



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

1 609 929 T68 (2009.10) T / 64 XXX



GLM Professional

150 | 250 VF

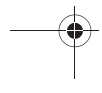
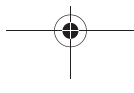


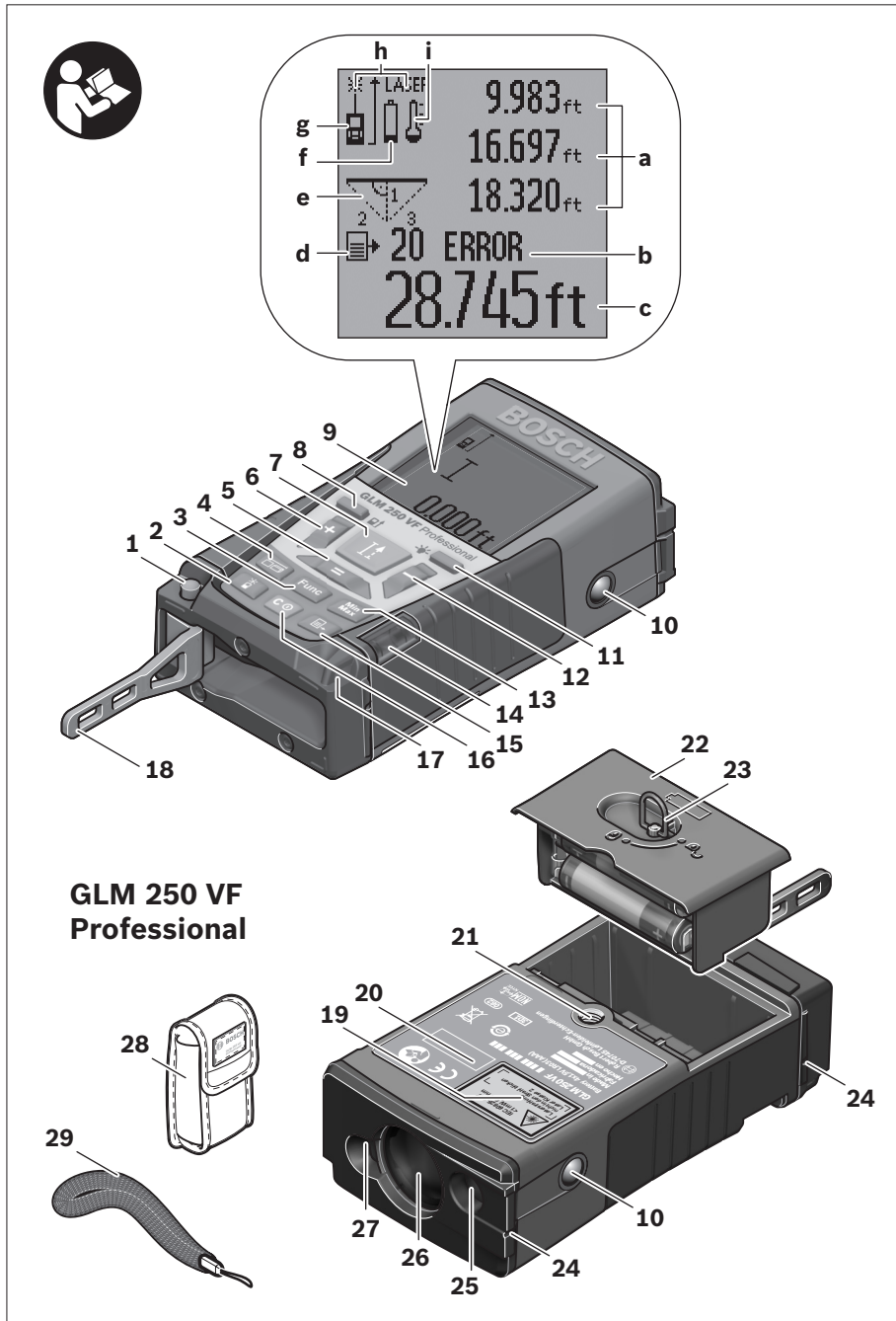
- en** Original instructions
- fr** Notice originale
- th** หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id** Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal

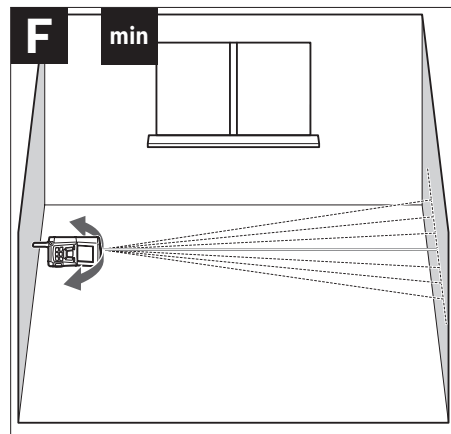
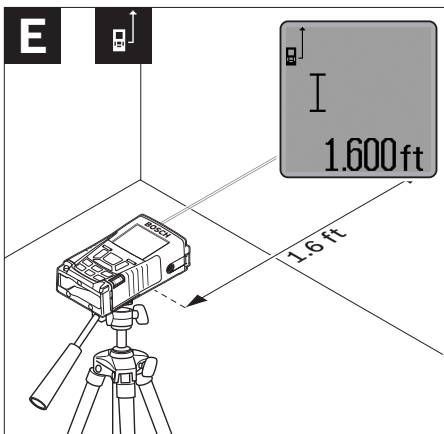
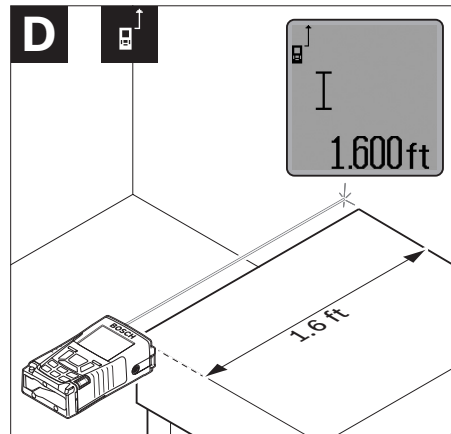
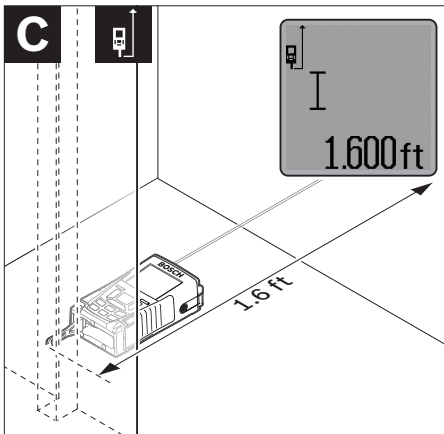
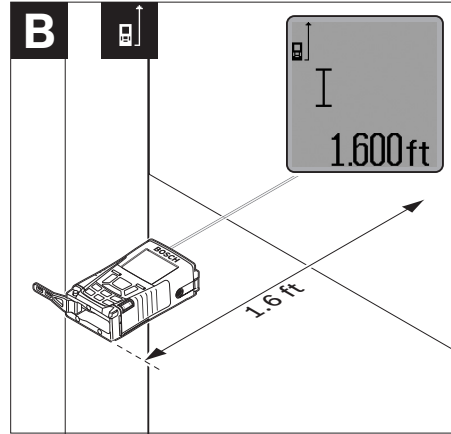
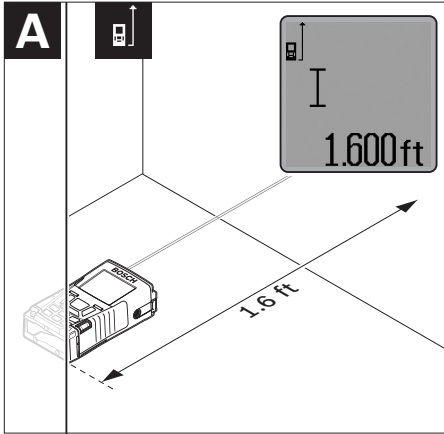




