» след него мига краткотрайно.

Ако в паметта вече е имало съхранена стойност, новата се добавя към съществуващата, но само при положение, че мерните единици съвпадат.

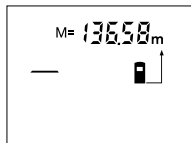
Ако напр. в паметта е запаметена стойност на площ, а текущо измерената стойност е за обем, сумирането не може да се извърши. На дисплея се изобразява краткотрайно надписът «**Error**» (грешка).

Изваждане на резултати от измерването

За да извадите текущата измерена стойност от стойността, съхранена в паметта, натиснете бутона за изваждане от паметта **12**. След изваждане на стойност на дисплея се появява символът «**M**», а символът «**-**» след него мига краткотрайно.

Ако в паметта вече е имало съхранена стойност, текущата може да бъде извадена само ако мерните единици съвпадат (вижте раздела «Съхраняване/добавяне на резултати от измерването»).

Показване на стойността в паметта



За да покажете на дисплея съхранената в паметта стойност, натиснете бутона за извикване на стойността от паметта **2**. На дисплея се появява символът «**M=**».

Когато на дисплея е изобразен символът «**M=**», можете да удвоите стойността в паметта чрез натискане на бутона за добавяне към паметта **3**, респ. да нулирате паметта чрез натискане на бутона за изваждане **12**.

Изтриване на съдържанието на паметта

За изтриване на съдържанието на паметта първо натиснете бутон **2**, така че на дисплея да се изобрази «**M=**». След това натиснете краткотрайно бутон **14**; символът «**M**» изчезва от дисплея.

Указания за работа

Общи указания

По време на измерване приемащата леща **22** и отворът за изходящия лазерен лъч **21** не трябва да бъдат закривани.

По време на измерване уредът не трябва да бъде преместван с изключение на функциите измерване на минимум-максимум, респ. непрекъснато измерване. Затова по възможност поставяйте измервателния уред до или върху началната точка на измерването. Измерването се извършва спрямо центъра на лазерния лъч, също и когато повърхността, до която мерите, е косо спрямо лъча.

Фактори, влияещи върху диапазона на измерване

Диапазонът на измерване зависи от светлинните условия и отражателните свойства на повърхността, до която се измерва. За добра видимост на лазерния лъч при работа на открито и при силна слънчева светлина използвайте специалните очила **24** (не са включени в окомплектовката) и отразяваща мерителна плочка **25** (не е включена в окомплектовката), или засенчете повърхността, до която измервате.

Фактори, влияещи върху точността на измерването

Въз основа на ползваните при измерването физически ефекти не могат да бъдат изключени възникващи грешки при измерването до различни повърхности. В това число влизат:

- прозрачни повърхности (напр. стъкло, вода),
- отразяващи повърхности (напр. полирани метални предмети, стъкло),
- порести повърхности (напр. изолационни материали),
- повърхности с грапава структура (напр. груба мазилка, естествен камък).

При необходимост при измерване до такива повърхности използвайте отразяваща мерителна плочка **25** (не е включена в окомплектовката).

Освен това грешни показания могат да се получат при измерване до повърхности, които са под ъгъл.

Точността на измерената стойност може да се повлияе също така от наличието на въздушни слоеве със силен градиент на температурата или индиректни отражения.

Измерване с опорен щифт (вижте фигури C, F и G)

Използването на опорен щифт **15** е подходящо напр. за измерване от ъгли (напр. диагонал на помещение) или труднодостъпни места като шини за щори.

Преместете застопоряването на опорния щифт **16** странично, за да разгънете щифта.

Установете съответно отправната равнина за измерване чрез натискане на бутона **1**.

За прибиране на опорния щифт **15** го притиснете до упор в корпуса. Щифтът се застопорява автоматично.

Нивелиране с либела

Либелата **6** позволява лесното хоризонтално насочване на измервателния уред. Така той може лесно да се насочи към повърхности, които се намират на голямо разстояние.

Либелата **6** и лазерният лъч не са подходящо средство за нивелиране.

Насочване с мерника (вижте фиг. K)

С помощта на мерника **8** се облекчава насочването на лъча при по-големи разстояния. За целта погледнете по продължение на мерника от горната страна на измервателния уред. Лазерният лъч е насочен успоредно на тази линия.

Работа със статив (допълнително приспособление)

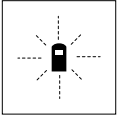
Използването на статив е необходимо особено при измерване на големи дължини. Като използвате отвора с резба **17** захванете уреда към плочката за бързо захващане на статива **23** или обикновен статив за фотоапарати. Затегнете го с винта за заstopоряване на плочката за бързо захващане на статива.

Поставете съответно отправната равнина за измерване със статив чрез натискане на бутон **1** (отправна равнина резбови отвор).

Грешки – причини за възникване и начини за отстраняването им

Причина	Отстраняване
Предупредителният символ за температура (с) мига, не е възможно извършването на измервания	
Температурата на измервателния уред е извън диапазона на работната температура от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, при непрекъснато измерване (функциите на измерване минимум-максимум $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Изчакайте, докато температурата на измервателния уред достигне допустимия работен диапазон
На дисплей се изобразява символът за батериите (b)	
Напрежението на батериите намалява (все още е възможно измерване)	Заменете батериите, респ. акумулаторните батерии
Предупредителният символ за батериите (b) мига, не е възможно извършването на измервания	
Напрежението на батериите е недостатъчно	Заменете батериите, респ. акумулаторните батерии

Причина	Отстраняване
Означения «Error» (грешка) и «---» на дисплея	
Ъгълът между лазерния лъч и целевата повърхност е твърде остър.	Увеличете ъгъла между лазерния лъч и целевата повърхност
Целевата повърхност отразява твърде силно (напр. огледало), респ. твърде слабо (напр. черен плат), или околната светлина е твърде силна.	Използвайте отражателната плочка 25 (допълнително приспособление)
Изходящият отвор за лазерния лъч 21 респ. приемащата леща 22 са запотени (напр. в резултат на рязка температурна промяна).	Избършете изходящия отвор за лазерния лъч 21 респ. приемащата леща 22 с мека кърпа
Изчислената стойност е по-голяма от $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Разделете изчислението на отделни стъпки
Означението «Error» (грешка) на мига в горната част на дисплея	
Опит за събиране/изваждане на стойности с различни мерни единици	Събирайте/изваждайте само стойности с еднаква размерност
Резултатът от измерването е недоуверен	
Целевата повърхност не отразява по подходящ начин за еднозначно измерване (напр. водна повърхност, стъкло).	Покрийте целевата повърхност
Изходящият отвор за лазерния лъч 21 респ. приемащата леща 22 са покрити.	Освободете изходящия отвор за лазерния лъч 21 респ. приемащата леща 22
Избрана е грешна отправна равнина	Изберете отправна равнина, подходяща за извършването на измерване
Препятствие по пътя на лазерния лъч	Цялата лазерна точка трябва да попадне на повърхността, до която се измерва.



Измервателният уред следи коректното си функциониране при всяко измерване. Ако бъде установен проблем, на дисплея започва да мига показаният вътрешен символ. В такъв случай или в случай, че посочените по-горе мерки не отстранят възникналия проблем, занесете измервателния уред на Вашия търговец или в оторизиран сервис за електроинструменти на Бош.

Проверка на точността на измервателния уред

Можете да проверите точността на измерване на уреда, както следва:

- Изберете непроменяща се отсечка с дължина между 3 и 10 m, чиято точна дължина Ви е известна (напр. широчина на стая, отвор на врата и т.н.). Измерваната дължина трябва да е в помещение, а повърхността, до която се измерва, да е гладка и отразяваща добре.
- Измерете дължината последователно 10 пъти.

Отклонението на единичните измервания от средната стойност не трябва да надвишават $\pm 2,0$ mm. Запишете и запазете измерените стойности, за да можете да сравните точността на измервателния уред по-късно.

Поддържане и сервис

Поддържане и почистване

Съхранявайте и пренасяйте уреда само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Отнасяйте се специално към приемащата леща **22** със същото внимание, с което се отнасяте към очила или обектив на фотоапарат.

Ако въпреки прецизното производство и внимателно изпитване измервателният уред се повреди, ремонтът трябва да бъде извършен в оторизиран сервис за електроинструменти на Бош. Не се опитвайте да отваряте измервателния уред.

Моля, когато се обръщате към представителите на Бош с въпроси и когато поръчвате резервни части, непременно посочвайте 10-цифрения каталожен номер от табелката на измервателния уред.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата **27**.

Сервиз и консултации

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също и на

www.bosch-pt.com

Екипът от консултанти на Бош ще Ви помогне с удоволствие при въпроси относно закупуване, приложение и възможности за настройване на различни продукти от производствената гама на Бош и допълнителни приспособления за тях.

Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
ул. Сребърна № 3–9
1907 София
Тел.: +359 (02) 962 5302
Тел.: +359 (02) 962 5427
Тел.: +359 (02) 962 5295
Факс: +359 (02) 62 46 49

Бракуване

Измервателния уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.

Само за страни от ЕС:



Не изхвърляйте уреда при битовите отпадъци!

Съгласно Директивата на ЕС 2002/96/ЕО относно бракувани електрически и електронни устройства и утвърждаването ѝ

като национален закон електроинструментите, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях вторични суровини.

Акумулаторни или обикновени батерии:

Не изхвърляйте батерии при битовите отпадъци или във водохранилища, не ги изгаряйте. Обикновени или акумулаторни батерии трябва да бъдат събирани, рециклирани или унищожавани по екологичен начин.

Само за страни от ЕС:

съгласно Директива 2006/66/ЕО дефектни или изхабени акумулаторни или обикновени батерии трябва да бъдат рециклирани.

Правата за изменения запазени.

Uputstva o sigurnosti



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 uredjaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvede drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.
- **Merni alat se isporučuje sa jednom tablicom sa upozorenjem na nemačkom jeziku (u prikazu mernog alata na grafičkoj strani označeno sa brojem 9).**



- **Nalepite isporučenu nalepnicu na Vašem jeziku zemlje preko nemačkoj teksta tablice sa opomenom pre prvog puštanja.**
- **Ne upravljajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte sami u laserski zrak.** Ovaj merni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2 prema IEC 60825-1. Na taj način možete zaslepiti osobe.
- **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.

- **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dopu štajte deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- **Ne 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.
- **Držite čivijicu graničnika 15 podalje od vodova ili delova koji provode napon.** Postoji rizik od električnog udara.

Opis funkcija

Molimo da otvorite preklaplenu stranicu sa prikazom mernog alata, i ostavite ovu stranicu otvorenu dok čitate uputstvo za rad.

Upotreba koja odgovara svrsi

Merni alat je zamišljen za merenje udaljenosti, dužina, visina, rastojanja i za izračunavanje površina i zapremina. Merni alat je zamišljen za merenje u unutrašnjem i spoljnom području.

Tehnički podaci

Digitalni laserski merač rastojanja		DLE 70 Professional
Broj predmeta		3 601 K16 60.
Merno područje		0,05–70 m ^{A)}
Merna tačnost (tipično)		±1,5 mm ^{B)}
Najmanja jedinica pokazivača		1 mm
Radna temperatura		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura skladišta		–20 °C...+70 °C
Relativna vlaga vazduha max.		90 %
Klasa lasera		2
Tip lasera		635 nm, <1 mW
Presek laserskog zraka (pri 25 °C) cca.		
– na 10 m udaljenosti		6 mm
– na 70 m udaljenosti		42 mm
Baterije		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akumulatori		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Vek baterije ca.		
– Pojedinačno merenje		30000 ^{D)}
– Trajna merenja (Merenje minimuma-/maksimuma)		5 h ^{D)}
Automatika za isključivanje posle oko		
– Laser		20 s
– Merni alat (bez merenja)		5 min
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Dimenzije		59 x 100 x 32 mm
Vrsta zaštite (osim prostora za bateriju)	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)	

A) Domet je veći ukoliko se lasersko svetlo bolje odbija od površine cilja (rasipajuće, bez odsjaja) i ukoliko je laserska tačka svetlija prema svetlosti okoline (Unutrašnje prostorije, sumrak). Pri nepovoljnim uslovima (na primer merenje u spoljnom području sa jakim sunčevim zračenjem) može biti potrebno, upotrebiti tablicu sa ciljem.

B) Pri nepovoljnim uslovima kao na primer jakom sunčevom zračenju ili loše reflektujućoj površini iznosi maksimalno odstupanje ±10 mm na 70 m. Pri nepovoljnim uslovima se mora računati sa jednim uticajem od ±0,05 mm/m.

C) Kod trajnih merenja (funkcije merenje minimuma/maksimuma) iznosi maks. radna temperatura +40 °C.

D) Sa 1,2-V-je moguće manje merenja nego sa 1,5-V-baterijom.

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 **20** na tipskoj tablici.

Komponente sa slike

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

- 1 Taster za biranje referentne ravni
- 2 Taster za pozivanje memorije „M=“
- 3 Memorija-taster za sabiranje „M+“
- 4 Taster za merenje minimuma/maksimuma (uključujući trajno merenje)
- 5 Taster za merenja po dužini, površinsko i volumensko merenje
- 6 Libela
- 7 Displej
- 8 Pomoć za centriranje
- 9 Laserska tablica sa opomenom
- 10 Taster za merenje
- 11 Taster za indirektno merenje dužina i površine zidova
- 12 Memorija-taster za oduzimanje „M-“
- 13 Taster za permanentni laserski zrak
- 14 Taster za uključivanje-isključivanje i taster za brisanje memorije
- 15 Čivijica graničnika
- 16 Blokiranje čivijice graničnika
- 17 1/4"-navoj
- 18 Blokiranje poklopca prostora za bateriju
- 19 Poklopac prostora za bateriju
- 20 Serijski broj
- 21 Izlaz laserskog zračenja
- 22 Prijemno sočivo
- 23 Stativ*
- 24 Laserske naočare za gledanje*
- 25 Laserska tablica sa ciljem*
- 26 Hvataljka za nošenje
- 27 Zaštitna torba

* Pribor sa slike ili koji je opisan ne spada u standardni obim isporuka.

Elementi za pokazivanje

- a Memorisanje mernih vrednosti
- b Opomena za bateriju
- c Opomena za temperaturu
- d Merna vrednost/rezultat
- e Merna jedinica
- f Referentna ravan merenja
- g Laser je uključen
- h Pojedinačna merna vrednost (pri merenju dužina: rezultat)
- i Merne funkcije
 - Dužno merenje
 -  Merenje površina
 -  Merenje zapremine
 -  Indirektno dužno merenje
 -  Merenje zidnih površina
 -  Trajno merenje
- MIN** Merenje minimuma
- MAX** Merenje maksimuma

Montaža

Ubacivanje baterije/promena

Za rad mernog alata se preporučuje upotreba alkalnih mangan-baterija ili akumulatora.

Sa 1,2-V-je moguće manje merenja nego sa 1,5-V-baterijom.

Za otvaranje poklopca prostora za baterije **19** pritisnite utvrđivač **18** u pravcu kazaljke na satu i izvadite poklopac prostora za baterije. Ubacite baterije odnosno akumulator. Pazite pritom na pravi pol prema prikazu na unutrašnjoj stranici prostora za baterije.

Pojavljuje se simbol baterije  prvi put na displeju, potom je moguće još najmanje 100 merenja. Kada simbol baterije treperi, morate promeniti baterije odnosno akumulator, merenja više nisu moguća.

Menjajte uvek sve baterije odnosno akumulator istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije ili akumulator jednog proizvođača i sa istim kapacitetom.

► **Izvadite baterije odnosno akumulator iz mernog alata, kada duže vremena ne koristite.** Baterije i akumulatori mogu kod dužeg čuvanja korodirati i same se isprazniti.

Rad

Puštanje u rad

- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi uvek pre daljeg rada izvršiti kontrolu tačnosti (pogledajte „Kontrola tačnosti mernog alata“, stranicu 245).

Uključivanje-isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite na kratko taster za uključivanje-isključivanje **14** ili na taster za merenje **10**. Pri uključivanju mernog alata se još uvek ne uključuje laserski zrak.

Za **isključivanje** mernog alata pritisnite dugo na taster za uključivanje-isključivanje **14**.

Ako se ca. 5 min dugo ne pritisne nijedan taster na mernom alatu, onda se merni alat radi čuvanja baterija automatski isključuje.

Ako je merna vrednost memorisana, ostaje sačuvana pri automatskom isključenju. Posle ponovnog uključivanja mernog alata pokazuje se „**M**“ na displeju.

Radnja merenja

Posle uključivanja nalazi se merni alat u funkciji merenja po dužini. Druge merne funkcije se mogu podesiti pritiskivanjem tastera odgovarajuće funkcije (pogledajte „Merne funkcije“, stranicu 241).

Kao referentna ravan za merenje izabrana je posle uključivanja zadnja ivica mernog alata. Pritiskivanjem tastera referentne ravni **1** možete menjati referentnu ravan (pogledajte „Biranje osnovne ravni“, stranicu 240).

Posle biranja merne funkcije i osnovne ravni slede svi dalji koraci pritiskujući taster merenje **10**.

Stavite merni alat sa izabranom osnovnom ravni na željenu liniju merenja (na primer zid).

Pritisnite za uključivanje laserskog zraka taster merenje **10**.

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Vizirajte sa laserskim zrakom površinu cilja. Pritisnite za isključivanje merenja ponovo taster merenje **10**.

Kod uključenog permanentnog laserskog zraka kao i u funkcijama merenja minimuma-maksimuma počinje merenje već posle prvog pritiskivanja tastera merenje **10**.

Merna vrednost se tipično pojavljuje u roku od 0,5 s a najkasnije posle 4 s. Trajanje merenja zavisi od udaljenosti, svetlosnih uslova i osobina refleksije ciljane površine. Kraj merenja se pokazuje jednim signalnim tonom. Po završavanju merenja laserski zrak se automatski isključuje.

Ako se ca. 20 s posle viziranja ne izvrši merenje, automatski se isključuje laserski zrak radi čuvanja baterija.

Biranje osnovne ravni (pogledajte slike B–E)

Za merenje možete birati između četiri različite referentne ravni:

- zadnja ivica mernog alata (na primer pri stavljanju na zidove),
- zadnja ivica čivijice graničnika **15** (na primer za merenje uglova),
- prednje ivice mernog alata (na primer pri merenju od ivice stola),
- navoju **17** (na primer za merenja sa stativom).

Pritiskajte za biranje referentne ravni taster **1** toliko često, sve dok se na displeju ne pokaže željena referentna ravan. Posle svakog uključivanja mernog alata je zadnja ivica mernog alata prethodno podešena kao referentna ravan.

Permanentni laserski zrak

Možete merni alat promeniti pri potrebi na permanentni laserski zrak. Pritisnite za to taster permanentnog laserskog zraka **13**. Na displeju će trajno zasvetleti pokazivač „LASER“.

► Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.

Laserski zrak ostaje uključen na ovom podešavanju i između merenja i potrebno je za merenje samo jednom pritisnuti taster za merenje **10**.

Pritisnite ponovo za isključivanje permanentnog laserskog zraka taster **13** ili isključite merni alat. Kod ponovnog uključivanja nalazi se merni alat u normalnom radu, dok se laserski zrak pojavljuje samo pri pritiskivanju tastera merenje **10**.

Merne funkcije

Merenje dužina

Pritiskajte za merenja dužina taster **5** toliko često, sve dok se na displeju ne pojavi pokazivač za merenje dužina —.



Pritisnite jednom taster merenje **10** za viziranje i ponovo za merenje.

Merna vrednost se pokazuje dole na displeju.

Merenje površina

Pritiskajte za površinsko merenje taster **5** tako često, sve dok se na displeju ne pojavi pokazivač za površinsko merenje □.

Merite na kraju dužinu i širinu jedno za drugim kao pri merenju dužina. Između oba merenja ostaje laserski zrak uključen.

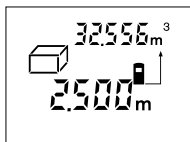


Posle završavanja drugog merenja površina se automatski izračunava i pokazuje. Poslednja pojedinačna vrednost stoji dole na displeju, krajnji rezultat gore.

Merenje zapremine

Pritiskajte za merenje zapremine taster **5** toliko često, sve dok se na displeju na pojavi pokazivač za merenje zapremine ☐.

Merite na kraju jedno za drugim dužinu, širinu i visinu kao kod merenja dužine. Između tri merenja ostaje uključen laserski zrak.



Posle isključenja trećeg merenja automatski se izračunava i pokazuje zapremina. Poslednja pojedinačna merna vrednost stoji dole na displeju, krajnji rezultat gore.

Vrednosti preko 99999 m³ ne mogu se prikazivati, na displeju se pojavljuje „Error“ (greška) i „----“. Podelite volumen koji treba meriti u parcijalna merenja, čije vrednosti obračunavate odvojeno i potom saberete.

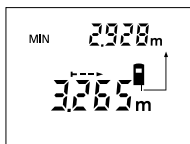
Merenje minimuma (pogledajte sliku F)

Merenje minimuma služi za dobijanje najkraćih rastojanja od stabilne referentne tačke. Ono pomaže na primer pri određivanju vertikala ili horizontala.

Pritiskajte za merenje minimuma taster **4** toliko često, sve dok se na displeju ne pojavi „MIN“.

Pritisnite za start merenja taster merenje **10**. Pokazivač za trajno merenje --- se pojavljuje na displeju.

Pokrećite laser tako preko željenog cilja tamo-amo (na. primer. suprotnog zida pri dobijanju širine prostorije) da referentna tačka merenja (na. primer. vrh graničnika **15**) ostane uvek na istom mestu.



Za vreme merenja se prikazuje aktuelna merna vrednost dužine dole na displeju (pogledajte „Trajno merenje“, stranu 242). Minimalna

vrednost se pojavljuje desno gore na displeju. Uvek se prekoračuje kada je aktuelna merna vrednost dužine manja od dosadašnje minimalne vrednosti.

Za završavanje merenja minimuma pritisnite taster merenje **10**. Ponovnim pritiskivanjem tastera merenje startuje merenje ponovo.

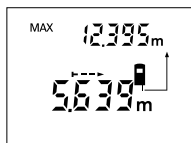
Merenje maksimuma (pogledajte sliku G)

Merenje maksimuma služi za određivanje najvećeg rastojanja od stabilne referentne tačke. Ono pomaže na primer kod određivanja dijagonala.

Pritiskajte za merenja maksimuma taster **4** toliko često, dok se na displeju ne pojavi „MAX“.

Pritisnite za start merenja taster merenje **10**. Pokazivač za trajno merenje $\rightarrow$ se pojavljuje na displeju.

Pokrećite laser tako preko željenog cilja tamo amo (na primer tavanica prostorije pri određivanju dijagonala), da referentna tačka merenja (na primer vrh graničnice čivijice **15**) uvek ostane na istom mestu.



Za vreme merenja se prikazuje aktuelna merna vrednost dole na displeju (pogledajte „Trajno merenje“, stranu 242).

Maksimalna vrednost se

pojavljuje desno gore na displeju. Uvek se prekoračuje, kada je aktuelna merna vrednost dužine veća od dosadašnje maksimalne vrednosti.

Za završavanje maksimalnog merenja pritisnite taster merenje **10**. Ponovnim pritiskivanjem tastera merenje startuje merenje ponovo.

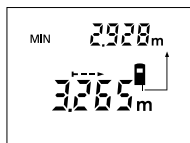
Trajno merenje (pogledajte sliku H)

Trajno merenje je deo funkcija minimalnog i maksimalnog merenja.

Kod trajnog merenja može se merni alat relativno pokretati prema cilju, pri čemu se aktualizuje merna vrednost ca. svakih 0,5 s. Možete se udaljiti na primer od nekog zida pa do željenog rastojanja, aktuelno odstojanje je uvek moguće očitati.

Pritisnite za trajno merenje taster **4**, tako da se na displeju pojavi „MIN“ ili „MAX“.

Pritisnite za start merenja taster merenje **10**.



Pokrećite merni alat toliko dugo, sve dok se ne pokaže željeno rastojanje dole na displeju.

Pritiskivanjem tastera merenje **10** prekidate

trajno merenje. Aktuelna merna vrednost se pokazuje na displeju. Ponovnim pritiskivanjem tastera merenje **10** startuje ponovo trajno merenje.

Trajno merenje se posle 5 min automatski isključuje. Poslednja merna vrednost ostaje prikazana dole na displeju.

Indirektno merenje dužina (pogledajte sliku I)

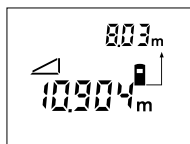
Indirektno merenje dužina služi za određivanje rastojanja, koja se ne mogu direktno meriti, jer bi smetala neka smetnja pravcu zračenja ili ne postoji nikakva ciljna površina kao reflektor. Rezultati se samo onda postižu, ako laserski zrak i traženo rastojanje prave tačno pravi ugao (Pitagorina teorema).

Na prikazanom primeru treba da se odredi dužina **B**. Za ovo se moraju meriti **A** i **C**. **A** i **B** moraju graditi pravi ugao.

Pritiskajte za indirektno merenje dužina taster **11** toliko često, dok se na displeju ne pojavi pokazivač za indirektno merenje dužine $\sphericalangle$.

Merite kao i kod merenja dužine rastojanje **A**. Pazite na to, da linija **A** i traženo rastojanje **B** prave pravi ugao. Merite na kraju rastojanje **C**. Između dva merenja ostaje laserski zrak uključen.

Pazite na to, da se osnovna tačka merenja (na primer zadnja ivica mernog alata) kod oba merenja nalazi tačno na istom mestu.



Po završetku drugog merenja se izračunava rastojanje **B** automatski. Poslednja pojedinačna merna vrednost stoji dole na displeju, dok je krajnji rezultat **B** gore.

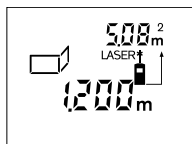
Merenje površine zidova (pogledajte sliku J)

Merenje površine zidova služi tome, da se dobije zbir više pojedinačnih merenja sa jednom zajedničkom visinom.

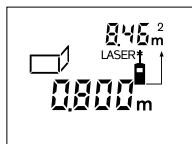
Na primeru sa slike treba odrediti ukupnu površinu više zidova, koji imaju istu visinu prostorije **A**, međutim različite dužine **B**.

Pritiskajte za merenje zidnih površina taster **11** tako često, sve dok se na displeju ne pojavi pokazivač za merenje zidnih površina .

Merite visinu prostorije **A** kao i kod merenja dužine. Merna vrednost se pokazuje kako gore tako i dole na displeju. Laser ostaje uključen.



Merite potom dužinu **B₁** prvoga zida. Površina se automatski izračunava i pokazuje. Poslednja merna vrednost dužine stoji dole na displeju, površina gore. Laser ostaje uključen.



Merite sada dužinu **B₂** drugog zida. Dole na displeju prikazana pojedinačna merna vrednost se sabira u dužinu **B₁** i zbir obe dužine množi sa memorisanom

dužinom **A**. Ukupna površinska vrednost se pokazuje gore na displeju.

Možete meriti po želji mnoge druge dužine **B_x**, koje se automatski sabiraju i pomoću visine **A** množe.

Uslov za korektno izračunavanje površine je da je prva izmerena dužina (na primer visina prostorije **A**) identična za sve delove površina.

Za ponovni start merenja površine zidova pritisnite taster dva puta **11**.

Brisanje mernih vrednosti

Kratkim pritiskivanjem tastera **14** možete izbrišati u svim mernim funkcijama poslednju izdaju vrednost pojedinačnog merenja. Višestrukim kratkim pritiskivanjem tastera brišu se pojedinačne merne vrednosti obrnutim redosledom.

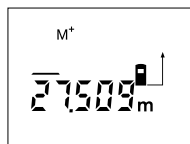
U funkciji merenja zidnih površina se pri prvom kratkom pritiskivanju tastera **14** briše poslednja pojedinačna merna vrednost, kod drugom pritiskivanja sve dužine **B_x**.

Funkcije memorije

Pri isključivanju mernog alata ostaje sačuvana vrednost koja se nalazi u memoriji.

U funkciji merenja zidnih površina može se ukupna vrednost površina memoristi, pri merenju minimuma i maksimuma i minimalnu odnosno maksimalnu vrednost. Memorisanje pojedinačnih mernih vrednosti moguće je unutar ovih funkcija.

Memorisanje merne vrednosti/sabiranje



Pritisnite taster za memoriju-sabiranje **3**, da bi memorisali aktuelnu mernu vrednost – zavisno od aktuelne merne funkcije – vrednost dužine-, površine ili zapremine. Čim je memorisana neka vrednost, pojavljuje se na displeju „M“, „+“ pozadi treperi na kratko.

Ako u memoriji već postoji neka vrednost, onda se nova vrednost sabira u sadržaju memorije, svakako samo ako su merne jedinice usaglašene.

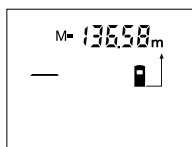
Ako se na primer nalazi vrednost površine u memoriji, i aktuelna merna vrednost je vrednost zapremine, onda se ne može izvršiti sabiranje. Na displeju će na kratko treperiti „Error“.

Oduzimanje merne vrednosti

Pritisnite taster za memoriju-oduzimanje **12**, da bi oduzeli aktuelnu mernu vrednost od vrednosti memorije. Čim je neka vrednost oduzeta, pojavljuje se na displeju „M“, „-“ pozadi treperi na kratko.

Ako je već memorisana neka vrednost, onda se nova merna vrednost može samo odbiti, ako su usaglašene merne jedinice (pogledajte „Memorisanje merne vrednosti/sabiranje“).

Pokazivanje vrednosti memorije



Pritisnite taster za pozivanje memorije **2**, da bi pokazali vrednost koja se nalazi u memoriji. Na displeju se pojavljuje „M=“.

Ako sadržaj memorije pokazuje na displeju „M=“, onda ćete ga pritiskivanjem tastera za memoriju-sabiranje **3** udvostručiti odnosno postaviti na nulu pritiskivanjem tastera za memoriju-oduzimanje **12**.

Brisanje memorije

Za brisanje sadržaja memorije pritisnite najpre taster za pozivanje memorije **2**, tako da „M=“ se pokazuje na displeju. Potom pritisnite na kratko taster **14**; na displeju neće više biti slova „M“.

Uputstva za rad

Opšta uputstva

Prijemno sočivo **22** i izlaz laserskog zraka **21** ne smeju biti pokriveni pri merenju.

Merni alat nesme za vreme merenja da se pokreće (sa izuzetkom funkcija merenje minimuma-/maksimuma uključujući trajno merenje). Stavite stoga merni alat što je više moguće pored ili na merne tačke.

Merenje se vrši na srednjoj tački laserskog zraka, čak i kod koso viziranih površina cilja.

Utjecaji na merno područje

Merno područje zavisi od svetlosnih uslova i osobina refleksije ciljne površine. Koristite radi bolje vidljivosti laserskog zraka pri radu u spoljnim površinama i pri jakom sunčevom zračenju laserske naočare **24** (pribor) i lasersku tablicu sa ciljem **25** (pribor), ili isključite ciljnu površinu.

Utjecaji na merni rezultat

Na osnovu fizikalnih efekata ne može se isključiti, da pri merenju na različitim površinama dodje do pogrešnih merenja. U njih se ubrajaju:

- transparentne površine (na primer staklo, voda),
- površine sa odsjajem (na primer polirani metal, staklo),
- porozne površine (na primer materijali za prigušivanje),
- strukturne površine (na primer hrapavi malter, prirodni kamen).

Koristite u datom slučaju na ovim površinama lasersku tablicu sa ciljem **25** (pribor).

Pogrešna merenja su osim toga moguća na koso aviziranu površinu cilja.

Isto tako mogu slojevi vazduha sa raznim temperaturama ili indirektno prihvaćene refleksije da utiču na mernu vrednost.

Merenje sa čivijicom graničnika (pogledite slike C, F i G)

Upotreba čivijice graničnika **15** je na primer pogodna za merenje uglova (prostorne dijagonale) ili teško dostupnih mesta kao što su šine kapaka.

Gurnite blokadu **16** čivijice graničnika u stranu, da bi se čivijica podigla.

Podesite prema tome osnovnu ravan za merenje sa čivijicom graničnika pritiskivanjem tastera **1**.

Za spuštanje čivijice graničnika **15** pritisnite je do graničnika u kućište. Čivijica se automatski blokira.

Ravnanje sa libelom

Libela **6** omogućava jednostavno horizontalno centriranje mernog alata. Tako se mogu ciljne površine lakše vizirati, posebno na veća rastojanja.

Libela **6** nije pogodna u kombinaciji sa laserskim zrakom za nivelisanje.

Viziranje pomoću centriranja (pogledajte sliku K)

Pomoću centriranja **8** može se viziranje olakšati preko većih rastojanja. Posmatrajte za ovo duž potpore za centriranje na gornjoj strani mernog alata. Laserski zrak ide paralelno sa ovom vizuelnom linijom.

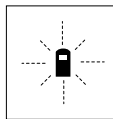
Radovi sa stativom (pribor)

Korišćenje stativa je posebno potrebna pri većim rastojanjima. Stavite merni alat sa 1/4"-navoja **17** na brzo promenljivu ploču stativa **23** ili neki foto stativ uobičajen u trgovini. Čvrsto uvrnite sa zavrtanjem za fiksiranje brzo promenljive ploče. Podesite prema tome osnovnu ravan za merenje sa stativom pritiskujući taster **1** (navoj osnovne ravni).

Greške – uzroci i pomoć

Uzrok	Pomoć
Temperaturna opomena (c) treperi, merenje nije moguće	
Merni alat je izvan radne temperature od -10 °C do +50 °C, kod trajnih merenja (funkcije merenje minimuma-/maksimuma) do +40 °C.	Sačekati, dok merni alat ne dostigne radnu temperaturu
Opomena baterije (b) se pojavljuje	
Napon baterije popušta posle (merenje je još moguće)	Promenite baterije odnosno akumulatore
Opomena baterije (b) treperi, merenje nije moguće	
Napon baterije je suviše mali	Promenite baterije odnosno akumulatore
Pokazivanje „Error“ i „----“ na displeju	
Ugao između laserskog zraka i cilja je suviše oštar.	Povećati ugao između laserskog zraka i cilja
Površina cilja reflektuje prejako (na primer ogleдалo) odnosno preslabo (na primer crni materijal), ili je svetlo okoline prejako.	Koristite lasersku tablicu sa ciljem 25 (pribor)
Izlaz laserskog zračenja 21 odnosno prijemnog sočiva 22 je oznojeno (na primer usled brze promene temperature).	Istrljajte na suvo sa mekom krpom izlaz laserskog zračenja 21 odnosno prijemno sočivo 22
Izračunata vrednost je veća od 99999 m/m ² /m ³ .	Izračunavanje podeliti na medjuodeljke

Uzrok	Pomoć
Pokazivač „Error“ treperi gore na displeju	
Sabiranje/oduzivanje mernih vrednosti sa različitim mernim jedinicama.	Sabirajte/oduzimate samo merne vrednosti sa istim mernim jedinicom.
Merni rezultat ne svetli	
Površina cilja ne reflektuje jasno (na primer voda, staklo).	Pokriti površinu cilja
Izlaz laserskog zračenja 21 odnosno prijemno sočivo 22 je pokriveno.	Osloboditi izlaz laserskog zračenja 21 odnosno prijemno sočivo 22
Pogrešno podešena referentna ravan	Izabrati referentnu ravan da odgovara merenju
Smetnje u toku laserskog zraka	Laserska tačka mora da leži kompletno na ciljnoj površini.



Merni alat kontroliše ispravno funkcionisanje pri svakom merenju. Ako se utvrdi kvar, treperi na displeju samo simbol koji stoji pored. U ovom slučaju ili ako gore

navedene mere pomoći ne mogu da uklone nedostatak, odnesite merni alat preko Vašeg trgovca Bosch-servisu.

Kontrola tačnosti mernog alata

Možete na sledeći način prekontrolisati tačnost mernog alata:

- Izaberite jednu trajno ne promenljivu mernu liniju od oko 3 do 10 m dužine, čija dužina Vam je tačno poznata (na primer širina prostorije, otvora vrata). Merna linija se mora nalaziti unutra, i dobro mora reflektovati ciljnu površinu merenja.
- Merite liniju 10-x jedno za drugim.

Odstupanje pojedinačnih merenja od srednje vrednosti sme iznositi maksimalno $\pm 2,0$ mm. Zapišite merenje, da bi mogli porediti nekada kasnije tačnost.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u isporučenoj zaštitnoj futrolji.

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Održavajte posebno prijemno sočivo **22** sa istom pažnjom, kao što morate da se ophodite sa naočarima ili sočivom foto aparata.

Ako bi merni alat i pored brižljivog postupka proizvodnje i kontrole nekada otkazao, popravku mora vršiti neki stručni servis za Bosch-električne alate. Ne otvarajte merni alat sami.

Kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova navedite neizostavno broj predmeta prema tip-skoj tablici mernog alata koja ima 10 brojčanih mesta.

U slučaju popravke šaljite merni alat u zaštitnoj torbi **27**.

Servis i savetovanja kupaca

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi popravke i održavanja Vašeg proizvoda kao i u vezi rezervnih delova. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod:

www.bosch-pt.com

Bosch-ov tim savetnika će Vam pomoći kod pitanja u vezi kupovine, primene i podešavanja proizvoda i pribora.

Srpski

Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 (011) 244 85 46
Fax: +381 (011) 241 62 93
E-Mail: asboschz@EUnet.yu

Uklanjanje djubreta

Merni alati, pribor i pakovanja treba da se dovoze na regeneraciju koja odgovara zaštititi čovekove okoline.

Samo za EU-zemlje:



Ne bacajte merne alate u kućno djubre!

Prema evropskoj smernici 2002/96/EG o starim električnim i elektronskim uređajima i njihovom pretvaranju u nacionalno

dobro ne moraju više merni alati sposobni za upotrebu da se odvojeno sakupljaju i dovode na regeneraciju koja odgovara zaštititi čovekove okoline.

Akku/baterije:

Ne bacajte akku/baterije u kućno djubre, u vatru ili vodu. Akku/baterije treba sakupljati, regenerirati ili uklanjati na način koji odgovara zaštititi čovekove sredine.

Samo za EU-zemlje:

Prema smernici 2006/66/EG moraju se akku/baterije koje su u kvaru ili istrošene, regenerirati.

Zadržavamo pravo na promene.

Varnostna navodila



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 je dobavljeno z opozorilnim napisom v nemškem jeziku** (na strani z grafiko, kjer je prikazano merilno orodje, je označen s številko 9).



- **Prosimo, da nemško besedilo opozorilnega napisa pred prvim zagonom naprave prelepitate z nalepko v Vašem 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.
- **Držite nastavitveni zatič 15 stran od vodnikov ali delov, ki so pod napetostjo.** Obstaja tveganje električnega udara.

Opis delovanja

Prosimo odprite zloženo stran, kjer je prikazano merilno orodje in pustite to stran med branjem navodila za uporabo odprto.

Uporaba v skladu z namenom

Ta naprava je določena za merjenje razdalj, dolžin, višin, razmakov ter za izračun površin in prostornin. Merilno orodje je primerno je za merjenje v notranjih prostorih in na prostem.

Tehnični podatki

Digitalni laserski merilnik razdalj		DLE 70 Professional
Številka artikla		3 601 K16 60.
Merilno območje		0,05–70 m ^{A)}
Točnost meritve (tipična)		±1,5 mm ^{B)}
Najmanjša prikazovalna enota		1 mm
Delovna temperatura		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura skladiščenja		–20 °C...+70 °C
Relativna zračna vlaga maks.		90 %
Laserski razred		2
Tip laserja		635 nm, <1 mW
Premer laserskega žarka (pri 25 °C) pribl.		
– pri razdalji 10 m		6 mm
– pri razdalji 70 m		42 mm
Bateriji		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akumulatorja		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Življenjska doba baterije pribl.		
– posamezne meritve		30000 ^{D)}
– trajne meritve (merjenje minimuma/maksimuma)		5 h ^{D)}
Avtomatika izklopa po približno		
– laser		20 s
– merilno orodje (brez meritve)		5 min
Teža po EPTA-Procedure 01/2003		0,18 kg
Mere		59 x 100 x 32 mm
Vrsta zaščite (izven predalčka za bateriji)		IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)

A) Čimbolj se laserska svetloba odbija od zgornje površine cilja (razpršeno, ne zrcalno) in čimbolj svetla je laserska pika v primerjavi z svetlobo okolice (notranji prostor, mrak), večji je doseg. V neugodnih pogojih (na primer pri meritvi na prostem v močni sončni svetlobi) bo verjetno treba uporabiti ciljno tablo.

B) Pri neugodnih razmerah, kot npr. pri močnem vpadu sonca ali površini s slabimi odbojnimi lastnostmi, znaša maksimalno odstopanje ±10 mm na 70 m. Pri ugodnih razmerah je potrebno računati z odstopanjem ±0,05 mm/m.

C) Pri trajnih merjenjih (funkciji merjenja minimuma/maksimuma) znaša maksimalna obratovalna temperatura maks. +40 °C.

D) Pri akumulatorskih baterijah z 1,2 V je možnih manj merjenj kot z baterijami z 1,5 V.

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 **20** na tipski ploščici.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilnega orodja na strani z grafiko.

- 1 Tipka za izbiro referenčne ravnine
- 2 Tipka za odčitavanje pomnilnika „M=“
- 3 Tipka za shranjevanje in prištevanje „M+“
- 4 Tipka za merjenje minimuma in maximuma (vključno s trajnim merjenjem)
- 5 Tipka za merjenje dolžine, površine in prostornine
- 6 Libela
- 7 Zaslon
- 8 Pomagalo za naravnavanje
- 9 Opozorilna ploščica laserja
- 10 Tipka za meritev
- 11 Tipka za indirektno merjenje dolžine in za merjenje stenske površine
- 12 Tipka za shranjevanje in odštevanje „M–“
- 13 Tipka stalnega laserskega žarka
- 14 Vklonno/izklonno tipka in tipka za izbris spomina
- 15 Nastavitveni zatič
- 16 Aretiranje nastavitvenega zatiča
- 17 Navoj 1/4"
- 18 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
- 19 Pokrov predalčka za baterije
- 20 Serijska številka
- 21 Izhod laserskega žarka
- 22 Sprejemna leča
- 23 Stativ*
- 24 Očala za vidnost laserskega žarka*
- 25 Laserska ciljna tabla*
- 26 Zanka za nošenje
- 27 Zaščitna torba

* Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.

Prikazovalni elementi

- a Shranjevanje merskih vrednosti
- b Opozorilo o bateriji
- c Opozorilo o temperaturi

- d Merska vrednost/rezultat
- e Merska enota
- f Referenčna ravnina meritve
- g Laser vklopljen
- h Posamezna merska vrednost (pri meritvi dolžine: rezultat)
- i Merilne funkcije
 - merjenje dolžine
 -  merjenje površine
 -  merjenje prostornine
 -  indirektno merjenje dolžine
 -  merjenje stenske površine
 -  stalno merjenje
- MIN** merjenje minimuma
- MAX** merjenje maksimuma

Montaža

Vstavljanje/zamenjava baterij

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij ali akumulatorskih baterij.

Pri akumulatorskih baterijah z 1,2 V je možnih manj merenj kot z baterijami z 1,5 V.

Če želite odpreti pokrov predalčka za baterijo **19**, pritisnite aretiranje **18** v smeri puščice in snemite pokrov predalčka za baterijo. Vstavite baterije oz. akumulatorske baterije. Pri tem pazite na pravilnost polov, kot je prikazano na notranji strani predalčka za baterije.

Ko se pojavi simbol za baterijo  prvič na displeju, je možno nato opraviti še najmanj 100 merenj. Če utripa simbol o bateriji, morate menjati baterije oz. akumulatorske baterije, merjenja niso več mogoča.

Zamenjati morate vedno vse baterije oz. akumulatorske baterije. Uporabite samo baterije ali akumulatorske baterije enega proizvajalca in z enako kapaciteto.