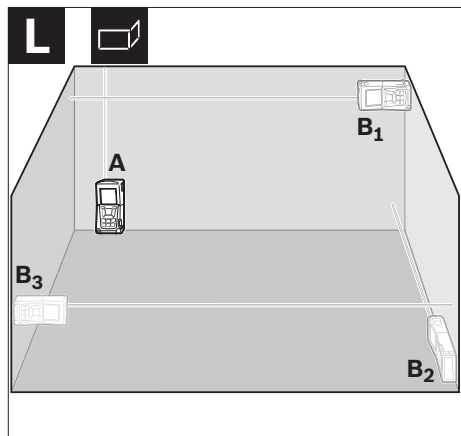
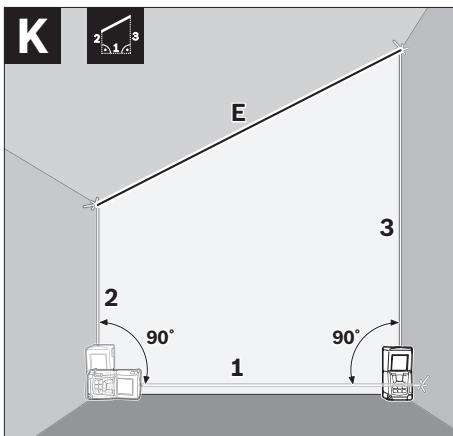
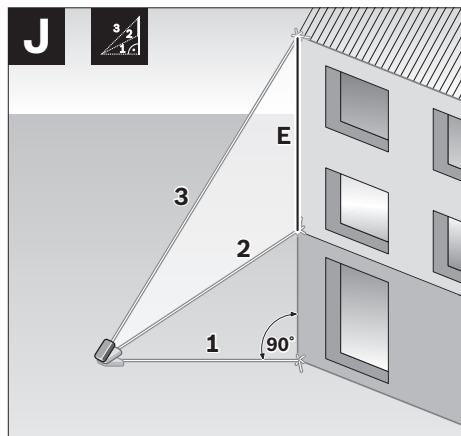
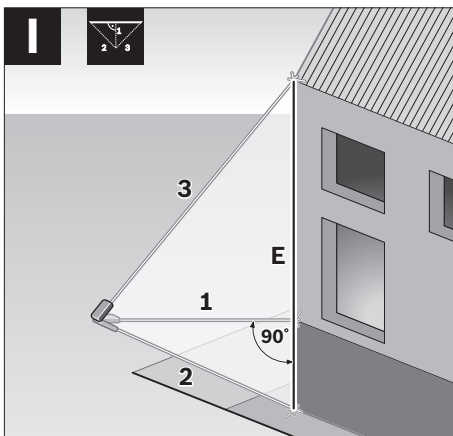
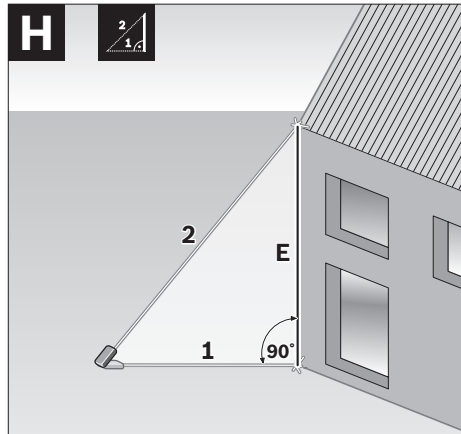
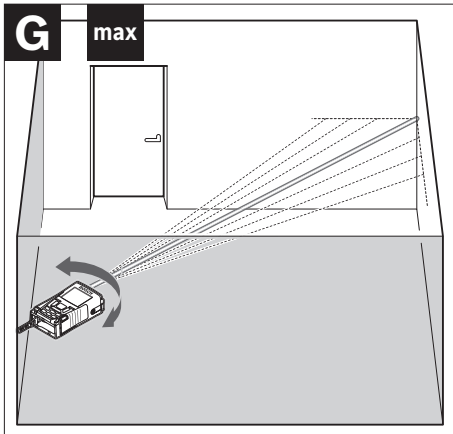
English Page 7
 Français Page 22
 ภาษาไทย หน้า 37
 Bahasa Indonesia Halaman 50