- Če merilnega orodja dalj časa ne uporabljate, vzemite baterije iz merilnega orodja. Baterije in akumulatorske baterije lahko pri daljšem skladiščenju korodirajo in se samostojno izpraznejo.

Delovanje

Zagon

- ▶ **Zavarujte merilno orodje pred vlago in direktnim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.
- ▶ **Preprečite močne sonke v merilno orodje ali padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno orodje morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti pregled natančnosti (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 255).

Vklop/izklop

Za **vklop** merilnega orodja pritisnite za kratek čas na vklopno/izklopno tipko **14** ali na tipko merjenje **10**. Pri vklopu merilnega orodja se laserski žarek še ne vklopi.

Za **izklop** merilnega orodja pritisnite za dalj časa na vklopno/izklopno tipko **14**.

Če pribl. 5 min ne pritisnete nobene tipke na merilnem orodju, se merilno orodje zaradi varovanja baterij avtomatsko izklopi.

Če je bila neka merska vrednost shranjena, ostane samodejnim izklopu naprave v spominu. Po ponovnem vklopu merilnega orodja se na zaslonu pojavi prikaz „M“.

Postopek meritve

Po vklopu se nahaja merilno orodje v funkciji merjenja dolžine. Druge merilne funkcije lahko nastavite s pritiskom ustrezne funkcijske tipke (glejte „Merilne funkcije“, stran 251).

Zadnji rob merilnega orodja je po vklopu izbrana referenčna ravnina za merjenje. S pritiskom tipke referenčne ravnine **1** lahko spremenite referenčno ravnino (glejte „Izbira referenčne ravnine“, stran 250).

Po izbiri merilne funkcije in referenčne ravnine pritisnite tipko za meritev **10** in sledili bodo vsi naslednji koraki.

Merilno orodje z izbrano referenčno ravnino položite na želeno merilno črto (na primer na steno).

Za vklop laserskega žarka pritisnite tipko za meritev **10**.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Z laserskim žarkom vizirajte ciljno ploskev. Za sprožitev meritve ponovno pritisnite tipko za meritev **10**.

Pri vklopljenem trajnem laserskem žarku ter pri funkcijah merjenja minimuma in maksimuma se prične merjenje že po prvem pritisku na tipko za merjenje **10**.

Merska vrednost se pojavi običajno v roku 0,5 s in najkasneje po 4 s. Trajanje merjenja je odvisno od razdalje, svetlobnih razmer in odbojnih lastnosti ciljne površine. Signalni zvok je znak za konec merjenja. Po končanju merjenja se laserski žarek avtomatsko izklopi.

Če po približno 20 s po viziranju ni opravljena nobena meritev, se laserski žarek zaradi ohranitve baterij samodejno izklopi.

Izbira referenčne ravnine (glejte slike B–E)

Za meritev lahko izbirate med štirimi različnimi referenčnimi ravninami:

- zadnjim robom merilnega orodja (na primer pri polaganju na stene),
- zadnjim robom omejitelne zatiča **15** (na primer pri meritvah iz kotov),
- sprednjim robom merilnega orodja (na primer pri merjenju od roba mize),
- navojem **17** (na primer pri merjenju s stativom).

Za izbiro referenčne ravnine pritisnite tipko **1** tako dolgo, dokler se na displeju ne prikaže željena referenčna ravnina. Pri vsakem vklopu merilnega orodja je zadnji rob merilnega orodja prednastavljen kot referenčna ravnina.

Stalni laserski žarek

Po potrebi lahko merilno orodje nastavite na stalni laserski žarek. V ta namen pritisnite tipko za vklop stalnega laserskega žarka **13**. Na zaslonu stalno sveti prikaz „LASER“.

► Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.

Pri tej nastavitvi se ostane laserski žarek vklopljen tudi med meritvami, za meritev pa je treba samo pritisniti tipko za meritev **10**.

Za izklop stalnega laserskega žarka znova pritisnite tipko **13** ali pa izklopite merilno orodje. Pri ponovnem vklopu se merilno orodje nahaja v funkciji normalnega delovanja, laserski žarek se prikaže samo pri pritiskanju tipke za meritev **10**.

Merilne funkcije

Meritev dolžine

Za merjenje dolžine pritisnite tipko **5** tolikokrat, da se na displeju pojavi prikaz za merjenje dolžine —.



Tipko za meritev **10** pritisnite enkrat za viziranje in nato še enkrat za meritev.

Merska vrednost se prikaže spodaj na zaslonu.

Ploskovna meritev

Za merjenje površine pritisnite tipko **5** tolikokrat, da se na displeju pojavi prikaz za merjenje površine □.

Zdaj zaporedoma merite dolžino in širino, katero merite na enak način kot dolžino. Med obema meritvama ostane laserski žarek vklopljen.

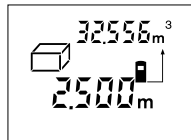


Po zaključeni drugi meritvi merilno orodje samodejno izračuna in prikaže izmero površine. Zadnja posamezna merska vrednost je prikazana na zaslonu spodaj, končni rezultat pa zgoraj.

Prostorska meritev

Za merjenje prostornine pritisnite tipko **5** tako dolgo, dokler se na displeju ne pojavi prikaz za merjenje prostornine

Zaporedoma merite dolžino, širino in višino, na enak način kot pri meritvi dolžine. Med meritvami ostane laserski žarek vklopljen.



Po zaključeni tretji meritvi orodje samodejno izračuna in prikaže prostornino. Zadnja posamezna vrednost je prikazana na zaslonu spodaj, končni rezultat pa zgoraj.

Vrednosti 99999 m³ se ne morejo prikazati, na displeju se prikaže „Error“ in „----“. Razdelite volumen, ki se mora izmeriti, v posamezne delne meritve in ločeno izračunajte vrednosti ter jih nato združite.

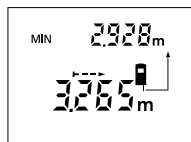
Merjenje minimuma (glejte sliko F)

Z merjenjem minimuma se izračuna najkrajša razdalja od fiksne referenčne točke. Npr. pomaga pri izračunu pravokotnice ali vodoravnice.

Za merjenje minimuma pritisnite tipko **4** tako dolgo, dokler se na displeju ne pojavi prikaz za merjenje minimuma „MIN“.

Za pričetek merjenja za kratek čas pritisnite na tipko za merjenje **10**. Prikaz za trajno merjenje --- se prikaže na displeju.

Premikajte laser tako preko željenega cilja sem in tja (npr. nasproti ležeča stena pri izračunu širine sobe), tako da referenčna točka merjenja (npr. konica nastav. zatiča **15**) ostane vedno na istem mestu.



Med merjenjem se aktualna merska vrednost za dolžino prikaže spodaj na displeju (glejte „Stalna meritev“, stran 252).

Minimalna vrednost se pojavi desno zgoraj na displeju. Prepiše se vedno takrat, ko je aktualna merska vrednost za dolžino manjša kot predhodna minimalna vrednost.

Za končanje merjenja minimuma pritisnite tipko za merjenje **10**. Ponovni pritisk tipke za merjenje sproži ponovni pričetek merjenja.

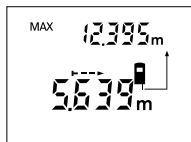
Merjenje maksimuma (glejte sliko G)

Z merjenjem maksimuma se izračuna najdaljša razdalja od fiksne referenčne točke. Npr. pomaga pri izračunu diagonal.

Za merjenje maksimuma pritisnite tipko **4** tolikokrat, da se na displeju pojavi prikaz za merjenje maksimuma „MAX“.

Za pričetek merjenja za kratek čas pritisnite na tipko za merjenje **10**. Prikaz za trajno merjenje $\rightarrow$ se prikaže na displeju.

Premikajte laser tako preko željenega cilja sem in tja (npr. preko kotov prostora pri izračunavanju diagonal), da referenčna točka merjenja (npr. konica nastav. zatiča **15**) ostane vedno na istem mestu.



Med merjenjem se aktualna merska vrednost za dolžino prikaže spodaj na displeju (glejte „Stalna meritev“, stran 252).

Maksimalna vrednost se pojavi desno zgoraj na displeju. Prepiše se vedno takrat, ko je aktualna merska vrednost za dolžino večja kot predhodna maksimalna vrednost.

Za končanje merjenja maksimuma pritisnite tipko za merjenje **10**. Ponovni pritisk tipke za merjenje sproži ponovni pričetek merjenja.

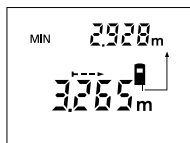
Stalna meritev (glejte sliko H)

Trajno merjenje je del funkcij merjenja minimuma in maksimuma.

Pri stalni meritvi lahko merilno orodje pomaknete relativno k cilju, pri čemer se merilna vrednost aktualizira pribl. vseh 0,5 s. Lahko se npr. oddaljite od stene do željenega razmaka, aktualno razdaljo je vedno moč odčitati.

Za trajno merjenje pritisnite tipko **4** tako dolgo, dokler se na displeju ne pojavi prikaz za merjenje minimuma „MIN“ ali maksimuma „MAX“.

Za pričetek merjenja za kratek čas pritisnite na tipko za merjenje **10**.



Premikajte merilno orodje tako dolgo, dokler se željena razdalja ne prikaže spodaj na displeju.

S pritiskanjem tipke za meritev **10** prekinite stalno meritev. Aktualna merska vrednost se prikaže na zaslonu. Ponovno pritiskanje tipke za meritev **10** znova zažene stalno meritev.

Stalno merjenje se po 5 min avtomatsko izklopi. Prikaz zadnje merske vrednosti ostane spodaj na displeju.

Indirektna meritev dolžine (glejte sliko I)

Z indirektnim merjenjem dolžine izračunate razdalje, ki jih ni moč direktno izmeriti, npr. zaradi ovire, ki je napoti žarku ali ker ni na razpolago ciljne površine za refleksijo. Pravilni rezultati se dosežejo le tedaj, ko laserski žarek in iskana razdalja tvorijo natančni pravi kot (Pitagorov izrek).

V prikazanem primeru je potrebno določiti dolžino **B**. Izmeriti morate **A** in **C**. **A** in **B** morata tvoriti pravi kot.

Za indirektno merjenje dolžine pritisnite tipko **11** tolikokrat, dokler se na displeju ne pojavi prikaz za indirektno merjenje dolžine $\triangle$.

Kot pri merjenju dolžine sedaj izmerite razdaljo **A**. Pri tem pazite na to, da pot **A** in željena razdalja **B** tvorita pravi kot. Nato izmerite razdaljo **C**. Med obema meritvama ostane laserski žarek vklopljen.

Pazite, da bo referenčna točka meritve (na primer zadnji rob merilnega orodja) pri obeh meritvah točno na istem mestu.



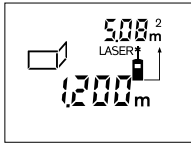
Po zaključeni drugi meritvi se avtomatsko izračuna razdalja **B**. Zadnja posamezna merska vrednost je navedena spodaj na displeju, končni rezultat **B** pa zgoraj.

Merjenje stenske površine (glejte sliko J)

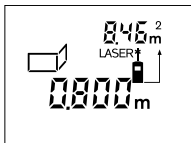
Z merjenjem stenske površine se izračuna vsota večjega števila posameznih površin s skupno višino.

Kot v prikazanem primeru se naj izračuna skupna površina večjega števila sten z enako višino prostora **A**, vendar z različnimi dolžinami **B**. Pri merjenjih površin stene pritisnite tipko **11** tolikokrat, da se na displeju pojavi prikaz za merjenja površine stene

Kot pri merjenju dolžine sedaj izmerite višino prostora **A**. Med merjenjem se aktualna merska vrednost prikaže spodaj na displeju. Laser ostane vklopljen.



Nato izmerite dolžino **B₁** prve stene. Površina se avtomatsko izračuna in prikaže. Zadnja merska vrednost za dolžino je navedena spodaj na displeju, površina pa zgoraj. Laser ostane vklopljen.



Nato izmerite dolžino **B₂** druge stene. Posamezna merska vrednost, ki je prikazana spodaj na displeju, se sešteje k dolžini **B₁** in vsota obeh dolžin se pom-

noži s shranjeno dolžino **A**. Skupna vrednost površine se prikaže zgoraj na displeju.

Lahko izmerite poljubno veliko število dolžin **B_x**, ki se nato samodejno seštejejo in pomnožijo z višino **A**.

Predpogoj za pravilni izračun površine je, da je prva izmerjena dolžina (v tem primeru je to višina prostora **A**) identična za vse delne površine. Za ponovni pričetek merjenja stenske površine pritisnite dvakrat na tipko **11**.

Brisanje merskih vrednosti

S kratkim pritiskom na tipko **14** lahko v vseh funkcijah merjenja izbrišete zadnje izračunane posamezne merske vrednosti. Z večkratnim kratkim pritiskom na tipko izbrišete vse posamezne merske vrednosti v obratnem vrstnem redu.

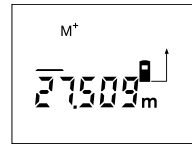
V funkciji merjenja površine stene se s prvim kratkim pritiskom tipke **14** izbriše zadnja posamezna merska vrednost, pri drugem pritisku pa vse dolžine **B_x**.

Funkcije shranjevanja

Pri izklopu merilnega orodja ostane v pomnilniku vrednost, ki ste jo shranili v spomin.

V funkciji merjenja stenske površine lahko shranite skupno vrednost površine, pri merjenju minimuma in maksimuma pa vrednost minimuma oz. maksimuma. Shranitev posameznih vrednosti znotraj teh funkcij ni mogoča.

Shranjevanje/prištevanje merskih vrednosti



Pritisnite tipko za shranjevanje in prištevanje **3** in odvisno od aktualne merilne funkcije shranite v spomin dolžinsko, ploskovno ali prostorninsko vrednost. Ko

je neka vrednost shranjena, se na zaslonu prikaže „M“, znak „+“ za njim pa kratko utripne.

Če je v pomnilniku že shranjena neka vrednost, se nova vrednost prišteje k vsebini pomnilnika, vendar samo takrat, če se merske enote ujemajo.

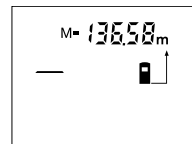
Če se npr. nahaja vrednost površine v pomnilniku in je aktualno izmerjena vrednost prostornina, seštevanje ni mogoče. Na displeju se za kratek čas pojavi prikaz „Error“.

Odštevanje merskih vrednosti

Pritisnite tipko za shranjevanje in odštevanje **12**, in od vrednosti v pomnilniku odštejte aktualno mersko vrednost. Koje neka vrednost odšteta, se na zaslonu prikaže „M“, znak „-“ za njim pa kratko utripne.

Če je v pomnilniku že shranjena neka vrednost, je odštevanje nove merske vrednosti možno le, če se merske enote ujemajo (glejte „Shranjevanje/prištevanje merskih vrednosti“).

Prikaz shranjene vrednosti



Pritisnite tipko za odčitavanje pomnilnika **2** in odčitajte vrednost, ki je shranjena v njem. Na zaslonu se prikaže „M=“. Ko je na zaslonu prikazana

vsebina pomnilnika „M=“, jo lahko s pritiskanjem tipke za shranjevanje in prištevanje **3** podvojite oziroma s pritiskanjem tipke za shranjevanje in odštevanje **12** spravite na ničlo.

Brisanje pomnilnika

Za izbris vsebine pomnilnika pritisnite najprej na tipko za odčitavanje pomnilnika **2** tako, da se na displeju pojavi „M“. Nato pritisnite za kratek čas na tipko **14**; „M“ na displeju izgine.

Navodila za delo

Splošna navodila

Sprejemna leča **22** in izhod laserskega žarka **21** med meritvijo ne smeta biti zakrita.

Merilno orodje se med merjenjem ne sme premikati (z izjemo funkcij merjenja minimuma/maksimuma vklj. s trajnim merjenjem). Zaradi tega po možnosti položite merilno orodje ob ali na merilne točke.

Meritev se opravi na sredini laserkega žarka, tudi pri prečno viziranih ciljnih ploskvah.

Vplivi na merilno območje

Merilno območje je odvisno od svetlobnih razmer in odbojnih lastnosti ciljne površine. Za boljšo vidljivost laserskega žarka pri opravih na prostem in pri močnem vpadu sonca uporabite očala za vidnost laserskega žarka **24** (pribor) in lasersko ciljno tablo **25** (pribor) ali pa osenčite ciljno površino.

Vplivi na rezultat meritve

Zaradi fizikalnih učinkov ne moremo izključiti napak pri merjenju na več vrstah površin. To so naslednje površine:

- prozorne površine (npr. steklo, voda),
- zrcalne površine (npr. polirana kovina, steklo),
- porozne površine (npr. izolirni materiali),
- strukturirane površine (npr. grob omet, naravni kamen).

Na teh površinah po potrebi uporabite lasersko ciljno tablo **25** (pribor).

Poleg tega so napačne meritve možne na ciljnih površinah, na katere ste poševno ciljli.

Prav tako lahko na mersko vrednost vplivajo zračni sloji različnih temperatur ali pa indirektna refleksije.

Meritev z nastavitvenim zatičem (glejte slike C, F in G)

Uporaba nastavitvenega zatiča **15** je primerna na primer za meritve iz kotov (diagonala prostora) ali iz težko dostopnih mest, kakršno je na primer vodilo rolete.

Aretiranje **16** nastavitvenega zatiča potisnite vstran in odprite zatič.

Ustrezno referenčno ravnino za meritev z nastavitvenim zatičem nastavite s pritiskanjem tipke **1**.

Nastavitveni zatič **15** zaprete tako, da ga do konca potisnete v ohišje. Zatič samodejno blokira.

Naravnavanje z libelo

Libela **6** omogoča enostavno vodoravno naravnavanje merilnega orodja. S tem lahko lažje ciljate na ciljne površine, še posebej na daljše razdalje.

Libela **6** v kombinaciji z laserskim žarkom ni primerna za niveliranje.

Viziranje s pomagalom za naravnavanje (glejte sliko K)

S pomagalom za naravnavanje **8** si lahko olajšate viziranje prek večjih razdalj. Pri tem glejte vzdolž pomagala na zgornjem delu merilnega orodja. Laserski žarek teče vzporedno s to linijo.

Delo s stativom (pribor)

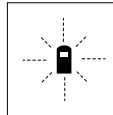
Še posebej pri večjih razdaljah je nujna uporaba stativa. Postavite merilno orodje s 1/4"-navojem **17** na menjalno ploščo stativa **23** ali na običajni komercialni fotostativ. Privijte ga z nastavitvenim vijakom menjalne plošče.

Ustrezno referenčno ravnino za meritev s stativom nastavite s pritiskanjem tipke **1** (referenčna ravnina je navoj).

Napake – Vzroki in pomoč

Vzrok	Pomoč
Opozorilo o temperaturi (c) utripa, merjenje ni možno	
Merilno orodje je izven obratovalne temperature $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, pri trajnih merjenjih (funkciji merjenja minimuma/maksimuma) do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Počakajte, da bo merilno orodje doseglo delovno temperaturo
Prikaže se opozorilo o bateriji (b)	
Baterijska napetost se zmanjšuje (meritve so še možne)	Menjajte baterije oz. akumulatorske baterije
Opozorilo o bateriji (b) utripa, merjenje ni možno	
Premajhna baterijska napetost	Menjajte baterije oz. akumulatorske baterije
Prikazi „Error“ in „----“ na displeju	
Preoster kot med laserskim žarkom in ciljem.	Povečajte kot med laserskim žarkom in ciljem
Premočna refleksija ciljne ploskve (na primer ogledalo) oziroma prešibka refleksija ciljne ploskve (na primer črna snov) ali premočno osvetljena okolica.	Uporabite lasersko ciljno tablo 25 (pribor)
Izhod laserskega žarka 21 oziroma sprejemna leča 22 sta zarosena (na primer zaradi hitre temperaturne spremembe).	Izhod laserskega žarka 21 oziroma sprejemno lečo 22 obrišite z mehko krpo
Izračunana vrednost je večja kot $99999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Izračunavanje razdelite v delne korake
Prikaz „Error“ utripa zgoraj na displeju	
Prištevanje/odštevanje merskih vrednosti z različnimi merskimi enotami.	Prištevajte/odštevajte samo merske vrednosti z enakimi merskimi enotami.

Vzrok	Pomoč
Rezultat meritve ni prepričljiv	
Nejasno reflektiranje ciljne ploskve (na primer vode, stekla).	Pokrijte ciljno ploskev
Zakrit izhod laserskega žarka 21 oziroma zakrita sprejemna leča 22 .	Izhod laserskega žarka 21 oziroma sprejemna leča 22 naj bosta vedno nezakrita
Nastavljena je napačna referenčna ravnina	Izberite pravilno referenčno ravnino za meritve
Ovira na poti laserskega žarka	Laserska točka mora ležati v celoti na ciljni površini.



Merilno orodje pri vsaki meritvi samo nadzira pravilno delovanje. Če ugotovi, da je prišlo do okvare, je na zaslonu vidno samo še utripanje simbola. V takem primeru,

oziroma če zgoraj navedeni ukrepi pri odstranitvi napake ne pomagajo, prek Vašega trgovca dostavite merilno orodje v servisno delavnico Bosch.

Preverjanje točnosti merilnega orodja

Natančnost merilnega orodja lahko preverite, kot sledi:

- Izberite merilno območje dolžine pribl. 3 do 10 m, ki se ne spreminja in katerega dolžino zanesljivo poznate (npr. širina prostora, odprtina vrat). Merilno območje se mora nahajati v notranjem prostoru, ciljna površina merjenja mora biti gladka in se mora dobro odbijati.
- Območje izmerite 10-krat zaporedoma.

Odkloni posameznih meritev od srednje vrednosti smejo znašati maksimalno $\pm 2,0\text{ mm}$. Zabeležite si merjenja, da boste lahko kasneje primerjali natančnost.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno orodje lahko hranite in transportirate samo v priloženi zaščitni torbi.

Merilno orodje naj bo vedno čisto.

Merilnega orodja nikoli ne potaplajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

Še posebno sprejemno lečo **22** morate negovati z enako skrbnostjo, kot negujete očala ali lečo fotoaparata.

Če merilna naprava kljub skrbnim postopkom proizvodnje in preizkusov ne deluje, morate poskrbeti za to, da se popravilo izvede s strani pooblaščenega servisa za električna orodja Bosch. Merilnega orodja sami ne smete odpirati.

V primeru kakršnihkoli vprašanj in pri naročanju nadomestnih delov obvezno navedite 10-mestno številko artikla, ki se nahaja na tipski ploščici merilnega orodja.

Merilno orodje pošljite na popravilo v zaščitni torbi **27**.

Servis in svetovanje

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Prikaze razstavljenega stanja in informacije glede nadomestnih delov se nahajajo tudi na internetnem naslovu:

www.bosch-pt.com

Skupina svetovalcev podjetja Bosch vam bo z veseljem na voljo pri vprašanjih glede nakupa, uporabe in nastavitve izdelka in pribora.

Slovensko

Top Service d.o.o.

Celovška 172

1000 Ljubljana

Tel.: +386 (01) 5194 225

Tel.: +386 (01) 5194 205

Fax: +386 (01) 5193 407

Odlaganje

Merilna orodja, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno ponovno predelavo.

Samo za države EU:



Merilnega orodja ne odlagajte med hišne odpadke!

V skladu z evropsko smernico 2002/96/ES o odsluženi električni in elektronskih aparatih in njenim tolmačenjem v nacionalnem

pravu je treba neuporabna merilna orodja ločeno zbirati in jih nato oddati v okolju prijazno ponovno predelavo.

Akumulatorji/baterije:

Akumulatorjev/baterij ne odlagajte med hišne odpadke ali v vodo in jih ne sežigajte.

Akumulatorje/baterije je treba zbirati, reciklirati ali jih odlagati na okolju prijazen način.

Samo za države EU:

V skladu s smernico 2006/66/ES je treba defektne ali izrabljene akumulatore/baterije reciklirati.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

Upute za sigurnost



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 SPREMITI 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 njemačkom jeziku (na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama, označen brojem 9).



- ▶ **Prije prve uporabe mjernog alata na naljepnicu na njemačkom jeziku nalijepite isporučenu naljepnicu na vašem 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.
- ▶ **Držite granični zatik 15 dalje od električnih vodova i dijelova pod naponom.** Postoji opasnost od strujnog udara.

Opis djelovanja

Molimo otvorite preklopnu stranicu s prikazom mjernog alata i držite ovu stranicu otvorenom dok čitate upute za uporabu.

Uporaba za određenu namjenu

Mjerni alat je predviđen za mjerenje udaljenosti, dužina, visina, razmaka i za izračunavanje površina i volumena. Mjerni alat je prikladan za mjerenje u zatvorenim prostorima i na otvorenom.

Tehnički podaci

Digitalni laserski daljinomjer	DLE 70 Professional
Kataloški br.	3 601 K16 60.
Mjerno područje	0,05–70 m ^{A)}
Točnost mjerenja (tipična)	±1,5 mm ^{B)}
Najmanja pokazana jedinica	1 mm
Radna temperatura	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Temperatura uskladištenja	–20 °C...+70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
Promjer laserske zrake (kod 25 °C) cca.	
– na 10 m udaljenosti	6 mm
– na 70 m udaljenosti	42 mm
Baterije	4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Aku-baterija	4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Vijek trajanja baterije cca.	
– Pojedinačna mjerenja	30000 ^{D)}
– Stalna mjerenja (mjerenje minimuma/maksimuma)	5 h ^{D)}
Automatika isključivanja nakon cca.	
– Laserski	20 s
– mjerni alat (bez mjerenja)	5 min
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	0,18 kg
Dimenzije	59 x 100 x 32 mm
Vrsta zaštite (izvan pretinca za baterije)	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

A) Doseg će biti veći što se bolje lasersko svjetlo odbija od površine cilja (raspršivanjem, ne zrcalno) i što je svjetlija laserska točka u odnosu na svjetlo okoline (unutarnji prostori, polumrak). Kod nepovoljnih uvjeta (npr. mjerenje na otvorenom prostoru s jakim sunčevim zračenjem) može se ukazati potrebnim korištenje ciljne ploče.

B) Kod nepovoljnih uvjeta, kao npr. jako sunčevo zračenje ili slabo reflektirajuće površine, maksimalno odstupanje iznosi ±10 mm na 70 m. Kod povoljnih uvjeta treba računati sa utjecajem od ±0,05 mm/m.

C) Kod stalnih mjerenja (funkcije mjerenja minimuma/maksimuma) max. radna temperatura iznosi +40 °C.

D) Sa 1,2 V aku-baterijom moguć je manji broj mjerenja nego sa 1,5 V baterijama.

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 **20** na tipskoj pločici.

Prikazani dijelovi uređaja

Numeriranje prikazanih komponenti odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

- 1 Tipka za biranje referentne ravnine
- 2 Tipka za pozivanje memorije „M=“
- 3 Tipka memorije za zbrajanje „M+“
- 4 Tipka za mjerenje minimuma i maksimuma (uključujući stalno mjerenje)
- 5 Tipka za mjerenje dužina, površina i volumena
- 6 Libela
- 7 Displej
- 8 Pomoć u izravnavanju
- 9 Znak upozorenja za laser
- 10 Tipka za mjerenje
- 11 Tipka za neizravno mjerenje dužina i površina zida
- 12 Tipka memorije za oduzimanje „M-“
- 13 Tipka stalne laserske zrake
- 14 Tipka za uključivanje/isključivanje i tipka za brisanje memorije
- 15 Granični zatik
- 16 Aretiranje graničnog zatika
- 17 1/4" navoj
- 18 Aretiranje poklopca pretinca za baterije
- 19 Poklopac pretinca za baterije
- 20 Serijski broj
- 21 Izlaz laserskog zračenja
- 22 Prijemna leća
- 23 Stativ*
- 24 Naočale za gledanje lasera*
- 25 Ciljna ploča lasera*
- 26 Omča za nošenje
- 27 Zaštitna torbica

* Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke.

Pokazni elementi

- a** Memoriranje izmjerenih vrijednost
- b** Upozorenje za bateriju
- c** Upozorenje za temperaturu
- d** Izmjerena vrijednost/rezultat
- e** Mjerna jedinica
- f** Referentna ravnina mjerenja
- g** Uključen laser
- h** Pojedinačna izmjerena vrijednost (kod mjerenja dužina: rezultat)
- i** Funkcije mjerenja
 - Mjerenje dužina
 -  Mjerenje površina
 -  Mjerenje volumena
 -  Neizravno mjerenje dužina
 -  Mjerenje površine zida
 -  Stalno mjerenje
 - MIN** Mjerenje minimuma
 - MAX** Mjerenje maksimuma

Montaža

Stavljanje/zamjena baterije

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija ili aku-baterije.

Sa 1,2 V aku-baterijom moguće je manji broj mjerenja nego sa 1,5 V baterijama.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije **19** pritisnite aretiranje **18** u smjeru strelice i skinite poklopac pretinca za baterije. Umetnite baterije, odnosno aku-bateriju. Kod toga pazite na ispravan polaritet prema shemi na unutarnjoj strani pretinca za baterije.

Ako se na displeju prvi puta pojavi simbol baterije , tada se još može provesti najmanje 100 mjerenja. Ako bi simbol baterije treperio, morate zamijeniti baterije odnosno aku-bateriju, a mjerenja više nisu moguća.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije, odnosno aku-bateriju. Koristite samo baterije ili aku-bateriju istog proizvođača i istog kapaciteta.

► **Baterije, odnosno aku-bateriju izvadite iz mjernog alata ako se dulje vrijeme neće koristiti.** Baterije i aku-baterija kod duljeg usklađivanja mogu korodirati i sami se isprazniti.

Rad

Puštanje u rad

- ▶ **Zaštitite mjerni alat od vlage i izravnog djelovanja sunčevih zraka.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti „Provjera točnosti mjernog alata“, stranica 265).

Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite na kratko tipku za uključivanje/isključivanje **14** ili na tipku za mjerenje **10**. Kod uključivanja mjernog alata laserska zraka se još ne uključuje.

Za **isključivanje** mjernog alata, dulje vrijeme pritisnite na tipku za uključivanje/isključivanje **14**.

Ako se cca. 5 min. na mjernom alatu ne bi pritisnula niti jedna tipka, tada će se mjerni alat automatski isključiti za čuvanje baterija.

Ako se neka izmjerena vrijednost memorira, ona ostaje sačuvana kod automatskog isključivanja. Nakon ponovnog uključivanja mjernog alata, na displeju će se pokazati „M“.

Postupak mjerenja

Nakon uključivanja mjerni alat se nalazi u funkciji uzdužnog mjerenja. Ostale funkcije mjerenja možete podesiti pritiskom na pripadajuću funkcijsku tipku (vidjeti „Funkcije mjerenja“, stranica 261).

Kao referentna razina za mjerenje nakon uključivanja, odabran je stražnji rub mjernog alata. Pritiskom na tipku referentne razine **1**, možete promijeniti referentnu razinu (vidjeti „Biranje referentne razine“, stranica 260).

Nakon izbora funkcije mjerenja i referentne ravnine, provode se svi daljnji koraci pritiskom na tipku za mjerenje **10**.

Položite mjerni alat sa odabranom referentnom razinom na željenu mjernu liniju (npr. zid).

Za uključivanje laserskih zraka pritisnite tipku za mjerenje **10**.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

Vizirajte sa laserskom zrakom ciljnu površinu. Za aktiviranje mjerenja ponovno pritisnite tipku mjerenja **10**.

Kod uključene stalne laserske zrake, kao i u funkcijama mjerenja minimuma i maksimuma, mjerenje počinje već nakon prvog pritiska na tipku za mjerenje **10**.

Izmjerena vrijednost se pojavljuje obično u toku 0,5 s i kasnije nakon 4 s. Trajanje mjerenja ovisi od udaljenosti, uvjeta svjetla i svojstava refleksije ciljne površine. Završetak mjerenja se pokazuje signalnim tonom. Nakon završenog mjerenja laserska zraka će se automatski isključiti.

Ako se 20 s nakon postavljanja cilja ne provodi nikakvo mjerenje, laserska zraka će se automatski isključiti za očuvanje baterija.

Biranje referentne razine (vidjeti slike B–E)

Za mjerenje možete birati među četiri različite referentne razine:

- stražnji rub mjernog alata (npr. kod polaganja na zidove),
- stražnji rub graničnog zatika **15** (npr. za mjerenja iz uglova),
- prednji rub mjernog alata (npr. kod mjerenja počevši od ruba stola),
- navoj **17** (npr. za mjerenje sa stativom).

Za biranje referentne ravnine, tipku **1** pritišćite toliko često dok se na displeju ne pokaže tražena referentna razina. Nakon svakog uključivanja mjernog alata, stražnji rub mjernog alata je prethodno podešen kao referentna razina.

Stalna laserska zraka

Mjerni alat možete prema potrebi prebaciti na stalnu lasersku zraku. U tu svrhu pritisnite tipku stalne laserske zrake **13**. Na displeju će stalno svijetliti pokazivač „LASER“.

- **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

Laserska zraka ostaje uključena u ovom namještanju i između mjerenja, a za mjerenje je potreban samo jedan pritisak na tipku mjerenja **10**.

Za isključivanje stalne laserske zrake ponovno pritisnite tipku **13** ili isključite mjerni alat. Kod ponovnog uključivanja mjerni alat se nalazi u normalnom radu, a laserska zraka se pojavljuje samo kod pritiska na tipku mjerenja **10**.

Funkcije mjerenja

Mjerenje dužina

Za mjerenja dužina tipku **5** pritišćite toliko često dok se na displeju ne pojavi pokazivanje za mjerenje dužina —.



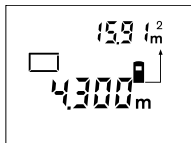
Jedan puta pritisnite tipku mjerenja **10** za postavljanje cilja i ponovno za mjerenje.

Izmjerena vrijednost će se pokazati dolje na displeju.

Mjerenje površina

Za mjerenje površina, tipku **5** pritišćite toliko često dok se na displeju ne pojavi pokazivanje za mjerenje površina □.

Nakon toga mjerite dužinu i širinu jednu iza druge, kao kod mjerenja dužina. Između oba mjerenja laserska zraka ostaje uključena.

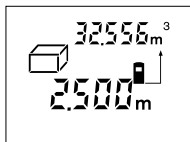


Nakon završenog drugog mjerenja, automatski će se izračunati i pokazati površina. Zadnja pojedinačna izmjerena vrijednost nalazi se dolje na displeju, a krajnji rezultat gore.

Mjerenje volumena

Za mjerenje volumena pritišćite tipku **5** toliko često dok se na displeju ne pojavi pokazivanje za mjerenje volumena ▢.

Nakon toga mjerite dužinu, širinu i visinu jednu iza druge, kao kod mjerenja dužina. Između tri mjerenja laserska zraka ostaje uključena.



Nakon isključivanja trećeg mjerenja, automatski će se izračunati i pokazati volumen. Zadnja pojedinačna izmjerena vrijednost nalazi se dolje na displeju, a krajnji rezultat gore.

Vrijednosti veće od 99999 m³ ne mogu se pokazati, na displeju će se pojaviti „Error“ i „----“. Podijelite mjereni volumen u pojedinačna mjerenja čije ste vrijednosti zasebno izračunali i zatim ih saželi.

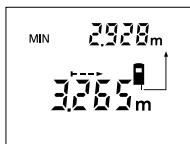
Mjerenje minimuma (vidjeti sliku F)

Mjerenje minimuma služi za određivanje najkraće udaljenosti od jedne čvrste referentne točke. Ono pomaže npr. kod određivanja okomica ili vodoravnih linija.

Za mjerenje minimuma tipku **4** pritišćite toliko često dok se na displeju ne pojavi „MIN“.

Za početak mjerenja pritisnite tipku za mjerenje **10**. Na displeju će se pojaviti pokazivač za stalno mjerenje ---.

Laser pomičite amo-tamo preko traženog cilja (npr. nasuprotni zid kod određivanja širine prostorije), toliko da referentna točka mjerenja (npr. vrh graničnog zatika **15**) uvijek ostaje na istom mjestu.



Tijekom mjerenja dolje na displeju će se pokazati trenutna izmjerena vrijednost dužine (vidjeti „Stalno mjerenje“, stranica 262). Minimalna

vrijednost se pojavljuje desno gore na displeju. Ona će se uvijek prepisati kada je trenutna izmjerena vrijednost dužine manja od dosadašnje minimalne vrijednosti.

Za završavanje mjerenja minimuma pritisnite tipku za mjerenje **10**. Ponovnim pritiskom na tipku za mjerenje, mjerenje započinje iz početka.

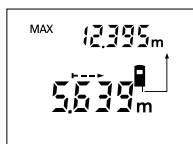
Mjerenje maksimuma (vidjeti sliku G)

Mjerenje maksimuma služi za određivanje najveće udaljenosti od jedne fiksne referentne točke. Ono pomaže npr. kod određivanja dijagonala.

Za mjerenje maksimuma tipku **4** pritisćite toliko često dok se na displeju ne pojavi „MAX“.

Za početak mjerenja pritisnite tipku za mjerenje **10**. Na displeju će se pojaviti pokazivač za stalno mjerenje $\rightarrow$.

Pomičite laser preko traženog cilja amo-tamo (npr. ugao prostorije kod određivanja dijagonala), tako da referentna točka mjerenja (npr. vrh graničnog zatika **15**) uvijek ostaje na istom mjestu.



Tijekom mjerenja dolje na displeju će se pokazati trenutna izmjerena vrijednost dužine (vidjeti „Stalno mjerenje“, stranica 262). Maksimalna vrijednost se pojavljuje desno gore na displeju. Ona će se uvijek prepisati kada je trenutna izmjerena vrijednost dužine veća od dosadašnje maksimalne vrijednosti.

Za završavanje mjerenja maksimuma pritisnite tipku za mjerenje **10**. Ponovnim pritiskom na tipku za mjerenje, mjerenje započinje iz početka.

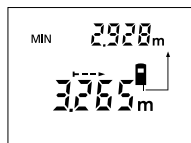
Stalno mjerenje (vidjeti sliku H)

Stalno mjerenje je dio funkcija mjerenja minimuma i maksimuma.

Kod stalnog mjerenja mjerni alat se može relativno pomicati prema cilju, kod čega se izmjerena vrijednost aktualizira nakon cca. svakih 0,5 s. Možete se npr. udaljiti od zida do željene udaljenosti, a trenutna udaljenost se može uvijek očitati.

Za stalno mjerenje pritisnite tipku **4**, tako da se na displeju pojavi „MIN“ ili „MAX“.

Za početak mjerenja pritisnite tipku za mjerenje **10**.



Pomičite mjerni alat toliko dugo dok se dolje na displeju ne pokaže tražena udaljenost.

Pritiskom na tipku za mjerenje **10** prekida se stalno mjerenje. Trenutačna izmjerena vrijednost će se pokazati na displeju. Ponovnim pritiskom na tipku za mjerenje **10** ponovno započinje stalno mjerenje.

Stalno mjerenje se automatski isključuje nakon 5 minuta. Zadnje mjerenje ostaje pokazano dolje na displeju.

Neizravno mjerenje dužina (vidjeti sliku I)

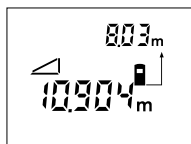
Neizravno mjerenje dužina služi za određivanje udaljenosti koje se ne mjere izravno, jer bi zapreka poremetila putanju laserske zrake ili ne bi bila na raspolaganju niti jedna ciljna površina kao reflektor. Točni rezultati se postižu samo kada laserska zraka i tražena udaljenost tvore točan pravi kut (prema Pitagorinom poučku).

Na prikazanom primjeru treba se odrediti dužina **B**. U tu se svrhu mora izmjeriti **A** i **C**. **A** i **B** moraju tvoriti pravi kut.

Za neizravna mjerenja dužina pritisćite tipku **11** toliko često dok se na displeju ne pojavi pokazivanje za neizravno mjerenje dužina $\triangle$.

Kao kod mjerenja dužina izmjerite udaljenost **A**. Kod toga pazite da dionica **A** i tražena udaljenost **B** tvore pravi kut. Nakon toga izmjerite udaljenost **C**. Između oba mjerenja laserska zraka ostaje uključena.

Kod toga pazite da referentna točka mjerenja (npr. stražnji rub mjernog alata) kod oba mjerenja bude točno na istom mjestu.



Nakon završenog drugog mjerenja automatski će se izračunati udaljenost **B**. Zadnja pojedinačna izmjerena vrijednost nalazi se dolje na displeju, a krajnji rezultat **B** gore.

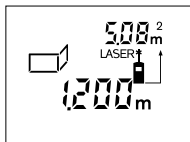
Mjerenje površine zida (vidjeti sliku J)

Mjerenje površine zida služi tome da se zbroj više pojedinačnih površina određuje sa zajedničkom visinom.

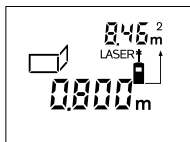
U prikazanom primjeru treba se odrediti ukupna površina više zidova, koja ima istu visinu prostorije **A**, ali različite dužine **B**.

Za mjerenja površine zida tipku **11** pritisćite toliko često dok se na displeju ne pojavi pokazivanje za mjerenja površine zida .

Kao kod mjerenja dužina izmjerite visinu prostorije **A**. Izmjerena vrijednost će se pokazati kako gore, tako i dolje na displeju. Laser ostaje uključen.



Nakon toga izmjerite dužinu **B₁** prvog zida. Površina će se automatski izračunati i pokazati. Zadnja izmjerena vrijednost dužine nalazi se dolje na displeju, a površina gore. Laser ostaje uključen.



Nakon toga izmjerite dužinu **B₂** drugog zida. Dolje na displeju pokazana pojedinačna izmjerena vrijednost pribrojiti će se dužini **B₁** i zbroj obje dužine će se

pomnožiti sa memoriranom dužinom **A**. Ukupna vrijednost površine pokazat će se gore na displeju.

Možete mjeriti proizvoljni broj ostalih dužina **B_x**, koje se automatski zbrajaju i množe sa visinom **A**.

Preduvjet za točno izračunavanje površine je da je prva izmjerena dužina (u ovom primjeru visina prostorije **A**) identična za sve parcijalne površine.

Za novo mjerenja površine zida, pritisnite dva puta tipku **11**.

Brisanje izmjerenih vrijednosti

Kratkim pritiskom na tipku **14**, u svim funkcijama mjerenja može se izbrisati zadnje određena pojedinačna vrijednost. Višekratnim kratkim pritiscima na tipku, pojedinačne izmjerene vrijednosti će se izbrisati obrnutim redoslijedom.

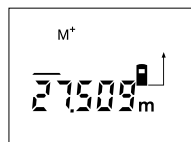
U funkciji mjerenja površine zida, kod prvog kratkog pritiska na tipku **14**, izbrisat će se zadnja pojedinačna izmjerena vrijednost, a kod drugog pritiska, sve dužine **B_x**.

Funkcije memorije

Kod isključivanja mjernog alata ostaje sačuvana vrijednost koja se nalazi u memoriji.

U funkciji mjerenja površine zida, ukupna vrijednost površine se može memorirati, kod mjerenja minimuma i maksimuma, minimalna odnosno maksimalna vrijednost. Unutar ovih funkcija nije moguće memoriranje vrijednosti pojedinačnog mjerenja.

Memoriranje/zbrajanje izmjerenih vrijednosti



Pritisnite tipku zbrajanja memorije **3**, kako bi se pohranila trenutačna izmjerena vrijednost – ovisno od trenutačne funkcije mjerenja, tj. vrijednost

dužine, površine ili volumena. Čim se neka vrijednost memorira, na displeju se pojavljuje „M“, a iza njega na kratko treperi „+“.

Ako već postoji neka vrijednost u memoriji, tada će se nova vrijednost pribrojiti sadržaju memorije, samo ako su mjerne jedinice usklađene.