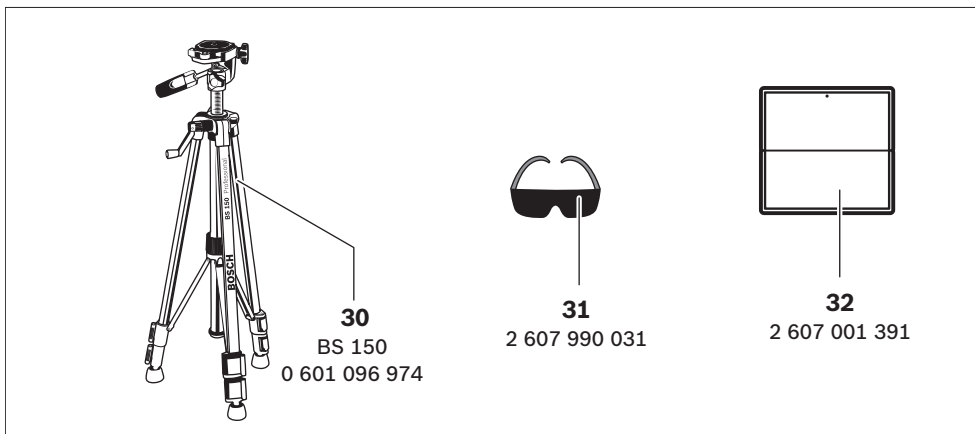
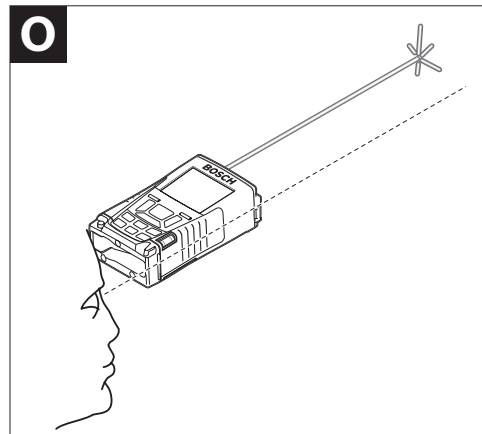
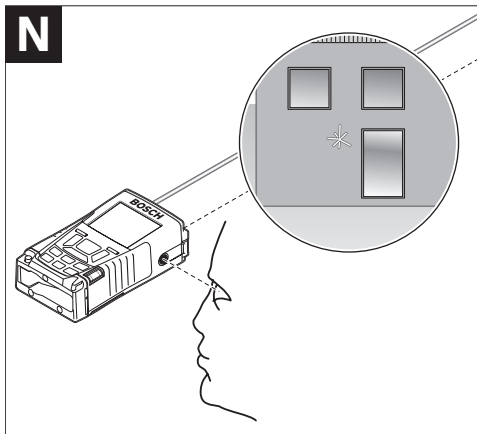
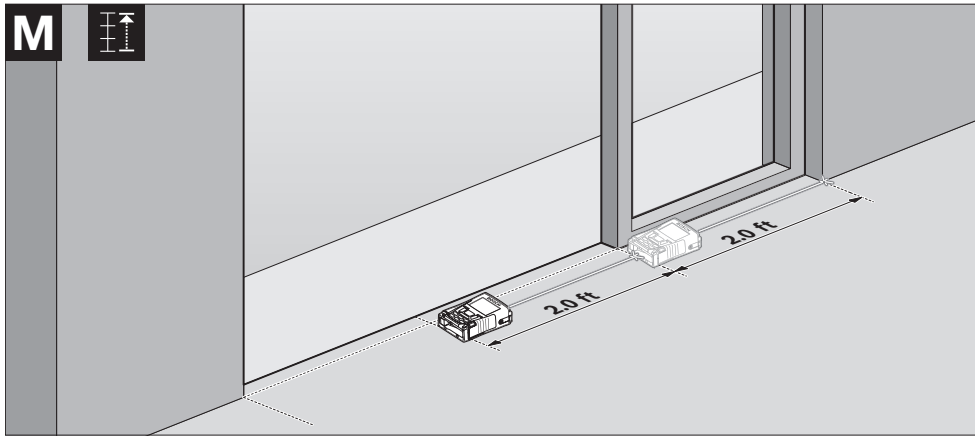




5 |



6 |

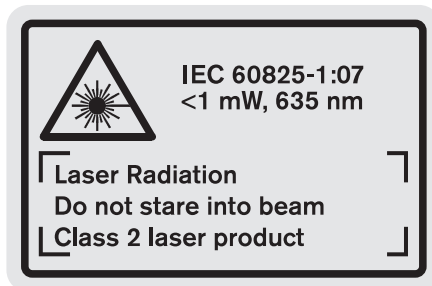


Safety Notes



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 19 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.

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.

8 | English

Technical Data

Digital Laser Rangefinder	GLM 150 Professional	GLM 250 VF Professional
Article number	3 601 K72 070	3 601 K72 170
Optical sight (magnification 1.6-fold)	–	●
Measuring range ^{A)}	0.05–150 m (0.16–492 ft)	0.05–250 m (0.16–820 ft)
Measuring accuracy (typically) ^{B)}	±1.0 mm (±1/32 in)	±1.0 mm (±1/32 in)
Lowest indication unit	1/32 in; 0.001 ft; 0.1 mm	1/32 in; 0.001 ft; 0.1 mm
Operating temperature	–10 °C...+50 °C ^{C)}	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Storage temperature	–20 °C...+70 °C	–20 °C...+70 °C
Relative air humidity, max.	90 %	90 %
Laser class	2	2
Laser type	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
Laser beam diameter (at 25 °C), approx. – at 10 m (33 ft) distance – at 150 m (492 ft) distance	6 mm (1/4 in) 90 mm (3 1/2 in)	6 mm (1/4 in) 90 mm (3 1/2 in)
Batteries	4 x 1.5 V LR03 (AAA)	4 x 1.5 V LR03 (AAA)
Rechargeable batteries	4 x 1.2 V HR03 (AAA)	4 x 1.2 V HR03 (AAA)
Battery live, approximately – Individual measurements – Continuous measurement	30000 ^{D)} 5 h ^{D)}	30000 ^{D)} 5 h ^{D)}
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.24 kg (8.5 oz)	0.24 kg (8.5 oz)
Dimensions	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)	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. at intense sunlight or an insufficiently reflecting surface), the maximum deviation is ±20 mm per 150 m (±0.8 in per 492 ft). In favourable conditions, a deviation influence of ±0.05 mm/m (±0.0006 in/ft) must be taken into account.

C) In the continuous measurement function, the maximum operating temperature is +40 °C.

D) Less measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries than with 1.5 V batteries. The battery life listed refers to measurements without display illumination and audio signal.

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 Latch of the positioning pin
- 2 Button for continuous laser beam
- 3 Function-mode button
- 4 Button for length, area and volume measurement
- 5 Result button
- 6 Plus button
- 7 Button for measuring and continuous measuring
- 8 Button for selection of the reference level
- 9 Display
- 10 View finder of the optical sight (GLM 250 VF)
- 11 Display-illumination button
- 12 Minus button
- 13 Button for minimum and maximum measurement
- 14 Spirit level
- 15 Button for measured-value list
- 16 On/Off and memory delete button
- 17 Fixture for carrying strap
- 18 Positioning pin
- 19 Laser warning label
- 20 Serial number
- 21 1/4" thread
- 22 Battery compartment
- 23 Locking knob of the battery compartment
- 24 Alignment aid
- 25 Optical sight window (GLM 250 VF)
- 26 Reception lens
- 27 Laser beam outlet
- 28 Protective pouch
- 29 Carrying strap
- 30 Tripod*
- 31 Laser viewing glasses*
- 32 Laser target plate*