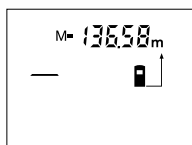
Ako se npr. u memoriji nalazi vrijednost površine, a trenutačna izmjerena vrijednost je vrijednost volumena, tada se zbrajanje ne može provesti. Na displeju će kratko zatreperiti „Error“.

Oduzimanje izmjerenih vrijednosti

Pritisnite tipku memorije za oduzimanje **12**, za oduzimanje trenutačne izmjerene vrijednosti od memorirane vrijednosti. Čim se neka vrijednost oduzme, na displeju se pojavljuje „M“, a iza njega na kratko treperi „-“.

Ako je već neka vrijednost memorirana, tada se nova izmjerena vrijednost može oduzeti samo ako su mjerne jedinice usklađene (vidjeti „Memoriranje/zbrajanje izmjerenih vrijednosti“).

Pokazivanje memorirane vrijednosti



Pritisnite tipku za pozivanje memorije **2**, za pokazivanje vrijednosti koja se nalazi u memoriji. Na displeju se pojavljuje „M=“. Ako se na displeju

pokaže sadržaj memorije „M=“, tada ga pritiskom na tipku memorije za zbrajanje **3** možete podvostručiti, odnosno pritiskom na tipku memorije za oduzimanje **12** svesti na nulu.

Brisanje memorije

Za brisanje sadržaja memorije pritisnite najprije tipku **2** za pozivanje memorije, tako da se na displeju pojavi „M=“. Nakon toga kratko pritisnite tipku **14**; na displeju se više neće pokazati „M“.

Upute za rad

Opće napomene

Prijemna leća **22** i izlaz laserskog zračenja **21** ne smiju biti pokriveni tijekom mjerenja.

Mjerni alat se tijekom određenog vremena ne smije pomicati (sa izuzetkom funkcija mjerenja minimuma/maksimuma, uključujući stalno mjerenje). Zbog toga po mogućnosti položite mjerni alat na mjernu točku.

Mjerenje se provodi na središnjoj točki laserske zrake i kod koso postavljenih ciljnih površina.

Utjecaji na mjerno područje

Mjerno područje ovisi od uvjeta osvjetljenja i od svojstava refleksije ciljne površine. Za bolju vidljivost laserske zrake kod rada na otvorenom i kod jačeg sunčevog zračenja, treba nositi naočale za gledanje lasera **24** (pribor) i ciljnu ploču lasera **25** (pribor), ili zasjenite ciljnu ploču.

Utjecaji na rezultat mjerenja

Zbog fizikalnih efekata ne može se isključiti da kod mjerenja na različitim površinama dođe do pogrešnih mjerenja. Tu se ubrajaju:

- prozirne površine (npr. staklo, voda),
- zrcalne površine (npr. polirani metal, staklo),
- porozne površine (npr. izolacijski materijali),
- strukturirane površine (npr. hrapava žbuka, prirodni kamen).

Na ovim površinama u danom slučaju koristite ciljnu ploču lasera **25** (pribor).

Pogrešna mjerenja su osim toga moguća na koso ciljanim ciljnim površinama.

Na izmjerenu vrijednost mogu isto tako utjecati zračni slojevi različitih temperatura ili neizravno primane refleksije.

Mjerenje sa graničnim zatikom (vidjeti slike C, F i G)

Primjena graničnog zatika **15** je npr. prikladna za mjerenje iz uglova (prostorna dijagonala) ili teško dostupnih mjesta kao što su nosači roleta.

Za rasklapanje zatika pomaknite aretiranje **16** graničnog zatika na stranu.

Namjestite referentnu ravninu za mjerenja sa graničnim zatikom pritiskom na tipku **1**.

Za sklapanje graničnog zatika **15** pritisnite ga do graničnika u kućište. Zatik će se automatski zaboraviti.

Usmjeravanje sa libelom

Libela **6** omogućava jednostavno vodoravno izravnavanje mjernog alata. Na taj se način ciljne površine mogu lakše naciljati, posebno na velikim udaljenostima.

Libela **6** u kombinaciji sa laserskom zrakom nije prikladna za niveliranje.

Postavljanje cilja sa pomoćnim sredstvom za izravnavanje (vidjeti sliku K)

Uz pomoć sredstva za izravnavanje **8** može se olakšati postavljanje cilja na većim udaljenostima. Kod toga gledajte uzduž linije izravnavanja na gornju stranu mjernog alata. Laserska zraka teče paralelno sa ovom linijom vidljivosti.

Radovi sa stativom (pribor)

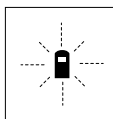
Primjena stativa je osobito potrebna kod velikih udaljenosti. Mjerni alat sa 1/4" navojem **17** stavite na brzoizmjenjivu ploču stativa **23** ili na običan fotostativ. Stegnite ga sa steznim vijkom brzoizmjenjive ploče.

Postavite referentnu razinu za mjerenja sa stativom, odgovarajućim pritiskom na tipku **1** (navoj referentne razine).

Greške – uzroci i otklanjanje

Uzrok	Otklanjanje
Upozorenje za temperaturu (c) treperi, mjerenje nije moguće	
Mjerni alat se nalazi izvan područja radne temperature od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, kod stalnih mjerenja (funkcije mjerenja minimuma/maksimuma) do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Pričekati dok mjerni alat postigne radnu temperaturu
Upozorenje za bateriju (b) se pojavljuje	
Snižen radni napon baterija (mjerenje je još moguće)	Zamijeniti baterije, odnosno aku-baterije
Upozorenje za bateriju (b) treperi, mjerenje nije moguće	
Suviše nizak radni napon	Zamijeniti baterije, odnosno aku-baterije
Pokazivanja „Error“ i „---“ na displeju	
Kut između laserske zrake i cilja je suviše oštar.	Povećati kut između laserske zrake i cilja
Ciljna površina reflektira suviše jako (npr. zrcalo), odnosno suviše slabo (npr. crna tvar), ili je okolno svjetlo suviše jako.	Koristiti lasersku ciljnu ploču 25 (pribor)
Izlaz laserskog zračenja 21 , odnosno prijemna leća 22 su zamagljeni (npr. zbog brzih temperaturnih promjena).	Mekom krpom na suho istrljati izlaz laserskog zračenja 21 , odnosno prijemnu leću 22
Izračunata vrijednost je veća od $99999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Proračun podijeliti u međukorake
Pokazivanje „Error“ treperi gore na displeju	
Zbrajanje/oduzimanje izmjerenih vrijednosti sa različitim mjernim jedinicama	Zbrajati/oduzimati samo izmjerene vrijednosti istih mjernih jedinica

Uzrok	Otklanjanje
Rezultat mjerenja je neprihvatljiv	
Ciljna površina ne reflektira jednoznačno (npr. voda, staklo).	Pokriti ciljnu površinu
Pokriven je izlaz laserskog zračenja 21 , odnosno prijemna leća 22 .	Osloboditi izlaz laserskog zračenja 21 , odnosno prijemnu leću 22
Namještena pogrešna referentna razina	Odabrati odgovarajuću referentnu razinu za mjerenje
Zapreka na toku laserske zrake	Točka lasera mora ležati kompletno na ciljnoj površini.



Mjerni alat nadzire ispravnu funkciju kod svakog mjerenja. Ako bi se ustanovila greška, tada na displeju treperi još samo simbol pored. U ovom slučaju ili ako se

gore spomenutim mjerama pomoći ne može otkloniti neka greška, pošaljite mjerni alat preko vašeg trgovca u Bosch servis.

Provjera točnosti mjernog alata

Točnost mjernog alata možete provjeriti kako slijedi:

- Odaberite mjernu dionicu nepromijenjenu po trajanju, dužine 3 do 10 m, čija vam je dužina točno poznata (npr. širina prostorije, otvor vrata). Mjerna dionica mora se nalaziti u unutarnjem prostoru, a ciljna površina mjerenja mora biti glatka i dobro reflektirajuća.
- Ovu dionicu mjerite 10 puta uzastopno.

Odstupanje pojedinih mjerenja od srednje vrijednosti smije iznositi maksimalno $\pm 2,0\text{ mm}$. Unesite u zapisnik rezultate mjerenja, kako bi kasnije mogli usporediti točnost.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u za to isporučenoj zaštitnoj torbici.

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Ne uranjajte mjerni alat u vodu ili u druge tekućine.

Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

Njegujte osobito prijemnu leću **22** sa posebnom pažnjom, sa kojom morate postupati kao kod brisanja leća naočala ili objektiva fotoaparata.

Ako bi mjerni alat unatoč brižljivih postupaka izrade i ispitivanja ipak prestao raditi, popravak treba prepustiti ovlaštenom servisu za Bosch električne alate. Ne otvarajte sami mjerni alat.

Kod svih povratnih upita i naručivanja rezervnih dijelova, molimo neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice mjernog alata.

U slučaju popravka pošaljite mjerni alat u zaštitnoj torbici **27**.

Servis za kupce i savjetovanje kupaca

Naš servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

www.bosch-pt.com

Tim Bosch savjetnika za kupce rado će odgovoriti na vaša pitanja o kupnji, primjeni i podešavanju proizvoda i pribora.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 (01) 295 80 51
Fax: +386 (01) 5193 407

Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Samo za zemlje EU:



Ne bacajte mjerne alate u kućni otpad!

Prema Europskoj smjernici 2002/96/EG za električne i elektroničke stare uređaje, električni alati koji više nisu uporabivi

moraju se odvojeno sakupiti i dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Aku-baterije/baterije:

Ne bacajte aku-baterije/baterije u kućni otpad, u vatru ili u vodu. Aku-baterije/baterije trebaju se sakupiti, reciklirati ili zbrinuti na ekološki prihvatljiv način.

Samo za zemlje EU:

Prema smjernicama 2006/66/EG, neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se reciklirati.

Zadržavamo pravo na promjene.

Ohutusnõuded



Mõõteseadmega ohutu ja turvalise töö tagamiseks lugege läbi kõik juhised ning järgige neid. Ärge katke mõõteseadmel olevaid hoiatussilti 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 saksakeelse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud numbriga 9):



- ▶ Enne seadme kasutuselevõttu katke saksakeelne hoiatussilt kaasasoleva eestikeelse kleebisega.
- ▶ Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ise laserkiire suunas. Mõõteseadet tekitab standardi IEC 60825-1 kohasele laseri klassile 2 vastavat laserkiirgust. Sellega võite pimestada teisi inimesi.
- ▶ Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena. Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.

- ▶ Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides. Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi. Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta. Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- ▶ Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu. Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolmu või aur süttida.
- ▶ Hoidke piirdetihvti 15 eemal pingestatud elektrijuhtmetest ja elektridetailidest. Esineb elektrilöögi oht.

Tööpõhimõtte kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris seadme joonistega ja jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutus

Mõõteseadet on ette nähtud kauguste, pikkuste, kõrguste ja vahemaade mõõtmiseks ning pindalade ja ruumalade arvutamiseks. Mõõteseadet võib kasutada mõõtmisteks sise- ja välitingimustes.

Tehnilised andmed

Digitaalne laserkaugusmõõtaja		DLE 70 Professional
ootenumber		3 601 K16 60.
Mõõteulatus		0,05–70 m ^{A)}
Mõõtetäpsus (üldjuhul)		±1,5 mm ^{B)}
Väikseim kuvatav ühik		1 mm
Töötemperatuur		–10 °C...+50 °C ^{C)}
Hoiutemperatuur		–20 °C...+70 °C
Suhteline õhuniiskusk max.		90 %
Laseri klass		2
Laseri tüüp		635 nm, <1 mW
Laserkiire läbimõõt (temperatuuril 25 °C) ca		
– 10 m vahemaa korral		6 mm
– 70 m vahemaa korral		42 mm
Patareid		4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Akud		4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Patareide kasutusaeg ca		
– üksikmõõtmised		30000 ^{D)}
– pidevmõõtmised (miinimum-/maksimummõõtmise)		5 h ^{D)}
Automaatne väljalülitus pärast ca		
– Laser		20 s
– Mõõtesead (kui mõõtmist ei teostata)		5 min
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi		0,18 kg
Mõõtmed		59 x 100 x 32 mm
Kaitse (välja arvatud patareikorpus)		IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

A) Mõõteulatus muutub seda suuremaks, mida paremini laserkiir sihtobjekti pinnalt tagasi peegeldub ja mida heledam on laserpunkt ümbritseva keskkonna valguse suhtes (siseruumid, hämarus). Ebasoodsates tingimustes (nt mõõtmise teostamisel välistingimustes tugeva päikeseikiirguse korral) võib osutada vajalikuks sihttahvli kasutamine.

B) Ebasoodsates tingimustes, nt tugeva päikesepeaite või halvasti peegelduva pinna puhul on maksimaalne kõrvalekalle ±10 mm 70 m kohta. Soodsates tingimustes tuleb arvestada hälbea ±0,05 mm/m.

C) Pidevmõõtmiste puhul (miinimum-/maksimummõõtmise funktsioonid) on max töötemperatuur +40 °C.

D) 1,2-V-akudega on mõõtmiskordade arv väiksem kui 1,5-V-patareidega.

Pöörake tähelepanu oma mõõteseadme tootenumbrile, mõõteseadmete kaubanduslik tähistus võib olla erinev.

Oma mõõteseadet saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **20** järgi.

Seadme osad

Seadme osade numeratsiooni aluseks on jooniste leheküljel toodud numbrid.

- 1 Lähtetasandi valiku nupp
- 2 Mälu kuvamise nupp „M=”
- 3 Mälusse lisamise nupp „M+“
- 4 Miinimum- ja maksimummõõtmise nupp (koos pidevmõõtmisega)
- 5 Pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmise nupp
- 6 Libell
- 7 Ekraan
- 8 Joondamisabi
- 9 Laseri hoiatussilt
- 10 Mõõtmise nupp
- 11 Kaudse pikkuse mõõtmise ja seina pindala mõõtmise nupp
- 12 Mälust mahaarvamise nupp „M-“
- 13 Pideva laserkiire nupp
- 14 Nupp (sisse/välja) ja mälu kustutusnupp
- 15 Piirdetihvt
- 16 Piirdetihvti lukustus
- 17 1/4"-keermega ava
- 18 Patareikorpuse kaane lukustus
- 19 Patareikorpuse kaas
- 20 Seerianumber
- 21 Laserkiire väljundava
- 22 Vastuvõtuläätis
- 23 Statiiv*
- 24 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
- 25 Laserkiire sihttahvel*
- 26 Kanderihm
- 27 Kaitsekott

* Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.

Ekraani näidud

- a Mõõteväärtuste salvestamine
- b Patarei madala pinge indikaatortuli
- c Temperatuuri hoiatustuli
- d Mõõteväärtus/-tulemus
- e Mõõtühik
- f Mõõtmise lähtetasand
- g Laser sisse lülitatud
- h Üksiku mõõtmise väärtus (pikkuse mõõtmisel: tulemus)
- i Mõõtefunktsioonid
 - Pikkuse mõõtmine
 -  Pindala mõõtmine
 -  Ruumala mõõtmine
 -  Kaudne pikkuse mõõtmine
 -  Seina pindala mõõtmine
 -  Pidev mõõtmine
- MIN Miinimummõõtmine
- MAX Maksimummõõtmine

Montaaz

Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareisid või akusid.

1,2-V-akudega on mõõtmiskordade arv väiksem kui 1,5-V-patareidega.

Patareikorpuse kaane **19** avamiseks vajutage lukustus **18** noole suunas ja võtke patareikorpuse kaas maha. Asetage patareid või akud kohale. Jälgige seejuures patareide õiget polaarsust vastavalt patareikorpuse siseküljel toodud sümbolitele.

Kui patarei madala pinge indikaatortuli  süttib ekraanil esimest korda, saab teha veel vähemalt 100 mõõtmist. Kui patarei madala pinge indikaatortuli vilgub, tuleb patareid või akud välja vahetada, mõõtmiste tegemine ei ole enam võimalik. Vahetage alati välja kõik patareid või akud ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid või akusid.

► **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid või akud seadmest välja.**

Patareid ja akud võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Kasutamine

Kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu kesk-konna 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 töö jätkamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 275).

Sisse-/väljalülitus

Seadme **sisselülitamiseks** vajutage korraks nupule (sisse/välja) **14** või mõõtmise nupule **10**. Mõõteseadme sisselülitamisel ei lülitu laserkiir veel sisse.

Seadme **väljalülitamiseks** vajutage pikalt nupule (sisse/välja) **14**.

Kui umbes 5 minuti vältel ei ole vajutatud mõõteseadme ühelegi nupule, lülitub seade patareide säästmiseks automaatselt välja.

Kui mõõteväärtus oli salvestatud, jääb see automaatselt väljalülitumisel alles. Pärast mõõteseadme sisselülitamist ilmub ekraanile „M“.

Mõõtmine

Pärast sisselülitamist on mõõteseadme pikkuse mõõtmise režiimis. Mõne muu mõõtefunktsiooni sisselülitamiseks tuleb vajutada vastavale nupule (vt „Mõõterežiimid“, lk 271).

Mõõtmise lähtepunktiks on pärast sisselülitamist valitud mõõteseadme tagaserv. Vajutades lähtetasandi nupule **1**, saate lähtetasandit muuta (vt „Lähtetasandi valik“, lk 270).

Pärast mõõterežiimi ja lähtetasandi väljavalmist peate kõikide järgmiste sammude teostamiseks vajutama mõõtmise nupule **10**.

Asetage mõõteseadme valitud lähtetasandiga soovitud mõõtejoonele (nt vastu seina).

Laserkiire sisselülitamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**.

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire sisse ka mitte suurema vahemaa tagant.**

Viseerige laserkiirega välja sihtpind. Mõõtmisprotsessi käivitamiseks vajutage uuesti mõõtmise nupule **10**.

Sisselülitatud pideva laserkiire puhul ning miinimum- ja maksimummõõtmise režiimis algab mõõtmine juba pärast esimest vajutamist mõõtmise nupule **10**.

Mõõtetulemus ilmub umbes 0,5 kuni 4 s pärast. Mõõtmise kestus sõltub vahemaast, valgusoludest ja sihtpinna peegeldusomadustest. Mõõtmise lõppu signaaliseerib helisignaal. Pärast mõõtmise lõpetamist lülitub laserkiir automaatselt välja.

Kui umbes 20 s pärast väljaviseerimist mõõtmist ei teostata, lülitub laserkiir patareide säästmiseks automaatselt välja.

Lähtetasandi valik (vt joonised B–E)

Mõõtmiseks saate valida ühe neljast erinevast võrdlustasandist:

- mõõteseadme tagaserv (nt vastu seina asetamisel),
- piirdeihvti **15** tagaserv (nt nurkadest mõõtmisel),
- mõõteseadme esiserv (nt lauaservast mõõtmisel),
- keere **17** (nt statiiviga mõõtmisel).

Lähtetasandi valimiseks vajutage nupule **1** seni, kuni ekraanile ilmub soovitud lähtetasand. Pärast mõõteseadme sisselülitamist on lähtetasandiks automaatselt mõõteseadme tagaserv.

Pidev laserkiir

Vajadusel võite mõõteseadme ümber seadistada pidevale laserkiirele. Selleks vajutage pideva laserkiire nupule **13**. Ekraanile ilmub püsiv näit „LASER“.

► Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire sisse ka mitte suurema vahemaa tagant.

Laserkiir jääb sellesse režiimi ka mõõtmiste vaheajal, mõõtmise teostamiseks tuleb vaid üks kord vajutada mõõtmise nupule **10**.

Pideva laserkiire väljalülitamiseks vajutage uuesti nupule **13** või lülitage mõõteseadet välja. Pärast uuesti sisselülitamist on mõõteseadet tavarežiimis, laserkiir ilmub vaid siis, kui vajutate mõõtmise nupule **10**.

Mõõterežiimid

Pikkuse mõõtmine

Pikkuse mõõtmiseks vajutage nupule **5** seni, kuni ekraanile ilmub pikkuse mõõtmise sümbol .



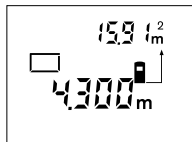
Vajutage mõõtmise nupule **10** üks kord väljaveerimiseks ja teine kord mõõtmise teostamiseks.

Mõõteväärtus ilmub ekraani alumisse ossa.

Pindala mõõtmine

Pindala mõõtmiseks vajutage nupule **5** seni, kuni ekraanile ilmub pindala mõõtmise sümbol .

Seejärel mõõtke üksteise järel pikkus ja laius nagu pikkuse mõõtmiselgi. Kahe mõõtmise vaheajal jääb laserkiir sisselülitatuks.

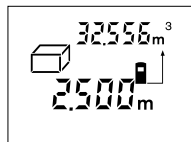


Pärast teise mõõtmise teostamist arvutatakse pindala automaatselt välja ja kuvatakse ekraanile. Viimase üksiku mõõtmise väärtust näidatakse ekraani alumises osas, lõpptulemust ülemises osas.

Ruumala mõõtmine

Ruumala mõõtmiseks vajutage nupule **5** seni, kuni ekraanile ilmub ruumala mõõtmise sümbol .

Seejärel mõõtke üksteise järel pikkus, laius ja kõrgus nagu pikkuse mõõtmiselgi. Kolme mõõtmise vaheajal jääb laserkiir sisselülitatuks.



Pärast kolmanda mõõtmise teostamist arvutatakse ruumala automaatselt välja ja kuvatakse ekraanile. Viimase üksiku mõõtmise väärtust näidatakse ekraani alumises osas, lõpptulemust ülemises osas.

Väärtusi, mis on suuremad kui 99999 m³ ei ole võimalik kuvada, ekraanile ilmub „Error“ ja „----“. Leidke otsitav ruumala osamõõtmiste teel ja liitke osamõõtmiste tulemused kokku.

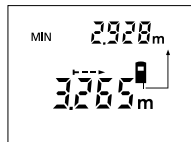
Miinimummõõtmine (vt joonist F)

Miinimummõõtmise ülesanne on lühima vahemaa kindlakstegemine teatavast lähtepunktist alates. See aitab näiteks kindlaks teha vertikaal- ja horisontaaljooni.

Miinimummõõtmise puhul vajutage nupule **4** seni, kuni ekraanile ilmub „MIN“.

Mõõtmisprotsessi käivitamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**. Pidevmõõtmise sümbol  ilmub ekraanile.

Liigutage laserit soovitud sihtpunkti kohal edasi-tagasi (nt vastasseinal ruumi laiuse mõõtmisel) nii, et mõõtmise lähtepunkt (nt piirdeihvti **15** ots) jääb kogu aeg ühte ja samasse kohta.



Mõõtmise ajal kuvatakse mõõdetud pikkust ekraani allosas (vt „Pidev mõõtmine“, lk 272). Minimaalväärtus ilmub ekraani paremasse

ülemisse nurka. See kirjutatakse alati üle, kui aktuaalne mõõdetud pikkus on väiksem kui senine minimaalväärtus.

Miinimummõõtmise lõpetamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**. Uus vajutamine mõõtmise nupule käivitab mõõtmise uuesti.

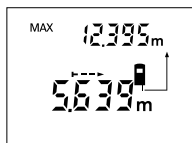
Maksimummõõtmine (vt joonist G)

Maksimummõõtmise ülesanne on pikima vahemaad kindlakstegemine teatavast lähtepunktist alates. See aitab näiteks kindlaks teha diagonaaljooni.

Maksimummõõtmise puhul vajutage nupule **4** seni, kuni ekraanile ilmub „MAX“.

Mõõtmisprotsessi käivitamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**. Pidevmõõtmise sümbol $\rightarrow$ ilmub ekraanile.

Liigutage laserit soovitud sihtpunkti kohal edasi-tagasi (nt ruumi lae kohal diagonaaljoone kindlakstegemiseks) nii, et mõõtmise lähtepunkt (nt piirdetihvti **15** ots) jääb alati ühte ja samasse kohta.



Mõõtmise ajal kuvatakse mõõdetud pikkust ekraani allosas (vt „Pidev mõõtmine“, lk 272). Maksimaalväärtus ilmub ekraani paremasse

ülemisse nurka. See kirjutatakse alati üle, kui aktuaalne mõõdetud pikkus on suurem kui senine maksimaalväärtus.

Maksimummõõtmise lõpetamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**. Uus vajutamine mõõtmise nupule käivitab mõõtmise uuesti.

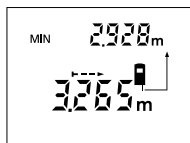
Pidev mõõtmine (vt joonist H)

Pidevmõõtmine on miinimum- ja maksimummõõtmise funktsioonide osa.

Pideval mõõtmisel võib mõõteseadet sihtobjekti suhtes liigutada, kusjuures mõõteväärtust ajakohastatakse u. iga 0,5 s järel. Võite näiteks seinast kuni soovitud kauguseni eemalduda, aktuaalne vahemaa ilmub pidevalt ekraanile.

Pidevmõõtmiste puhul vajutage nupule **4**, kuni ekraanile ilmub „MIN“ või „MAX“.

Mõõtmisprotsessi käivitamiseks vajutage mõõtmise nupule **10**.



Liigutage mõõteseadet seni, kuni soovitud vahemaa kuvatakse ekraani alumises osas.

Vajutamisega mõõtmise nupule **10** katkestate pideva mõõtmise. Aktuaalne mõõteväärtus ilmub ekraanile. Uus vajutamine mõõtmise nupule **10** käivitab pideva mõõtmise uuesti. Pidev mõõtmine lülitub 5 minuti pärast automaatselt välja. Viimane mõõtetulemus jääb ekraani allosa.

Kaudne pikkuse mõõtmine (vt joonist I)

Kaudset pikkuse mõõtmist kasutatakse vahemaade mõõtmiseks, mis ei ole vahetult mõõdetavad, kuna laserkiire teel on mingi takistus või puudub peegeldav sihtpind. Õiged tulemused saavutatakse ainult siis, kui laserkiir ja otsitav vahemaa moodustavad täpse täisnurga (Pythagorase teoreem).

Toodud näites mõõdetakse pikkust **B**. Selleks tuleb mõõta **A** ja **C**. **A** ja **B** peavad moodustama täisnurga.

Kaudseks pikkuse mõõtmiseks vajutage nupule **11** seni, kuni ekraanile ilmub kaudse pikkuse mõõtmise sümbol $\triangle$.

Mõõtke vahemaa **A** samamoodi nagu pikkuse mõõtmisel. Veenduge, et vahemaa **A** ja otsitud vahekaugus **B** moodustavad täisnurga. Seejärel mõõtke ära vahemaa **C**. Kahe mõõtmise vaheajal jääb laserkiir sisselülitatuks.

Veenduge, et mõõtmise lähtepunkt (nt mõõteseadme tagaserv) oleks mõlema mõõtmise ajal täpselt samas kohas.



Pärast teise mõõtmise lõppu arvutatakse automaatselt välja vahekaugus **B**. Viimase üksiku mõõtmise tulemus on ekraani alumises osas, lõpptulemus **B** ülemises osas.

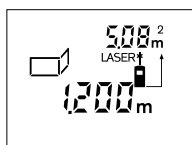
Seina pindala mõõtmine (vt joonist J)

Seina pindala mõõtmisega tehakse kindlaks mitme ühesuguse kõrgusega ala kogupindala.

Kujutatud näites tuleb kindlaks teha mitme seina kogupindala, millel on sama kõrgus **A**, kuid erinev pikkus **B**.

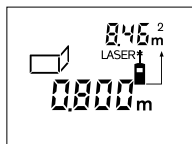
Seina pindala mõõtmiseks vajutage nupule **11** seni, kuni ekraanile ilmub seina pindala mõõtmise sümbol .

Mõõtke ruumi kõrgus **A** samamoodi nagu pikkuse mõõtmisel. Mõõtetulemus ilmub nii ekraani üla- kui ka allossa. Laser jääb sisselülitatuks.



Seejärel mõõtke ära esimese seina pikkus **B₁**. Pindala arvutatakse automaatselt välja ja kuvatakse ekraanile. Viimase pikkuse mõõtmise tulemus on

ekraani alumises osas, pindala ülemises osas. Laser jääb sisselülitatuks.



Nüüd mõõtke ära teise seina pikkus **B₂**. Ekraani all- osas kuvatava üksiku mõõtmise tulemus liidetakse pikkusele **B₁** ja mõlema pikkuse summa korrutatakse

se salvestatud pikkusega **A**. Kogupindala ilmub ekraani ülemisse ossa.

Võite ära mõõta ükskõik kui palju teisi pikkusi **B_x**, mis liidetakse juurde ja korrutatakse kõrgusega **A**.

Pindala korrektse arvutamise eelduseks on, et esimene mõõdetud pikkus (näiteks ruumi kõrgus **A**) on kõikide osapindalade puhul identne.

Seina pindala mõõtmise uueks käivitamiseks vajutage kaks korda nupule **11**.

Mõõtmisväärtuste kustutamine

Vajutades korra nupule **14**, saate kõikides mõõterežiimides viimati väljaarvutatud üksiku mõõtmise tulemuse kustutada. Kui vajutate nupule lühidalt mitu korda, kustutatakse üksikute mõõtmiste tulemused vastupidises järjekorras.

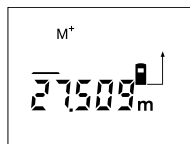
Seina pindala mõõtmise režiimis kustutatakse esimesel lühikesel vajutamisel nupule **14** viimase üksiku mõõtmise tulemus, teisel vajutamisel kõik pikkused **B_x**.

Salvestusfunktsioonid

Mõõteseadme väljalülitamisel jääb mälus olev väärtus salvestatuks.

Seina pindala mõõtmise režiimis saab salvestada kogupindala, miinimum- ja maksimummõõtmisel saab salvestada miinimum- või maksimumtulemuse. Üksikute mõõtmiste tulemuste salvestamine ei ole nende funktsioonide puhul võimalik.

Mõõteväärtuste salvestamine/juurdelisamine



Vajutage mälusse lisamise nupule **3**, et aktuaalset mõõteväärtust – sõltuvalt aktuaalsest mõõterežiimist pikkust, pindala või ruumala – salvestada.

Kohe pärast väärtuse salvestamist ilmub ekraanile „M“, selle järel olev „+“ vilgub korra.

Kui mälus sisaldub juba väärtus, siis liidetakse uus väärtus mällu juurde, kuid seda vaid juhul, kui mõõtühikud ühtivad.

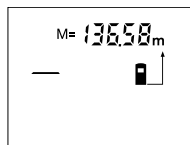
Kui mällu on salvestatud näiteks pindala ja aktuaalne mõõtetulemus on ruumala, ei ole võimalik juurdeliitmist teostada. Ekraanil vilgub korra „Error“.

Mõõteväärtuste mahaarvamine

Vajutage mälust mahaarvamise nupule **12**, et aktuaalset mõõteväärtust mälust lahutada. Kohe pärast väärtuse mahaarvutamist ilmub ekraanile „M“, selle järel olev „-“ vilgub korra.

Kui mällu on väärtus juba salvestatud, saab uut mõõteväärtust maha arvata ainult siis, kui mõõtühikud ühtivad (vt „Mõõteväärtuste salvestamine/juurdelisamine“).

Mälus oleva väärtuse kuvamine



Mälus oleva väärtuse kuvamiseks ekraanile vajutage mälu kuvamise nupule **2**. Ekraanile ilmub „M“. Kui mällu salvestatud väärtus „M“ ilmub ekraanile, saab

seda vajutamise mälusse juurdelisamise nupule **3** kahekordistada või vajutamise mälust mahaarvamise nupule **12** nulli viia.

Mälu kustutamine

Mälu kustutamiseks vajutage kõigepealt mälu kuvamise nupule **2**, kuni ekraanile ilmub „**M**=“. Seejärel vajutage korra nupule **14**; „**M**“ kaob ekraanilt.

Tööjuhised

Üldised märkused

Vastuvõtulaads **22** ja laserkiire väljundava **21** ei tohi mõõtmisel olla kinni kaetud.

Mõõteseadet ei tohi mõõtmise ajal liigutada (välja arvatud miinimum-/maksimummõõtmise ja pidevmõõtmise režiimis). Seetõttu asetage mõõteseadet võimalikult mõõtepunktide vastu või peale.

Mõõtmine toimub laserkiire keskpunktis, seda ka diagonaalselt väljaviseeritud sihtpindade puhul.

Mõõteulatust mõjutavad tegurid

Mõõteulatus sõltub valgusoludest ja sihtpinna peegeldusomadustest. Välistingimustes ja tugeva päikese kiirguse käes töötades kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille **24** (lisatarvik) ja laseri sihttahvli **25** (lisatarvik) või varjutage sihtpind.

Mõõtetulemust mõjutavad tegurid

Füüsikaliste tegurite tõttu ei saa välistada, et erinevate pindade puhul ei esine mõõtmisel vigu. Selliste pindade hulka kuuluvad:

- läbipaistavad pinnad (nt klaas, vesi),
- peegelpinnad (nt poleeritud metall, klaas),
- poorsed pinnad (nt isolatsioonimaterjalid),
- struktureeritud pinnad (nt kare krohv, looduskivi).

Vajaduse korral kasutage sellistel pindadel laserkiire sihttahvli **25** (lisatarvik).

Mõõtetulemused võivad olla lisaks ebaõiged ka kalde all väljafokuseeritud sihtpindade puhul.

Samuti võivad mõõtetulemust mõjutada erineva temperatuuriga õhukihid või kaudselt vastu võetud peegeldused.

Mõõtmine piirdetihvtidega

(vt jooniseid C, F ja G)

Piirdetihvti **15** kasutamine on kohane mõõtmisel nt nurkadest (ruumi diagonaalid) või raskesti ligipääsetavatest kohtadest nagu kardinapuude siinid.

Tihvi väljatoomiseks lükake piirdetihvti **16** lukustus kõrvale.

Nupule **1** vajutamisega reguleerige välja lähtetasand piirdetihvtiga teostatava mõõtmise jaoks.

Piirdetihvti sisseviimiseks **15** vajutage see lõpuni korpusse. Tihvt lukustub automaatselt.

Väljarihtimine libelli abil

Libell **6** võimaldab mõõteseadet horisontaalasendis lihtsalt välja loodida. Sellega saab sihtpinda kergemini välja viseerida, seda eeskätt suuremate vahekauguste korral.

Libell **6** ei sobi kombinatsioonis laserkiirega loodimiseks.

Väljaviseerimine joondamisabi kasutades (vt joonist K)

Joondamisabi **8** kergendab väljaviseerimist suuremate vahemaade tagant. Selleks suunake pilk piki mõõteseadme ülemisel poolel olevat joondamisabi. Laserkiir kulgeb paralleelselt selle joonega.

Töö statiiviga (lisatarvik)

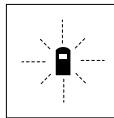
Statiivi kasutamine on vajalik eelkõige suuremate vahemaade korral. Asetage mõõteseadet 1/4"-keermelestatud avaga **17** statiivi **23** või tavali fotoaparaadi statiivi vahetatavale alusele. Kinnitage see vahetatava aluse lukustuskruviga.

Nupule **1** vajutamisega reguleerige välja lähtetasand statiivi abil teostatava mõõtmise jaoks (lähtetasandiks on keere).

Vead – põhjused ja kõrvaldamine

Põhjus	Vea kõrvaldamine
Temperatuuri hoiatustuli (c) vilgub, mõõtmist ei saa teostada	
Mõõteseadme temperatuur on väljaspool lubatud vahemikku –10 °C kuni +50 °C, pidevmõõtmise puhul (miinimum-/maksimumm õõtmine) kuni +40 °C.	Oodake, kuni mõõteseadme jõuab töötemperatuuri vahemikku
Patarei madala pinge indikaatortuli (b) süttib	
Patarei pinge väheneb (mõõtmine on veel võimalik)	Vahetage patareid või akud välja
Patarei madala pinge hoiatustuli (b) vilgub, mõõtmist ei saa teostada	
Patarei pinge on liiga väike	Vahetage patareid või akud välja
Näidud „Error“ ja „----“ ekraanil	
Laserkiire ja sihtobjekti vaheline nurk on liiga terav.	Suurendage laserkiire ja sihtobjekti vahelist nurka
Sihtpind peegeldab liiga tugevalt (nt peegel) või liiga nõrgalt (nt must kangas) või on ümbritsev valgus liiga tugev.	Kasutage laseri sihttahvli 25 (lisatarvik)
Laserkiire väljundava 21 ja/või vastuvõtulaäts 22 on udused (nt temperatuuri kiirest muutumisest).	Pehme lapiga hõõruge laserkiire väljundava 21 ja/või vastuvõtulaäts 22 kuivaks
Mõõdetud tulemus on suurem kui $99999 \text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Teostage mõõtmine osamõõtmiste kaupa
Näit „Error“ vilgub ekraani ülaosas	
Erinevate mõõtühikutega mõõteväärtuste liitmine/lahutamine	Liitke/lahutage ainult ühesuguste mõõtühikutega mõõteväärtusi

Põhjus	Vea kõrvaldamine
Mõõtetulemus ei ole tõenäoline	
Sihtpind ei peegelda korrektselt (nt vesi, klaas).	Katke sihtpind kinni
Laserkiire väljundava 21 ja/või vastuvõtulaäts 22 on kinni kaetud.	Hoidke laserkiire väljundava 21 ja/või vastuvõtulaäts 22 vabad
Valitud vale lähtetasand	Valige mõõtmise jaoks kohane lähtetasand
Takistus laserkiire trajektooriga	Laserpunkt peab olema täielikult sihtpinnal.



Mõõteseadme teostab järelevalvet iga mõõtmise korrektse toimimise üle. Häire tuvastamisel vilgub ekraanil vaid kõrvaltoodud sümbol. Sellisel juhul, samuti siis, kui

üalaloodud abinõudega ei õnnestu viga kõrvaldada, toimetage seade Boschi tööriistade volitatud remonditöökotta.

Seadme täpsuse kontrollimine

Mõõteseadme täpsust võite kontrollida järgmiselt:

- Valige Teile teadaolev vahemaa pikkusega umbes 3 kuni 10 m (nt toa pikkus, ukseava laius), mille mõõt ei muutu. Vahemaa peab olema siseruumis, mõõtmise sihtpind peab olema sile ja hästi peegelduv.
- Mõõtk vahemaa 10 korda järjest.

Üksikute mõõtmiste kõrvalekalle keskmisest väärtusest tohib olla kuni $\pm 2,0 \text{ mm}$. Pange mõõtetulemused kirja, et täpsust vajaduse korral hiljem võrrelda.

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

Hoidke ja transportige seadet üksnes komplekti kuuluvas kaitsekotis.

Hoidke mõõteseadet alati puhas.

Ärge kastke mõõteseadet vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Hooldage eelkõige vastuvõtuläätse **22** sama hoolikalt nagu prille või fotoaparaadi läätse.

Mõõteseadet on hoolikalt valmistatud ja testitud. Kui seade sellest hoolimata rikki läheb, tuleb see lasta parandada Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökojas. Ärge avage mõõteseadet ise.

Järelepärimiste esitamisel ja tagavaraosade tellimisel näidake kindlasti ära seadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Parandustöökotta toimetamisel asetage seade kaitsekotti **27**.

Müügijärgne teenindus ja nõustamine

Müügiesindajad annavad vastused toote paranduse ja hooldusega ning varuosadega seotud küsimustele. Joonised ja lisateabe varuosade kohta leiате ka veebiaadressilt:

www.bosch-pt.com

Boschi müügiesindajad nõustavad Teid toodete ja lisatarvikute ostmise, kasutamise ja seadistamisega seotud küsimustes.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS

Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus

Pärnu mnt. 549

76401 Saue vald, Laagri

Tel.: + 372 (0679) 1122

Fax: + 372 (0679) 1129

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Mõõteseadmed, lisatarvikud ja pakendid tuleks keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Üksnes EL liikmesriikidele:



Ärge käideldge kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilisi tööriistu koos olmejäätmetega!

Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete

jäätmete kohta ning direktiivi kohaldamisele liikmesriikides tuleb kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilised tööriistad eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada või ringlusse võtta.

Akud/patareid:

Ärge visake akusid/patareisid olmejäätmete hulka, tulle või vette. Akud/patareisid tuleb kokku koguda, ringlusse võtta või keskkonnasõbralikul viisil hävitada.

Üksnes EL liikmesriikidele:

Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2006/66/EÜ tuleb defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareisid ringlusse võtta.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

Drošības noteikumi



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 ar brīdinošu uzlīmi vācu valodā (grafiskajā lappusē aplūkojamajā kopsalikuma zīmējumā tā ir apzīmēta ar numuru 9).



- **Uzsākot lietošanu, pārlīmējiet pāri vācu 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 starojumu atbilstoši standartam IEC 60825-1. Ar to var nejauši apžilbināt citas personas.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā 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, nomainībai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- **Netuviniet atdures stieni 15 spriegumnesošiem vadiem vai daļām.** Tas paaugstina elektriskā trieciena saņemšanas risku.

Funkciju apraksts

Atveriet atlokāmo lapu ar mērinstrumenta attēlu un turiet to atvērtu visu laiku, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

Pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts attāluma (garuma) un augstuma mērīšanai, kā arī laukuma un tilpuma aprēķināšanai. Tas ir piemērots darbam telpās un ārpus telpām.

Tehniskie parametri

Digitālais lāzera tālmērs	DLE 70 Professional
Izstrādājuma numurs	3 601 K16 60.
Mērišanas diapazons	0,05–70 m ^{A)}
Mērišanas precizitāte (tipiskā vērtība)	±1,5 mm ^{B)}
Mazākā mērījumu indikācijas vienība	1 mm
Darba temperatūra	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Uzglabāšanas temperatūra	–20 °C...+70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Lāzera klase	2
Lāzera starojums	635 nm, <1 mW
Lāzera stara diametrs (pie 25 °C) apt. – 10 m attālumā – 70 m attālumā	6 mm 42 mm
Baterijas Akumulatori	4 x 1,5 V LR03 (AAA) 4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Bateriju darbības resurss, apt. – atsevišķi mērījumi – darbs nepārtrauktās (minimālās/maksimālās vērtības) mērišanas režīmā	30000 ^{D)} 5 st. ^{D)}
Automātiskā izslēgšanās pēc apt. – lāzeram – mērīinstrumentam (ja nenotiek mērījumi)	20 s 5 min.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	0,18 kg
Izmēri	59 x 100 x 32 mm
Aizsardzības tips (izņemot bateriju nodalījumu)	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

A) Mērīinstrumenta darbības tālums ir jo lielāks, jo lāzera starojums tiek labāk atstarots no mērķa virsmas (izkliedētā veidā, bez tiešas atspoguļošanās) un jo spožāks ir lāzera stara projekcijas punkts attiecībā pret apkārtējo fona apgaismojumu (strādājot telpās vai mijkārēs). Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, veicot mērījumus ārpus telpām spožā saules gaismā) var būt nepieciešams izmantot mērķplāksni.

B) Nelabvēlīgos darba apstākļos, piemēram, spožā saules gaismā vai slikti atstarojošu virsmu gadījumā maksimālā kļūda ir ±10 mm 70 m attālumā. Labvēlīgos darba apstākļos iespējamā kļūda ir ±0,05 mm/m.

C) Nepārtrauktās (minimālās/maksimālās vērtības) mērišanas režīmā maksimālā darba temperatūra ir +40 °C.

D) Izmantojot 1,2 V akumulatorus, iespējamo mērījumu skaits ir mazāks, nekā ar 1,5 V baterijām.

Lūdzam vadīties pēc izstrādājuma numura, kas atrodams uz mērīinstrumenta marķējuma plāksnītes, jo tā tirdzniecības apzīmējums var mainīties.

Mērīinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **20**, kas atrodams uz marķējuma plāksnītes.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

- 1 Taustiņš nulles līmeņa izvēlei
- 2 Taustiņš atmiņas satura nolasīšanai „M+“
- 3 Taustiņš pieskaitīšanai pie atmiņas satura „M+“
- 4 Taustiņš minimālā un maksimālā attāluma noteikšanai (arī mērīšanai nepārtrauktā režīmā)
- 5 Taustiņš attāluma (garuma), laukuma un tilpuma mērīšanai
- 6 Līmeņrādis
- 7 Displejs
- 8 Izlīdzināšanas marķieris
- 9 Brīdinošā uzlīme
- 10 Mērīšanas taustiņš
- 11 Taustiņš attāluma netiešai mērīšanai un sienu laukuma mērīšanai
- 12 Taustiņš atņemšanai no atmiņas satura „M-“
- 13 Taustiņš pastāvīgā stara ieslēgšanai
- 14 Taustiņš ieslēgšanai/izslēgšanai un atmiņas satura dzēšanai
- 15 Atdures stienis
- 16 Atdures stieņa fiksators
- 17 1/4" vītne
- 18 Bateriju nodalījuma vāciņa fiksators
- 19 Bateriju nodalījuma vāciņš
- 20 Sērijas numurs
- 21 Lāzera starojuma izvadlūka
- 22 Starojuma uztvērēja lēca
- 23 Statīvs*
- 24 Lāzera skatbrilles*
- 25 Lāzera mērķa plāksne*
- 26 Siksnīņa pārvešana
- 27 Aizsargsoma

* Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.

Indikācijas elementi

- a Atmiņas satura indikators
- b Bateriju nolietojuma indikators
- c Temperatūras brīdinājuma indikators

- d Mērījumu vērtības/rezultāta indikators
- e Mērījumu vienības indikators
- f Nulles līmeņa indikators
- g Lāzera ieslēgšanas indikators
- h Atsevišķa mērījuma rezultāta indikators (izmērītās vērtības indikators attāluma mērījumiem)
- i Mērīšanas režīmi
 - Attāluma (garuma) mērīšana
 - Laukuma mērīšana
 - ◻ Tilpuma mērīšana
 - ◡ Attāluma netiešā mērīšana
 - ◻ Sienu laukuma mērīšana
 - Mērīšana nepārtrauktā režīmā
- MIN Minimālā attāluma mērīšana
- MAX Maksimālā attāluma mērīšana

Montāža

Bateriju ievietošana/nomaiņa

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas vai akumulatorus.

Izmantojot 1,2 V akumulatorus, iespējamo mērījumu skaits ir mazāks, nekā ar 1,5 V baterijām.

Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu **19**, pabīdiet fiksatoru **18** bultas virzienā un noņemiet vāciņu. Ievietojiet bateriju nodalījumā baterijas vai akumulatorus. Ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījuma iekšpusē.

Ja uz displeja pirmo reizi parādās baterijas simbols , tas norāda, ka baterijas spēj nodrošināt vēl vismaz 100 mērījumus. Ja baterijas simbols mirgo, tas norāda, ka mērījumi vairs nav iespējami un baterijas vai akumulatorus nepieciešams nomainīt.

Vienmēr vienlaicīgi nomainiet visas baterijas vai akumulatorus. Izmantojiet tikai vienādas ietilpības baterijas vai akumulatorus, kas pagatavoti vienā ražotājfirmā.

- **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas vai akumulatorus.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotās baterijas vai akumulatori var korodēt un izlādēties.

Lietošana

Uzsākot lietošanu

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, nelaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“ lappusē 286).

Ieslēgšana un izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, īslaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **14** vai mērīšanas taustiņu **10**. Lāzera stars neieslēdzas līdz ar mērinstrumenta ieslēgšanu.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, ilgstoši nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **14**.

Ja aptuveni 5 minūtes netiek nospiests neviens no mērinstrumenta taustiņiem, tad mērinstruments automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas.

Ja atmiņā ir uzkrāti mērījumu rezultāti, tie saglabājas arī pēc mērinstrumenta automātiskās izslēgšanās. No jauna ieslēdzot mērinstrumentu, uz tā displeja parādās indikators „M“.

Mērīšana

Pēc ieslēgšanas mērinstruments atrodas attāluma (garuma) mērīšanas režīmā. Pāreja citos mērīšanas režīmos notiek, nospiežot attiecīgā režīma izvēles taustiņu (skatīt sadaļu „Mērīšanas režīmi“ lappusē 281).

Pēc ieslēgšanas kā mērījumu nulles līmenis tiek automātiski izvēlēta mērinstrumenta aizmugurējā mala. Nospiežot nulles līmeņa izvēles

taustiņu **1**, var izmainīt mērinstrumenta nulles līmeni (skatīt sadaļu „Nulles līmeņa izvēle“ lappusē 280).

Pēc mērīšanas režīma un nulles līmeņa izvēles tālākais mērīšanas process tiek iniciēts, nospiežot mērīšanas taustiņu **10**.

Novietojiet mērinstrumentu tā, lai izvēlētais nulles līmenis sakristu ar vēlamā mērījumu atskaites līniju (piemēram, ar sienu).

Lai ieslēgtu lāzera staru, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**.

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Vērsiet lāzera staru uz mērķa virsmu un to izgaismojiet. Tad veiciet mērījumu, vēlreiz nospiežot mērīšanas taustiņu **10**.

Ja mērinstruments darbojas pastāvīgā stara režīmā vai arī minimālā vai maksimālā attāluma mērīšanas režīmā, mērīšana sākas uzreiz pēc mērīšanas taustiņa **10** nospiešanas pirmo reizi. Mērījuma rezultāts parasti tiek parādīts uz displeja pēc 0,5 sekundēm, taču ne vēlāk, kā pēc 4 sekundēm. Mērījuma ilgums ir atkarīgs no attāluma, apgaismojuma apstākļiem un mērķa virsmas atstarojošajām īpašībām. Mērījuma beigās instruments izstrādā akustisku signālu. Pēc mērījuma pabeigšanas lāzera stars automātiski izslēdzas.

Ja pēc mērķa virsmas izgaismošanas mērījums netiek veikts, lāzera stars automātiski izslēdzas aptuveni pēc 20 sekundēm, šādi taupot baterijas.

Nulles līmeņa izvēle (attēli B–E)

Mērījumiem var izvēlēties vienu no četriem nulles līmeņiem:

- mērinstrumenta aizmugurējo malu (piemēram, piespiežot mērinstrumentu pie sienas),
- atduses stieņa **15** galu (piemēram, veicot mērījumus no stūra),
- mērinstrumenta priekšējo malu (piemēram, piespiežot mērinstrumentu pie galda malas),
- vitni **17** (piemēram, veicot mērījumus ar statīvu).

Lai izvēlētos nulles līmeni, atkārtoti nospiediet taustiņu **1**, līdz uz displeja parādās vēlamā nulles līmeņa apzīmējums. Ik reizi pēc mērinstrumenta ieslēgšanas kā nulles līmenis tiek automātiski izvēlēta mērinstrumenta aizmugurējā mala.

Pastāvīgā stara režīms

Vajadzības gadījumā mērinstrumentu var darbināt pastāvīgā stara režīmā. Šim nolūkam nospiediet pastāvīgā stara ieslēgšanas taustiņu **13**. Uz displeja pastāvīgi parādās indikators „LASER“.

► Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.

Šajā režīmā lāzera stars paliek ieslēgts arī starp mērījumiem, tāpēc mērījuma veikšanai mērīšanas taustiņš **10** jānospiež tikai vienu reizi. Lai izslēgtu pastāvīgā stara režīmu, vēlreiz nospiediet taustiņu **13** vai arī izslēdziet mērinstrumentu. No jauna ieslēdzot mērinstrumentu, tas sāk darboties normālā režīmā, lāzera staram ieslēdzoties tikai pēc mērīšanas taustiņa **10** nospiešanas.

Mērīšanas režīmi

Attāluma mērīšana

Lai izmērītu attālumu (garumu), atkārtoti nospiediet taustiņu **5**, līdz uz displeja parādās attāluma (garuma) mērīšanas apzīmējums —.



Lai izgaismotu mērķa virsmu, vienreiz nospiediet mērīšanas taustiņu **10** un tad to nospiediet vēlreiz, lai veiktu mērījumu.

Izmērītā attāluma vērtība parādās uz displeja apakšējā indikatora.

Laukuma mērīšana

Lai izmērītu laukumu, atkārtoti nospiediet taustiņu **5**, līdz uz displeja parādās laukuma mērīšanas apzīmējums □.

Secīgi veiciet mērāmā laukuma garuma un platuma mērījumus, rīkojoties līdzīgi, kā attāluma mērīšanas gadījumā. Laikā starp šiem mērījumiem lāzera stars paliek ieslēgts.



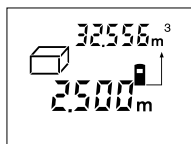
Pēc otrā mērījuma beigām laukuma mērījuma rezultāts tiek automātiski aprēķināts un parādīts uz displeja. Pēdējā atsevišķā mērījuma rezultāts parādās

uz displeja apakšējā indikatora, bet aprēķinātā laukuma vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora.

Tilpuma mērīšana

Lai izmērītu tilpumu, atkārtoti nospiediet taustiņu **5**, līdz uz displeja parādās tilpuma mērīšanas apzīmējums ▢.

Secīgi veiciet mērāmā tilpuma garuma, platuma un augstuma mērījumus, rīkojoties līdzīgi, kā attāluma mērīšanas gadījumā. Laikā starp šiem mērījumiem lāzera stars paliek ieslēgts.



Pēc trešā mērījuma beigām tilpuma mērījuma rezultāts tiek automātiski aprēķināts un parādīts uz displeja.

Pēdējā atsevišķā mērījuma rezultāts parādās uz displeja apakšējā indikatora, bet aprēķinātā tilpuma vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora.

Vērtības, kas lielākas par 99999 m³, nevar tikt parādītas; šādā gadījumā uz displeja tiek izvadīts ziņojums „Error” un indikatora aizpildījums „----”. Sadaliet mērāmo tilpumu vairākās daļās, atsevišķi izmēriet šo daļu tilpumu un tad summējiet iegūtās tilpuma vērtības.

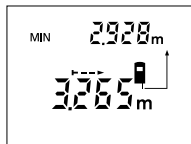
Minimālā attāluma mērīšana (attēls F)

Minimālā attāluma mērīšanas laikā tiek noteikts vismazākais attālums no nekustīga atskaites punkta. Piemēram, šādā veidā iespējams noteikt horizontāles vai vertikāles virzienu.

Lai izmērītu minimālo attālumu, atkārtoti nospiediet taustiņu **4**, līdz uz displeja parādās apzīmējums „MIN”.

Lai uzsāktu mērīšanu, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**. Uz displeja parādās nepārtrauktās mērīšanas apzīmējums ↔.

Pārvietojiet lāzera staru gar mērķa virsmu (piemēram, gar pretējo sienu, nosakot telpas platumu) turp un atpakaļ tā, lai mērījumu nulles punkts (piemēram, atdures stieņa **15** gals) visu laiku atrastos vienā un tajā pašā vietā.



Mērīšanas laikā attāluma pašreizējā vērtība parādās uz displeja apakšējā indikatora (skatīt sadaļu „Mērīšana nepārtrauktā režīmā” lappusē 282).

Attāluma minimālā vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora tā labajā pusē. Šis

rezultāts samazinās tad, ja attāluma pašreizējā vērtība kļūst mazāka par iepriekš reģistrēto minimālo vērtību.

Lai izbeigtu minimālā attāluma mērīšanu, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**. Vēlreiz nospiežot mērīšanas taustiņu, mērīšana atsākas no jauna.

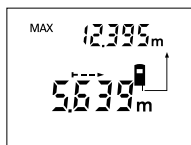
Maksimālā attāluma mērīšana (attēls G)

Maksimālā attāluma mērīšanas laikā tiek noteikts vislielākais attālums no nekustīga atskaites punkta. Piemēram, šādā veidā iespējams noteikt diagonāles virzienu.

Lai izmērītu maksimālo attālumu, atkārtoti nospiediet taustiņu **4**, līdz uz displeja parādās apzīmējums „MAX”.

Lai uzsāktu mērīšanu, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**. Uz displeja parādās nepārtrauktās mērīšanas apzīmējums $\dashv$.

Pārvietojiet lāzera staru gar mērķa virsmu (piemēram, gar telpas stūri, nosakot diagonāles virzienu) turp un atpakaļ tā, lai mērījumu nulles punkts (piemēram, atdures stieņa **15** gals) visu laiku atrastos vienā un tajā pašā vietā.



Mērīšanas laikā attāluma pašreizējā vērtība parādās uz displeja apakšējā indikatora (skatīt sadaļu „Mērīšana nepārtrauktā režīmā” lappusē 282).

Attāluma maksimālā vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora tā labajā pusē. Šis rezultāts palielinās tad, ja attāluma pašreizējā vērtība kļūst lielāka par iepriekš reģistrēto maksimālo vērtību.

Lai izbeigtu maksimālā attāluma mērīšanu, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**. Vēlreiz nospiežot mērīšanas taustiņu, mērīšana atsākas no jauna.

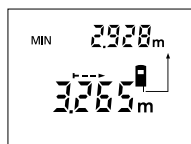
Mērīšana nepārtrauktā režīmā (attēls H)

Mērīšana nepārtrauktā režīmā ir daļa no minimālā un maksimālā attāluma mērīšanas funkcijām.

Veicot mērīšanu nepārtrauktā režīmā, mērinstrumentu var pārvietot attiecībā pret mērķi, pie tam izmērītā vērtība tiek atjaunota aptuveni ik pēc 0,5 sekundēm. Piemēram, lietotājs var attālināties no sienas, nepārtraukti nolasot savu attālumu līdz tai, līdz tiek sasniegts vēlamo attālums.

Lai uzsāktu mērīšanu nepārtrauktā režīmā, nospiediet taustiņu **4**, panākot, lai uz displeja parādītos apzīmējums „MIN” vai „MAX”.

Lai uzsāktu mērīšanu, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**.



Pārvietojiet mērinstrumentu, līdz uz displeja apakšējā indikatora tiek parādīta vēlamo attāluma vērtība.

Lai pārtrauktu mērīšanu nepārtrauktā režīmā, nospiediet mērīšanas taustiņu **10**. Uz displeja saglabājas pēdējā izmērītā attāluma vērtība. Vēlreiz nospiežot mērīšanas taustiņu **10**, mērinstruments atsāk mērīšanu nepārtrauktā režīmā.

Mērīšana nepārtrauktā režīmā automātiski izbeidzas pēc 5 minūtēm. Uz displeja apakšējā indikatora saglabājas pēdējā izmērītā attāluma vērtība.

Attāluma netiešā mērīšana (attēls I)

Pielietojot attāluma netiešo mērīšanu, var noteikt attālumu līdz objektiem, kas nav pieejami tiešajiem mērījumiem, piemēram, ja mērķa virsmu nosedz šķēršļi vai arī nav tādas virsmas, kas varētu atstarot lāzera staru. Šādi mērījumi ir precīzi vienīgi tad, ja lāzera stars ar vēlamo mērījumu virzienu veido precīzi taisnu leņķi, jo metodes pamatā ir Pitagora teorēma.

Attēlā parādītajā piemērā jānosaka attālums **B**. Šim nolūkam nepieciešams izmērīt attālumus **A** un **C**. Attālumu **A** un **B** virzieniem jāveido savstarpēji taisns leņķis.

Lai uzsāktu attāluma netiešo mērīšanu, atkārtoti nospiediet taustiņu **11**, līdz uz displeja parādās attāluma netiešās mērīšanas apzīmējums $\sphericalangle$.

Izmēriet attālumu **A**, rikojoties līdzīgi, kā attāluma tiešās mērīšanas gadījumā. Pie tam nodrošiniet, lai lāzera stara virziens **A** veidotu taisnu leņķi ar mērāmā attāluma **B** virzienu. Tad izmēriet attālumu **C**. Laikā starp abiem mērījumiem lāzera stars paliek ieslēgts.

Nodrošiniet, lai mērījumu nulles punkts (piemēram, mērinstrumenta aizmugurējā mala) abu mērījumu laikā atrastos precīzi vienā un tai pašā vietā.



Pēc otrā mērījuma beigām tiek automātiski aprēķināts attālums **B**. Pēdējā atsevišķā mērījuma vērtība parādās uz displeja apakšējā indikatora, bet

aprēķinātā attāluma **B** vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora.

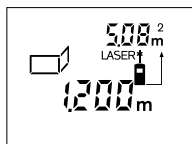
Sienu laukuma mērīšana (attēls J)

Sienu laukuma mērīšana ļauj noteikt summu vairākiem atsevišķiem laukumiem ar vienu un to pašu augstumu.

Attēlā parādītajā piemērā jānosaka kopējais laukums vairākām sienām telpā ar vienu un to pašu augstumu **A**, bet ar dažādu sienu garumu **B**.

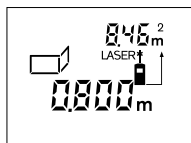
Lai uzsāktu sienu laukuma mērīšanu, atkārtoti nospiediet taustiņu **11**, līdz uz displeja parādās sienu laukuma mērīšanas apzīmējums

Izmēriet telpas augstumu **A**, rikojoties līdzīgi, kā attāluma tiešās mērīšanas gadījumā. Mērījuma vērtība vienlaicīgi parādās uz displeja augšējā un apakšējā indikatora. Pēc mērījuma lāzera stars paliek ieslēgts.



Izmēriet pirmās sienas garumu **B₁**. Sienas laukums tiek automātiski aprēķināts un parādīts uz mērinstrumenta displeja. Sienas garuma mērījuma vērtība

parādās uz displeja apakšējā indikatora, bet aprēķinātā sienu laukuma vērtība ir nolasāma uz displeja augšējā indikatora. Pēc mērījuma lāzera stars paliek ieslēgts.



Tad izmēriet otrās sienas garumu **B₂**. Uz displeja apakšējā indikatora parādītā sienas garuma vērtība tiek pieskaitīta pirmās sienas garumam **B₁**, un abu

garumu summa tiek reizināta ar abu sienu kopējo garumu **A**, kura vērtība tiek uzglabāta mērinstrumenta atmiņā. Abu sienu laukuma vērtība parādās uz displeja augšējā indikatora.

Šādi var izmērīt neierobežoti daudzu sienu garumu **B_x**, kuru vērtības tiek saskaitītas un to summa reizināta ar garumu **A**.

Lai sienu laukums tiktu aprēķināts pareizi, pirmajam izmēritajam garumam (aplūkotajā piemērā tas ir telpas augstums **A**) jābūt identiskam visiem atsevišķajiem laukumiem.

Lai no jauna uzsāktu sienu laukuma mērīšanu, divreiz nospiediet taustiņu **11**.

Izmērīto vērtību dzēšana

Īslaicīgi nospiežot taustiņu **14**, var izdzēst pēdējo izmērīto vērtību, kas noteikta jebkurā mērīšanas režīmā. Vairākkārt īslaicīgi nospiežot šo taustiņu, atsevišķās izmērītās vērtības pēc kārtas tiek dzēsti secībā, kas pretēja mērījumu izdarīšanas secībai.

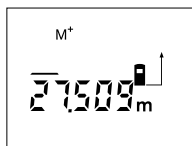
Sienu laukuma mērīšanas režīmā pēc taustiņa **14** nospiešanas pirmo reizi tiek dzēsta pēdējā mērījuma vērtība, bet pēc taustiņa nospiešanas otro reizi tiek dzēstas visas izmērītās garumu **B_x** vērtības.

Atmiņas funkcijas

Pēc mērinstrumenta izslēgšanas tā atmiņā uzkrātie mērījumu rezultāti saglabājas.

Sienu laukuma mērīšanas režīmā atmiņā var saglabāt kopējo sienu laukuma vērtību, bet minimālā un maksimālā attāluma mērīšanas režīmā – attiecīgi izmērīto minimālo un maksimālo attāluma vērtību.

Mērījumu rezultātu uzkrāšana atmiņā/pieskaitīšana



Lai ierakstītu mērinstrumenta atmiņā pašreizējo mērījuma rezultātu, kas iegūts garuma, laukuma vai tilpuma mērīšanas režīmā, nospiediet pieskaitīšanas

taustiņu **3**. Ierakstot mērījuma rezultātu atmiņā, uz displeja parādās atmiņas satura indikators „M” un īslaicīgi kļūst redzams apzīmējums „+”.

Ja mērinstrumenta atmiņā jau ir ierakstīts kāda mērījuma rezultāts, tam var pieskaitīt cita, pašreizējā mērījuma rezultātu, taču pie nosacījuma, ka abu mērījumu mērvienības ir vienādas.

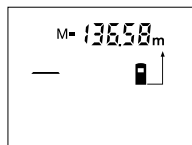
Piemēram, ja atmiņā ir ierakstīta laukuma vērtība, bet pašreizējā mērījuma vērtība ir tilpuma vērtība, tad tās pieskaitīšana atmiņas saturam nav iespējama. Uz displeja īslaicīgi parādās ziņojums „Error”.

Izmērīto vērtību atņemšana

Lai no mērinstrumenta atmiņas satura atņemtu pašreizējo mērījuma rezultātu, nospiediet atņemšanas taustiņu **12**. Atņemot mērījuma rezultātu no atmiņas satura, uz displeja parādās atmiņas satura indikators „M”, un īslaicīgi kļūst redzams apzīmējums „-”.

Ja mērinstrumenta atmiņā jau ir ierakstīts kāda mērījuma rezultāts, no tā var atņemt cita, pašreizējā mērījuma rezultātu, taču pie nosacījuma, ka abu mērījumu mērvienības sakrīt (skatīt sadaļu „Mērījumu rezultātu uzkrāšana atmiņā/pieskaitīšana”).

Atmiņas satura nolasīšana



Lai uz displeja nolasītu mērinstrumenta atmiņā ierakstīto vērtību, nospiediet atmiņas satura nolasīšanas taustiņu **2**. Uz displeja parādās atmiņas satura

nolasīšanas indikators „M-”. Ja uz displeja ir redzams atmiņas satura nolasīšanas indikators „M-”, tad, nospiežot pieskaitīšanas taustiņu **3**, atmiņas saturs divkāršojas, bet, nospiežot atņemšanas taustiņu **12**, atmiņas saturs kļūst vienāds ar nulli.

Atmiņas satura dzēšana

Lai dzēstu atmiņas saturu, vispirms nospiediet atmiņas satura nolasīšanas taustiņu **2**, kā rezultātā uz displeja parādās atmiņas satura nolasīšanas indikators „M-”. Tad īslaicīgi nospiediet taustiņu **14**, kas izsauc atmiņas satura indikatora „M” izzušanu no mērinstrumenta displeja.

Norādījumi darbam

Vispārēji norādījumi

Starojuma uztvērēja lēca **22** un lāzera stara izvadlūka **21** mērīšanas laikā nedrīkst būt aizsegta.

Mērīšanas laikā mērinstrumentu nedrīkst pārvietot (izņemot gadījumus, kad mērījumi tiek veikti nepārtrauktās mērīšanas un minimālā vai maksimālā attāluma mērīšanas režīmā). Centieties novietot mērinstrumentu uz atskaites punkta vai iespējami tuvu tam.

Par mērījumu mērķa punktu uzskatāms lāzera stara izgaismotā projekcijas laukuma ģeometrisks centrs uz mērķa virsmas arī tad, ja lāzera stars nav perpendikulārs mērķa virsmai.

Ārējo faktoru ietekme uz mērīšanas tālumu

Mērīšanas tālums ir atkarīgs no apgaismojuma apstākļiem un mērķa virsmas atstarošanas īpašībām. Lai uzlabotu lāzera stara redzamību ārpus telpām un jo īpaši spožā saules gaismā, lietojiet lāzera skatbrilles **24** (papildpiederums) un lāzera mērķplāksni **25** (papildpiederums) vai arī nosedziet (aizēnojiet) mērķa virsmu.

Ārējo faktoru ietekme uz mērījumu rezultātiem

Noteiktu fizikālu efektu dēļ attālumu noteikšanas laikā līdz dažu veidu virsmām var rasties ievērojamas mērījumu kļūdas. Pie šādām virsmām pieder:

- caurspīdīgas virsmas (piemēram, stikls vai ūdens virsma),
- atstarojošas virsmas (piemēram, pulēts metāls vai stikls),
- porainas virsmas (piemēram, matēti materiāli) un
- strukturētas virsmas (piemēram, raupjš apmetums vai dabiskais akmens).

Ja nepieciešams, novietojiet uz šādām virsmām lāzera mērķplāksni **25** (papildpiederums).

Mērījumu kļūdas bieži rodas, izvēloties un iezīmējot slīpas mērķa virsmas.

Līdzīgā veidā mērījumu rezultātus var ietekmēt gaisa slāni ar atšķirīgu temperatūru vai arī netiešo atstarojumu nonākšana starojuma uztvērējā.

Mērīšana ar atdures stieni (attēli C, F un G)

Atdures stienis **15** ir izmantojams, piemēram, mērījumiem no stūra (nosakot telpas diagonāles garumu) vai mērījumiem grūti pieejamās vietās, piemēram, mērot attālumu no žalūziju vadotnes dibensienas.

Lai atbrīvotu atdures stieni, pabīdiet fiksatoru **16** sānu virzienā.

Nospiežot taustiņu **1**, izvēlieties atskaites līmeni mērīšanai ar atdures stieni.

Lai noliektu atdures stieni **15**, līdz galam iespiediet to mērīinstrumenta korpusā. Atdures stienis fiksējas automātiski.

Izlīdzināšana ar līmeņrāža palīdzību

Līmeņrādis **6** ļauj izlīdzināt mērīinstrumenta stāvokli tā, lai tas atrastos horizontālā plaknē. Tas atvieglo mērķa iezīmēšanu, īpaši tad, ja mērīšana notiek lielā attālumā.

Līmeņrādis **6** nav paredzēts objektu izlīdzināšanai, to izmantojot kopā ar lāzera staru.

Mērķa iezīmēšana ar izlīdzināšanas marķiera palīdzību (attēls K)

Izlīdzināšanas marķieris **8**, kas izvietots mērīinstrumenta virspusē, atvieglo mērķa virsmas izgaismošanu lielā attālumā. Lai to panāktu, raugieties uz mērķa virsmu pāri izlīdzināšanas marķiera ierobeži. Šādā gadījumā lāzera stars ir paralēls skata līnijai.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir īpaši noderīgs tad, ja mērīšana notiek lielā attālumā. Izmantojot mērīinstrumenta 1/4" vītņi **17**, nostipriniet to uz statīva **23** ātri nomaināmās plāksnes vai arī uz parastā fotostatīva, ko var iegādāties tirdzniecības vietās. Ar stipriņošo skrūvi stingri nostipriniet ātri nomaināmo plāksni uz statīva.

Nospiežot taustiņu **1**, izvēlieties atskaites līmeni mērīšanai ar statīvu (šajā gadījumā par atskaites līmeni kalpo vītne).

Kļūmes un to novēršana

Kļūmes cēlonis	Novēršana
Temperatūras brīdinājuma indikators (c) mirgo, mērīšana nav iespējama	
Mērīinstrumenta temperatūra ir ārpus darba temperatūras diapazona robežām, kas ir no $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ līdz $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, bet nepārtrauktās mērīšanas režīmā (minimālā un maksimālā attāluma mērīšanas funkcijām) līdz $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Nogaidiet, līdz mērīinstrumenta temperatūra sasniedz pieļaujamo darba temperatūras vērtību diapazonu
Uz displeja parādās bateriju nolietošanās indikators (b)	
Bateriju spriegums ir pazemināts (mērīšana vēl ir iespējama).	Nomainiet baterijas vai akumulatorus
Bateriju nolietošanās indikators (b) mirgo, mērīšana nav iespējama	
Bateriju spriegums ir pārāk zems	Nomainiet baterijas vai akumulatorus

Kļūmes cēlonis	Novēršana
----------------	-----------

Uz displeja ir redzams ziņojums „Error“ un indikatora aizpildījums „----“

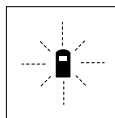
Leņķis starp lāzera staru un mērķa virsmu ir pārāk šaurs.	Palieliniet leņķi starp lāzera staru un mērķa virsmu
Mērķa virsma atstaro pārāk spēcīgi (piemēram, spogulis) vai pārāk vāji (piemēram, melns audums), vai arī ir pārāk spēcīgs apkārtējais apgaismojums.	Lietojiet lāzera mērķplāksni 25 (papildpiederums)
Lāzera stara izvadlūka 21 un/vai starojuma uztvērēja lēca 22 ir aizsvīdusi (piemēram, strauju temperatūras izmaiņu rezultātā).	Ar mikstu audumu apslaukiet lāzera stara izvadlūku 21 un/vai starojuma uztvērēja lēcu 22
Izmēritā vērtība ir lielāka par 99999 m/m ² /m ³ .	Sadaliet mērāmo lielumu vairākās daļās un veiciet mērīšanu vairākos paņēmienos

Displeja augšējā daļā mirgo ziņojums „Error“

Ir noticis mēģinājums saskaitīt vai atņemt izmēritās vērtības ar dažādām mērvienībām	Saskaitiet vai atņemiet tikai izmēritās vērtības ar vienādām mērvienībām
--	--

Mērījumu rezultāti nav ticami

Atstarojums no mērķa virsmas ir nevienmērīgs (piemēram, no ūdens virsmas vai stikla).	Nosedziet (aizēnojiet) mērķa virsmu
Lāzera stara izvadlūka 21 un/vai starojuma uztvērēja lēca 22 ir aizsegta.	Atsedziet lāzera stara izvadlūku 21 un/vai starojuma uztvērēja lēcu 22
Ir nepareizi izvēlēts mērījumu nulles līmenis	Izvēlieties nulles līmeni, kas atbilst mērīšanas apstākļiem
Lāzera stara ceļā ir šķēršļi	Lāzera stara projekcijas punktam pilnībā jāatrodas uz mērķa virsmas.



Ikviena mērījuma laikā tiek kontrolēta mērinstrumenta pareiza funkcionēšana. Ja mērinstrumenta paškontroles sistēma atklāj defektu, uz displeja sāk mirgot šeit parādītais simbols. Šādā gadījumā, kā arī tad, ja iepriekš aplūkoti pasākumi nesniedz vēlamo rezultātu, griežieties tuvākajā specializētajā tirdzniecības vietā, lai nosūtītu mērinstrumentu uz Bosch pilnvarotu klientu apkalpošanas iestādi.

Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

Mērinstrumenta precizitāti var pārbaudīt šādi.

- Izvēlieties attālumu robežās aptuveni no 3 līdz 10 m, kura vērtība ir pastāvīga un labi zināma (piemēram, istabas vai durvju ailes platums). Mērāmajam attālumam jāatrodas telpās, mērķa virsmai jābūt gludai un labi atstarojošai.
- Izmēriet šo attālumu 10 reizes pēc kārtas.

Atsevišķo mērījumu vērtību atšķirība no to vidējās vērtības nedrīkst pārsniegt $\pm 2,0$ mm. Pieņemiet un uzglabāiet šo mērījumu rezultātus, lai vēlāk varētu salīdzināt mērinstrumenta precizitāti.

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā.

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķīdumos.

Apslaukiet izstrādājumu korpusu ar mitru, mikstu lupatiņu. Nelietojiet izstrādājumu apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Saudzīgi apieties ar starojuma uztvērēja lēcu **22** un apkopiet to tikpat rūpīgi, kā briļļu lēcas vai fotoaparāta objektīvu.

Ja, neraugoties uz augsto izgatavošanas kvalitāti un rūpīgo pēcražošanas pārbaudi, mērinstrumenta tomēr sabojājas, tas jāremontē Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā. Neatveriet mērinstrumentu saviem spēkiem.

Pieprasot konsultācijas un nomainot rezerves daļas, lūdzam noteikti norādīt 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas atrodams uz mērinstrumenta marķējuma plāksnītes.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā **27**.

Tehniskā apkalpošana un konsultācijas klientiem

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsaliku- ma attēlus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:

www.bosch-pt.com

Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, atbildot uz jautājumiem par izstrādājumu un to piederumu iegādi, lietošanu un regulēšanu.

Latvijas Republika

Robert Bosch SIA
 Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
 Dzelzavas ielā 120 S
 LV-1021 Rīga
 Tālr.: + 371 67 14 62 62
 Telefakss: + 371 67 14 62 63
 E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpārstrādā apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm



Neizmetiet mērinstrumentu sadzīves atkritumu tvertnē!
 Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2002/96/EK par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un to pārstrādi, kā arī atbilstoši šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgie mērinstrumenti jāsavāc, jāizjauc un jānodod pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā, lai tos sagatavotu otrreizējai izmantošanai.

Akumulatori un baterijas

Neizmetiet akumulatorus un baterijas sadzīves atkritumu tvertnē, nemēģiniet no tiem atbrīvoties, sadedzinot vai nogremdējot ūdenskrātuvē. Akumulatori un baterijas jāsavāc un jānogādā otrreizējai pārstrādei vai arī no tiem jāatbrīvojas apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Saskaņā ar direktīvu 2006/66/EK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc un jānogādā otrreizējai pārstrādei.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji 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, spinduliavimas gali būti pavojingas.
- ▶ Matavimo prietaisais tiekiamas su įspėjamaisiais ženklais vokiečių kalba (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 9).



- ▶ **Prieš pirmąjį naudojimą užklijuokite ant jo komplekte esantį lipduką su tekstu 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 spindulio 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 susikaupę garai.
- ▶ **Atraminį kaitį 15 laikykite toliau nuo laidų ir dalių, kuriomis teka elektros srovė.** Išskyla elektros smūgio rizika.

Funkcijų aprašymas

Atverskite išlankstomąjį lapą su matavimo prietaiso schema ir, skaitydami naudojimo instrukciją, palikite šį lapą atverstą.

Prietaiso paskirtis

Matavimo prietaisas skirtas nuotoliui, ilgiui, aukščiui, atstumui matuoti ir plotui bei tūriui apskaičiuoti. Matavimo prietaisas skirtas matuoti viduje ir lauke.

Techniniai duomenys

Skaitmeninis lazerinis atstumo matuoklis	DLE 70 Professional
Gaminio numeris	3 601 K16 60.
Matavimo ribos	0,05–70 m ^{A)}
Matavimo tikslumas (tipinis)	±1,5 mm ^{B)}
Mažiausias rodmens vienetas	1 mm
Darbinė temperatūra	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Sandėliavimo temperatūra	–20 °C...+70 °C
Maks. santykinis oro drėgnumas	90 %
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	635 nm, <1 mW
Lazerio spindulio skersmuo (esant 25 °C) apie – 10 m atstumu – 70 m atstumu	6 mm 42 mm
Baterijos Akumulatoriai	4 x 1,5 V LR03 (AAA) 4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Baterijos eksploatavimo trukmė apie – atskirų matavimų – nuolatinio matavimo (minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimas)	30000 ^{D)} 5 val. ^{D)}
Automatinis išjungimas maždaug po – Lazerio – Matavimo prietaiso (be matavimo)	20 s 5 min
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	0,18 kg
Matmenys	59 x 100 x 32 mm
Apsaugos tipas (išskyrus baterijų skyrelį)	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)

A) Veikimo nuotolis tuo didesnis, kuo geriau lazerio šviesa atspindima nuo nusitaikymo objekto paviršiaus (sklandant, o ne atspindint veidrodiniu principu) ir kuo šviesesnis yra lazerio taškas palyginti su aplinkos šviesumu (vidaus patalpose, prieblandoje). Esant nepalankioms sąlygoms (pvz., matuojant lauke, kai tiesiogiai šviečia saulė) gali reikėti naudoti nusitaikymo lentelę.

B) Esant nepalankioms sąlygoms, pvz., intensyviai šviečiant saulei arba turint blogai atspindintį paviršių, didžiausias nuokrypis ±10 mm/70 m. Esant palankioms sąlygoms, nuokrypis ±0,05 mm/m.

C) Atliekant nuolatinį matavimą (minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo funkcijos), maks. darbinė temperatūra siekia +40 °C.

D) Su 1,2-V akumuliatoriais galima atlikti mažiau matavimų nei su 1,5-V baterijomis.

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 **20**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

- 1 Bazinės plokštumos pasirinkimo mygtukas
- 2 Atminties iškvietimo mygtukas „M=“
- 3 Atminties sudėties mygtukas „M+“
- 4 Minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo mygtukas (įskaitant nuolatinį matavimą)
- 5 Ilgio, ploto ir tūrio matavimo mygtukas
- 6 Gulsčiukas
- 7 Ekranas
- 8 Pagalbiniai nusitaikymo grioveliai
- 9 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
- 10 Matavimo mygtukas
- 11 Netiesioginio ilgio ir sienos ploto matavimo mygtukas
- 12 Atminties atminties mygtukas „M–“
- 13 Nenutrūkstanto lazerio spindulio mygtukas
- 14 Įjungimo-išjungimo mygtukas, atminties ir trynimo mygtukas
- 15 Atraminis kaištis
- 16 Atraminio kaiščio fiksatorius
- 17 1/4" sriegis
- 18 Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
- 19 Baterijų skyriaus dangtelis
- 20 Serijos numeris
- 21 Lazerio spindulio išėjimo anga
- 22 Priėmimo lęšis
- 23 Stovas*
- 24 Akiniai lazeriui matyti*
- 25 Lazerio nusitaikymo lentelė*
- 26 Rankena prietaisui nešti
- 27 Apsauginis krepšys

* Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį komplektą neįeina.

Ekranio simboliai

- a** Matavimo verčių išsaugojimas
- b** Įspėjamasis baterijos simbolis
- c** Įspėjamasis temperatūros simbolis
- d** Matavimo vertė/rezultatas
- e** Matavimo vienetas
- f** Bazinė matavimo plokštuma
- g** Lazeris įjungtas
- h** Atskira matavimo vertė (matuojant ilgį: rezultatas)
- i** Matavimo funkcijos
 - Ilgio matavimas
 -  Ploto matavimas
 -  Tūrio matavimas
 -  Netiesioginis ilgio matavimas
 -  Sienos ploto matavimas
 -  Nuolatinis matavimas
- MIN** Minimalaus atstumo matavimas
- MAX** Maksimalaus atstumo matavimas

Montavimas

Baterijų įdėjimas ir keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarmi-
nėmis manganio baterijomis arba akumuliatoriais.
Su 1,2-V akumuliatoriais galima atlikti mažiau
matavimų nei su 1,5-V baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį **19**,
paspauskite fiksatorių **18** rodyklės kryptimi ir
nuimkite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite
baterijas ar akumuliatorius. Įdėdami baterijas
atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje
nurodytus baterijų polius.

Ekране pasirodžius baterijos simboliui , dar
galima atlikti mažiausia 100 matavimų. Kai bate-
rijos simbolis mirksi, baterijas ar akumuliatorius
turite pakeisti, nes toliau matuoti nebegalima.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas ar
akumuliatorius. Naudokite tik vieno gamintojo ir
vienodos talpos baterijas ar akumuliatorius.

► **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką
nenaudosite, išimkite iš jo baterijas ar
akumuliatorius.** Ilgiau sandėliuojamos
baterijos ir akumuliatoriai dėl korozijos gali
pradėti irti ir savaime išsikrauti.

Naudojimas

Parengimas naudoti

- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 296 psl.).

Ijungimas ir išjungimas

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **14** arba matavimo mygtuką **10**. Įjungus matavimo prietaisą, lazerio spindulys dar nėra įjungtas.

Norėdami prietaisą **išjungti**, ilgai spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **14**.

Jei apytikriai per 5 min. nepaspaudžiamas joks mygtukas, kad būtų taupomos baterijos, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

Jei matavimo vertė buvo išsaugota, tai prietaisui automatiškai išsijungus, ji išlieka. Matavimo prietaisą vėl įjungus, ekrane rodoma „M“.

Matavimas

Įjungus matavimo prietaisą, automatiškai įsijungia ilgio matavimo funkcija. Kitas matavimo funkcijas galite nustatyti spausdami atitinkamos funkcijos mygtuką (žr. „Matavimo funkcijos“, 292 psl.).

Kiekvieną kartą įjungus matavimo prietaisą, kaip bazinė plokštuma iš karto būna nustatytas matavimo prietaiso užpakalinis kraštas. Spausdami bazinės plokštumos mygtuką **1**, bazinę plokštumą galite keisti (žr. „Bazinės plokštumos pasirinkimas“, 291 psl.).

Pasirinkus matavimo funkciją ir bazinę plokštumą, spaudžiant matavimo mygtuką **10** atliekami kiti matavimo žingsniai.

Matavimo prietaisą pasirinkta bazine matavimo plokštuma padėkite ant norimos matavimo linijos (pvz., sienos).

Kad įjungtumėte lazerio spindulį, paspauskite matavimo mygtuką **10**.

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Nusitaisykite lazerio spinduliu į nusiataikymo paviršių. Kad pradėtumėte matavimą, dar kartą paspauskite matavimo mygtuką **10**.

Esant įjungtam nenutrūkstamam lazerio spinduliui bei minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo funkcijoms, matuoti pradedama jau po pirmojo matavimo mygtuko **10** paspaudimo.

Matavimo vertė paprastai parodoma maždaug po 0,5 s, vėliausiai po 4 s. Matavimo trukmė priklauso nuo atstumo, šviesos sąlygų ir nusiataikymo paviršiaus atspindžio. Apie matavimo pabaigą praneša garsinis signalas. Matavimui pasibaigus, lazerio spindulys išjungiamas automatiškai.

Jei nusiataikius, maždaug per 20 s neatliekamas joks matavimas, kad būtų taupomos baterijos, prietaisas išsijungia automatiškai.

Bazinės plokštumos pasirinkimas (žr. pav. B–E)

Matavimui atlikti galite pasirinkti vieną iš keturių bazinių plokštumų:

- matavimo prietaiso užpakalinis kraštas (pvz., dedant prie sienos),
- atraminio kaiščio užpakalinis kraštas **15** (pvz., matuojant iš kampo),
- matavimo prietaiso priekinis kraštas (pvz., matuojant nuo salo krašto),
- sriegis **17** (pvz., matuojant su stovu).

Norėdami pasirinkti bazinę plokštumą, pakartotinai spauskite mygtuką **1**, kol ekrane pasirodys norima bazinė plokštuma. Kiekvieną kartą įjungus matavimo prietaisą, iš karto būna nustatyta matavimo prietaiso užpakalinio krašto bazinė plokštuma.

Nenutrūkstamas lazerio spindulys

Jei reikia, galite nustatyti, kad matavimo prietaisas skleistų nenutrūkstamą lazerio spindulį. Tuo tikslu paspauskite nenutrūkstamo lazerio spindulio mygtuką **13**. Ekrane nuolat dega pranešimas „LASER“.

► **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Esant tokiam nustatymui, lazerio spindulys lieka įjungtas ir tarp matavimų, todėl norint matuoti, tik vieną kartą reikia paspausti matavimo mygtuką **10**.

Norėdami išjungti nenutrūkstamą lazerio spindulį, dar kartą paspauskite mygtuką **13** arba išjunkite matavimo prietaisą. Matavimo prietaisą įjungus iš naujo, jis veikia normaliu režimu, lazerio spindulys išeina tik spaudžiant matavimo mygtuką **10**.

Matavimo funkcijos

Ilgio matavimas

Norėdami matuoti ilgį, pakartotinai spauskite mygtuką **5**, kol ekrane pasirodys ilgio matavimo simbolis —.



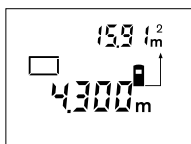
Kad nusitaikytumėte, vieną kartą paspauskite matavimo mygtuką **10**, kad išmatuotumėte, paspauskite dar kartą.

Ekrano apačioje parodoma matavimo vertė.

Ploto matavimas

Norėdami matuoti plotą, pakartotinai spauskite mygtuką **5**, kol ekrane pasirodys ploto matavimo simbolis □.

Tada vieną po kito išmatuokite ilgį ir plotį, kaip aprašyta ilgio matavimo skyrelyje. Tarp dviejų matavimų lazerio spindulys lieka įjungtas.

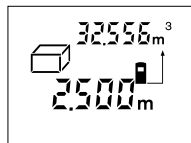


Pasibaigus antrajam matavimui, plotas apskaičiuojamas automatiškai ir parodomas ekrane. Paskutinė atskiro matavimo vertė rodoma ekrano apačioje, o galutinis rezultatas viršuje.

Tūrio matavimas

Norėdami matuoti tūrį, pakartotinai spauskite mygtuką **5**, kol ekrane pasirodys tūrio matavimo simbolis .

Tada vieną po kito išmatuokite ilgį, plotį ir aukštį, kaip aprašyta ilgio matavimo skyrelyje. Tarp trijų matavimų lazerio spindulys lieka įjungtas.



Pasibaigus trečiajam matavimui, tūris apskaičiuojamas automatiškai ir parodomas ekrane. Paskutinė atskiro matavimo vertė rodoma ekrano apačioje, o galutinis rezultatas viršuje.

Vertės, viršijančios 99999 m³, negali būti atvaizduotos; ekrane atsiranda rodmenys „Error“ ir „----“. Tūrį, kurį reikia išmatuoti, padalinkite į dalis ir išmatavę susumuokite atskirų matavimų rezultatus.

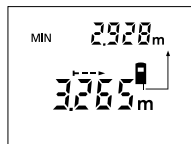
Minimalaus atstumo matavimas (žiūr. pav. F)

Minimalaus atstumo matavimas skirtas trumpiausiam atstumui nuo stabilaus atskaitos taško nustatyti. Jis naudojamas nustatant statmenis arba horizontales.

Norėdami išmatuoti minimalų atstumą, pakartotinai spauskite mygtuką **4**, kol ekrane pasirodys „MIN“.

Kad pradėtumėte matavimą, paspauskite matavimo mygtuką **10**. Ekrane atsiranda nuolatinio matavimo simbolis .

Veskite lazerį per nusitaikymo objektą (pvz., per priešais esančią sieną, norint nustatyti patalpos plotį) taip, kad matavimo atskaitos taškas (pvz., atraminio kaiščio viršūnė **15**) visada būtų toje pačioje vietoje.



Matavimo metu esamoji ilgio matavimo vertė rodoma ekrano apačioje (žr. „Nuolatinis matavimas“, 293 psl.). Minimali vertė rodoma

ekrano viršuje, dešinėje. Ši vertė kaskart pakeičiama, kai esamoji ilgio matavimo vertė yra mažesnė už ligi šiol nustatytą minimalią vertę.

Norėdami baigti minimalaus atstumo matavimą, paspauskite matavimo mygtuką **10**. Dar kartą paspaudus matavimo mygtuką, vėl įsijungia matavimo režimas.

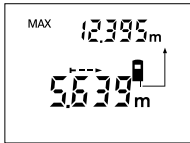
Maksimalaus atstumo matavimas (žr. pav. G)

Maksimalaus atstumo matavimas skirtas ilgiausiam atstumui nuo stabiliaus atskaitos taško nustatyti. Jis naudojamas nustatant įstrižaines.

Norėdami išmatuoti maksimalų atstumą, pakartotinai spauskite mygtuką **4**, kol ekrane pasirodys „MAX“.

Kad pradėtumėte matavimą, paspauskite matavimo mygtuką **10**. Ekrane atsiranda nuolatinio matavimo simbolis $\rightarrow$.

Vedžiokite lazerį per nusitaikymo objektą (pvz., per patalpos kampą, norint nustatyti įstrižaines) taip, kad matavimo atskaitos taškas (pvz., atraminio kaiščio viršūnė **15**) visada būtų toje pačioje vietoje.



Matavimo metu esamoji ilgio matavimo vertė rodoma ekrano apačioje (žr. „Nuolatinis matavimas“, 293 psl.). Maksimali vertė rodoma

ekrano viršuje, dešinėje. Ši vertė kaskart pakeičiama, kai esamoji ilgio matavimo vertė yra didesnė už ligi šiol nustatytą maksimalią vertę.

Norėdami baigti maksimalaus atstumo matavimą, paspauskite matavimo mygtuką **10**. Dar kartą paspaudus matavimo mygtuką, vėl įsijungia matavimo režimas.

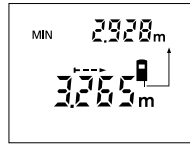
Nuolatinis matavimas (žr. pav. H)

Nuolatinis matavimas yra minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo funkcijų dalis.

Atliekant nuolatinį matavimą, matavimo prietaisą galima artinti link nusitaikymo taško, artinant matavimo vertę atnaujinama maždaug kas 0,5 s. Pvz., jūs galite tolti nuo sienos iki tam tikro norimo atstumo – ekrane visada bus rodoma esamas nuotolis.

Norėdami atlikti nuolatinį matavimą, spauskite mygtuką **4**, kad ekrane pasirodytų „MIN“ arba „MAX“.

Kad pradėtumėte matavimą, paspauskite matavimo mygtuką **10**.



Vedžiokite matavimo prietaisą tol, kol ekrano apačioje atsiras norima nuotolio vertė.

Matavimo mygtuko **10** paspaudimu nutraukite nuo-

latinį matavimą. Ekrane rodoma aktuali matavimo vertė. Dar kartą paspaudus matavimo mygtuką **10** vėl įsijungia nuolatinio matavimo režimas.

Po 5 min. nuolatinis matavimas automatiškai išsijungia. Ekrano apačioje rodoma paskutinė matavimo vertė.

Netiesioginis ilgio matavimas (žiūr. pav. I)

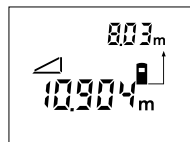
Netiesioginio ilgio matavimo funkcija skirta nustatyti atstumams, kurių negalima išmatuoti tiesiogiai, nes spindulio kelyje yra kliūtis, arba nėra galinčio atspindėti nusitaikymo paviršiaus. Teisingi rezultatai gaunami tik tada, jei lazerio spindulys ir ieškomas atstumas sudaro tikslų statų kampą (Pitagoro teorema).

Pateiktame pavyzdyje reikia nustatyti atstumą **B**. Tuo tikslu reikia išmatuoti **A** ir **C**. **A** ir **B** turi sudaryti statų kampą.

Norėdami netiesiogiai matuoti ilgį, pakartotinai spauskite mygtuką **11**, kol ekrane pasirodys netiesioginio ilgio matavimo simbolis $\sphericalangle$.

Išmatuokite atstumą **A**, kaip aprašyta ilgio matavimo skyrelyje. Atkreipkite dėmesį, kad atkarpa **A** ir ieškomas atstumas **B** turi sudaryti statų kampą. Tada išmatuokite atstumą **C**. Tarp dviejų matavimų lazerio spindulys lieka įjungtas.

Užtikrinkite, kad matavimo bazinis taškas (pvz., matavimo prietaiso užpakalinis kraštas) per abu matavimus būtų tiksliai toje pačioje vietoje.



Pasibaigus antrajam matavimui, atstumas **B** apskaičiuojamas automatiškai. Paskutinė atskiros matavimo vertė rodoma ekrano apačioje, o galutinis rezultatas **B** viršuje.

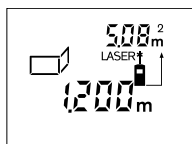
Sienos ploto matavimas (žiūr. pav. J)

Sienos ploto matavimo funkcija skirta kelių atskirų plotų, kurių aukštis yra vienodas, sumai nustatyti.

Pateiktame pavyzdyje reikia nustatyti bendrą kelių sienų plotą, kai patalpos sienų aukštis **A**, yra vienodas, o ilgis **B** skiriasi.

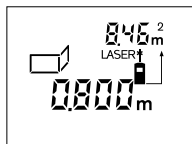
Norėdami matuoti sienos plotą, pakartotinai spauskite mygtuką **11**, kol ekrane pasirodys sienos ploto matavimų simbolis .

Išmatuokite patalpos aukštį **A**, kaip aprašyta ilgio matavimo skyrelyje. Matavimo vertė rodoma ekrano viršuje ir apačioje. Lazeris lieka įjungtas.



Tada išmatuokite pirmosios sienos ilgį **B₁**. Plotas apskaičiuojamas automatiškai ir parodomas.

Paskutinė ilgio matavimo vertė rodoma ekrano apačioje, o plotas viršuje. Lazeris lieka įjungtas.



Tada išmatuokite antrosios sienos ilgį **B₂**. Ekrano apačioje parodyta atskiro matavimo vertė pridėjama prie ilgio **B₁** ir abiejų ilgių suma padauginama iš

išsaugoto ilgio **A**. Bendra ploto vertė rodoma ekrano viršuje.

Galite išmatuoti kiek tik reikia ilgių **B_x**, jie yra automatiškai sumuojami ir padauginami iš aukščio **A**.

Kad plotas būtų apskaičiuojamas teisingai, būtina, kad pirmasis išmatuotas ilgis (pavyzdyje – patalpos aukštis **A**) visų dalinių plotų atveju būtų identiškas.

Norėdami iš naujo įjungti sienos ploto matavimą, du kartus paspauskite mygtuką **11**.

Matavimo verčių trynimas

Trumpai paspaudę mygtuką **14** galite ištrinti visose matavimų funkcijose nustatytas paskutines atskiras matavimų vertes. Kelis kartus trumpai paspaudus mygtuką, atskiros matavimų vertės ištrinamos atbuline tvarka.

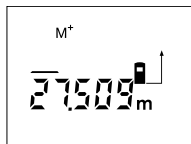
Esant sienos ploto matavimo funkcijai, pirmą kartą trumpai paspaudus mygtuką **14** ištrinama paskutinė atskira matavimo vertė, paspaudus antrą kartą – visi ilgiai **B_x**.

Atminties funkcijos

Matavimo prietaisą išjungus, atmintyje esanti vertė išlieka.

Esant sienos ploto matavimo funkcijai, galima išsaugoti bendro ploto vertę, o kai atliekamas minimalaus ar maksimalaus atstumo matavimas – minimalią arba maksimalią vertę. Atskirų matavimo verčių esant šioms funkcijoms išsaugoti negalima.

Matavimo verčių išsaugojimas/sudėtis



Kad atitinkamai pagal vykdomą matavimo funkciją išsaugotumėte aktualią ilgio, ploto ar tūrio matavimo vertę, paspauskite atminties sudėties mygtuką

3. Kai tik vertė išsaugoma, ekrane atsiranda raidė „M“, o už jos trumpai sumirksi ženklas „+“.

Jei atmintyje jau yra išsaugota vertė, tai naujoji vertė pridėjama prie atminties turinio, bet tik tuomet, jei sutampa verčių matavimo vienetai.

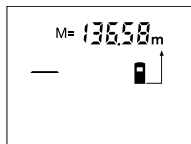
Pvz., jei atmintyje yra ploto vertė, o esamoji matavimo vertė yra tūrio vertė, tai pridėti nebus galima. Ekrane trumpai mirksi „Error“.

Matavimo verčių atimties

Kad iš atmintyje esančios vertės atimtumėte aktualią matavimo vertę, paspauskite atminties atimties mygtuką **12**. Kai tik vertė atimama, ekrane atsiranda raidė „M“, o už jos trumpai sumirksi ženklas „-“.

Jei atmintyje jau yra išsaugota kokia nors vertė, tai naują vertę galima atimti tik tuomet, jei sutampa verčių matavimo vienetai (žr. „Matavimo verčių išsaugojimas/sudėtis“).

Išsaugotos vertės parodymas



Kad ekrane būtų parodyta atmintyje esanti vertė, paspauskite atminties iškvietimo mygtuką **2**. Ekrane atsiranda „M=“. Jei ekrane parodoma

atmintyje esanti vertė „M=“, tai paspaudę atminties sudėties mygtuką **3**, ją galite padvigubinti arba, paspaudę atminties atimties mygtuką **12** nustatyti nulį.

Atminties trynimas

Norėdami ištrinti atmintį, pirmiausiai paspauskite atminties išskvietimo mygtuką **2**, kad ekrane atsirastų „**M**“. Tada trumpai paspauskite mygtuką **14**; ekrane „**M**“ neberodomas.

Darbo patarimai

Bendrosios nuorodos

Priėmimo lęšio **22** ir lazerio spindulio išėjimo angos **21** matuojant negalima uždengti.

Matavimo prietaiso matuojant judinti negalima (išskyrus minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo, įskaitant nuolatinį matavimą, funkcijas). Todėl, jei galima, matavimo prietaisą padėkite prie matavimo taško arba ant jo.

Matuojama lazerio spindulio vidurio taške, net ir į nusiataikymo paviršių nusiataikius įstrižai.

Įtaka matavimo diapazonui

Matavimo diapazonas priklauso nuo šviesos sąlygų ir nusiataikymo paviršiaus atspindžio. Dirbdami lauke arba šviečiant saulei, kad geriau matytumėte lazerio spindulį, naudokite akinius lazeriui matyti **24** (papildoma įranga) ir lazerio nusiataikymo lentelę **25** (papildoma įranga), arba nusiataikymo plote padarykite šešėlį.

Įtaka matavimo rezultatams

Dėl fizikinių veiksnių, matuojant įvairių paviršių plotus, matavimai gali būti klaidingi. Tai gali pasitaikyti, matuojant:

- permatomus paviršius (pvz., stiklą, vandenį),
- veidrodinius paviršius (pvz., poliruotą metalą, stiklą),
- akytus paviršius (pvz., izoliacines medžiagas),
- struktūrinius paviršius (pvz., struktūrinį tinką, natūralų akmenį).

Jei reikia, matuodami šiuos paviršius naudokite lazerio nusiataikymo lentelę **25** (papildoma įranga).

Matavimo rezultatai gali būti klaidingi taip pat, jei kreivai nusiataikoma į nusiataikymo paviršių.

Matavimo vertei įtakos taip pat gali padaryti skirtingų temperatūrų oro sluoksniai arba netiesiogiai sugauti atspindžiai.

Matavimas su atraminiu kaiščiu

(žr. pav. C, F ir G)

Atraminis kaištis **15** skirtas matuoti, pvz., iš kampo (patalpos įstrižainė) arba sunkiai prieinamų vietų, pvz., žaliuzių bėgelių.

Pastumkite atraminio kaiščio fiksatorių **16** į šoną, kad galėtumėte atlenkti kaištį.

Spausdami mygtuką **1** atitinkamai nustatykite bazinę matavimo plokštumą, kai matuojama su atraminiu kaiščiu.

Norėdami atraminį kaištį **15** prilenkti, spauskite jį į korpusą, kol įsirems. Kaištis užfiksuojamas automatiškai.

Gulsčiuoko indikatoriaus išlyginimas

Gulsčiuuku **6** galima nesudėtingai horizontaliai išlyginti matavimo prietaisą. Tada galima lengviau nusiataikyti į nusiataikymo paviršius, o ypač didesniu atstumu.

Gulsčiuoko **6** ir lazerio spindulio kombinacija nėra skirta niveliuoti.

Nusiataikymas pagalbiniais nusiataikymo grioveliais (žiūr. pav. K)

Naudojantis pagalbiniais nusiataikymo grioveliais **8** palengvinamas nusiataikymas dideliu atstumu. Tuo tikslu žiūrėkite išilgai pagalbinių nusiataikymo griovelių, esančių matavimo prietaiso viršutinėje pusėje. Lazerio spindulys eina lygiai greičiai šiai žiūrėjimo linijai.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

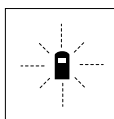
Stovas ypač reikalingas matuojant dideliu atstumu. Matavimo prietaisą 1/4" sriegiu **17** prisukite prie stovo **23** greitojo keitimo plokštelės arba prie standartinio trikojo stovo. Tvirtai užveržkite greitojo keitimo plokštės fiksuojamuoju varžtu.

Spausdami mygtuką **1** atitinkamai nustatykite bazinę matavimo plokštumą, kai matuojama su stovu (bazinė plokštuma „sriegis“).

Gedimai – priežastys ir pašalinimas

Priežastis	Pašalinimas
Ispėjamasis temperatūros simbolis (c) mirksi, matuoti negalima	
Matavimo prietaiso temperatūra yra už darbinės temperatūros intervalo nuo $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ribų, veikiant nuolatinio matavimo režimu (minimalaus ir maksimalaus atstumo matavimo funkcijos) iki $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Palaukite, kol matavimo prietaisas pasieks darbinę temperatūrą
Ispėjamasis baterijos simbolis (b) dega	
Baterijų įtampa krenta (matuoti dar galima)	Pakeiskite baterijas ar akumuliatorius
Ispėjamasis baterijos simbolis (b) mirksi, matuoti negalima	
Per žema baterijų įtampa	Pakeiskite baterijas ar akumuliatorius
Ekrane mirksi rodmenys „Error“ ir „----“	
Per smailus kampas tarp lazerio spindulio ir nusitaikymo linijos.	Padidinkite kampą tarp lazerio spindulio ir nusitaikymo linijos
Nusitaikymo paviršius atspindi per stipriai (pvz., veidrodys) arba per silpnai (pvz., juoda medžiaga), arba per stipri aplinkos šviesa.	Naudokite lazerio nusitaikymo lentes 25 (priedas)
Aprasojusi lazerio išėjimo angą 21 arba priėmimo lęšį 22 (pvz., greitai kintant temperatūrai).	Minkštu skudurėliu nusauskinkite lazerio išėjimo angą 21 arba priėmimo lęšį 22
Apskaičiuota vertė yra didesnė už $99999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Apskaičiuojimą atlikite etapais

Priežastis	Pašalinimas
Ekrane viršuje mirksi rodmuo „Error“	
Sudedamos/atimamos skirtingų matavimo vienetų matavimo vertės	Sudėkite/atimkite tik vienetų matavimo vienetų matavimo vertes
Nelogiški matavimų rezultatai	
Nevienodai atspindi nusitaikymo paviršius (pvz., vanduo, stiklas).	Nusitaikymo paviršių apdenkite
Uždengta lazerio išėjimo anga 21 arba priėmimo lęšis 22 .	Lazerio išėjimo angą 21 arba priėmimo lęšį 22 laikykite atidengta
Nustatyta netinkama bazinė plokštuma	Pasirinkite matavimui tinkamą bazinę plokštumą
Kliūtis lazerio spindulio trajektorijoje	Lazerio taškas turi būti ant nusitaikymo paviršiaus.



Matavimo prietaisas kiekvieno matavimo metu kontroliuoja, ar funkcija atliekama tinkamai. Nustačius defektą, ekrane mirksi tik šalia pa-
vaizduotas simbolis. Tokiu atveju

arba nepašalinus gedimo aukščiau aprašytomis priemonėmis, reikia kreiptis į prekybos atstovą, kad matavimo prietaisas būtų pristatytas į Bosch klientų aptarnavimo skyrių.

Prietaiso tikslumo tikrinimas

Norėdami patikrinti matavimo prietaiso tikslumą, atlikite šiuos veiksmus:

- Pasirinkite nekintamą, maždaug nuo 3 iki 10 m ilgio matavimo atstumą, kurio ilgis jums tiksliai žinomas (pvz., patalpos plotis, durų anga). Matavimo atstumas turi būti patalpos viduje, matavimo nusitaikymo paviršius lygus ir gerai atspindintis.
- Išmatuokite šį atstumą 10 kartų iš eilės.

Atskirų matavimų nuokrypis nuo vidutinės vertės turi būti ne didesnis kaip $\pm 2,0\text{ mm}$. Užregistruokite matavimo rezultatus protokole, kad vėliau galėtumėte palyginti tikslumą.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Sandėliuokite ir transportuokite matavimo prietaisą tik įdėję jį į komplekte esantį apsauginį krepšį.

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir skiediklių.

Ypatingai prižiūrėkite priėmimo lęšį **22** – taip pat rūpestingai, kaip prižiūrimi akiniai arba fotoaparato lęšis.

Jei, nepaisant kruopščios gamybos ir patikrinimo, matavimo prietaisas sugestų, jo remontas turi būti atliekamas įgaliotose Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuvėse. Patys neatidarykite matavimo prietaiso.

Teiraudamiesi informacijos ir užsakydami atsargines dalis, būtinai nurodykite dešimtženklį gaminio numerį, nurodytą prietaiso firminėje lentelėje.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **27**.

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

Matavimo prietaisai, papildoma įranga ir pakuotė turi būti surenkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Tik ES šalims:



Nemeskite matavimo prietaisų į buitinių atliekų konteinerius!

Pagal Europos direktyvą

2002/96/EB dėl elektros ir elek-

troninės įrangos atliekų ir šios

direktyvos perkėlimo į nacionalinę

teisę aktus, naudoti nebetinkami matavimo prietaisai turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Akumulatoriai ir baterijos

Nemeskite akumuliatorių ir baterijų į buitinių atliekų konteinerius, ugnį ar vandenį. Akumulatoriai ir baterijos turi būti surenkami ir perdirbami arba šalinami nekenksmingu aplinkai būdu.

Tik ES šalims:

Susidėvėję akumulatoriai ir akumulatoriai su defektais turi būti perdirbti pagal Direktyvos 2006/66/EB reikalavimus.

Galimi pakeitimai.

安全规章



务必仔细阅读说明书上所有的指示，如此才能够安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保存本说明书。

- ▶ **注意** – 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。
- ▶ 本仪器上贴着一个德文的警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 9 标示的部位）。



- ▶ 使用机器之前，先把附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在德文标示上。
- ▶ 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。
- ▶ **紧凑尾件 15 必须远离带电的电线或部件。**有遭受电击的危险。

功能解说

请翻开标示了仪器图解的折叠页，阅读本说明书时必须翻开折叠页参考。

按照规定使用仪器

本仪器适用于测量距离，长度，高度和间距。也可以使用本仪器计算面积和体积。本测量仪器适合在室内和户外执行测量的工作。

技术数据

数字式激光测距仪		DLE 70 Professional
物品代码		3 601 K16 60.
测量范围		0,05–70 米 ^{A)}
测量精度（一般）		±1,5 毫米 ^{B)}
最小显示单位		1 毫米
工作温度范围		–10 °C...+50 °C ^{C)}
储藏温度范围		–20 °C...+70 °C
最大相对空气湿度		90 %
激光等级		2
激光种类		635 纳诺米, <1 毫瓦
激光束直径（在摄氏 25 度）约		
– 在 10 米远处		6 毫米
– 在 70 米远处		42 毫米
电池		4 x 1,5 伏特 LR03 (AAA)
充电电池		4 x 1,2 伏特 HR03 (AAA)
电池使用寿命约		
– 单一测量		30000 ^{D)}
– 持续测量（最小 / 最大测量功能）		5 小时 ^{D)}
过了以下时间后自动关闭功能会发挥作用		
– 激光		20 秒
– 测量仪（不测量时）		5 分钟
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003		0,18 公斤
尺寸		59 x 100 x 32 毫米
保护等级（不包含电池盒）		IP 54（防尘埃和防水花）

A) 激光在目标表面的抛回（散射，非反射）效果越好，它的射程就越远。如果激光的亮度超过周围环境的亮度（例如在室内，或黄昏时），也可以加强射程。在条件不佳的工作环境下（例如在烈日下进行测量时），最好使用激光瞄准靶。

B) 如果工作环境不理想，例如日照强烈或者目标表面的反射度不良，在 70 米远处的最大测量误差为 ±10 毫米。在有利的工作环境下，测量误差约为 ±0,05 毫米 / 米。

C) 进行持续测量（最小 / 最大测量功能）时，最高的工作温度为摄氏 +40 °C。

D) 如果使用 1,2 伏特的充电电池，仪器的测量次数会比使用 1,5 伏特的电池来得少。

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 **20** 的位置）便是仪器的识别码。

插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- 1 选择固定参考点的按键
- 2 记录值呼叫键 "**M=**"
- 3 储存 - 合并键 "**M+**"
- 4 最小测量和最大测量按键（包含持续测量）
- 5 长度测量，面积测量和体积测量按键
- 6 水平仪
- 7 显示屏
- 8 对准辅助记号
- 9 激光警戒牌
- 10 测量按键
- 11 针对间接长度测量和针对墙壁面积测量的按键
- 12 储存 - 删减键 "**M-**"
- 13 持续激光按键
- 14 起停按键和储存 - 删除按键
- 15 紧凑尾件
- 16 紧凑尾件的锁定键
- 17 1/4" 螺孔
- 18 电池盒盖的固定扳扣
- 19 电池盒盖
- 20 序列号码
- 21 激光放射口
- 22 接收透镜
- 23 三脚架 *
- 24 激光辨识镜 *
- 25 激光瞄准靶 *
- 26 铃环
- 27 保护套

* 图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。

显示图

- a 记忆测量值
- b 电池电量警告标志
- c 温度警告标志
- d 测量值 / 结果
- e 测量单位
- f 测量的固定参考点
- g 激光已经启动
- h 单一测量值（在测量长度时：结果）
- i 测量功能
 - 长度测量
 -  面积测量
 -  体积测量
 -  间接长度测量
 -  墙壁面积测量
 -  持续测量
- MIN** 最小测量
- MAX** 最大测量

安装

安装 / 更换电池

操作仪器时最好使用碱性锰电池或充电电池。

如果使用 1,2 伏特的充电电池，仪器的测量次数会比使用 1,5 伏特的电池来得少。

打开电池盒盖 **19** 时，先朝着箭头的方向推压固定扳扣 **18**，接著再取出电池盒盖。安装好电池或充电电池。安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池盒中有正确的安装参考图。

如果电池图形  首度出现在显示屏上，那麼至少还可以进行 100 次的测量工作。如果电池图形已经开始闪烁，就得更换电池或充电电池了。此时已经无法继续使用仪器测量。

务必同时更换所有的电池或充电电池。请使用同一制造厂商，容量相同的电池或充电电池。

- **如果长期不使用测量仪，必须从测量仪器中取出电池或充电电池。**经过长期搁置，电池会腐蚀或自行放电。

正式操作

正式操作仪器

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **仪器不可以暴露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。**仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后暴露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **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“检查仪器的测量准确度”，页数 305）。

开 / 关闭

开 测量仪，短暂地按下起停开关按键 **14** 或测量按键 **10**。开动测量仪时，激光尚未被启动。

关 测量仪，按住起停开关按键 **14**，得让手指头在按键上停留一段时间。

如果在 5 分钟内未按下仪器上的任何按键，测量仪会自动关闭以保护电池。

记忆下来的测量值，会在自动关机之后被保留。当再度开动仪器时，显示屏上会出现“M”的记号。

测量过程

开动之后，测量仪是被设定在长度测量的功能上。您可以使用各别的功能按键，来选择其它的功能（参考“测量功能”，页数 302）。

开机后的测量基本本面，是设定在测量仪的后缘上。使用固定参考点按键 **1** 可以改变基本本面（参考“选择基本本面”，页数 301）。

选择了测量功能并且设定好固定参考点之后，剩下的所有执行步骤都得透过测量按键 **10** 来执行。

把测量仪（已经选择好）的固定参考点靠在测量线上（例如墙壁）。

按下测量按键 **10**，以便开动激光。

- ▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离，也不可忽视激光的伤害力。**

用激光瞄准好目标。重新按下测量按键 **10** 即可以启动测量功能。

在启动了持续激光之后，或者执行最小测量功能和最大测量功能时，在第一次按下测量按键 **10** 后便可以进行测量。

通常在 0,5 秒之内会显示测量值，最迟在 4 秒钟之后会出现测量值。测量时间的长短是由测量的距离，光线的强弱以及目标表面的反射状况等因素来决定。测量结束后仪器会发出提示声讯。完成测量之后仪器会自动关闭激光。

如果在做好瞄准工作之后未马上进行测量，约 20 秒后激光会自动关闭以便保护电池。

选择基本本面（参考插图 B-E）

测量时可以选择四个不同的固定参考点：

- 测量仪的后缘（例如把仪器靠在墙上测量时），
- 紧凑尾件的后端 **15**（例如从墙角开始测量时）
- 测量仪的前缘（例如从桌缘开始测量时）
- 螺纹孔 **17**（例如借助三脚架测量时）

选择固定参考点时必须重复按下按键 **1**，至显示屏上出现需要的固定参考点为止。开机时，固定参考点是设定在仪器的后缘上。

持续激光

您也可以根据需把仪器设定为持续激光。此时必须使用持续激光按键 **13**。按下此按钮后，显示屏上会持续亮着“LASER”指示。

- ▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离，也不可忽视激光的伤害力。**

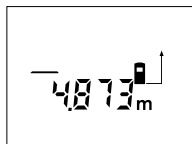
采用本设定，当您执行完测量工作后激光不会自动关闭，再进行下一个测量工作时，只须按一次测量按键 **10** 便可以开始测量。

重新按下按键 **13** 或关闭测量仪便可以关闭持续激光功能。再度开机后，测量仪又会恢复正常的运作模式，欲启动激光必须再度按下测量按键 **10**。

测量功能

长度测量

进行长度测量时必须连续按下按键 **5** 至显示屏上出现长度测量的符号  为止。



按一次测量按键 **10** 进行瞄准，再按一次测量按键便可以进行测量。

测量结果会出现在显示屏的下端。

测量面积

进行面积测量时必须连续按按键 **5** 至显示屏上出现面积测量的符号  为止。

使用测量长度的方式，先后测量该面积的长和宽。在进行长，宽测量时，激光都是开着的。

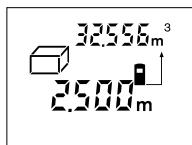


当您完成第二个测量步骤后，仪器会自动进行运算并显示运算所得的面积。最后一次的测量值会出现在显示屏的下端，运算结果则显示在显示屏的上方。

体积测量

进行体积测量时必须连续按按键 **5** 至显示屏上出现 体积测量的符号  为止。

使用测量长度的方式，先后测量该面积的长，宽和高。在进行长，宽，高测量时，激光都是开着的。



当您完成第三个测量步骤后，仪器会自动进行运算并显示运算所得的体积。最后一次的测量值会出现在显示屏的下端，运算结果则显示在显示屏的上方。

仪器无法显示超过 99999 立方米的测量值，此时显示屏上会出现 "Error" 和 "----"。您可以把总体积划分为数个测量单位，接著再累加各个测量单位的测量值。

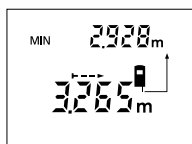
最小测量（参考插图 F）

使用最小测量功能可以找出距离固定参考点最近的位置。例如此功能可以帮忙寻找与固定参考点平行或垂直的线段。

进行最小测量之前，得连续按下按键 **4** 至显示屏上出现 "MIN" 这个字为止。

轻按按键 **10** 便可以开始测量。持续测量的符号  会出现在显示屏上。

操作时要在测量目标上来回地移动激光（例如测量房间的宽度时，对著对面的墙来回移动激光），而测量时的固定参考点（例如紧凑尾件 **15** 的尖端），得始终保持在同一个位置。



进行测量时，目前的长度测量值会出现在显示屏的下端（参考 "持续测量"，页数 303）。到目前为止最小的测量值会显示在显示屏的右上角。一当最新的长度测量值小于至今的最小测量值，这个最新的测量值便会取代至今的最小测量值。

轻按测量按键 **10** 便可以结束最小测量的工作。再按一次测量按键，又可以重新开始测量。

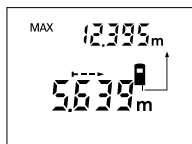
最大测量（参考插图 G）

使用最大测量功能可以找出距离固定参考点最远的位置。例如此功能可以帮忙寻找固定参考点的对角线线段。

进行最大测量之前，得连续按下按键 **4** 至显示屏上出现 "MAX" 这个字为止。

轻按按键 **10** 便可以开始测量。持续测量的符号  会出现在显示屏上。

操作时要在测量目标上来回地移动激光（例如寻找对角线线段时，朝著墙角来回移动激光），而测量时的固定参考点（例如紧凑尾件 **15**），得始终保持在同一个位置。



进行测量时，目前的长度测量值会出现在显示屏的下端（参考 "持续测量"，页数 303）。到目前为止最大的测量值会显示在显示屏的右上角。一当最新的长度测量值大于至今的最大测量值，这个最新的测量值便会取代至今的最大测量值。

轻按测量按键 **10** 便可以结束最大测量的工作。再按一次测量按键，又可以重新开始测量。

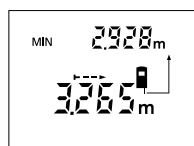
持续测量（参考插图 H）

持续测量功能附属在最小测量功能和最大测量功能下。

进行持续测量时可以将测量仪器移向测量目标。此时每 0.5 秒仪器便会更新一次测量值。例如您可以根据需要测量到墙壁的距离，仪器上随时会显示最新的距离。

进行持续测量时，要连续按下按键 **4** 至显示屏上出现 "MIN" 或 "MAX" 为止。

按下按键 **10** 便可以开始测量。



移动仪器至需要的距离出现在显示屏下端为止。

欲中断持续测量功能可以按下测量按键 **10**。目前的测量值会出现在显示屏上。再按一次测量按键 **10**，仪器又会重新启动持续测量功能。

5 分钟后仪器会自动关闭持续测量功能。但是最后一次的测量值会出现在显示屏的下端。

间接长度测量（参考插图 I）

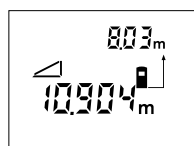
无法进行直接测量时（例如有障碍物会阻挡激光，或者没有目标可以充当反射体时），则必须以间接的方式测量。在激光和待测量的线段的夹角成直角时，才能够测量出正确的结果（毕达哥拉斯定理）。

以插图为例，为了测量 **B** 线段的长度，首先得测量 **A** 线段和 **C** 线段的长度。而且 **A** 线段和 **B** 线段之间的夹角必须是直角。

进行间接长度测量之前，得连续按下按键 **11** 至显示屏上出现间接长度测量的符号 $\sphericalangle$ 为止。

使用测量长度的方式先测量 **A** 线段的长度。注意，**A** 线段必须和待测量的 **B** 线段成直角。紧接着再测量 **C** 线段的长度。进行这两次测量时激光一直是开启着的。

注意，必须以相同的参考固定点（例如测量仪的后缘）进行上述两项测量工作。



当您完成第二个测量步骤后，仪器会自动运算出线段 **B** 的值。最后一次的测量值会出现在显示屏的下端，运算结果 **B** 则显示在显示屏的上方。

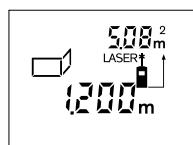
测量墙壁面积（参考插图 J）

墙壁测量是用来计数具备了相同高度的数个单一墙面的总面积。

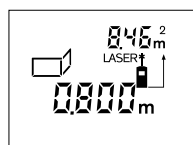
以插图为例，要测量的是所有墙壁的总面积。所有墙壁的高度 **A** 都相同，但是长度 **B** 各异。

进行墙壁面积测量之前，得连续按下按键 **11** 至显示屏上出现 墙壁面积测量的符号 $\square$ 为止。

使用测量长度的方式先测量墙壁高度 **A**。测量值会同时出现在显示屏的上端和下端。测量完毕后激光仍然保持在开启的状态。



接著再测量第一道墙的宽度 **B₁**。此时仪器会自动计算墙壁的面积并显示运算结果。最后一次的长度测量值会出现在显示屏的下端，面积则显示在显示屏的上方。此时激光一直是开启着的。



现在继续测量第二道墙的宽度 **B₂**。测量所得的值会出现在显示屏的下端，但是仪器会自动把这个测量结果和 **B₁** 相加，然后再把两道墙的宽度总和乘以储存起来的墙壁高度 **A**。计算出来的墙壁面积总和会显示在显示屏的上端。

您可以根据需要先后测量数道墙壁的宽度 **B_x**，仪器会自动累加这些墙壁的宽度，并将累加值和高度 **A** 相乘。

为了确保面积测量无误，一定要确定第一个长度测量值（即例子中的墙壁高度 **A**），能够适用在所有的单一墙面。

按两次按键 **11** 便可以重新开启测量墙壁面积的功能。

取消测量值

不论您正在使用哪一种测量功能，只要轻按按键 **14** 便可以取消最后一次的单一测量值。连续地轻按这个按键，可以由后往前逐一删除各个单一测量值。

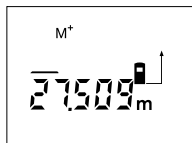
在墙壁测量功能的模式下，轻按一次按键 **14** 可以取消最后一次的单一测量值。再按一次这个按键便会删除所有的 **B_x** 值。

储存功能

关闭测量仪之后，储存在记忆体中的各测量值会被保留。

在墙壁测量功能的模式下，可以储存总共的墙壁面积值。在最大测量和最小测量的模式下，可以储存最大的测量值和最小的测量值，但是在这两个测量功能模式下无法储存各别的单一测量值。

储存 / 合并测量值



按下储存 - 合并键 **3** 可以储存目前的测量值。根据选择的功能不同，被储存的值可能是长度，面积或体积。只要一被存入测量值，显示屏上便会出现 "M" 符号，该符号后面的 "+" 号也会快闪一下。

如果记忆体中已经存在一笔记录，新存入的测量值会被并入已经存在的值中。合并的前提是，这两笔测量值必须具备相同的测量单位。

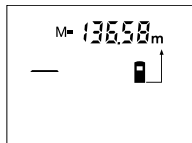
举例来说，如果记忆体中已经储存了一个面积值，而目前的测量值是体积值，此时仪器无法进行合并，显示屏上会短暂地闪烁 "Error"。

删减测量值

按下储存 - 删减键 **12**，可以从储存的测量值中减去目前的测量值。一执行完删减的工作，显示屏上便会出现 "M" 符号，该符号后面的 "-" 号也会快闪一下。

如果记忆体中已经存在一笔记录，仪器会从已经存在的值中删去新存入的测量值。进行删减的前提是，这两笔测量值必须具备相同的测量单位（参考 "储存 / 合并测量值"）。

显示储存值



按下记录值呼叫键 **2**，便可以显示储存在记忆体中的测量值。此时显示屏上会出现 "M=" 符号。当 "M=" 的旁边出现记忆值后，您可以按下储存 - 合并键 **3** 来加倍记忆值，或者按下储存 - 删减键 **12** 让记忆值归零。

删除记忆值

删除记忆值时先按下记录呼叫键 **2**，此时显示屏上会出现 "M=" 的符号，接著再轻按按键 **14**；显示屏上便不再出现 "M"。

有关操作方式的指点

一般性的指示

测量时不可以遮盖住接收透镜 **22** 和激光发射口 **21**。

进行测量时不可以移动测量仪器（使用包含持续测量功能的 最小 / 最大测量功能时为例外）。因此尽可能把测量仪器放在测量点上或靠在测量点上。

本仪器是利用激光光束的中心点进行测量，进行斜线瞄准时也不例外。

影响测量范围的因素

测量范围会受光线的明暗，以及目标表面的反射特性等因素影响。当您在户外或者在日照强烈的环境中进行测量时，可以佩戴激光辨识镜 **24**（附件）和使用激光瞄准靶 **25**（附件）以方便辨识激光，或者也可以遮暗目标表面。

影响测量结果的因素

基于物理原理，不能排除在某些特定的物表进行测量时会产生误差。例如：

- 透明的表面（玻璃，水等），
- 会反射的表面（经过抛光的金属，玻璃），
- 多孔的表面（例如隔离材料），
- 有纹路的表面（例如粗糙的灰泥墙，天然石）。

必要时得在这些物表放置激光瞄准靶 **25**（附件）。

如果未正确地瞄准好目标点，也可能产生误测。

此外有温差的空气层和间接的反射都可能影响测量值。

使用紧凑尾件测量（参考插图 C，F 和 G）

如果从墙角（例如测量房间的对角线时）或其它不易进入的角落开始测量时，最好使用紧凑尾件 **15** 以方便操作仪器。

把紧凑尾件的锁定键 **16** 推开，以便取出尾件。

使用尾件测量之前，先按下按键 **1** 选择合适的固定参考点。

收藏紧凑尾件 **15** 时，必须把尾件插入仪器中并向内推到底。尾件会自动锁定。

使用水平仪校准

有了水平仪 **6** 能够减轻测量仪的水平校准工作。借助水平仪比较容易瞄准目标，尤其当目标位在远处时。

水平仪 **6** 是用来配合激光的，不适合用它找平。

使用对准辅助记号瞄准（参考插图 K）

如果测量距离大时可以使用对准辅助记号 **8** 帮助瞄准。把目光集中在测量仪器的对准辅助记号上。此时激光光束应该会与您的视线平行。

使用三脚架工作（附件）

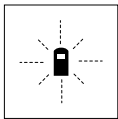
当测量目标位在远处时，则必须使用三脚架。把测量仪上的 1/4" 螺孔 **17** 安插在三脚架 **23** 的快速更换板上。或者您也可以使用一般市面上的照相机三脚架。

使用三脚架帮助测量之前，先按下按键 **1** 选择合适的固定参考点（固定参考点，螺孔）。

故障 - 原因和处理措施

原因	处理措施
温度警告标志 (c) 开始闪烁，无法继续测量	
测量工具的温度位在工作温度范围（-10 °C 到 +50 °C）之外，执行持续测量（最小 / 最大测量功能）时的温度上限为 +40 °C。	停下工作静待测量仪的温度回升到工作温度范围内。
出现电池电量警告标志 (b)	
电池的电压开始减弱（尚可继续测量）。	更换电池或充电电
电池电量警告标志 (b) 开始闪烁，无法继续测量	
电池的电压太微弱	更换电池或充电电
在显示屏上出现 "Error" 和 "----" 等提示	
激光和目标之间的角度太小。	加大激光和目标之间的角度。
目标的反射太强（例如镜子），太弱（例如黑色物料）或者周围环境太亮。	使用激光瞄准靶 25 （附件）。
激光发射口 21 或接收透镜 22 上蒙着一层雾气（由于快速的温差变化）。	使用柔软的布擦干净激光发射口 21 和接收透镜 22 。
运算值超过 99999 米 / 平方米 / 立方米。	把总运算分割成数个过度运算过程

原因	处理措施
显示屏的上端出现闪烁的 "Error" 提示	
合并 / 删减不同测量单位的测量值。	只能合并 / 删减相同测量单位的测量值。
测量结果不可靠	
目标无法正确反射（例如水，玻璃）。	盖住目标。
激光发射口 21 和接收透镜 22 被遮盖住了。	拿开激光发射口 21 和接收透镜 22 前的遮盖物。
设定了错误的固定参考点。	选择适合测量功能的固定参考点。
在激光的射程中存在障碍物。	激光点必须完全投射在目标表面。



每次进行测量时，测量仪器会自动监控运作功能。如果发生故障，左侧的图形会在显示屏上闪烁。当显示屏上出现这个图形，或者无法以上述的处理措施排除故障，必须把仪器交给经销商或博世顾客服务中心修理。

检查仪器的测量准确度

- 您可以采取以下的方法检查测量仪器的测量准确度。
- 选择一个您本人非常熟悉而且不会改变长度的测量线段，线段的长度大概在 **3 到 10 米** 之间（例如房间的宽度，门孔等）。测量线段必须位在室内，测量目标的表面必须平整而且反射性佳。
 - 先后在这个线段上进行 **10 次** 的测量。
- 单一测量值和平均值的最大差距不可以超过 **±2,0 毫米**。要做好测量记录，以便日后充当检查仪器精确度的根据。

维修和服务

维修和清洁

使用附带的保护套储存和携带仪器。

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

小心地维护、清洁接收透镜 **22**，就好比您清洁眼镜和照相机的透镜一般。

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。不可以擅自打开测量仪器。

查询和订购备件时，务必提供仪器铭牌上标示的 10 位数物品代码。

将仪器送修之前，必须先把仪器放入防护套 **27** 中。

顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理，维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关购买，使用和设定本公司产品及附件的问题。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

中国 浙江省 杭州市

滨江区滨康路 567 号

邮政编码：310052

免费服务热线：800 820 8484

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

电话：+86 571 8777 4338

传真：+86 571 8777 4502

电邮：service.hz@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

羅伯特·博世有限公司

香港北角英皇道 625 號 21 樓

客戶服務熱線：+852 (21) 90 02 35

傳真：+852 (25) 90 97 62

電郵：info@hk.bosch.com

網站：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仪器，附件和包装材料。

充电电池 / 电池：

不可以把损坏的仪器丢弃在一般的家庭垃圾，火焰或水中。请收集损坏的充电电池 / 电池，并把它们送往资源回收中心处理，或者用符合环保要求的方式清除损坏的充电电池 / 电池。