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

Display Elements


- a Measured-value lines
- b "ERROR" indication
- c Result line
- d Measured-value list indicator
- e Measuring modes
 -  Length measurement
 -  Area/surface measurement
 -  Volume measurement
 -  Continuous measurement
- min
- max
 -  Simple Pythagoras measurement
 -  Double Pythagoras measurement
 -  Combined Pythagoras measurement
 -  Trapezium measurement
 -  Timer function
 -  Wall-surface measurement
 -  Mark-out mode
- f Battery low indicator
- g Measurement reference level
- h Laser switched on
- i Temperature warning

Assembly


Inserting/Replacing the Battery

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


Fewer measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries as compared with 1.5 V batteries.

To open the battery compartment **22**, turn the locking knob **23** to position  and pull out the battery compartment.

When inserting the batteries/rechargeable batteries, 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 individual measurements are still possible. The continuous measurement mode is deactivated.

10 | English

When the battery symbol  flashes, the batteries/rechargeable batteries must be replaced. Measurements are no longer possible.

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 19) each time before continuing to work.

Switching On and Off

For **switching on** the measuring tool, the following possibilities are given:

- Pressing the On/Off button **16**: The measuring tool is switched on and is in length measurement mode. The laser is not activated.
 - Briefly pressing the measuring button **7**: Measuring tool and laser are switched on. The measuring tool is in length measurement mode.
 - Pressing the measuring button **7** for several seconds: Measuring tool and laser are switched on. The measuring tool is in continuous measurement mode.
- ▶ **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.**

To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **16** 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 switching off automatically, all stored values are retained.

Measuring Procedure

After switching on, the measuring tool is always in length measurement or continuous measurement mode. Other measuring modes can be switched to by pressing the respective mode button (see “Measuring Functions”, page 12).

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 **8**, the reference level can be changed (see “Selecting the Reference Level”, page 11).

Upon selection of the measuring function and the reference level, all further steps are carried out by pushing the measuring button **7**.

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

Briefly press the measuring button **7** 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. Briefly press the measuring button **7** again to initiate the measurement.

When the laser beam is switched on permanently, the measurement already starts after the first actuation of the measuring button **7**. In continuous measurement mode, the measurement starts immediately upon switching on.

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 A – E)

For measuring, you can select between four different reference planes:

- The rear edge of the measuring tool or the front edge of the laterally folded-out positioning pin **18** (e.g. when measuring onward from outer corners),
- The tip of the folded-out positioning pin **18** (e.g. when measuring from a corner),
- The front measuring-tool edge (e.g. when measuring onward from a table edge),
- The thread **21** (e.g. for tripod measurements).

To select the reference level, press button **8** 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.

Subsequent changing of the reference level for measurements that have already been carried out (e.g. when indicating measuring values in the measured-value list) is not possible.

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 **2**. “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 press the measuring button **7** once.

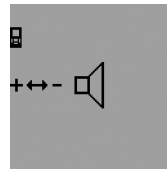
To switch off the continuous laser beam, press button **2** again or switch the measuring tool off.

Switching off the continuous laser beam during a measurement automatically ends the measurement.

Display Illumination

The display illumination is switched on and off by pressing button **11**. When no button is pressed 10 s after switching on the display illumination, it is switched off to save the batteries.

Audio Signal



To switch the audio signal on and off, press the function-mode button **3** until the “audio-signal adjustment” indication appears on the display. Select the required setting by pressing the plus button **6** or the minus button **12**.

The selected audio-signal adjustment is retained when switching the measuring tool off and on.

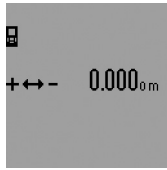
12 | English

Changing the Unit of Measure

For indication of the measured values, the unit of measure can be changed at any time.

The following units of measure are possible:

- Length measurement: m, cm, mm, ft, ft 1/32, in, in 1/32, yd,
- Area/surface measurement: m², ft²,
- Volume measurement: m³, ft³.