保留修改权。

安全規章



務必詳細閱讀說明書上所有的指示，如此才能夠安全而且有把握地操作儀器。切勿塗抹或遮蓋了儀器上的警戒牌。請妥善保存本說明書。

- ▶ 注意 - 如果未按照本說明書中的指示操作儀器，未使用本說明書推薦的調整裝備，或者使用本儀器進行其它的用途，都可能導致危險的輻射爆炸。
- ▶ 本儀器上貼著一塊德文的警戒牌（參考儀器詳解圖上，以號碼 9 標示的部位）。



- ▶ 使用儀器之前，先把附帶的貼紙（以貴國語言書寫的貼紙）貼在德文標示上。
- ▶ 不可以把激光光束指向人或動物，本身也不要直視激光光束。本測量儀投射的是符合 IEC 60825-1 標準的 2 級激光。它會擾亂旁人的視覺能力。

- ▶ 激光辨識鏡不可以充電防護眼鏡。戴上激光辨識鏡之后，可以幫助您辨識激光，它並不能保護您免受激光輻射傷害。
- ▶ 不可以使用激光辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著激光辨識鏡上街。激光辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。
- ▶ 本測量儀只能交給合格的專業人員修理，而且只能使用原廠的備件。如此才能夠確保儀器的安全性能。
- ▶ 不可以讓兒童在無人監護的情況下使用激光測量儀。他們可能會因為輕心而擾亂旁人的視線。
- ▶ 不要在易爆環境，如有易燃液體、氣體或粉塵的環境下操作測量儀器。測量儀器內可能產生火花並點燃粉塵和氣體。
- ▶ 緊湊尾件 15 必須遠離帶電的電線或部件。有遭受電擊的危險。

功能解說

請翻開標示了儀器圖解的折疊頁，閱讀本說明書時必須翻開折疊頁參考。

按照規定使用機器

本儀器適用於測量距離，長度，高度和間距。也可以使用本儀器計算面積和體積。本測量儀器適合在室內和戶外執行測量的工作。

技術性數據

數字式激光測距儀		DLE 70 Professional
物品代碼		3 601 K16 60.
測量範圍		0,05–70 米 ^{A)}
測量精度（一般）		±1,5 毫米 ^{B)}
最小的顯示單位		1 毫米
工作溫度範圍		–10 °C...+50 °C ^{C)}
儲藏溫度範圍		–20 °C...+70 °C
最大相對空氣濕度		90 %
激光等級		2
激光種類		635 納米, <1 毫瓦
激光束直徑（在攝氏 25 度）約		
– 在 10 米遠處		6 毫米
– 在 70 米遠處		42 毫米
電池		4 x 1,5 伏特 LR03 (AAA)
充電電池		4 x 1,2 伏特 HR03 (AAA)
電池使用壽命約		
– 單一測量		30000 ^{D)}
– 持續測量（最小 / 最大測量功能）		5 小時 ^{D)}
過了以下時間後自動關閉功能會發揮作用		
– 激光		20 秒
– 測量儀（不測量時）		5 分鐘
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003		0,18 公斤
尺寸		59 x 100 x 32 毫米
保護等級（不包含電池盒）		IP 54（防灰塵和防水花）

A) 激光在目標表面的拋回（散射，非反射）效果越好，它的射程就越遠。如果激光的亮度超過周圍環境的亮度（例如在室內或黃昏時），也可以加強射程。在條件不佳的工作環境下（例如在烈日下進行測量時），最好使用激光瞄準靶。

B) 如果工作環境不理想，例如日照強烈或者目標表面的反射度不良，在 70 米遠處的最大測量誤差為 ±10 毫米。在有利的工作環境下，測量誤差約為 ±0,05 毫米 / 米。

C) 進行持續測量（最小 / 最大測量功能）時，最高的工作溫度為 +40 °C。

D) 如果使用 1,2 伏特的充電電池，儀器的測量次數會比使用 1,5 伏特的電池來得多。

請認清儀器銘牌上的物品代碼。儀器在銷售市場上沒有統一的商品名稱。

儀器銘牌上的序列號碼（儀器詳解圖上標示 **20** 的位置）便是儀器的識別碼。

插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- 1 選擇固定參考點的按鍵
- 2 記錄值呼叫鍵 "**M=**"
- 3 儲存 - 合並鍵 "**M+**"
- 4 最小測量和最大測量按鍵（包含持續測量）
- 5 長度測量，面積測量和體積測量按鍵
- 6 水平儀
- 7 顯示屏
- 8 對準輔助記號
- 9 激光警戒牌
- 10 測量按鍵
- 11 針對間接長度測量和針對牆壁面積測量的按鍵
- 12 儲存 - 刪減按鍵 "**M-**"
- 13 持續激光按鍵
- 14 起停按鍵和儲存 - 刪除按鍵
- 15 緊湊尾件
- 16 緊湊尾件的鎖定鍵
- 17 1/4" 螺孔
- 18 電池盒蓋的固定扳扣
- 19 電池盒蓋
- 20 序列號碼
- 21 激光放射口
- 22 接收透鏡
- 23 三腳架 *
- 24 激光辨識鏡 *
- 25 激光瞄準靶 *
- 26 拾環
- 27 保護套

*插圖中或說明書中提到的附件，並不包含在正常的供貨範圍中。

顯示圖

- a 記憶測量值
- b 電池電量警告標志
- c 溫度警告標志
- d 測量值 / 結果
- e 測量單位
- f 測量的固定參考點
- g 激光已經啟動
- h 單一測量值（在測量長度時：結果）
- i 測量功能
 - 長度測量
 -  面積測量
 -  體積測量
 -  間接長度測量
 -  牆壁面積測量
 -  持續測量
- MIN** 最小測量
- MAX** 最大測量

安裝

安裝 / 更換電池

操作儀器時最好使用碱性鋳電池或充電電池。

如果使用 1,2 伏特的充電電池，儀器的測量次數會比使用 1,5 伏特的電池來得少。

打開電池盒蓋 **19** 時，先朝著箭頭的方向推壓固定扳扣 **18**，接著再取出電池盒蓋。安裝好電池或充電電池。安裝時請注意電池極性的正確安裝方向，電池盒中有正確的安裝參考圖。

如果電池圖形  首度出現在顯示屏上，那麼至少還可以進行 100 次的測量工作。如果電池圖形已經開始閃爍，就得更換電池或充電電池了。此時已經無法繼續使用儀器測量。

務必同時更換所有的電池或充電電池。請使用同一制造廠商，容量相同的電池或充電電池。

- 如果長期不使用測量儀，必須從測量儀器中取出電池或充電電池。經過長期擱置，電池會腐蝕或自行放電。

正式操作

操作

- ▶ **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**
- ▶ **儀器不可以曝露在極端的氣候下，也不可以把儀器放在溫差相當大的環境中。**例如儀器不可以長期放置在汽車中。如果儀器先后曝露在溫差相當大的環境中，必須先等待儀器的溫度恢復正常後再使用儀器。如果儀器曝露在極端的氣候下或溫差相當大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ **不可以劇烈地撞、摔測量儀** 經過強烈的外力沖撞後，必須檢查測量儀的測量精度，然後才能夠繼續使用測量儀（參考 " 檢查儀器的測量準確度 "，頁數 314）。

開動 / 關閉

開動 測量儀，短暫地按下起停開關按鍵 **14** 或測量按鍵 **10**。開動測量儀時，激光尚未被啟動。

關閉 測量儀，按住起停開關按鍵 **14**，得讓手指頭在按鍵上停留一段時間。

如果在 5 分鐘內未按下儀器上的任何按鍵，測量儀會自動關閉以保護電池。

儲存下來的測量值，會在自動關機之後被保留。當再度開動儀器時，顯示屏上會出現 "**M**" 這個字母。

測量過程

開動之後，測量儀是被設定在長度測量的功能上。您可以使用各別的功能按鍵，來選擇其它的功能（參考 " 測量功能 "，頁數 311）。

開機後的測量基本面，是設定在測量儀的後緣上。使用固定參考點按鍵 **1** 可以改變基本面（參考 " 選擇基本面 "，頁數 310）。

在設定好測量的功能和需要的固定參考點之後，便可以使用測量按鍵 **10** 來進行其它的測量步驟。

把測量儀（已經選擇好）的固定參考點靠在測量線上（例如牆壁）。

按下測量按鍵 **10** 便可以啟動激光光束。

- ▶ **不可以把激光指向人或動物，您本人也不可以直視激光。就算您與激光之間尚有一段距離，也不可以忽視激光的傷害力。**

以激光束瞄準目標。重新按一下測量按鍵 **10** 以啟動測量功能。

在啟動了持續激光之後，或者執行最小測量功能和最大測量功能時，在第一次按下測量按鍵 **10** 後便可以進行測量。

通常在 0,5 秒之內會顯示測量值，最遲在 4 秒鐘之後會出現測量值。測量時間的長短是由測量的距離，光線的強弱以及目標表面的反射狀況等因素來決定。測量結束後儀器會發出提示警訊。完成測量之後儀器會自動關閉激光。

如果在做好瞄準工作之後未馬上進行測量，約 20 秒之後激光會自動關閉以保護電池。

選擇基本面（參考插圖 B-E）

測量時可以選擇四個不同的固定參考點：

- 測量儀的後緣（例如把測量儀靠在牆壁上測量時），
- 緊湊尾件 **15** 的後緣（例如從牆角開始測量時），
- 測量儀的前緣（例如從桌邊開始測量時），
- 螺紋孔 **17**（例如借助三腳架測量時）。

選擇固定參考點時必須重複按下按鍵 **1**，至顯示屏上出現需要的固定參考點為止。開機時，固定參考點是設定在儀器的後緣上。

持續激光

您也可以根據需要把儀器設定為持續激光。此時必須使用持續激光按鍵 **13**。按下此按鍵之後，顯示屏上會持續顯示 "**LASER**" 這個字。

- ▶ **不可以把激光指向人或動物，您本人也不可以直視激光。就算您與激光之間尚有一段距離，也不可以忽視激光的傷害力。**

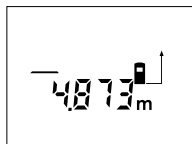
使用這個功能設定，在測量的空檔激光也是開啓著的。您只要輕按一次測量按鍵 **10** 便可以進行測量。

再按一次按鍵 **13** 即可以關閉持續激光功能，或者您也可以直接關閉測量儀。當您再度開機時，測量儀又會恢復正常的運作模式，必須按下按鍵 **10** 才能夠啟動激光。

測量功能

長度測量

進行長度測量時必須連續按下按鍵 **5** 至顯示屏上出現 長度測量的符號 — 為止。



按一次測量按鍵 **10** 進行瞄準，再按一次測量按鍵便可以進行測量。

測量結果會出現在顯示屏的下端。

面積測量

進行面積測量時必須連續按按鍵 **5** 至顯示屏上出現 面積測量的符號 $\square$ 為止。

根據長度測量的方式，先后測量長和寬。在進行長、寬測量時激光一直是開著的。

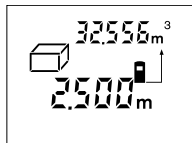


當您完成第二個測量步驟後，儀器會自動進行運算並顯示運算所得的面積。最後一次的測量值會出現在顯示屏的下端，運算結果則顯示在顯示屏的上方。

體積測量

進行體積測量時必須連續按按鍵 **5** 至顯示屏上出現 體積測量的符號 $\square$ 為止。

使用測量長度的方式，先后測量該體積的長、寬和高。在進行長、寬、高的測量時，激光一直是開著的。



當您完成第三個測量步驟後，儀器會自動進行運算並顯示運算所得的體積。最後一次的測量值會出現在顯示屏的下端，運算結果則顯示在顯示屏的上方。

儀器無法顯示超過 99999 立方米的測量值，此時顯示屏上會出現 "Error" 和 "----"。您可以把總體積劃分為數個測量單位，接著再累加各個測量單位的測量值。

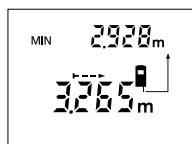
最小測量（參考插圖 F）

使用最小測量功能可以找出距離固定參考點最近的位置。例如此功能可以幫忙尋找與固定參考點平行或垂直的線段。

進行最小測量之前，得連續按下按鍵 **4** 至顯示屏上出現 "MIN" 這個字為止。

輕按按鍵 **10** 便可以開始測量。持續測量的符號 --- 會出現在顯示屏上。

操作時要在測量目標上來回地移動激光（例如測量房間的寬度時，對著對面的牆來回移動激光），而測量時的固定參考點（例如緊湊尾件 **15** 的尖端），得始終保持在同一個位置。



進行測量時，目前的長度測量值會出現在顯示屏的下端（參考 "持續測量"，頁數 312）。到目前為止最小的測量值會顯示在顯示屏的右上角。一當最新的長度測量值小於至今的最小測量值，這個最新的測量值便會取代至今的最小測量值。

輕按測量按鍵 **10** 便可以結束最小測量的工作。再按一次測量按鍵，又可以重新開始測量。

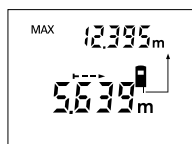
最大測量（參考插圖 G）

使用最大測量功能可以找出距離固定參考點最遠的位置。例如此功能可以幫忙尋找固定參考點的對角線線段。

進行最大測量之前，得連續按下按鍵 **4** 至顯示屏上出現 "MAX" 這個字為止。

輕按按鍵 **10** 便可以開始測量。持續測量的符號 --- 會出現在顯示屏上。

操作時要在測量目標上來回地移動激光（例如尋找對角線線段時，朝著牆角來回移動激光），而測量時的固定參考點（例如緊湊尾件 **15**），得始終保持在同一個位置。



進行測量時，目前的長度測量值會出現在顯示屏的下端（參考 "持續測量"，頁數 312）。到目前為止最大的測量值會顯示在顯示屏的右上角。一當最新的長度測量值大於至今的最大測量值，這個最新的測量值便會取代至今的最大測量值。

輕按測量按鍵 **10** 便可以結束最大測量的工作。再按一次測量按鍵，又可以重新開始測量。

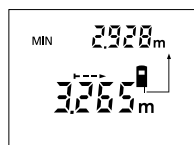
持續測量（參考插圖 H）

持續測量功能附屬在最小測量功能和最大測量功能下。

進行持續測量時可以將測量儀器移向測量目標。此時每 0.5 秒儀器便會更新一次測量值。例如您可以根據需要測量到牆壁的距離：儀器上隨時會顯示最新的距離。

進行持續測量時，要連續按下按鍵 **4** 至顯示屏上出現 "MIN" 或 "MAX" 為止。

按下按鍵 **10** 便可以開始測量。



移動儀器至需要的距離出現在顯示屏下端為止。

欲中斷持續測量功能可以按下測量按鍵 **10**。目前的測量值會出現在顯示屏上。再按一次測量按鍵 **10** 儀器又會重新啟動持續測量功能。

5 分鐘後儀器會自動關閉持續測量功能。但是最后一次的測量值會出現在顯示屏的下端。

間接長度測量（參考插圖 I）

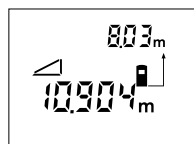
無法進行直接測量時（例如有障礙物會阻擋激光，或者沒有目標可以充當反射體時），則必須以間接的方式測量。在激光和待測量的線段的夾角成直角時，才能夠測量出正確的結果（畢達哥拉斯定理）。

以插圖為例子，為了測量 **B** 線段的長度，首先得測量 **A** 線段和 **C** 線段的長度。而且 **A** 線段和 **B** 線段之間的夾角必須是直角。

進行間接長度測量之前，得連續按下按鍵 **11** 至顯示屏上出現間接長度測量的符號 $\triangle$ 為止。

使用測量長度的方式先測量 **A** 線段的長度。注意，**A** 線段必須和待測量的 **B** 線段成直角。緊接著再測量 **C** 線段的長度。進行這兩次測量時激光一直是開啓著的。

注意，必須以相同的固定參考點（例如測量儀的後緣）進行上述兩項測量工作。



當您完成第二個測量步驟後，儀器會自動運算出線段 **B** 的值。最后一次的測量值會出現在顯示屏的下端，運算結果 **B** 則顯示在顯示屏的上方。

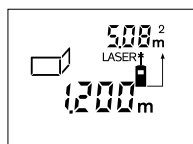
測量牆壁面積（參考插圖 J）

牆壁測量是用來計數具備了相同高度的數個單一牆面的總面積。

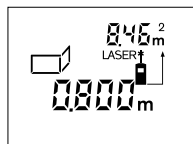
以插圖為例，要測量的是所有牆壁的總面積。所有牆壁的高度 **A** 都相同，但是長度 **B** 各異。

進行牆壁面積測量之前，得連續按下按鍵 **11** 至顯示屏上出現牆壁面積測量的符號 $\square$ 為止。

使用測量長度的方式先測量牆壁高度 **A**。測量值會同時出現在顯示屏的上端和下端。測量完畢後激光仍然保持在開啓的狀態。



接著再測量第一道牆的寬度 **B₁**。此時儀器會自動計算牆壁的面積並顯示運算結果。最后一次的長度測量值會出現在顯示屏的下端，面積則顯示在顯示屏的上方。此時激光一直是開啓著的。



現在繼續測量第二道牆的寬度 **B₂**。測量所得的值會出現在顯示屏的下端，但是儀器會自動把這個測量結果和 **B₁** 相加，然后再把兩道牆的寬度總和乘以儲存起來的牆壁高度 **A**。計算出來的牆壁面積總和會顯示在顯示屏的上端。

您可以根據需要先后測量數道牆壁的寬度 **B_x**，儀器會自動累加這些牆壁的寬度，並將累加值和高度 **A** 相乘。

為了確保面積測量無誤，一定要確定第一個長度測量值（即例子中的牆壁高度 **A**），能夠適用在所有的單一牆面。

按兩次按鍵 **11** 便可以重新開啓測量牆壁面積的功能。

取消測量值

不論您正在使用哪一種測量功能，只要輕按按鍵 **14** 便可以取消最后一次的單一測量值。連續地輕按這個按鍵，可以由後往前逐一刪除各個單一測量值。

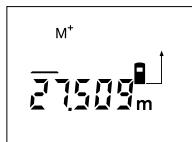
在牆壁測量功能的模式下，輕按一次按鍵 **14** 可以取消最后一次的單一測量值。再按一次這個按鍵便會刪除所有的 **B_x** 值。

儲存功能

關閉測量儀之後，儲存在記憶體中的各測量值會被保留。

在牆壁測量功能的模式下，可以儲存總共的牆壁面積值。在最大測量和最小測量的模式下，可以儲存最大的測量值和最小的測量值，但是在這兩個測量功能模式下無法儲存各別的單一測量值。

儲存 / 合並測量值



按下儲存-合並鍵 **3** 可以儲存目前的測量值。根據選擇的功能不同，被儲存的值可能是長度，面積或體積。只要一被存入測量值，顯示屏上便會出現 "M" 的符號，該符號后面的 "+" 也會快閃一下。

如果記憶體中已經存在一筆記錄，新存入的測量值會被並入已經存在的值中。合並的前提是，這兩筆測量值必須具備相同的測量單位。

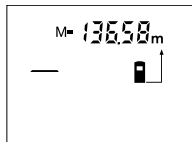
舉例來說，如果記憶體中已經儲存了一個面積值，而目前的測量值是體積值，此時儀器無法進行合並，顯示屏上會短暫地閃爍 "Error"。

刪減測量值

按下儲存-刪減鍵 **12** 可以從儲存的測量值中減去目前的測量值。一執行完刪減的工作，顯示屏上便會出現 "M" 的符號，該符號后面的 "-" 也會快閃一下。

如果記憶體中已經存在一筆記錄，儀器會從已經存在的值中刪去新存入的測量值，進行刪減的前提是，這兩筆測量值必須具備相同的測量單位（參考 "儲存 / 合並測量值"）。

顯示儲存值



按下記錄呼叫鍵 **2** 便可以顯示儲存在記憶體中的測量值。此時顯示屏上會出現 "M=" 的符號，當 "M=" 旁邊出現記憶值之後，您可以按下儲存-合並鍵 **3** 來加倍記憶值，或者按下儲存-刪減鍵 **12** 讓記憶值歸零。

刪除記憶值

刪除記憶值時先按下記錄呼叫鍵 **2**，此時顯示屏上會出現 "M=" 的符號，緊接著再輕按鍵 **14**；顯示屏上便不再出現 "M"。

有關操作方式的指點

一般性的指示

測量時不可以遮蓋住接收透鏡 **22** 和激光發射口 **21**。

進行測量時不可以移動測量儀器（使用包含持續測量功能的 最小 / 最大測量功能時為例外）。因此盡可能把測量儀器放在測量點上或靠在測量點上。

本儀器是利用激光光束的中心點進行測量，進行斜線瞄準時也不例外。

影響測量範圍的因素

測量範圍會受光線的明暗，以及目標表面的反射特性等因素影響。當您在戶外或者在日照強烈的環境中進行測量時，可以佩戴激光辨識鏡 **24**（附件）和使用激光瞄準靶 **25**（附件）以方便辨識激光，或者也可以遮暗目標表面。

影響測量結果的因素

基于物理原理，不能排除在某些特定的物表進行測量時會產生誤差。例如：

- 透明的表面（玻璃，水等），
- 會反射的表面（經過拋光的金屬，玻璃），
- 多孔的表面（例如隔離材料），
- 有紋路的表面（例如粗糙的灰泥牆，天然石）。

必要時得在這些物表放置激光瞄準靶 **25**（附件）。

如果未正確地瞄準好目標點，也可能產生誤測。

此外有溫差的空氣層和間接的反射都可能影響測量值。

使用緊湊尾件測量（參考插圖 C, F 和 G）

如果從牆角（例如測量房間的對角線時）或其它不易進入的角落開始測量時，最好使用緊湊尾件 **15** 以方便操作儀器。

把緊湊尾件的鎖定鍵 **16** 推開，以便取出尾件。

使用尾件測量之前，先按下按鍵 **1** 選擇合適的固定參考點。

收藏緊湊尾件 **15** 時，必須把尾件插入儀器中並向內推到底。尾件會自動鎖定。

使用水平儀校準

有了水平儀 **6** 能夠減輕測量儀的水平校準工作。借助水平儀比較容易瞄準目標，尤其當目標在遠處時。

水平儀 **6** 是用來配合激光的，不適合用它找平。

使用對準輔助記號瞄準（參考插圖 K）

如果測量距離大時可以使用對準輔助記號 **8** 幫助瞄準。把目光集中在測量儀器上端的對準輔助記號上。此時激光光束應該會和您的視線平行。

使用三腳架工作（附件）

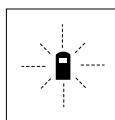
當測量目標位在遠處時，則必須使用三腳架。把測量儀上的 1/4" 螺孔 **17** 安插在三腳架 **23** 的快速更換板上。或者您也可以使用一般市面上的照相機三腳架。

使用三腳架測量之前，先按下按鍵 **1** 選擇合適的固定參考點（固定參考點，螺孔）。

故障 - 原因和處理措施

原因	處理措施
溫度警告標志 (c) 開始閃爍，無法繼續測量	
測量工具的溫度位在工作溫度範圍（-10 °C 到 +50 °C）之外，執行持續測量（最小 / 最大測量功能）時的溫度上限為 +40 °C。	停下工作靜待測量儀的溫度回升到工作溫度範圍內。
出現電池電量警告標志 (b)	
電池的電壓開始減弱（尚可繼續測量）	更換電池或充電電池
電池電量警告標志 (b) 開始閃爍，無法繼續測量	
電池的電壓太微弱	更換電池或充電電池
在顯示屏上出現 "Error" 和 "----" 等提示	
激光和目標之間的交夾太小。	加大激光和目標之間的夾角。
目標表面強烈反射（例如鏡子）、反射程度太弱（例如黑色的物料），或者周圍的環境太亮。	使用激光瞄準靶 25 （附件）。
激光發射口 21 或接收透鏡 22 上蒙著一層霧氣（由於快速的溫度變化）。	使用柔軟的布擦干激光發射口 21 或接收透鏡 22 。
運算值超過 99999 米 / 平方米 / 立方米。	把總運算分割成數個過度運算過程

原因	處理措施
顯示屏的上端出現閃爍的 "Error" 提示	
合並 / 刪減不同測量單位的測量值。	只能合並 / 刪減相同測量單位的測量值。
測量結果不可靠	
目標無法正確反射（例如水，玻璃）。	蓋住目標。
激光發射口 21 或接收透鏡 22 被遮蓋住了。	拿開激光發射口 21 或接收透鏡 22 前的遮蓋物。
設定了錯誤的固定參考點。	選擇適合測量功能的固定參考點。
在激光的射程中存在障礙物。	激光點必須完全投射在目標表面。



每次進行測量時，測量儀器會自動監控運作功能。如果發現故障，左側的圖形會在顯示屏上閃爍。當顯示屏上出現這個圖形，或者無法以上述的處理措施排除故障，則必須把儀器交給經銷商或博世 顧客服務中心修理。

檢查儀器的測量準確度

您可以採取以下的方法檢查測量儀器的測量準確度。

- 選擇一個您本人非常熟悉而且不會改變長度的測量線段，線段的長度大概在 3 到 10 米之間（例如房間的寬度，門孔等）。測量線段必須位在室內，測量目標的表面必須平整而且反射性佳。
- 先后在這個線段上進行 10 次的測量。

單一測量值和平均值的最大差距不可以超過 $\pm 2,0$ 毫米。要做好測量記錄，以便日後充當檢查儀器精確度的根據。

維修和服務

維修和清潔

使用附帶的保護套儲存和攜帶儀器。

測量儀器必須隨時保持清潔。

不可以把儀器放入水或其它的液體中。

使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。

小心地維護、清潔接收透鏡 **22**，就好比 您清潔眼鏡和照相機的透鏡一般。

雖然本公司生產的儀器在出廠之前都經過嚴格的品質檢驗，如果仍然發生故障，請將儀器 交給博世電動工具公司授權的客戶服務處修理。不可以擅自打開測量儀器。

查詢和定購備件時，務必提供儀器銘牌上標示的 **10** 位數物品代碼。

將儀器送修之前，必須先把儀器放入防護套 **27** 中。

顧客服務處和顧客諮詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的修理，維護和備件的問題。以下的網頁中有爆炸圖和備件的資料：
www.bosch-pt.com

博世顧客諮詢團隊非常樂意為您解答有關購買，使用和設定本公司產品及附件的問題。

台灣

德商美最時貿易股份有限公司

台灣分公司

台北市 10454 林森北路 380 號 9 樓

電話：+886 2 2551 3264

傳真：+886 2 2536 3783

客服專線：0800 051 051

原廠維修中心

桃園縣大園鄉中山南路 472 號

傳真：+886 3 386 0534

www.bosch-pt.com.tw

製造商地址：

羅伯特博世有限公司

營業範圍電動工具

郵箱號碼 100156

70745 Leinfelden-Echterdingen (萊芬登 - 艾希德登)

Deutschland (德國)

處理廢棄物

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

蓄電池 / 一般電池：

不可以把蓄電池 / 一般電池丟棄在家庭垃圾、火或水中。收集好蓄電池 / 一般電池，把它們交給資源回收中心，或以符合環保要求的方式處理。

保留修改權。

안전 수칙



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.
- ▶ 측정공구는 독이 된 경고판과 함께 공급됩니다 (측정공구의 도면에 나와있는 번호 9로 표시됨).



- ▶ 측정공구를 처음 사용하기 전에 독이 된 경고판 위에 함께 공급되는 한국어로 된 스티커를 붙이십시오.
- ▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오. 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 2에 해당하는 레이저빔을 발사합니다. 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 보려 수정 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 침화하는 불꽃이 생길 수 있습니다.
- ▶ 포지셔닝 핀 15 볼 전기가 흐르는 전선이 부품에서 떨어지지 마십시오. 감전이 될 위험이 있습니다.

기능 설명

사용 설명서를 읽는 동안 측정공구의 그림이 나와있는 접힌 면을 펴 놓고 참고하십시오.

규정에 따른 사용

본 측정공구는 거리, 길이, 높이 및 각계를 측정하고 면적과 체적을 계산하는데 사용해야 합니다. 측정공구는 실내와 실외에서 측정하는데 적합합니다.

제품 사양

디지털 레이저 거리 측정기		DLE 70 Professional
제품 번호		3 601 K16 60.
측정 범위		0.05–70 m ^{A)}
측정 정확도 (표준)		±1.5 mm ^{B)}
최소 표시 단위		1 mm
운전 온도		–10 °C...+50 °C ^{C)}
저장 온도		–20 °C...+70 °C
상대 습도, 최대		90 %
레이저 등급		2
레이저 유형		635 nm, <1 mW
레이저 빔 직경 (25 °C 의 경우) 약		
– 10 m 거리에서		6 mm
– 70 m 거리에서		42 mm
배터리		4 x 1.5 V LR03 (AAA)
배터리 팩		4 x 1.2 V HR03 (AAA)
배터리 수명, 약		
– 개별 측정		30 000 ^{D)}
– 연속 측정 (최소 / 최대 측정)		5 h ^{D)}
자동 꺼짐 기능 작동 (대략 경과 후)		
– 레이저		20 s
– 측정공구 (측정 없을 경우)		5 min
EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량		0.18 kg
크기		59 x 100 x 32 mm
안전 등급 (배터리 케이스 제외)		IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)
A) 레이저 광선이 표적면에서 반사되는 정도가 좋을수록 (산란하고 반사하지 않는 경우), 레이저 축점이 주위의 명도에 비해 환하면 환할수록 (실내 공간, 해질녘) 작동 거리가 길어집니다. 좋지 않은 조건에서는 (태양 광선이 강한 실외에서 측정할 경우 등) 표적판을 사용하는 것이 필요합니다. B) 강한 태양 광선에서 작업하거나 혹은 반사 상태가 좋지 않은 표면 등 불리한 조건에서 작업할 때 70 m 의 경우 최대 오차가 ±10 mm 입니다. 유리한 조건에서는 오차가 ±0.05 mm/m 입니다. C) 연속 측정 (최소 / 최대 측정 기능) 의 경우 최대 작동 온도는 +40 °C 입니다. D) 1.2V 배터리 팩을 사용하면 1.5V 배터리를 사용하는 것보다 측정 횟수가 적습니다. 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 20 을 확인하십시오.		

제품의 주요 명칭

제품의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 측정공구의 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

- 1 기준 레벨 선택 버튼
- 2 메모리 리콜 버튼 “M=”
- 3 메모리 더하기 버튼 “M+”
- 4 최소 및 최대 측정 버튼 (연속 측정 기능 포함)
- 5 거리, 면적 및 체적 측정 버튼
- 6 수준기
- 7 디스플레이
- 8 조준 보조장치
- 9 레이저 경고판
- 10 측정 버튼
- 11 간접 거리 및 벽 표면 측정 버튼
- 12 메모리 빼기 버튼 “M-”
- 13 연속 레이저빔 버튼
- 14 전원 버튼 겸 메모리 삭제 버튼
- 15 포지셔닝 핀
- 16 포지셔닝 핀 래치
- 17 1/4" 나사
- 18 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
- 19 배터리 케이스 덮개
- 20 일련 번호
- 21 레이저빔 발사구
- 22 수신 렌즈
- 23 삼각대 *
- 24 레이저용 안경 *
- 25 레이저 표적판 *
- 26 운반용 끈
- 27 안전 케이스

*도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.

디스플레이 내용

- a 측정치의 저장
- b 배터리 경고 표시
- c 온도 경고 표시
- d 측정치 / 결과
- e 측정 단위
- f 측정 기준 레벨
- g 레이저 켜진 상태
- h 개별 측정치 (거리 측정 시: 결과)
- i 측정 기능
 - 거리 측정
 -  면적 측정
 -  체적 측정
 -  간접 거리 측정
 -  벽 면적 측정
 -  연속 측정
 - MIN** 최소 측정
 - MAX** 최대 측정

조립

배터리 끼우기 / 교환하기

측정공구를 작동하려면 알칼리 망간 배터리나 배터리팩을 사용하는 것이 좋습니다.

1.2V 배터리 팩을 사용하면 1.5V 배터리를 사용하는 것보다 측정 횟수가 적습니다.

배터리 케이스 덮개 **19**를 열려면 잠금쇠 **18**을 화살표 방향으로 누르고 배터리 케이스 덮개를 빼십시오. 배터리나 배터리 팩을 끼우십시오. 이때 전극이 배터리 케이스의 안쪽 면에 나와있는 것처럼 제대로 끼워졌는지 확인해 보십시오.

디스플레이에 처음으로 배터리 표시  가 나타나면 최소 100 회의 측정이 더 가능합니다. 배터리 표시가 깜박이면 배터리나 배터리 팩을 교환해 주어야 합니다. 이 경우 더 이상 측정하는 것이 불가능합니다.

항상 배터리나 배터리 팩을 모두 동시에 교환해 주십시오. 한 제조사의 동일한 용량의 배터리나 배터리 팩만을 사용하십시오.

▶ 장기간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리나 배터리 팩을 측정공구에서 빼십시오. 오래 저장할 경우 배터리나 배터리 팩이 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다.

작동

기계 시동

- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**
- ▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ **측정공구에 강한 충격을 주거나 떨어뜨리지 않도록 하십시오.** 측정공구에 강한 외적인 작용이 가해진 경우 계속 작업하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 ("측정공구의 정확도 검사" 참조, 324 면).

스위치 켜기 / 끄기

측정공구의 스위치를 켜려면 전원 버튼 **14** 나 측정 버튼 **10** 을 잠깐 누르십시오. 측정공구의 스위치를 켜다고 해서 레이저빔이 발사되는 것이 아닙니다.

측정공구의 스위치를 끄려면 전원 버튼 **14** 를 몇 초간 누르십시오.

측정공구에 약 5 분간 아무런 버튼도 누르지 않으면 배터리를 절약하기 위해 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

측정치가 저장되지 않았을 경우, 자동 꺼짐장치가 작동해도 그대로 남아있습니다. 측정공구를 다시 켜게 되면 디스플레이에 "M" 이 나타납니다.

측정 과정

측정공구의 스위치를 켜면 길이 측정 기능이 선택되어 있습니다. 다른 측정 기능은 각각의 기능 버튼을 눌러 선택할 수 있습니다 ("측정 기능" 참조, 320 면).

스위치를 켜면 측정용 기준 레벨로 측정공구의 후방 모서리가 사전 설정되어 있습니다. 기준 레벨 버튼 **1** 을 눌러 기준 레벨을 변경할 수 있습니다 ("기준 레벨 정하기" 참조, 319 면).

측정 기능과 기준 레벨을 선택한 다음, 다른 모든 단계는 측정 버튼 **10** 을 눌러서 하면 됩니다.

측정공구를 선택한 기준 레벨로 벽 등 원하는 측정선에 대면합니다.

레이저빔을 켜려면 측정 버튼 **10** 을 누르십시오.

- ▶ **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.**

레이저빔으로 표적면을 조준합니다. 측정을 실시하려면 측정 버튼 **10** 을 다시 한번 누르십시오.

연속 레이저빔이 켜져 있는 경우와 최소 및 최대 측정 기능이 선택된 경우에는 측정 버튼 **10** 을 한번만 눌러도 측정이 시작됩니다.

측정치는 일반적으로 0.5 초에서 늦어도 4 초 후에 나타납니다. 측정 시간은 거리, 조명 상태 그리고 표적면의 반사 특성에 따라 좌우됩니다. 신호음이 나면 측정이 끝났다는 것을 표시합니다. 측정을 마치고 나면 레이저빔이 자동으로 꺼집니다.

조준하고 나서 약 20 초가 지나도 측정하지 않으면 배터리를 절약하기 위해 레이저빔이 자동으로 꺼집니다.

기준 레벨 정하기 (그림 B-E 참조)

측정할 경우 네가지의 다양한 기준 레벨 중에 선택할 수 있습니다:

- 측정공구의 후방 모서리 (예를 들어 벽에 댈 경우),
- 포지셔닝 핀 **15** 의 후방 모서리 (예를 들어 모서리에서 측정할 경우),
- 측정공구의 전방 모서리 (예를 들어 책상 끝에서 부터 측정할 때),
- 나사 **17** (예를 들어 삼각대로 이용하여 측정할 때).

기준 레벨을 선택하려면 디스플레이에 원하는 기준 레벨이 나타날 때까지 버튼 **1** 을 누르십시오. 측정공구의 스위치를 켜면 측정공구의 후면이 기준 레벨로 설정되어 있습니다.

연속 레이저빔

필요에 따라 측정공구를 연속 레이저빔으로 설정할 수 있습니다. 그러기 위해서는 연속 레이저빔 버튼 **13** 을 누르십시오. 디스플레이에 "LASER" 표시가 계속 켜져 있습니다.

- ▶ **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.**

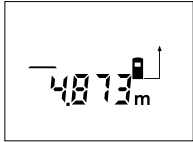
이렇게 설정된 경우 레이저빔은 측정 사이에도 그대로 유지되어, 측정을 할 경우 측정 버튼 **10** 을 한번만 누르면 됩니다.

연속 레이저빔 기능을 끄려면 버튼 **13** 을 다시 누르거나 측정공구의 스위치를 끄면 됩니다. 스위치를 다시 켜면 측정공구는 정상으로 작동합니다, 즉 레이저빔은 측정 버튼 **10** 을 누를 경우에만 나옵니다.

측정 기능

거리 측정

거리 측정을 하려면 디스플레이에 거리 측정 표시 — 가 나타날 때까지 버튼 **5** 를 누르십시오.



조준하기 위해 측정 버튼 **10** 을 누르고, 다시 한번 눌러 측정을 하십시오.

측정치가 디스플레이 하단에 나타납니다.

면적 측정

면적 측정을 하려면 디스플레이에 면적 측정 표시 □ 가 나타날 때까지 버튼 **5** 를 누르십시오.

그리고 나서 거리 측정을 한 것과 마찬가지로 길이와 폭을 차례로 측량하십시오. 두 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.

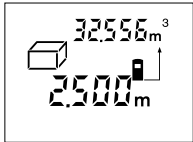


두 번째 측정을 하고나면 면적이 자동으로 계산되어 나타납니다. 마지막 개별 측정치가 디스플레이 하단에 최종 결과는 상단에 보입니다.

체적 측정

체적 측정을 하려면 디스플레이에 체적 측정 표시 □ 가 보일 때까지 버튼 **5** 를 누릅니다.

그리고 나서 거리 측정을 한 것과 마찬가지로 길이와 폭 그리고 높이를 차례로 측량하십시오. 세 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.



세번째 측정을 하고나면 체적이 자동으로 계산되어 나타납니다. 마지막 개별 측정치가 디스플레이 하단에 최종 결과는 상단에 보입니다.

99999 m³ 이상인 수치는 표시가 불가능하여 디스플레이에 “Error” 와 “----” 표시가 나타납니다. 이 경우 측정하려는 체적을 개별 측정으로 나누어 그 값을 각각 산출한 후에 합하면 됩니다.

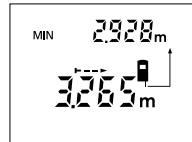
최소 측정 (그림 F 참조)

최소 측정 기능은 일정한 기준 점에서부터 가장 짧은 거리를 산출하는데 사용됩니다. 예를 들면 연직 (수직) 혹은 수평 분할 시 유용하게 사용될 수 있습니다.

최소 측정을 하려면 디스플레이에 “MIN” 표시가 나타날 때까지 버튼 **4** 를 누르십시오.

측정을 시작하려면 측정 버튼 **10** 을 누릅니다. 연속 측정 표시 ↔ 가 디스플레이에 나타납니다.

레이저를 원하는 목표를 향해 이리저리 (예를 들어 공간의 너비를 측정할 경우 건너편 벽을 향해) 움직여 측정 기준점 (포지셔닝 핀 **15** 의 끝 부위 등) 이 항상 같은 위치에 있도록 하십시오.



측정하는 동안 현재 거리 측정치가 디스플레이 하단에 보입니다 (“연속 측정” 참조, **321** 면). 최소값은 디스플레이 오른쪽 상단에 보입니다. 현재 거리 측정치가 종전의 최소값보다 낮으면 최소값이 다시 갱신됩니다.

최소 측정 기능을 마치려면 측정 버튼 **10** 을 누르십시오. 다시 한번 측정 버튼을 누르면 새로운 측정을 할 수 있습니다.

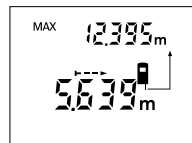
최대 측정 (그림 G 참조)

최대 측정 기능은 일정한 기준 점에서부터 가장 먼 거리를 산출하는데 사용됩니다. 예를 들면 대각선 값을 알아내는데 도움이 됩니다.

최대 측정을 하려면 디스플레이에 “MAX” 표시가 나타날 때까지 버튼 **4** 를 누르십시오.

측정을 시작하려면 측정 버튼 **10** 을 누릅니다. 연속 측정 표시 ↔ 가 디스플레이에 나타납니다.

한 공간 모서리의 대각선 거리를 측정할 경우 레이저빔을 원하는 목표에서 이리저리 움직일 때 측정 기준점 (예를 들면 포지셔닝 핀 **15** 의 끝 부위) 이 항상 같은 위치에 있도록 해야 합니다.



측정하는 동안 현재 거리 측정치가 디스플레이 하단에 보입니다 (“연속 측정” 참조, **321** 면). 최대값은 디스플레이 오른쪽 상단에 보입니다. 현재 거리 측정치가 종전의 최대값보다 높으면 최대값이 다시 갱신됩니다.

최대 측정을 마치려면 측정 버튼 **10** 을 누르십시오. 다시 한번 측정 버튼을 누르면 새로운 측정을 할 수 있습니다.

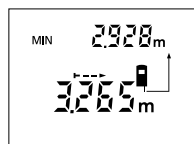
연속 측정 (그림 H 참조)

연속 측정은 최소 측정과 최대 측정의 일부입니다.

연속 측정을 할 경우 측정공구를 목표물 향해 움직일 수 있습니다. 이때 측정치는 약 0.5 초 간격으로 갱신됩니다. 예를 들어 벽에서 원하는 간격만큼 멀어지면서 현재 거리를 계속 읽을 수 있습니다.

연속 측정을 하려면 디스플레이에 “MIN” 이나 “MAX” 표시가 나타날 때까지 버튼 4 를 누르십시오.

측정을 시작하려면 측정 버튼 10 을 누르십시오.



디스플레이 하단에 원하는 거리값이 보일 때까지 측정공구를 계속 움직입니다.

측정 버튼 10 을 누르면 연속 측정을 중지할 수 있습니다. 현재 측정

치가 디스플레이에 나타납니다. 측정 버튼 10 을 다시 누르면 연속 측정이 처음부터 다시 시작됩니다.

연속 측정 기능은 5 분 후에 자동으로 꺼집니다. 최종 측정치가 디스플레이 하단에 보입니다.

간접 거리 측정 (그림 I 참조)

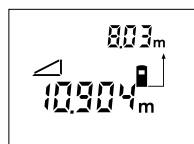
간접 거리 측정 기능은 장애물이 레이저빔 측정을 방해하거나 표적 표면을 반사체로 이용할 수 없어서 거리를 직접 측정할 수 없을 때 이 거리를 측정하는데 사용할 수 있습니다. 이때 레이저빔과 구하려는 거리가 정확히 직각을 이루고 있는 경우에만 정확한 결과를 얻을 수 있습니다 (피타고라스 정의).

그림에 나와있는 예는 길이 B 를 결정해야 할 경우입니다. 이 경우 A 와 C 를 측정해야 합니다. A 와 B 는 직각을 이루어야 합니다.

간접 거리 측정을 하려면 디스플레이에 간접 거리 측정 표시  가 나타날 때까지 버튼 11 을 누르십시오.

거리 측정을 할 때와 마찬가지로 거리 A 를 측정하십시오. 이때 구간 A 와 구하려는 거리 B 가 정확히 직각을 이루어야 하는 것에 주의하십시오. 그리고 나서 거리 C 를 측정하십시오. 두 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.

이때 측정 기준점이 (예를 들면 측정공구의 후방 모서리) 두 측정을 할 때 정확히 같은 위치에 있어야 합니다.



두 번째 측정을 마치고 나면 거리 B 가 자동으로 계산됩니다. 마지막 개별 측정치가 디스플레이 하단에, 최종 결과치 B 는 상단에 나타납니다.

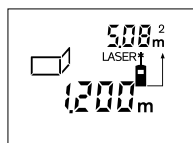
벽 면적 측정 (그림 J 참조)

벽 면적 측정은 높이가 동일한 여러 단면적의 합한 값을 구하는데 사용할 수 있습니다.

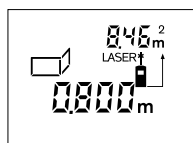
그림에 나와있는 예는 동일한 공간의 높이 A 이면서 상이한 길이 B 를 가진 여러 벽면의 전체 면적을 계산하려는 경우입니다.

벽 면적 측정을 하려면 디스플레이에 벽 면적 측정 표시  가 나타날 때까지 버튼 11 을 누르십시오.

거리 측정을 하는 것과 동일한 방법으로 공간 높이 A 를 측정합니다. 측정치가 디스플레이 상단과 하단에 나타납니다. 레이저빔은 켜진 상태로 유지됩니다.



그리고 나서 첫번째 벽의 길이 B₁ 을 측정합니다. 면적이 자동으로 계산되어 나타납니다. 최종 길이 측정치가 디스플레이 하단에, 면적이 상단에 보입니다. 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.



이제 두번째 벽의 길이 B₂ 를 측정하십시오. 디스플레이 하단에 보였던 개별 측정치가 길이 B₁ 에 더해지고 합산한 길이 값이 저장되었던 길이 A 로 곱해집니다. 전체 면적 값이 디스플레이 상단에 나타납니다.

임의로 다수의 길이 B_x 를 측정하면 자동으로 더해지고 높이 A 로 곱해집니다.

올바른 면적 계산의 전체 조건은 먼저 측정된 길이 (예를 들면 공간 높이 A) 가 다른 모든 부분 면적의 경우 일치해야 한다는 것입니다.

벽 면적 측정을 처음부터 다시 하려면 버튼 11 을 두번 누르십시오.

측정치 삭제하기

버튼 14 를 짧게 누르면 모든 측정 기능을 통해 최근 산출했던 각각의 측정치가 삭제됩니다. 버튼을 반복적으로 짧게 누르면 개별 측정치가 반대 순서로 삭제됩니다.

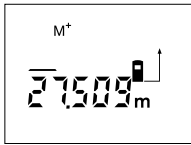
벽 면적 측정 기능에서 버튼 14 를 한번 짧게 누르면 최종 개별 측정치가 삭제되고 두번째로 누르면 모든 길이 B_x 가 삭제됩니다.

메모리 기능

측정공구의 스위치를 꺼도 메모리에 들어있는 값은 저장됩니다.

벽 면적 측정 기능에서는 전체 면적 측정치를 저장할 수 있으며, 최소 및 최대 측정 기능에서는 최소값과 최대값을 저장할 수 있습니다. 위의 기능에서 개별 측정치를 저장하는 것은 불가능합니다.

측정치 저장하기 / 더하기



메모리 더하기 버튼 **3** 을 누르면 현재 측정치 현재 선택된 측정 기능에 따라 거리, 면적 혹은 체적 측정치를 저장할 수 있습니다. 한 측정치가 저장되면 디스플레이에 “M” 표시가 나타나고 그 뒤에 “+” 표시가 잠깐씩 깜박입니다.

이미 메모리에 다른 측정치가 저장되어 있으면 새로운 값이 저장지에 더해집니다. 단, 측정 단위가 동일한 경우에만 해당됩니다.

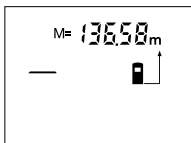
예를 들면 면적 측정치가 메모리에 들어 있는데 현재 측정치가 체적 값이라면 더하기 기능이 불가능합니다. 이 경우 디스플레이에 잠깐 “Error” 표시가 깜박입니다.

측정치 빼기

메모리 빼기 버튼 **12** 를 누르면 현재 측정치를 메모리에 저장된 값에서 뺄 수 있습니다. 뺄셈이 실시되고 나면 디스플레이에 “M” 표시가 나타나고 그 뒤에 “-” 표시가 잠깐씩 깜박입니다.

이미 메모리에 다른 측정치가 저장되어 있으면, 측정 단위가 동일한 경우 새로운 값이 저장지에서 빼집니다 (“측정치 저장하기 / 더하기” 참고).

메모리 값 나타내기



메모리에 들어있는 값을 나타내기 위해서는 메모리 리콜 버튼 **2** 을 누르십시오. 디스플레이에 “M=” 표시가 나타납니다. 메모리 내용 “M=” 이 디스플레이에 보이면 메모리 더하기 버튼 **3** 을 눌러서 이 값을 두배로 하거나 메모리 빼기 버튼 **12** 를 눌러 0 으로 할 수 있습니다.

메모리 삭제하기

메모리 내용을 삭제하려면 우선 메모리 리콜 버튼 **2** 를 눌러 디스플레이에 “M=” 표시가 보이게 합니다. 그리고 나서 버튼 **14** 를 잠깐 누릅니다; 디스플레이에 “M” 표시가 더 이상 나타나지 않습니다.

사용방법

일반 사항

수신 렌즈 **22** 와 레이저빔 발사구 **21** 이 측정하는 동안 덮혀 있어서는 안됩니다.

연속 측정을 포함한 최소 / 최대 측정 기능을 제외하고는 측정하는 동안 측정공구를 움직여서는 안됩니다. 그러므로 가능한 한 측정공구를 측정점에 대거나 올려 놓으십시오.

측정은 레이저빔의 중심점에서 이루어집니다. 비스듬히 조준한 목표 표면의 경우에도 마찬가지입니다.

측정 범위에 미치는 영향

측정 범위는 조명 상태와 표적면의 반사 특성에 따라 좌우됩니다. 실외에서 작업할 때나 햇빛이 강한 조건에서 측정 작업을 할 때 레이저빔이 더 잘 보이도록하려면 레이저용 안경 **24** (별매 액세서리) 나 나 레이저 표적판 **25** (별매 액세서리) 를 사용하거나, 혹은 표적면을 햇빛으로부터 가리십시오.

측정 결과에 미치는 영향

다양한 표면에 측정할 경우 물리적인 이유로 인해 측정 오류가 생길 수 있습니다. 예를 들면:

- 투명한 표면 (유리나 물 등),
- 반사하는 표면 (폴리싱한 금속, 유리 등),
- 다공성 표면 (단열재 등),
- 구조물 표면 (조면 플라스틱, 자연석 등).

이러한 표면에 작업할 때 경우에 따라 레이저 표적판 **25** (별매 액세서리) 를 사용하십시오.

비스듬히 표적면에 조준한 경우 측정 에러가 생길 수 있습니다.

또한 온도가 상이한 공기층 혹은 간접적인 반사 경우에도 측정 결과에 지장이 있을 수 있습니다.

포지셔닝 핀을 사용한 측정 (그림 C, F 및 G 참조)

포지셔닝 핀 **15** 는 모서리에서 부터 (공간 대각선) 측정해야 할 때 혹은 접근하기 어려운 지점에 측정해야 할 때 사용하면 좋습니다.

포지셔닝 핀을 나오게 하기 위해 래치 **16** 을 옆으로 밀니다.

기준 레벨 버튼 **1** 을 눌러 포지셔닝 핀으로 측정할 경우의 적당한 위치로 기준 레벨을 맞춥니다.

포지셔닝 핀 **15** 를 집어 넣으려면 핀을 하우징 안으로 끝까지 밀어 넣습니다. 핀은 자동으로 잠깁니다.

수준기를 사용하여 조준하기

수준기 **6** 을 사용하면 측정공구를 용이하게 수평으로 조준할 수 있습니다. 이를 사용하면 특히 먼 거리의 표적면을 쉽게 조준할 수 있습니다.

수준기 **6** 은 레이저빔과 함께 사용하여 레벨 측량을 하는데 적당하지 않습니다.

조준 보조장치를 사용하여 조준하기 (그림 K 참조)

조준 보조장치 **8** 을 사용하면 비교적 먼 거리의 조준이 수월합니다. 이 경우 측정공구 뒷면에 있는 조준 보조장치를 따라 쳐다 보십시오. 레이저빔이 이 가시선에 평행하게 움직입니다.

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

특히 먼 거리를 측정할 때 삼각대를 사용하는 것이 필요합니다. 측정공구를 1/4" 나사 **17** 을 사용하여 삼각대 **23** 의 순간 교환 플레이트에 끼우거나 시중에서 구매가 가능한 카메라 삼각대에 끼우십시오. 그리고 나서 이를 순간 교환 플레이트의 고정 나사를 사용하여 고정하십시오.

기준 레벨 버튼 **1** 을 눌러 삼각대를 사용할 경우의 레벨에 적당하게 맞추십시오 (기준 레벨 나사).

고장의 원인과 해결 방법

원인	해결 방법
온도 경고 표시 (c) 가 깜박이고, 측정이 불가능합니다	
측정공구가 작동 온도 -10°C 에서 $+50^{\circ}\text{C}$ 범위 밖입니다, 연속 측정 (최소/최대 측정 기능) 의 경우 $+40^{\circ}\text{C}$ 까지.	측정공구가 작동 온도에 달할 때까지 기다리십시오
배터리 경고 표시 (b) 가 보입니다	
배터리 전압이 약해집니다 (측정이 여전히 가능함)	배터리나 배터리 팩을 교환해 주십시오
배터리 경고 표시 (b) 가 깜박이고, 측정이 불가능합니다	
배터리 전압이 너무 낮습니다	배터리나 배터리 팩을 교환해 주십시오

원인

해결 방법

디스플레이에 “Error” 표시와 “----” 표시가 보일 경우

레이저빔과 표적 간의 각도가 좁습니다. 레이저빔과 표적 간의 각도를 넓힙니다.

표적면이 지나치게 반사하거나 (거울 등) 너무 약하고 (검정색 소재) 혹은 주변의 조명이 너무 강합니다.

레이저빔 발사구 **21** 이나 수신 렌즈 **22** 를 흐려진 경우 (예로 급격한 온도 변화로 인해).

부드러운 천으로 레이저빔 발사구 **21** 이나 수신 렌즈 **22** 를 닦아 말리십시오

측정된 수치가 $99999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$ 이상입니다.

측정을 나누어서 하십시오

디스플레이 상단에 “Error” 표시가 깜박일 경우

측정 단위가 상이한 측정치를 더하거나 빼려고 합니다

동일한 측정 단위의 측정치만을 더하거나 빼십시오

측정 결과가 엉뚱할 경우

표적면이 제대로 반사하지 않습니다 (물이나 유리 등의 경우).

표적면을 닦으십시오

레이저빔 발사구 **21** 이나 수신 렌즈 **22** 이 가려져 있습니다.

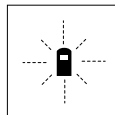
레이저빔 발사구 **21** 이나 수신 렌즈 **22** 이 가려지지 않도록 합니다.

기준 레벨이 잘못 설정되었습니다

기준 레벨을 측정하려는 것에 맞게 선택하십시오

레이저빔 구간에 장애가 있습니다

레이저 초점이 완전히 표적면에 있어야 합니다



측정공구는 각 측정 시 정확한 기능을 감독합니다. 하자가 확인된 경우 디스플레이에 옆에 나와있는 표시만 깜박입니다. 이러한 경우 혹은 상기에 소개한 고장의 해결 방법으로 문제를 해결할 수 없으면 측정공구를 대리점을 통해 보쉬 서비스 센터로 보내 주십시오.

측정공구의 정확도 검사

측정공구의 정확도를 다음과 같이 검사할 수 있습니다:

- 길이가 정확히 알려져 있는 약 3에서 10미터 사이의 장기간 변화하지 않는 측정 구간을 선택하십시오 (방 크기나 문 크기 등). 측정 구간은 실내이어야 하며 측정하려는 표적면은 매끄럽고 반사가 잘 되는 것이어야 합니다.
- 이 구간을 10 회 연속 측정하십시오.

개별 측정의 오차는 평균값에서 $\pm 2.0 \text{ mm}$ 이하이어야 합니다. 추후에 정확도를 비교할 수 있도록 측정치를 기록해 놓으십시오.

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오.

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.

특히 수신 렌즈 22는 안경이나 카메라 렌즈를 닦듯듯이 조심스럽게 관리하십시오.

세심한 제작과 검사에도 불구하고 측정공구가 불량한 경우가 있다면 보쉬 지정 전동공구 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오. 측정공구를 분해하지 마십시오.

문의 사항이 있거나 스페어 부품을 주문할 때 반드시 측정공구의 타입 표시판에 적힌 10 자리의 제품 번호를 알려 주십시오.

수리를 해야 할 경우 측정공구를 안전 케이스 27에 넣어 보내 주십시오.

AS 센터 및 고객 상담

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 제품에 관한 문의를 받고 있습니다. 제품의 분해도 및 부품에 관한 정보는 다음의 주소에서도 보실 수 있습니다:

www.bosch-pt.com

보쉬 AS 센터 팀은 제품과 액세서리의 구매, 사용법 및 설정에 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

Internet: www.bosch.co.kr

처리

측정공구, 액세서리 및 포장 등은 환경 친화적인 방법으로 재생할 수 있도록 분류하십시오.

배터리 팩 / 배터리:

배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하거나 물이나 불에 던지지 마십시오. 배터리 팩 / 배터리는 수거하여 재활용하거나 환경 친화적인 방법으로 처리해야 합니다.

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

خدمة ومشورة الزبائن

يجب مركز خدمة الزبائن على الأسئلة المطروحة بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد الرسوم الممددة والمعلومات عن قطع الغيار بموقع:

www.bosch-pt.com

سيساعدك فريق استشاري زبائن بوش بالإجابة على الأسئلة المطروحة بصدد شراء، استخدام، وضبط المنتجات وتوابعها. يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

تحقق دقة عدة القياس

يمكن تفحص دقة عدة القياس كما يلي:

- يتم اختيار مسافة قياس ثابتة بطول 3 متر إلى 10 أمتار بحيث يكون طولها معروف بشكل دقيق (مثلاً: عرض غرفة، عرض فتحة الباب). يجب أن تقع مسافة القياس في الداخل وأن يكون سطح الهدف بعملية القياس أملس وعاكس بشكل جيد.
- تقاس هذه المسافة 10 مرات متوالية.

يجوز أن يبلغ تفاوت القياسات الفردية عن القيمة الوسطى بمقدار أقصاه $\pm 2,0$ مم. سجل القياسات، لكي تستطيع أن تقارن الدقة بفترة زمنية لاحقة.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط.

حافظ دائماً على نظافة عدة القياس.

لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.

يعتني بعدسة الاستقبال 22 بشكل خاص وبنفس طريقة العناية التي تعامل بها النظارات أو عدسة كاميرا التصوير.

عند حدوث أي خلل بعدة القياس بالرغم من أنها قد صنعت بعناية فائقة واجتازت اختبارات عديدة توجب تصليحها في مركز خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية. لا تفتح عدة القياس بنفسك.

يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز عدة القياس عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات قطع الغيار.

ترسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الوقاية 27.

التخلص من عدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوابع والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

المراكم/البطاريات:

لا ترم المراكم/البطاريات في القمامة المنزلية، في النار أو في الماء. ينبغي جمع المراكم/البطاريات لإعادة تصنيعها أو التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

التسوية بواسطة ميزان التسوية

يسمح ميزان التسوية 6 بتسوية عدة القياس ببساطة بشكل أفقي، مما يسهل تشييد سطوح الأهداف ولا سيما عن بعد كبير.
لا يصلح ميزان التسوية 6 بالاتصال مع اشعاع الليزر لضبط الاستواء.

التصويب بمعاون المحاذة (تراجع الصورة K)

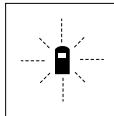
يمكن تسهيل التصويب عبر مسافات كبيرة بواسطة معاون المحاذة 8. وجه نظرك بمحاذة معاون المحاذة على الجانب العلوي بعدة القياس. يسري اشعاع الليزر بموازاة خط الرؤية هذا.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابيع)

تطلب المسافات الكبيرة بشكل خاص استخدام المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بأسنان اللولبة 1/4 بوصة 17 على الصفيحة السريعة التغير بالمنصب الثلاثي القوائم 23 أو بمنصب آلات تصوير متداول. أحكم تثبيتها بواسطة ربط لولب التثبيت بالصفيحة السريعة التغير. اضبط مستوى الاسناد للقياس مع المنصب الثلاثي القوائم من خلال الضغط على الزر 1 (مستوى الاسناد، أسنان اللولبة).

الأخطاء الأسباب والإجراءات

السبب	الإجراءات
يعرض "Error" و "----" على الشاشة	الزاوية بين اشعاع الليزر والهدف كبر الزاوية بين اشعاع الليزر والهدف
الزاوية بين اشعاع الليزر والهدف	سطح الهدف يعكس بشكل زائد (مرآة مثلاً) أو بشكل ضعيف (قماش أسود مثلاً) أو إضاءة المكان شديدة جداً.
مخرج اشعاع الليزر 21 أو عدسة الاستقبال 22 اكتست بالبخار (بسبب تغيرات درجات حرارة سريعة مثلاً).	امسح وجفف مخرج اشعاع الليزر 21 أو عدسة الاستقبال 22 بواسطة قطعة قماش طرية
القيمة المحسوبة أكبر من 99999 م/م/م ² .	يقسم الحساب إلى خطوات مؤقتة
المؤشر "Error" يخفق بأعلى الشاشة	جمعت/ طرحت قيم قياسات اجمع/ اطرح قيم قياسات بنفس الوحدات فقط
نتيجة القياس غير معقولة	سطح الهدف لا يعكس بشكل واضح (مثلاً: الماء، الزجاج).
مخرج اشعاع الليزر 21 أو عدسة الاستقبال 22 مغطاة.	حافظ على عدم تغطية مخرج اشعاع الليزر 21 أو عدسة الاستقبال 22
تم ضبط مستوى اسناد خاطئ	اضبط مستوى الاسناد الملائم للقياس
يوجد عائق بمسار اشعاع الليزر	يجب أن تركز نقطة الليزر بكاملها على سطح الهدف.



تراقب عدة القياس سلامة العمل بكل عملية قياس. وسيخفق الرمز المجاور فقط في حال كشف الخلل. وفي هذه الحالة أو إن لم تساعدك الإجراءات المساعدة أعلاه بإزالة الخطأ، فأرسل عدة القياس عبر التاجر إلى مركز خدمة زباتن شركة بوش.

السبب	الإجراءات
التحذير من درجة الحرارة (C) يخفق، القياس غير ممكن	تقع عدة القياس خارج مجال درجة حرارة التشغيل البالغة من °C 10- إلى °C 50+، بالقياس المستمر (وظيفتي القياس الأقصى/ الأدنى) إلى حد °C 40+.
التحذير من البطاريات (b) يظهر	جهد البطارية يتراجع (ما زال استبدال البطاريات أو المراكز القياس ممكن).
التحذير من البطاريات (b) يخفق، القياس غير ممكن	جهد البطارية أدنى من المطلوب استبدال البطاريات أو المراكز

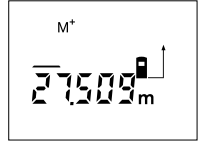
وظائف الذاكرة

تُحفظ القيمة الموجودة في الذاكرة عند إطفاء عدة القياس.

يمكن حفظ قيمة المساحة الاجمالية عند تشغيل وظيفة قياس مساحات الجدران، والقيمة الدنيا والقصى عند تشغيل القياس الأدنى والأقصى. لا يمكن حفظ قيم قياسات مفردة ضمن الوظائف هذه.

حفظ/ جمع قيم القياسات

اضغط على زر جمع الذاكرة **3** من أجل حفظ قيمة القياس الحالية - قيمة طول أو مساحة أو حجم، حسب وظيفة القياس الحالية. يظهر على الشاشة حرف **M***. فور حفظ القيمة وتحقق إشارة **M*** خلفها للحظة.



إن سبق وتوفرت قيمة محفوظة في الذاكرة، فتتجمع القيمة الجديدة إلى مضمون الذاكرة، ولكن يتم ذلك فقط إن توافقت وحدات القياس.

إن توفرت في الذاكرة قيمة مساحة مثلاً، وكانت قيمة القياس الحالية عبارة عن قيمة حجم، فلن يمكن تنفيذ عملية الجمع. يخفق على الشاشة **Error** للحظة.

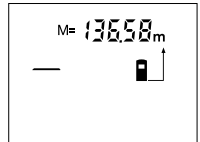
طرح قيم القياسات

اضغط على زر طرح الذاكرة **12** من أجل طرح قيمة القياس الحالية من القيمة المحفوظة في الذاكرة. يظهر على الشاشة حرف **M***. فور طرح القيمة وتحقق إشارة **-** خلفها للحظة.

إن سبق وتوفرت قيمة محفوظة في الذاكرة، فيمكن طرح القيمة الجديدة فقط إن توافقت وحدات القياس (راجع "حفظ/ جمع قيم القياسات").

عرض قيمة القياس

اضغط على زر استرداد الذاكرة **2** لعرض القيمة المحفوظة في الذاكرة. يظهر على الشاشة **M=**. عندما يتم عرض مضمون الذاكرة **M=** على الشاشة، فيمكنك مضاعفته عندئذ من خلال



الضغط على زر جمع الذاكرة **3** أو ضبطه على الصفر من خلال الضغط على زر طرح الذاكرة **12**.

مسح الذاكرة

لمسح مضمون الذاكرة يضغط أولاً زر استرداد الذاكرة **2** بحيث يظهر **M=** على الشاشة. ثم يضغط على الزر **14** للحظة، لن يظهر حرف **M*** على الشاشة عندئذ.

ملاحظات شغل

ملاحظات عامة

لا يجوز أن يتم تغطية عدسة الاستقبال **22** ومخرج اشعاع الليزر **21** عند إجراء عملية القياس.

لا يجوز تحريك عدة القياس أثناء عملية القياس (باستثناء وظيفتي القياس الأدنى والأقصى بما فيها القياس المستمر)، لذلك توضع أو تسند عدة القياس على نقاط القياس قدر الإمكان.

تتم عملية القياس بمرکز شعاع الليزر حتى على سطوح الأهداف التي تم تنشيتها بشكل مائل.

عوامل مؤثرة على مجال القياس

يتعلق مجال القياس بحالة الإضاءة وبمواصفات انعكاس سطح الهدف. استعمل نظارات رؤية الليزر **24** (توابع) ولوحة تنشيتن الليزر **25** (توابع) لتحسين إمكانية رؤية اشعاع الليزر عند أداء العمل في الخارج أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة أو أمن توفر الظل على سطح الهدف.

عوامل مؤثرة على نتيجة القياس

لا يمكن أن تستثنى قياسات خاطئة على أساس التأثيرات الفيزيائية عند قياس سطوح مختلفة. من ضمنها:

- السطوح الشفافة (مثلاً: الزجاج، الماء)،
 - السطوح العاكسة (مثلاً: المعدن المصقول، الزجاج)،
 - السطوح المسامية (مثلاً: المواد العازلة)،
 - السطوح التركيبية (مثلاً: جص الجدران الحشن، الحجر الطبيعي).
- استعمل لوحة تنشيتن الليزر **25** (توابع) على هذه السطوح عند الضرورة. كما يجوز أن تتم عمليات قياس خاطئة على سطوح الهدف التي تم تنشيتها بشكل مائل.

كما يجوز أيضاً للطبقات الهوائية المختلفة الحرارة أو للانعكاسات التي تستقبل بشكل غير مباشر أن تؤثر على قيمة القياس.

القياس مع مسار المصادمة (تراجع الصور **C**، **F** و **G**)

يصلح استخدام مسار المصادمة **15** من أجل إجراء أعمال القياس انطلاقاً من الزوايا (قطر الغرفة) أو الأماكن الضعبة المثال كسكك الغلق الملثف. ادفع مفتاح تثبيت **16** مسار المصادمة إلى الجانب من أجل قلب المسار للخارج.

اضبط مستوى الاستناد للقياس بواسطة مسار المصادمة من خلال الضغط على الزر **1**.

لقب مسبار المصادمة **15** للدخل، يضغط إلى داخل الهيكل إلى حد المصادمة. يتم إقفال المسار بشكل آلي.

قياس مستمر (تراجع الصورة H)

إن القياس المستمر هو جزء من وظيفتي القياس الأدنى و القياس الأقصى.

يمكن تحريك عدة القياس بالنسبة للهدف عند إجراء القياس المستمر،
علماً أنه سيتم تصحيح قيمة القياس الحالية كل 0,5 ثا. أي أنه يمكنك
أن تتبعد عن جدار معين إلى حد البعد المرغوب وسيتمكنك أن تقرأ البعد
الحالي دائماً.

اضغط على الزر **4** من أجل القياسات المستمرة بحيث يظهر على الشاشة
•MIN• أو •MAX•.

اضغط على الزر **10** من أجل بدء عملية القياس.

حرك عدة القياس إلى أن يشار إلى البعد
المرغوب أسفل الشاشة.

يؤدي الضغط على الزر **10** إلى انقطاع
القياس المستمر. تعرض قيمة القياس الحالية
على الشاشة. يؤدي الضغط على الزر **10**
مرة أخرى إلى إعادة تشغيل القياس المستمر.

تطفأ عملية القياس المستمر بعد 5 د بشكل آلي. تبقى قيمة القياس الأخيرة
ظاهرة أسفل الشاشة.

قياس الأطوال بشكل غير مباشر (تراجع الصورة I)

غرض قياس الأطوال بشكل غير مباشر هو استنتاج المسافات التي لا يمكن
قياسها بشكل مباشر بسبب وجود عائق سيعيق مسار الشعاع أو بسبب
عدم توفر سطح عاكس كسطح للتشتيت. سيتم التوصل إلى نتائج صحيحة
فقط عندما يشكل شعاع الليزر مع المسافة المطلوبة زاوية قائمة تماماً (نظرية
فيثاغورث).

المطلوب في المثال المرسوم هو استنتاج الطول **B**. ومن أجل ذلك ينبغي
قياس كل من **A** و **C**. يجب أن تشكل **A** و **B** زاوية قائمة.

تابع الضغط على الزر **11** من أجل قياس الأطوال بشكل غير مباشر إلى
أن يظهر على الشاشة المؤشر الذي يدل على قياس الأطوال بشكل غير
مباشر.

يقاس البعد **A** بنفس طريقة قياس الأطوال. احرص على تشكل زاوية
قائمة بين المسافة **A** والبعد المطلوب **B**. يقاس بعد ذلك البعد **C**. يبقى
شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليتي القياس.

احرص على بقاء نقطة الاسناد عند القياس (الحافة الخلفية بعدة القياس مثلاً)
بنفس المكان تماماً في عمليتي القياس الالئيتين.

بحسب البعد **B** بشكل آلي بعد إتمام عملية
القياس الثانية. تظهر قيمة القياس المفردة
الأخيرة أسفل الشاشة، وتظهر النتيجة
النهائية **B** في الأعلى.



قياس مساحات الجدران (تراجع الصورة J)

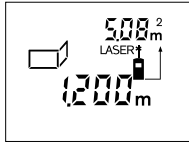
يسمح قياس مساحة الجدران بالحصول على مجموع مساحات سطوح
مفردة بارتفاع مشترك.

المطلوب في المثال المرسوم هو استنتاج المساحة الاجمالية لعدة جدران تشترك
بارتفاع الغرفة **A**. بينما تختلف أطوالها **B**.

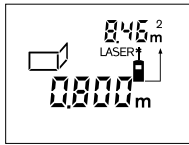
تابع الضغط على الزر **11** من أجل قياس مساحات الجدران إلى أن يظهر
على الشاشة المؤشر الذي يدل على قياس مساحات الجدران.

يقاس ارتفاع الغرفة **A** بنفس طريقة قياس الأطوال. تظهر قيمة القياس
بأعلى وأيضاً بأسفل الشاشة. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل.

يقاس بعد ذلك الطول **B₁** للجدار الأول.
تحتسب وتظهر المساحة بشكل آلي. تظهر
قيمة قياس الطول الأخيرة بأسفل الشاشة،
وتظهر المساحة في الأعلى. يبقى شعاع
الليزر قيد التشغيل.



يقاس عندئذ الطول **B₂** للجدار الثاني.
تجمع قيمة القياس المفردة التي تظهر بأسفل
الشاشة مع الطول **B₁** ويضرب مجموع
الطولين بالطول **A** المحفوظ. تظهر قيمة
المساحة الاجمالية بأعلى الشاشة.



يمكن قياس أطوال **B_x** متعددة حسب الرغبة، ليتم جمعها ألياً ولتضرب
بالارتفاع **A**.

إن شرط حساب المساحات بشكل صحيح هو أن يتطابق الطول الأول
الذي تم قياسه (ارتفاع الغرفة **A** في المثال) بجميع السطوح الجزئية.

يضغط على الزر **11** مرتين من أجل إعادة تشغيل قياس مساحات الجدران
مرة أخرى.

مسح قيم القياس

يمكنك أن تمسح قيمة القياس المفردة الأخيرة بكل وظائف القياسات
من خلال الضغط على الزر **14** لوهلة. وتمسح قيم القياسات المفردة
بالتسلسل المعاكس من خلال الضغط لوهلة بشكل متكرر على الزر.

يؤدي الضغط لوهلة أول مرة على الزر **14** بوظيفة قياس مساحات
الجدران إلى مسح آخر قيمة قياس مفردة، وتمسح جميع الأطوال **B_x** عند
الضغط للمرة الثانية.

وظائف القياس

قياس الأطوال

تابع الضغط على الزر **5** من أجل قياس الأطوال إلى أن يظهر على الشاشة المؤشر الذي يدل على قياس الأطوال — .

اضغط على زر القياس **10** مرة واحدة من أجل التنشيط مرة أخرى من أجل القياس. تظهر قيمة القياس بأسفل الشاشة.



قياس المساحات

كر الضغط على الزر **5** من أجل اختيار قياسات المساحات، إلى أن يعرض مؤشر قياسات المساحات □ على الشاشة.

يقاس بعد ذلك الطول والعرض تلو الآخر بنفس طريقة قياس الأطوال. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليتي القياس.

تُحسب وتظهر المساحة بشكل آلي بعد إتمام عملية القياس الثانية. تظهر قيمة القياس المفردة الأخيرة بأسفل الشاشة، وتظهر النتيجة النهائية في الأعلى.

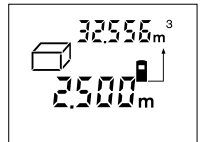


قياس الحجم

كر الضغط على الزر **5** من أجل اختيار قياسات الحجم، إلى أن يعرض مؤشر قياسات الحجم □ على الشاشة.

يقاس بعد ذلك الطول والعرض والارتفاع تلو بعضهم البعض بنفس طريقة قياس الأطوال. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليات القياس الثلاث.

يُحسب ويظهر الحجم بشكل آلي بعد إتمام عملية القياس الثالثة. تظهر قيمة القياس المفردة الأخيرة بأسفل الشاشة، وتظهر النتيجة النهائية في الأعلى.



لا يمكن عرض القيم التي تتجاوز 99999 م، يظهر على الشاشة "Error" و "----". قسم الحجم المرغوب قياسه إلى قياسات مفردة، احسب قيمها على أفراد واجمعها بعد ذلك.

القياس الأدنى (تراجع الصورة F)

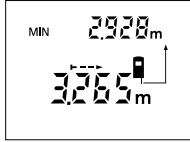
غرض القياس الأدنى هو استنتاج أقصر بُعد انطلاقاً من نقطة ارتكاز ثابتة. ويساعد ذلك عند البحث عن الخط العمودي أو الخط الأفقي مثلاً.

تابع الضغط على الزر **4** من أجل القياس الأدنى إلى أن يظهر على الشاشة **•MIN•**.

اضغط على زر القياس **10** من أجل بدء عملية القياس. يظهر مؤشر القياس المستمر — على الشاشة.

حرك الليزر عبر الهدف المرغوب جيئةً وذهاباً (الجدار المقابل مثلاً، عند حساب عرض الحجرة) بحيث تبقى نقطة الاسناد بعملية القياس (رأس مسار المصادمة **15** مثلاً) دائماً بنفس المكان.

تظهر قيمة قياس الطول الحالية أثناء القياس بأسفل الشاشة (راجع "قياس مستمر"، الصفحة 328). تظهر القيمة الدنيا بأعلى الشاشة على اليمين. وتستبدل كل مرة بالقيمة الأصغر منها عندما تكون قيمة قياس الطول الحالية أصغر من القيمة الدنيا السالفة.



من أجل إنهاء القياس الأدنى يضغط على زر القياس **10**. الضغط مرة أخرى على زر القياس يعيد تشغيل عملية القياس.

القياس الأقصى (تراجع الصورة G)

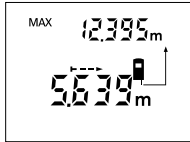
غرض القياس الأقصى هو استنتاج أكبر بُعد انطلاقاً من نقطة ارتكاز ثابتة. ويساعد ذلك عند البحث عن الأقطار مثلاً.

تابع الضغط على الزر **4** من أجل القياس الأقصى إلى أن يظهر على الشاشة **•MAX•**.

اضغط على زر القياس **10** من أجل بدء عملية القياس. يظهر مؤشر القياس المستمر — على الشاشة.

حرك الليزر عبر الهدف المرغوب جيئةً وذهاباً (زاوية الغرفة مثلاً عند البحث عن القطر) بحيث تبقى نقطة الاسناد (رأس مسار المصادمة **15** مثلاً) دائماً بنفس المكان.

تظهر قيمة قياس الطول الحالية أثناء القياس بأسفل الشاشة (راجع "قياس مستمر"، الصفحة 328). تظهر القيمة العظمى بأعلى الشاشة على اليمين. وتستبدل كل مرة بالقيمة الأكبر منها عندما تكون قيمة قياس الطول الحالية أكبر من القيمة القصوى السالفة.



من أجل إنهاء القياس الأقصى يضغط على زر القياس **10**. الضغط مرة أخرى على زر القياس يعيد تشغيل عملية القياس.

التشغيل

بدء التشغيل

أحـم عـدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.

لا تعرض عـدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلاً. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخجل 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 المتابعة بتشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (راجع "تفحص دقة عدة القياس"، الصفحة 325).

التشغيل والإطفاء

من أجل تشغيل عدة القياس يضغط للحظة على مفتاح التشغيل والإطفاء **14** أو على زر القياس **10**. لا يتم تشغيل شعاع الليزر عند تشغيل عدة القياس.

من أجل إطفاء عدة القياس يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **14** لمدة طويلة.

إن لم يضغط على أي زر بعدة القياس لمدة 5 د تقريبا، فإن عدة القياس تطفأ من تلقاء نفسها من أجل صيانة البطاريات.

إن تم حفظ قيمة قياس في الذاكرة، فإنها ستبقى محفوظة عند الإطفاء الآلي. يظهر حرف **M** على الشاشة بعد إعادة تشغيل عدة القياس.

عملية القياس

تضبط عدة القياس على وظيفة قياس الطول بعد التشغيل. يمكن ضبط وظائف تشغيل أخرى من خلال الضغط على زر الوظيفة المرغوبة (راجع "وظائف القياس"، الصفحة 329).

تعتبر الحافة الخلفية لعدة القياس هي مستوى الاسناد المعتمد بعد التشغيل. يمكن تغيير مستوى الاسناد من خلال الضغط على الزر مستوى الاسناد **1** (راجع "اختيار مستوى الاسناد"، الصفحة 330).

بعد اختيار وظيفة القياس ومستوى الاسناد تنفذ جميع الخطوات التالية من خلال الضغط على زر القياس **10**.

ركز عدة القياس بمستوى الاسناد الذي اخترته على خط القياس المرغوب (جدار مثلاً).

اضغط على الزر قياس **10** من أجل تشغيل شعاع الليزر.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

صوب شعاع الليزر على سطح الهدف. من أجل إطلاق عملية القياس يضغط زر القياس **10** مرة أخرى.

تبدأ عملية القياس بعد الضغط على زر القياس **10** للمرة الأولى عندما يكون قد تم تشغيل شعاع الليزر الدائم وأيضاً بوظيفتي القياس الأدنى والأقصى.

تظهر قيمة القياس عادة خلال 0,5 ثانية وبعد مدة أقصاها 4 ثوان. تتعلق مدة القياس بالبعد وبحالة الضوء وبمواصفات الانعكاس على سطح الهدف. يشار إلى نهاية عملية القياس من خلال مؤشر صوتي. يطفأ شعاع الليزر بعد نهاية عملية القياس بشكل آلي.

إن لم تتم عملية قياس خلال 20 ثانية تقريبا بعد التشغيل، يطفأ شعاع الليزر بشكل آلي لصيانة البطاريات.

اختيار مستوى الاسناد (انظر الصور B-E)

يمكن اختيار مستوى اسناد عملية القياس ضمن أربعة مستويات اسناد مختلفة:

- الحافة الخلفية لعدة القياس (عند اسنادها على الجدران مثلاً)،
 - الحافة الخلفية لمسار المصادمة **15** (عند القياس انطلاقاً من زاوية مثلاً)،
 - الحافة الأمامية لعدة القياس (عند القياس انطلاقاً من حافة منضدة مثلاً)،
 - أسنان اللولبة **17** (عند القياس بواسطة المنصب الثلاثي القوائم مثلاً).
- كرر الضغط على الزر **1** من أجل اختيار مستوى الاسناد، إلى أن يشار إلى مستوى الاسناد المرغوب على الشاشة. عند تشغيل عدة القياس، يكون قد تم ضبط الحافة الخلفية بعدة القياس بشكل مسبق كمستوى للاسناد.

شعاع ليزر دائم

يمكن ضبط عدة القياس على شعاع الليزر الدائم عند الضرورة. لتنفيذ ذلك، يضغط زر شعاع الليزر الدائم **13**. يضيء المؤشر **LASER** على الشاشة بشكل مستمر.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بهذا الضبط حتى بين عمليات القياس، ويكفي الضغط لمرة واحدة على زر القياس **10** من أجل تنفيذ عملية القياس.

اضغط على الزر **13** مرة أخرى من أجل إطفاء شعاع الليزر الدائم أو اطفئ عدة القياس. تكون عدة القياس في وضع التشغيل الاعتيادي عند تشغيلها مرة أخرى، ويظهر شعاع الليزر فقط عند الضغط على زر القياس **10**.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- 1 زر اختيار مستوى الاسناد
- 2 زر استرداد الذاكرة **M=**
- 3 زر جمع الذاكرة **M+**
- 4 زر للقياس الأدنى والأقصى (بما فيه القياس المستمر)
- 5 زر لقياس الأطوال والمساحات والحجوم
- 6 ميزان تسوية
- 7 الشاشة
- 8 معاون محاذة
- 9 لافتة تحذير-الليزر
- 10 زر القياس
- 11 زر لقياس الأطوال الغير مباشرة و لقياس مساحات الجدران
- 12 زر طرح-الذاكرة **M-**
- 13 زر شعاع ليزر دائم
- 14 مفتاح التشغيل والإطفاء ومفتاح مسح الذاكرة
- 15 مسبار المصادمة
- 16 تثبيت مسبار المصادمة
- 17 أسنان لولبة 1/4 بوصة
- 18 تثبيت غطاء حجرة البطاريات
- 19 غطاء حجرة البطاريات
- 20 الرقم المتسلسل
- 21 مخرج إشعاع الليزر
- 22 عدسة الاستقبال
- 23 منصّب ثلاثي القوائم *
- 24 نظارات رؤية الليزر *
- 25 لوحة تنشيط الليزر *
- 26 عروة حمل
- 27 حقيبة وقاية

* إن التواقيع الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست معتمدة في إطار التوريد الاعتيادي.

عناصر الشاشة

- a خزن قيم القياس
- b التحذير للبطارية
- c التحذير من الحرارة
- d قيمة القياس/ النتيجة
- e وحدة القياس
- f مستوى اسناد القياس
- g الليزر يشتغل
- h قيمة قياس فردية (عند قياس الطول: النتيجة)
- i وظائف القياس
- قياس الأطوال
- قياس المساحات
- ▢ قياس الحجوم
- ▤ قياس الأطوال بشكل غير مباشر
- ▥ قياس مساحات الجدران
- قياس مستمر
- MIN قياس أدنى
- MAX قياس أقصى

التركيب

تركيب/ استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المغنيز القلوي أو المراكم من أجل تشغيل عدة القياس.

تسمح مراكم 1,2 فولط بإجراء عدد أقل من القياسات مما تسمح به بطاريات 1,5 فولط.

من أجل فتح غطاء حجرة البطاريات **19** يضغط على مفتاح التثبيت **18** باتجاه السهم ويفك غطاء حجرة البطاريات. ركب البطاريات أو المراكم. انتبه أثناء ذلك إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور بالجانب الداخلي بغطاء حجرة البطاريات.

يمكن إجراء 100 عملية قياس على الأقل عندما يظهر رمز البطارية  على الشاشة للمرة الأولى. ينبغي استبدال البطاريات أو المراكم عندما يخفّف رمز البطارية، ولن يعد بالإمكان إجراء عمليات قياس.

استبدل دائماً جميع البطاريات أو المراكم في آن واحد. استخدم فقط البطاريات أو المراكم من نفس المنتج وبنفس السعة.

◀ انزع البطاريات أو المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل البطاريات أو المراكم عند تخزينها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

البيانات الفنية

مقياس مسافات ليزر رقمي		DLE 70 Professional
رقم الصنف		3 601 K16 60.
مجال القياس		0,05 – 70 متر (A)
دقة القياس (نموذجي)		± 1,5 مم (B)
أصغر وحدة عرض		1 مم
درجة حرارة التشغيل		-10 °C ... +50 °C (C)
درجة حرارة التخزين		-20 °C ... +70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى		90 %
درجة الليزر		2
طراز الليزر		635 نانومتر، > 1 ميليوات
قطر شعاع الليزر (عند 25 درجة مئوية) تقريبا		
- على بعد 10 متر تقريبا		6 مم
- على بعد 70 متر تقريبا		42 مم
بطاريات		1,5 x 4 فولط LR03 (AAA)
مراكم		1,2 x 4 فولط HR03 (AAA)
مدة صلاحية البطاريات التقريبية		
- قياسات مفردة		30000 (D)
- قياسات دائمة (القياس الأقصى/ الأدنى)		5 ساعة (D)
آلية الاطفاء بعد تقريبا		
- الليزر		20 ثا
- عدة القياس (دون قياس)		5 د
الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003		0,18 كغ
المقاسات		32 x 100 x 59 مم
فئة الوقاية (عدا حجرة البطاريات)		IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)
(A) يزيد مدى العمل كلما تحسن عكس ضوء الليزر عن سطح الهدف (باستطارة وليس بانعكاس) وكلما زاد سطوع نقطة الليزر مقابل نصوع الأجواء حولها (الغرف الداخلية، العصر). قد يكون من الضرورة استخدام لوحة التنشيط إن توفرت الشروط الغير ملائمة (مثلا: القياس في أماكن خارجية وأشعة شمس قوية). (B) عندما تتوفر الشروط الغير ملائمة كاشعة الشمس القوية مثلا أو السطوح العاكسة بشكل سيء، يبلغ الانحراف الأقصى ± 10 مم على 70 متر. عندما تتوفر الشروط الملائمة ينبغي أن يؤخذ في الحسبان تأثير يبلغ ± 0,05 مم/ المتر. (C) تبلغ درجة حرارة التشغيل القصوى بالقياس المستمر (بوظيفتي القياس الأقصى/ الأدنى) +40 °C. (D) تسمح مراكم 1,2 فولط بإجراء عدد أقل من القياسات مما تسمح به بطاريات 1,5 فولط. يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز عدة القياس. قد تختلف التسميات التجارية لبعض عدد القياس المفردة. لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل 20 على لافتة الطراز.		