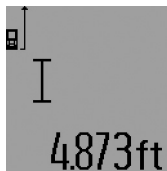


To to change the unit of measure, press the function-mode button **3** until the “change unit of measure” indication appears on the display. Select the required unit of measure by pressing the plus button **6** or the minus button **12**.

The unit-of-measure setting is retained when switching the measuring tool on or off.

Measuring Functions**Simple Length Measurement**

For length measurements, press button **4** until the “length measurement” indication \rightarrow appears on the display.



Press the measuring button **7** once for sighting and once more to take the measurement.

The measured value is displayed in the result line **c**.

For several subsequent length measurements, the last measured results are displayed in the measured-value lines **a**.

Continuous Measurement (Tracking)

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 measurements, firstly select the length measuring mode and then press the measuring button **7** until the “indicator for continuous measurement” \rightarrow appears on the display. The laser is switched on and the measurement starts immediately.



The current measured value is displayed in the result line **c**.

Briefly pressing the measuring button **7** ends the continuous measurement. The last measured value is displayed in the result line **c**. Pressing

the measuring button **7** for several seconds restarts a continuous measuring run.

Continuous measurement automatically switches off after 5 min. The last measured value remains indicated in the result line **c**.

Minimum/Maximum Measurement (see figure F-G)

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.

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 simple minimum/maximum measurement, firstly select “length measurement mode” and then press button **13** “min” is displayed in result line **c** for minimum measurement. For maximum measurements, press button **13** again, so that “max” is displayed in the result line. Then press the measuring button **7**. The laser is switched on and the measurement starts.

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 **18**) always remains at the same location.



Depending on the set mode, the minimum or maximum value is displayed in the result line **c**. It is always overwritten, when the current length measurement value is less than the present minimal or larger than the present maximal value. The maximal (“max”), the minimal (“min”) and the current measuring value are displayed in the measured-value lines **a**.


To end the minimum/maximum measurement, briefly press the measuring button **7**. Pressing the measuring button again starts a new measurement.

The minimum/maximum measurement can also be used for length measurements within other measuring modes (e.g. area/surface measurement). For this, press button **13** once for minimal measurement and twice for maximal measurement each time when determining individual measured values. Then press the measuring button **7** to switch the laser beam on. Move the measuring tool in such a manner that the desired minimum or maximum value is measured, and press the measuring button **7** to take over the minimum or maximum value into the current calculation.

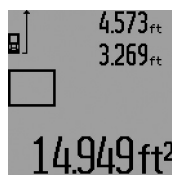
For time-delayed length measurements and when in mark-out mode, minimum/maximum measurements are not possible.

The minimum/maximum measurement automatically switches off after 5 min.

Area Measurement


For area/surface measurements, press button **4** 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.

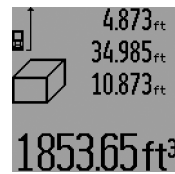


Upon completion of the second measurement, the surface is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

Volume Measurement

For volume measurements, press button **4** 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.



Upon completion of the third measurement, the volume is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

Values above $999999 \text{ m}^3/\text{ft}^3$ 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.

Indirect Length Measurement (see figures H–K)


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 right angles required for the respective measurement are exactly adhered to (Pythagorean Theorem).

Pay attention that the reference point of the measurement (e.g. the rear edge of the measuring tool) remains exactly at the same location for all individual measurements within a measuring sequence (exception: trapezium measurements).

The laser beam remains switched on between the individual measurements.

For indirect length measurements, four measuring modes are available. Each measuring mode can be used for determining different distances. To select the measuring mode, press the function-mode button **3** until the symbol of the desired measuring mode is indicated on the display.

a) Simple Pythagoras Measurement (see figure H)


Press the function-mode button **3** until the indication for simple Pythagoras measurement  appears on the display.

Measure distances “1” and “2” in this sequence with a length measurement. Pay attention that a right angle exists between distance “1” and the sought distance “E”.