تعليمات الأمان



- ◀ 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 بإعطاء 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.
- ◀ حافظ على إبعاد مسبار المصادمة 15 عن الخطوط أو الأجزاء التي يسري بها جهد كهربائي. هناك خطر حدوث الصدمات الكهربائية.

وصف العمل

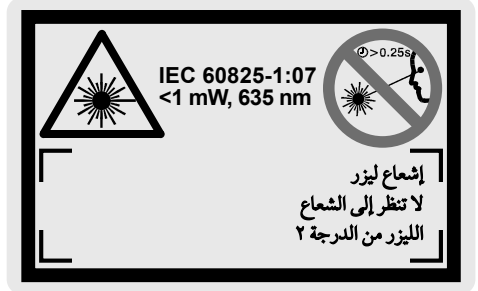
يرجى فتح الصفحة المثبتة المزودة برسوم عدة القياس وتركها مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لقياس المسافات والأطوال والارتفاعات والأبعاد وحساب المساحات والحجوم. إن عدة القياس صالحة للاستعمال في المجال الداخلي والخارجي.

ينبغي قراءة ومراعاة كافة التعليمات من أجل العمل بواسطة عدة القياس بلا مخاطر وبشكل آمن. لا تشوه اللافتات التحذيرية على عدة القياس أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.

- ◀ احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرض إشعاعي خطير.
- ◀ يتم تسليم أداة القياس مع لافتة تحذيرية باللغة الألمانية (يشار إليها بصورة أداة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 9).



- ◀ الصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك على النص الألماني 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.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد.

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.

ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از استفاده از مواد پاک کننده و یا حلال خود داری کنید.

بخصوص عدسی دریافت **22** را با همان دقتی که برای پاک کردن و نگهداری از شیشه عینک و یا عدسی دوربین عکاسی دارید، تمیز و نگهداری کنید.

در صورت از کار افتادن ابزار اندازه گیری، با وجود دقت بسیاری که در مراحل تولید و آزمایش آن صورت گرفته است، باید برای تعمیر آن به یکی از تعمیرگاه های مجاز و مراکز خدمات پس از فروش ابزارآلات برقی بوش مراجعه کنید. ابزار اندازه گیری را هرگز به شخصه باز نکنید.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، لطفاً حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار اندازه گیری اطلاع دهید.

به هنگام لزوم تعمیر، ابزار اندازه گیری را در داخل کیف محافظ **27** قرار داده و ارسال کنید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده 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.

از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج و بازیافت شوند.

باتری ها:

باتری ها را در داخل زباله دان خانگی، در آتش و یا داخل آب نیندازید.

باتری ها باید جمع آوری، بازیافت و یا به طریقه مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج شوند.

حق هرگونه تغییری محفوظ است.

خطا - علت و راه حل

علت	راه حل
-----	--------

نشانگر درجه حرارت و میزان دما (C) بصورت چشمک زن روشن می شود. اندازه گیری امکان پذیر نیست

ابزار اندازه گیری خارج از دمای کاری مابین 10°C - درجه	صبر کنید تا ابزار اندازه گیری در درجه حرارت کاری مجاز قرار بگیرد
الی 50°C + درجه سانتیگراد	قرار بگیرد
قرار دارد. در عملکرد اندازه گیری پیوسته (عملکردهای اندازه گیری حداقل / حداکثر فاصله) تا 40°C + درجه سانتیگراد.	

نشانگر میزان شارژ باتری (b) ظاهر می شود

ولتاژ باتری کاهش یافته است (اندازه گیری هنوز ممکن است).	باتری ها/ باتری های قابل شارژ را تعویض کنید
---	---

نشانگر میزان شارژ باتری (b) بصورت چشمک زن روشن می شود. اندازه گیری امکان پذیر نیست

ولتاژ باتری بسیار کم است	باتری ها/ باتری های قابل شارژ را تعویض کنید
--------------------------	---

علامت های «Error» (خطا) و «----» در صفحه نمایشگر ظاهر می شود

زاویه مابین پرتو لیزر و هدف بسیار کم است.	زاویه مابین پرتو لیزر و هدف را افزایش دهید
---	--

سطح هدف انعکاس شدید دارد (مانند آئینه) و یا قابلیت انعکاس آن کم است (مانند بافت یا پارچه سیاه رنگ). یا نور محیط اطراف بسیار روشن و قوی است.	از صفحه هدف لیزر 25 (متعلقات) استفاده نکنید
---	---

خروجی پرتو لیزر 21 و همچنین عدسی دریافت 22 در اثر بخار تار شده اند (بعنوان مثال در اثر تغییر دمای سریع).	بوسیله یک دستمال نرم محل خروج پرتو لیزر 21 و همچنین عدسی دریافت 22 را خشک کنید.
--	---

مقدار محاسبه شده بیش از $99999 \text{ m}^2/\text{m}^3$ است.	مقدار قابل محاسبه را به مقادیری برای محاسبه در چند مرحله تقسیم کنید
---	---

علت	راه حل
-----	--------

علامت «Error» در قسمت بالای صفحه نمایشگر بصورت چشمک زن ظاهر می شود

جمع/تفریق مقادیر اندازه گیری با واحد و مقیاس های متفاوت	فقط مقادیر اندازه گیری با واحد و مقیاس های یکسان با هم جمع و از هم کسر کنید.
---	--

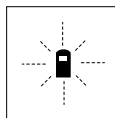
نتیجه اندازه گیری نامفهوم است

سطح هدف به درستی و دقیق قابلیت انعکاس ندارد (بعنوان مثال آب، شیشه).	سطح هدف را بپوشانید
---	---------------------

خروجی پرتو لیزر 21 و همچنین عدسی دریافت 22 پوشیده شده اند.	خروجی پرتو لیزر 21 و همچنین عدسی دریافت 22 را آزاد نگهدارید
--	---

سطح مبدأ به درستی تنظیم نشده است	سطح مبدأ مناسب برای اندازه گیری انتخاب کنید
----------------------------------	---

مانعی در مسیر پرتو لیزر قرار دارد	نقطه لیزر باید بطور کامل بر روی سطح هدف قرار بگیرد.
-----------------------------------	---



ابزار اندازه گیری بر عملکرد صحیح در هر اندازه گیری نظارت می کند. چنانچه ایرادی تشخیص داده شود. این علامت قابل مشاهده در کنار، در صفحه نمایشگر به حالت چشمک زن روشن می شود. در این حالت اگر با اقدامات کمکی مشروح فوق اشکال برطرف نشود. بایستی ابزار اندازه گیری برای کنترل توسط فروشگاه خریداری شده به نمایندگی و خدمات پس از فروش بوش ارسال شود.

بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری

شما می توانید دقت ابزار اندازه گیری را به شرح زیر کنترل کنید:

- یک فاصله که در دراز مدت بدون تغییر باقی می ماند به طول تقریباً 3 متر الی 10 متر که طول آن را بطور دقیق می دانید (بعنوان مثال عرض یک اطاق عرض یک در) انتخاب کنید. این مسیر (فاصله) اندازه گیری باید در محوطه داخلی قرار داشته باشد و سطح هدف اندازه گیری صاف و با قابلیت انعکاس خوب باشد.

- این فاصله را 10 بار پشت سر هم اندازه گیری کنید.

میزان خطا و انحراف اندازه گیری های مفرد (هر یک از اندازه گیری ها) نسبت به اندازه اصلی. نباید حداکثر $2,0 \text{ mm}$ $\pm$ میلیمتر بیشتر یا کمتر از اندازه اصلی باشد. اندازه گیری ها را یادداشت کنید تا بعداً بتوانید میزان دقت را مقایسه کنید.

راهنمایی های عملی

اطلاعات و توضیحات کلی

عدسی دریافت 22 و خروجی پرتو لیزر 21 نباید هنگام اندازه گیری پوشیده باشند.

ابزار اندازه گیری را در حین یک اندازه گیری نباید حرکت داد (به استثنای در زمان اندازه گیری حداقل و حداکثر فاصله. به انضمام اندازه گیری پیوسته). از اینرو ابزار اندازه گیری را حتی الامکان یا روی نقطه اندازه گیری مستقر کنید و یا آنرا به نقطه اندازه گیری تکیه دهید.

اندازه گیری در نقطه مرکز پرتو لیزر انجام می گیرد. حتی در مواردی که سطح هدف بطور اوریب نشانده گیری شده باشد.

عوامل تأثیرگذارنده در محدوده اندازه گیری

محدوده اندازه گیری به شرایط نور و خصوصیات انعکاسی سطح هدف بستگی دارد. برای دیدن بهتر پرتو لیزر در ضمن کار در محیط و فضای باز، خت تابش شدید نور خورشید از عینک دید مخصوص پرتو لیزر 24 (متعلقات) و همچنین از صفحه هدف لیزر 25 (متعلقات) استفاده کنید و یا اینکه برای سطح هدف سایه بان ایجاد کنید.

عوامل تأثیرگذارنده در نتیجه اندازه گیری

به دلیل عوامل و خواص فیزیکی نمی توان مطمئن بود که هنگام اندازه گیری بر روی سطوح مختلف هیچگونه خطایی در اندازه گیری وجود نداشته باشد. از جمله عوامل عبارتند از:

- سطوح شفاف قابل رؤیت (بعنوان مثال شیشه، آب).
 - سطوح منعکس کننده (بعنوان مثال فلز پرداخت و پولیش شده، شیشه).
 - سطوح مشبک و متخلخل (بعنوان مثال مواد عایق کننده).
 - سطوح ترکیبی (بعنوان مثال روکار ساختمان، سنگ معدنی).
- در صورت لزوم برای این سطوح از صفحه هدف لیزر 25 (متعلقات) استفاده کنید.

علاوه بر این، خطای اندازه گیری در سطوحی که بطور غیر مستقیم (اُریب) هدف گیری شده باشند نیز ممکن است.

همچنین لایه های مختلف هوا یا دماهای متفاوت و یا وارد آمدن غیرمستقیم انعکاس ها می توانند روی مقدار اندازه گیری تأثیر بگذارند.

نحوه اندازه گیری بوسیله میله مخصوص سطح مبداهای خاص (رجوع شود به تصاویر C و F و G)

استفاده از میله مخصوص سطح مبداهای خاص 15 بعنوان مثال برای اندازه گیری از گوشه ها (طول اوریب یا قطر محوطه) و یا نقاطی دسترسی به آنها مشکل است از جمله ریل کرکره مناسب است.

کلید قفل 16 میله مخصوص سطح مبداهای خاص را به طرف پهلو حرکت دهید تا میله مخصوص سطح مبداهای خاص به بیرون باز شود.

سطح مبدأ برای اندازه گیری بوسیله میله مخصوص سطح مبداهای خاص را با فشار دادن دکمه 1 تنظیم کنید.

برای بستن مجدد (تا کردن) میله مخصوص سطح مبداهای خاص 15، آنرا تا نقطه ایست به داخل محفظه فشار بدهید. میله راهنما در محفظه بطور اتوماتیک قفل می شود.

نحوه تنظیم بوسیله تراز

تراز 6 تنظیم ساده ابزار اندازه گیری در حالت افقی را امکان پذیر می سازد. به این ترتیب می توانید سطح هدف را بخصوص در فاصله های طولی و دور آسانتر نشانده گیری کرده و خت نظر داشته باشید.

تراز 6 به انضمام پرتو لیزر برای ترازبایی مناسب نمی باشد.

هدف گیری با راهنمای تنظیم مسیر (جهت یاب)
(رجوع شود به تصویر K)

بوسیله راهنمای تنظیم مسیر 8 (جهت یاب)، مشاهده و خت نظر داشتن از فواصل دور به مراتب آسان تر است. به این منظور در امتداد جهت یاب موجود بر روی سطح خارجی ابزار اندازه گیری نگاه کنید. پرتو لیزر به موازات این خط دید امتداد دارد.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

استفاده کردن از سه پایه بخصوص برای فواصل طولی و دور لازم است. ابزار اندازه گیری را بوسیله یک رزوه "1/4" اینچ 17 یا بر روی صفحه قابل تعویض سریع سه پایه 23 و یا بر روی یک سه پایه معمولی عکاسی قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را بوسیله پیچ مهار بر روی صفحه قابل تعویض سریع محکم کنید.

سطح مبدأ برای اندازه گیری را بوسیله سه پایه از طریق فشار دادن دکمه 1 (سطح مرجع رزوه است) تنظیم کنید.

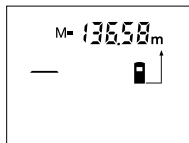
نحوه کسر کردن مقادیر اندازه گیری شده

دکمه کسر مقادیر اندازه گیری شده **12** را فشار بدهید تا آخرین مقدار اندازه گیری شده از مقدار به حافظه سپرده شده قبلی کسر بشود. به محض اینکه یک مقدار اندازه گیری شده از حافظه دستگاه کسر بشود. آنگاه در صفحه نمایشگر «M» و به دنبال آن «-» بصورت چشمک زن برای زمان کوتاه ظاهر می شود.

چنانچه یک مقدار اندازه گیری شده پیشاپیش در حافظه موجود باشد. در آنصورت می توان مقدار اندازه گیری جدید را از مقدار موجود در حافظه کسر کرد به شرط اینکه واحد و مقیاس مقادیر اندازه گیری ها با هم مطابقت داشته باشند (رجوع شود به مبحث «نحوه به حافظه سپردن اطلاعات اندازه گیری شده/جمع اطلاعات حافظه»).

نحوه نشان دادن مقادیر به حافظه سپرده شده

دکمه خواندن مقادیر به حافظه سپرده شده **2** را فشار بدهید تا مقدار ذخیره موجود در حافظه نشان داده شود. در صفحه نمایشگر «M» ظاهر می شود. هنگامیکه مقدار اندازه گیری موجود در



حافظه «M» در صفحه نمایشگر نشان داده شد. سپس می توان با فشار دادن دکمه جمع اطلاعات حافظه **3**. آن مقدار را دو برابر کرد و یا با فشار دادن دکمه کسر کردن مقادیر اندازه گیری شده **12** آن مقدار را معادل صفر قرار داد.

نحوه پاک کردن حافظه

برای پاک کردن مقادیر ضبط شده در حافظه. نخست دکمه خواندن مقادیر به حافظه سپرده شده **2** را فشار بدهید. تا علامت «M=» در صفحه نمایشگر ظاهر بشود. سپس بطور کوتاه دکمه **14** را فشار بدهید. در صفحه نمایشگر دیگر «M» مشاهده نمی شود.

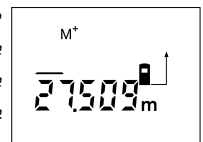
انواع عملکردهای حافظه

با خاموش کردن ابزار اندازه گیری. مقدار اندازه گیری شده که به حافظه دستگاه سپرده شده است بطور ذخیره باقی می ماند.

در عملکرد اندازه گیری سطوح دیوار میتوان مساحت کل محاسبه شده و همچنین در عملکرد حداقل و حداکثر اندازه گیری میتوان حداقل و حداکثر مقدار اندازه گیری شده را برای ذخیره به حافظه دستگاه سپرد. به حافظه سپردن و ذخیره کردن هر یک از مقادیر (طول های) اندازه گیری شده مفرد در این عملکردها امکان پذیر نمی باشد.

نحوه به حافظه سپردن اطلاعات اندازه گیری شده/ جمع اطلاعات حافظه

دکمه جمع اطلاعات حافظه **3** را فشار بدهید تا آخرین مقدار اندازه گیری شده. بر حسب عملکرد موجود اندازه گیری. یک مقدار طول. سطح و یا حجم به حافظه سپرده شود. به محض اینکه

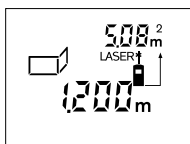


یک مقدار اندازه گیری شده به حافظه دستگاه سپرده شد. آنگاه در صفحه نمایشگر «M» و به دنبال آن «+» بصورت چشمک زن برای زمان کوتاه ظاهر می شود.

چنانچه یک مقدار اندازه گیری شده پیشاپیش در حافظه موجود باشد. در آنصورت مقدار جدید اندازه گیری به مقدار موجود در حافظه اضافه می شود. البته به شرط اینکه واحد و مقیاس مقادیر اندازه گیری با هم مطابقت داشته باشند.

بعنوان مثال اگر یک مقدار اندازه گیری سطح در حافظه موجود باشد و آخرین مقدار اندازه گیری شده متعلق به حجم باشد در اینصورت جمع مقادیر امکان پذیر نیست. در صفحه نمایشگر «Error» (خطا) بصورت چشمک زن و به مدت کوتاه ظاهر می شود.

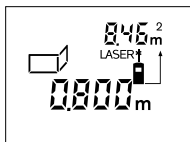
ارتفاع محوطه **A** را مانند روش اندازه گیری طول اندازه بگیرید. مقدار اندازه گیری شده هم در قسمت بالای صفحه نمایشگر و هم در قسمت پائین این صفحه نشان داده می شود. پرتو لیزر روشن باقی می ماند.



سیس طول **B₁** دیوار اول را اندازه گیری کنید. مساحت بطور اتوماتیک محاسبه و نشان داده می شود. آخرین طول اندازه گیری در قسمت پائین صفحه نمایشگر و مساحت در قسمت

بالای این صفحه نشان داده می شود. پرتو لیزر همچنان روشن باقی می ماند.

حال طول **B₂** دیوار دوم را اندازه گیری کنید. مقدار اندازه گیری شده مفرد (آخرین طول) که در قسمت پائین صفحه نمایشگر نشان داده می شود. به طول **B₁** افزوده می شود و حاصل جمع



هر دو طول در طول اندازه گیری و به حافظه سپرده شده **A** ضرب می شود. مساحت کل محاسبه شده در قسمت بالای صفحه نمایشگر نشان داده می شود.

شما می توانید از این طریق. هر چند طول **B_x** دیگری را به دخواه اندازه بگیرید که این اندازه ها بطور اتوماتیک با یکدیگر جمع و حاصل جمع آنها در ارتفاع **A** ضرب می شود.

صحیح بودن محاسبه سطوح، مشروط بر آن است که اولین طول اندازه گیری شده (در مثال فوق ارتفاع محوطه **A**) برای تمامی سطوح دیگر یکسان و یک اندازه باشد.

برای شروع مجدد اندازه گیری سطوح دیوار، دکمه **11** را دو بار فشار دهید.

نحوه پاک کردن مقادیر اندازه گیری شده

با فشار دادن کوتاه مدت دکمه **14**، می توانید در کلیه عملکرد های اندازه گیری. آخرین مقدار (طول) اندازه گیری شده را پاک کنید. از طریق چند بار فشار دادن کوتاه این دکمه، میتوان هر یک از این مقادیر را به ترتیب معکوس ضبط مقادیر. بطور متوالی پاک کرد.

در عملکرد اندازه گیری سطوح دیوار با اولین بار فشار دادن کوتاه دکمه **14**. آخرین مقدار (طول) اندازه گیری شده مفرد پاک میشود و با فشار دادن دوباره این دکمه، همه طول های **B_x** پاک می شوند.

نحوه اندازه گیری غیر مستقیم طول (رجوع شود به تصویر A)

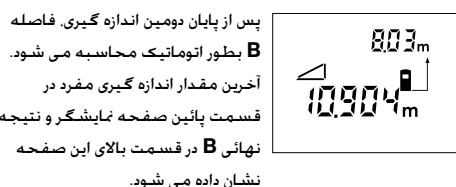
اندازه گیری غیر مستقیم طول برای تعیین فاصله هایی است که بطور مستقیم قابل اندازه گیری نباشند. به این دلیل که با مانعی در مسیر پرتو لیزر وجود دارد و یا اینکه سطح هدف بعنوان بازتاب کننده پرتو تابیده شده (رفلیکتور) در اختیار قرار ندارد. نتایج صحیح فقط زمانی حاصل می شوند که زاویه مابین پرتو لیزر و فاصله مورد نظر دقیقاً یک زاویه قائمه تشکیل بدهند (قضیه فیثاغورث).

در نمونه قابل مشاهده در تصویر، باید طول **B** تعیین بشود. به این منظور باید **A** و **C** اندازه گیری بشوند. **A** و **B** باید با یکدیگر یک زاویه قائمه تشکیل بدهند.

برای اندازه گیری غیر مستقیم طول، دکمه **11** را به دفعاتی فشار دهید. تا در صفحه نمایشگر علامت $\sphericalangle$ برای اندازه گیری غیرمستقیم طول ظاهر شود.

مانند روش اندازه گیری طول، فاصله **A** را اندازه گیری کنید. توجه داشته باشید که زاویه مابین خط مسیر **A** و فاصله مورد نظر **B** نسبت به یکدیگر یک زاویه قائمه تشکیل بدهند. سپس فاصله **C** را اندازه گیری کنید. پرتو لیزر در فاصله بین دو اندازه گیری روشن باقی می ماند.

توجه داشته باشید که نقطه مبدأ اندازه گیری (عنوان مثال لبه عقبی ابزار اندازه گیری) در هر دو اندازه گیری دقیقاً در یک محل قرار داشته باشد.



پس از پایان دومین اندازه گیری، فاصله **B** بطور اتوماتیک محاسبه می شود. آخرین مقدار اندازه گیری مفرد در قسمت پائین صفحه نمایشگر و نتیجه نهائی **B** در قسمت بالای این صفحه نشان داده می شود.

نحوه اندازه گیری سطوح دیوار (رجوع شود به تصویر J)

از طریق اندازه گیری سطوح/مساحت چند دیوار، میتوان جمع کل چندین سطح که را دارای یک ارتفاع مشترک می باشند محاسبه نمود. در نمونه قابل مشاهده در تصویر، باید جمع سطوح (مساحت کل) چندین دیوار تعیین بشود که دارای ارتفاع مشترک **A** (ارتفاع محوطه) ولیکن طول های متفاوت **B** هستند.

برای اندازه گیری مساحت دیوار، دکمه **11** را به دفعاتی فشار دهید. تا در صفحه نمایشگر علامت $\square$ برای اندازه گیری مساحت دیوار ظاهر شود.

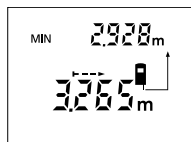
نحوه اندازه گیری حداقل فاصله (رجوع شود به تصویر F)

اندازه گیری حداقل برای تعیین کوتاه ترین فاصله از یک نقطه مبدأ ثابت است. از این عملکرد بعنوان مثال برای تعیین فواصل عمودی و یا افقی استفاده می شود.

برای اندازه گیری حداقل فاصله، دکمه 4 را به دفعاتی فشار بدهید. تا در صفحه نمایشگر علامت «MIN» (حداقل) ظاهر بشود.

برای شروع اندازه گیری، دکمه اندازه گیری 10 را فشار بدهید. در صفحه نمایشگر علامت --- برای اندازه گیری پیوسته ظاهر می شود.

لیزر را بر روی هدف مورد نظر به گونه ای به این طرف و آن طرف حرکت بدهید (بعنوان مثال به طرف دیوار مقابل برای تعیین عرض اطاق). تا اینکه نقطه مبدأ اندازه گیری (بعنوان مثال نوک میل 15 مخصوص سطح مبداهای خاص) همواره در یک موقعیت یا در یک نقطه باقی بماند.



در حین اندازه گیری، اندازه طول جاری (آخرین اندازه) در پائین صفحه نمایشگر ظاهر می شود (رجوع شود به مبحث «نحوه اندازه گیری پیوسته».

صفحه 339)، مقدار حداقل فاصله

در سمت راست، قسمت بالای صفحه نمایشگر نشان داده می شود. این اندازه زمانی تغییر پیدا می کند که طول اندازه گیری شده جاری (جدید) کوچکتر از مقدار اندازه گیری شده کنونی برای حداقل فاصله باشد.

برای اتمام اندازه گیری حداقل فاصله، دکمه اندازه گیری 10 را فشار بدهید. با فشار دادن مجدد این دکمه، اندازه گیری جدید آغاز می شود.

نحوه اندازه گیری حداکثر فاصله (رجوع شود به تصویر G)

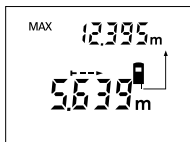
اندازه گیری حداکثر برای تعیین حداکثر فاصله از یک نقطه مبدأ ثابت است. از این عملکرد بعنوان مثال برای تعیین فواصل اوریب (قطر یا وتر) استفاده می شود.

برای اندازه گیری حداکثر فاصله، دکمه 4 را به دفعاتی فشار بدهید. تا در صفحه نمایشگر «MAX» (حداکثر) ظاهر بشود.

برای شروع اندازه گیری، دکمه اندازه گیری 10 را فشار بدهید. در صفحه نمایشگر علامت --- برای اندازه گیری پیوسته ظاهر می شود.

لیزر را بر روی هدف مورد نظر به گونه ای به این طرف و آن طرف حرکت بدهید (بعنوان مثال گوشه محوطه یا اطاق برای تعیین فاصله اوریب) تا اینکه نقطه مبدأ اندازه گیری (بعنوان مثال نوک میل مخصوص سطح مبداهای خاص 15) همواره در یک موقعیت یا در یک نقطه باقی بماند.

در حین اندازه گیری، اندازه طول



جاری (آخرین اندازه) در پائین صفحه نمایشگر ظاهر می شود (رجوع شود به مبحث «نحوه اندازه گیری پیوسته».

صفحه 339)، مقدار حداکثر فاصله

در سمت راست، قسمت بالای صفحه نمایشگر نشان داده می شود. این اندازه زمانی تغییر پیدا می کند که طول اندازه گیری شده جاری (جدید) بزرگتر از مقدار اندازه گیری شده کنونی برای حداکثر فاصله باشد.

برای اتمام اندازه گیری حداکثر فاصله، دکمه اندازه گیری 10 را فشار بدهید. با فشار دادن مجدد این دکمه، اندازه گیری جدید آغاز می شود.

نحوه اندازه گیری پیوسته (رجوع شود به تصویر H)

اندازه گیری پیوسته، بخشی از عملکردهای اندازه گیری حداقل/حداکثر فاصله است.

در اندازه گیری پیوسته، ابزار اندازه گیری را میتوان بصورت نسبی به طرف هدف حرکت داد و در این حین اندازه جاری در هر 0,5 ثانیه بطور متوالی محاسبه می شود. با این روش بطور مثال می توانید از یک دیوار تا یک اندازه دلخواه فاصله بگیرید و فاصله جاری (آخرین فاصله) همواره قابل قرائت است.

برای اندازه گیری پیوسته، دکمه 4 را فشار بدهید. تا در صفحه نمایشگر علامت «MIN» (حداقل) یا علامت «MAX» (حداکثر) ظاهر بشود.

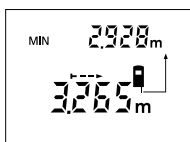
برای شروع اندازه گیری، دکمه اندازه گیری 10 را فشار بدهید.

ابزار اندازه گیری را آنقدر حرکت بدهید

تا اینکه فاصله مورد نظر در قسمت

پائین صفحه نمایشگر نشان داده شود.

با فشار دادن دکمه اندازه گیری 10.



می توان اندازه گیری پیوسته را متوقف

نمود. آخرین مقدار اندازه گیری شده در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. با فشار دادن مجدد دکمه 10، عملکرد اندازه گیری پیوسته دوباره آغاز می شود.

عملکرد اندازه گیری پیوسته پس از 5 min دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود. آخرین مقدار اندازه گیری شده در قسمت پائین صفحه نمایشگر قابل مشاهده باقی خواهد ماند.

نحوه اندازه گیری سطح

برای اندازه گیری سطوح، دکمه **5** را مکرراً به دفاتی فشار بدهید. تا نشانگر □ برای اندازه گیری سطح/مساحت در صفحه نمایشگر ظاهر شود.

متعاقب آن طول و عرض را یکی بعد از دیگری مانند روش اندازه گیری طول اندازه گیری بکنید. پرتو لیزر در فاصله بین دو اندازه گیری روشن باقی می ماند.

پس از اتمام دومین اندازه گیری، مساحت بطور اتوماتیک محاسبه و در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. آخرین مقدار اندازه گیری مفرد (طول اندازه گیری) در قسمت پائین صفحه نمایشگر



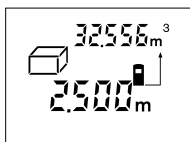
و نتیجه نهائی اندازه گیری سطح، در قسمت بالای این صفحه نشان داده می شود.

نحوه اندازه گیری حجم

برای اندازه گیری حجم، دکمه **5** را مکرراً به دفاتی فشار بدهید. تا نشانگر □ برای اندازه گیری حجم در صفحه نمایشگر ظاهر شود.

متعاقب آن طول و عرض و ارتفاع را یکی بعد از دیگری مانند روش اندازه گیری طول اندازه بگیرید. پرتو لیزر در فاصله بین سه اندازه گیری روشن باقی می ماند.

پس از اتمام سومین اندازه گیری، حجم بطور اتوماتیک محاسبه و در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. آخرین مقدار اندازه گیری مفرد (طول اندازه گیری) در قسمت پائین صفحه نمایشگر



و نتیجه نهائی اندازه گیری در قسمت بالای این صفحه نشان داده می شود.

مقادیر بیش از 99999 m^3 متر مکعب نشان داده نمی شوند. در این مواقع در صفحه نمایشگر علامت خطا «Error» و «---» ظاهر می شود. برای اندازه گیری این مقادیر حجم مورد نظر را به چند مقدار قابل اندازه گیری مفرد تقسیم کنید و هر یک از آن مقادیر فردی را بطور مجزا محاسبه کرده و سپس حاصل کل آن ها را جمع بندی کنید.

نحوه انتخاب سطح مبدأ (رجوع شود به تصاویر B-E)

برای اندازه گیری می توانید از میان چهار سطح مرجع مختلف یکی را انتخاب کنید:

- ضلع (لبه) عقبی ابزار اندازه گیری (بطور مثال به هنگام تکیه دادن دستگاه به دیوار).
- ضلع (لبه) عقبی میله مخصوص سطح مبدأهای خاص **15** (بطور مثال برای اندازه گیری از گوشه ها).
- ضلع (لبه) جلویی ابزار اندازه گیری (بطور مثال برای اندازه گیری از لبه یک میز).
- رزوه **17** (بطور مثال برای اندازه گیری بوسیله سه پایه).

برای انتخاب سطح مبدأ، دکمه **1** را مکرراً به دفاتی فشار بدهید. تا سطح مبدأ مورد نظر در صفحه نمایشگر ظاهر شود. پس از هر بار روشن کردن ابزار اندازه گیری، لبه عقبی ابزار اندازه گیری، پیشاپیش بعنوان سطح مبدأ تنظیم می شود.

تابش پیوسته پرتو لیزر

در صورت نیاز می توان ابزار اندازه گیری را بر روی تابش پیوسته پرتو لیزر تنظیم کرد. به این منظور دکمه تابش پیوسته پرتو لیزر **13** را فشار بدهید. در این حالت بر روی صفحه نمایشگر، لیزر مداوم «LASER» ظاهر می شود.

جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. حتی از فاصله دور.

پرتو لیزر در این حالت در خلال اندازه گیری ها نیز روشن باقی می ماند. برای اندازه گیری فقط لازم است که یک بار دکمه اندازه گیری **10** را فشار بدهید.

برای خاموش و قطع کردن پرتو پیوسته لیزر، مجدداً دکمه **13** را فشار بدهید و یا ابزار اندازه گیری را خاموش کنید. با روشن کردن مجدد، ابزار اندازه گیری در حالت عملکرد استاندارد قرار دارد و پرتو لیزر فقط زمانی ظاهر می شود که دکمه اندازه گیری **10** را فشار بدهید.

انواع عملکردهای اندازه گیری

نحوه اندازه گیری طول

برای اندازه گیری طول، دکمه **5** را به دفاتی فشار بدهید. تا در صفحه نمایشگر علامت — برای اندازه گیری طول ظاهر بشود.

دکمه اندازه گیری **10** را یکبار برای مشاهده و هدف گیری و مجدداً یکبار دیگر برای اندازه گیری فشار بدهید. مقدار اندازه گیری شده در قسمت پائین صفحه نمایشگر نشان داده می شود.



روند اندازه گیری

پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، دستگاه در وضعیت آماده برای اندازه گیری طول قرار دارد. سایر اندازه گیری ها را می توانید با فشار دادن دکمه عملکرد مربوطه، آماده کار مورد نظر قرار دهید (رجوع شود به «انواع عملکردهای اندازه گیری»، صفحه 340).

بعنوان سطح مبدأ برای اندازه گیری پس از روشن کردن دستگاه، ضلع (لبه) عقبی ابزار اندازه گیری انتخاب شده است. با فشار دادن دکمه سطح مبدأ 1 می توانید سطح مبدأ را تغییر دهید (رجوع شود به «نحوه انتخاب سطح مبدأ»، صفحه 340).

پس از انتخاب عملکرد اندازه گیری و همچنین انتخاب سطح مبدأ، همه گامهای بعدی با فشار دادن دکمه اندازه گیری 10 انجام می شوند.

ابزار اندازه گیری با سطح مبدأ انتخاب شده را در خط اندازه گیری مورد نظر (بطور مثال بر یک دیوار) تکیه و قرار دهید.

برای روشن کردن پرتو لیزر، دکمه اندازه گیری 10 را فشار دهید.

جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.

بوسیله پرتو لیزر، سطح هدف را مشاهده و نشانه گیری کنید. برای انجام اندازه گیری، مجدداً دکمه اندازه گیری 10 را فشار دهید.

در صورت روشن بودن پرتو لیزر بطور پیوسته و همچنین در عملکردهای اندازه گیری حداقل و حداکثر فاصله، عمل اندازه گیری پس از اولین بار فشار دادن دکمه اندازه گیری 10 آغاز می شود.

مقدار اندازه گیری شده بطور معمول ظرف مدت 0,5 s ثانیه و حداکثر پس از 4 s ثانیه ظاهر می شود. مدت زمان اندازه گیری بستگی به فاصله، شرایط نوری و همچنین خصوصیات انعکاسی سطح هدف دارد. پایان اندازه گیری بوسیله یک صدای علامت (سیگنال) اعلام می شود. پس از پایان اندازه گیری پرتو لیزر بطور اتوماتیک خود به خود قطع می شود.

چنانچه تقریباً 20 s ثانیه پس از مشاهده کردن و نشانه گیری هیچگونه اندازه گیری انجام نشود، درآنصورت تابش پرتو لیزر برای محافظت از باتری بطور اتوماتیک قطع می شود.

همواره همه باتری ها/باتری های قابل شارژ را با همزمان با هم تعویض کنید. منحصراً از باتری های قابل شارژ ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها/باتری های قابل شارژ را از داخل دستگاه خارج کنید. باتری ها/باتری های قابل شارژ ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

نحوه کاربرد دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید. ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل اتومبیل قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد. پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید، دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

ابزار اندازه گیری را در برابر ضربه های شدید محافظت نموده و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید. در صورت ایجاد عوامل تأثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقت عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری»، صفحه 335).

نحوه روشن و خاموش کردن

برای روشن کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش 14 و یا دکمه اندازه گیری 10 را کوتاه فشار دهید. با روشن کردن ابزار اندازه گیری، هنوز پرتو لیزر روشن و مشاهده نمی شود.

برای خاموش کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش 14 را به مدت طولانی (چند ثانیه) فشار دهید.

چنانچه به مدت تقریباً 5 min دقیقه هیچیک از دکمه های ابزار اندازه گیری فشار داده نشود، ابزار اندازه گیری برای حفاظت از طول عمر باتری بطور اتوماتیک خاموش می شود.

چنانچه یک مقدار اندازه گیری شده به حافظه دستگاه سپرده شده باشد، این مقدار در صورت خاموش شدن اتوماتیک ابزار اندازه گیری در حافظه دستگاه باقی می ماند. پس از روشن کردن مجدد ابزار اندازه گیری علامت «M» در صفحه نمایشگر ظاهر می شود.

اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود. مربوط به شرح و تصویر ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

- 1 دکمه انتخاب سطح مبدأ
 - 2 دکمه برای خواندن مقادیر به حافظه سپرده شده «M=»
 - 3 دکمه جمع اطلاعات حافظه «M+»
 - 4 دکمه برای اندازه گیری حداقل و حداکثر (به انضمام اندازه گیری پیوسته)
 - 5 دکمه برای اندازه گیری طول، سطح و حجم
 - 6 تراز
 - 7 صفحه نمایشگر
 - 8 راهنمای تنظیم مسیر (جهت یاب)
 - 9 برچسب هشدار پرتو لیزر
 - 10 دکمه اندازه گیری
 - 11 دکمه برای اندازه گیری غیرمستقیم طول ها و اندازه گیری سطوح دیوار
 - 12 دکمه کسر (تفریق) اطلاعات حافظه «M-»
 - 13 دکمه تابش مداوم پرتو لیزر
 - 14 دکمه خاموش و روشن و پاک کردن اطلاعات حافظه
 - 15 میله مخصوص سطح مبدهای خاص
 - 16 کلید قفل میله مخصوص سطح مبدهای خاص
 - 17 روزه "1/4" اینچ
 - 18 قفل کننده درپوش محفظه باتری
 - 19 درپوش محفظه باتری
 - 20 شماره فنی/شماره سری
 - 21 خروجی پرتو لیزر
 - 22 عدسی دریافت
 - 23 سه پایه *
 - 24 عینک مخصوص دید پرتو لیزر *
 - 25 صفحه هدف لیزر *
 - 26 بند رکابی برای حمل و نقل دستگاه
 - 27 کیف محافظ حمل دستگاه
- * کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است. بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.

نمادهای قابل مشاهده در صفحه نمایشگر

- a ذخیره مقادیر اندازه گیری شده
- b نشانگر میزان شارژ باتری
- c نشانگر برای کنترل دما
- d مقدار اندازه گیری شده/نتیجه
- e واحد اندازه گیری
- f سطح مبدأ اندازه گیری
- g لیزر روشن شده است
- h مقدار هر اندازه گیری بطور فردی (در اندازه گیری طول: نتیجه)
- i انواع عملکردهای اندازه گیری
- اندازه گیری طول
- اندازه گیری مساحت
- اندازه گیری حجم
- ▤ اندازه گیری غیرمستقیم طول (با استفاده از قضیه فیثاغورث)
- اندازه گیری سطوح دیوار
- اندازه گیری پیوسته
- MIN اندازه گیری حداقل
- MAX اندازه گیری حداکثر

نصب

نحوه قرار دادن/تعویض باتری

برای کار با ابزار اندازه گیری، استفاده از باتری های قلیائی- منگنزی یا آلکالاین (Alkali-Manganese) و یا باتری های قابل شارژ توصیه می شود.

با باتری های قابل شارژ 1,2 V ولت، تعداد اندازه گیری های کمتری امکان پذیر هستند تا با باتری های 1,5 V ولت.

برای باز کردن درپوش محفظه باتری 19، دکمه قفل کننده 18 را در جهت علامت فلش فشار دهید و درپوش محفظه باتری را بردارید. باتری ها/ باتری های قابل شارژ را جاگذاری کنید. هنگام جاگذاری باتری ها به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

هنگامیکه علامت باتری  برای اولین بار در صفحه نمایشگر ظاهر شد. در این حالت همچنان میتوان حداقل 100 اندازه گیری دیگر نیز انجام داد. چنانچه علامت باتری بصورت چشمک زن ظاهر بشود، آنگاه باید باتری های قابل شارژ را تعویض کنید. در این حالت اندازه گیری دیگری امکان پذیر نمی باشد.

مشخصات فنی

متر اندازه گیری لیزری دیجیتالی	
DLE 70 Professional	
3 601 K16 60.	شماره فنی
0,05 – 70 m ^{A)}	محدوده اندازه گیری
± 1,5 mm ^{B)}	دقت اندازه گیری (در خصوص این نوع دستگاه)
1 mm	کوچکترین واحد نمایش (اندازه گیری)
- 10 °C ... + 50 °C ^{C)}	دمای محیط کار
- 20 °C ... + 70 °C	دمای نگهداری در انبار
90 %	حداکثر رطوبت نسبی هوا
2	کلاس لیزر
635 nm, < 1 mW	مشخصات پرتو لیزر
6 mm	قطر تقریبی پرتو لیزر (در دمای 25 درجه سانتی گراد)
42 mm	- در فاصله 10 m متری
	- در فاصله 70 m متری
4 x 1,5 V LR03 (AAA)	باتری ها
4 x 1,2 V HR03 (AAA)	باتری های قابل شارژ
	طول عمر تقریبی باتری
30000 ^{D)}	- اندازه گیری های مفرد (تک اندازه گیری)
5 h ^{D)}	- اندازه گیری های پیوسته (اندازه گیری حداقل/حداکثر فاصله)
	خاموش شدن اتوماتیک بعد از تقریباً
20 s	- لیزر
5 min (دقیقه)	- ابزار اندازه گیری (پس از آخرین اندازه گیری)
0,18 kg	وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003
59 x 100 x 32 mm	ابعاد
IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)	استاندارد ایمنی (به استثناء محفظه باتری)
A) گسترش محدوده و بُرد کار بستگی به بازتاب نور لیزر از سطح خارجی هدف (بصورت پراکنده و نه درخشش انعکاسی - سطح مات و نه سطح براق) و همچنین میزان روشنایی نقطه لیزر در مقابل شدت روشنایی محیط (فضاهای داخلی، هوای تاریک و روشن هنگام طلوع و غروب) دارد. هر چه بازتاب نور لیزر از سطح خارجی هدف بهتر باشد و نقطه لیزر روشن تر باشد، به همان نسبت بُرد کار نیز بیشتر می شود. در شرایط نامساعد (بعنوان مثال هنگام اندازه گیری در فضاهای خارجی تحت تابش شدید نور خورشید) ممکن است لازم شود که از صفحه هدف لیزر استفاده شود. B) تحت شرایط نامناسب (از جمله در صورت تابش شدید نور خورشید و یا عدم قابلیت انعکاس کافی از سطح خارجی). حداکثر خطای دقت اندازه گیری معادل ± 10 mm میلی متر در هر 70 متر خواهد بود. در صورت وجود شرایط مساعد می توان تأثیرگذاری و خطای دقت به مقدار ± 0,05 mm/m میلی متر در هر متر را انتظار داشت. C) در عملکرد اندازه گیری های پیوسته (عملکردهای اندازه گیری حداقل/حداکثر فاصله). حداکثر درجه حرارت کاری معادل 40 °C + درجه سانتیگراد است. D) با باتری های قابل شارژ 1,2 V و 1,5 V ولت. تعداد اندازه گیری های کمتری امکان پذیر هستند تا با باتری های 1,5 V ولت. لطفاً به شماره فنی بر روی برچسب ابزار اندازه گیری خود توجه کنید. نامهای جاری هر یک از ابزارهای اندازه گیری میتوانند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشند. برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری، شماره سری 20 بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.	

راهنمایی های ایمنی



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 اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.

این ابزار اندازه گیری مجهز به یک برچسب هشدار به زبان آلمانی ارائه میشود (در تصویر ابزار اندازه گیری با شماره 9 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 آلمانی زبان پچسبانیید.

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 منحصرأ 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.
- ◀ میله مخصوص سطح میداهای خاص 15 را از کابل ها و یا سایر قطعات هادی جریان برق دور نگهدارید. خطر برق گرفتگی وجود دارد.

تشریح عملکرد دستگاه

لطفاً صفحه تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر ابزار اندازه گیری است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای اندازه گیری مسافت ها، طول ها، ارتفاع ها، فواصل و همچنین برای محاسبه سطوح و حجم ها بکار برده می شود. این ابزار اندازه گیری جهت استفاده در فضای خارجی و داخلی ساختمان مناسب است.