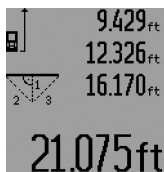


Upon completion of the last measurement, the result for the sought distance “E” is displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

b) Double Pythagoras Measurement (see figure I)


Press the function-mode button **3** until the indication for double Pythagoras measurement  appears on the display.

Measure distances “1”, “2” and “3” in this sequence with a length measurement. Pay attention that a right angle exists between distance “1” and the sought distance “E”.



Upon completion of the last measurement, the result for the sought distance “E” is displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

c) Combined Pythagoras Measurement (see figure J)


Press the function-mode button **3** until the indication for combined Pythagoras measurement  appears on the display.

Measure distances “1”, “2” and “3” in this sequence with a length measurement. Pay attention that a right angle exists between distance “1” and the sought distance “E”.



Upon completion of the last measurement, the result for the sought distance “E” is displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

d) Trapezium Measurement (see figure K)

Press the function-mode button **3** until the indication for trapezium measurement  appears on the display.


Measure distances “1”, “2” and “3” in this sequence with a length measurement. Pay attention that the measurement of distance “3” starts exactly at the end point of distance “1” and that a right angle exists between distances “1” and “2” as well as between “1” and “3”.



Upon completion of the last measurement, the result for the sought distance “E” is displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

Time-delayed Length Measurement

Time-delayed length measurement is helpful e.g. when measuring at hard to reach locations or when movements of the measuring tool during measuring are to be prevented.

For a time-delayed length measurement, press function-mode button **3** until the indicator for time-delayed length measurement  appears on the display.

The time period from the actuation until the measurement takes place is displayed in the measured-value line **a**. The time period can be adjusted between 1 s and 60 s by pressing the plus button **6** or the minus button **12**.




Then press the measuring button **7** to switch the laser beam on and aim at the target point. Press the measuring button **7** again to actuate the measurement. The measurement takes place after the set time period. The measured value is displayed in the result line **c**.

The addition and subtraction of measuring results as well as minimum/maximum measurements are not possible for time-delayed length measurements.

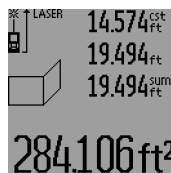
Wall Surface Measurement (see figure L)

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

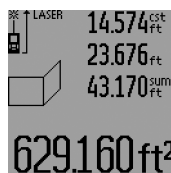
In the example shown, the total surface of several walls that have the same room height **A**, but different lengths **B**, are to be determined.

For wall surface measurements, press the function-mode button **3** until the indicator for wall surface measurement  appears on the display.

Measure the room height **A** as for a length measurement. The measured value ("cst") is displayed in the top measured-value line **a**. The laser remains switched on.



Afterwards, measure length **B**₁ of the first wall. The surface is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The length measurement value is displayed in the centre measured-value line **a**. The laser remains switched on.



Now, measure length **B**₂ of the second wall. The individually measured value displayed in the centre measured-value line **a** is added to the length **B**₁. The sum of both lengths ("sum", displayed in the bottom measured-value line **a**) is multiplied with the stored height **A**. The total surface value is displayed in the result line **c**.


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.

For a new wall surface measurement with new room height **A**, press button **16** three times.

Mark-out Mode (see figure M)

Mark-out mode is used for marking off a fixed length (mark-out value), which can either be measured or entered. It is helpful for, e.g., marking partition spaces for drywalls.

To activate the mark-out mode, press the function-mode button **3** until the mark-out mode indication  appears on the display.

The mark-out value can be adjusted as follows:

- To enter a known value, press the plus button **6** or the minus button **12** until the desired value is displayed in the upper measured-value line **a**. When pressing and holding the plus button **6** or minus button **12**, the values will continuously skip through. The laser is not activated yet.
- For measuring the mark-out value, briefly press the measuring button **7** once for sighting and once more for measuring. Afterwards, the laser beam remains switched on.
- The measured or entered mark-out value can be corrected by pressing the plus button **6** or the minus button **12**.

After determining the mark-out value, press and hold the measuring button **7** to begin the measurement.

Now, move the measuring tool in the desired direction for marking out. The current measuring value of the complete measured distance is continuously displayed in the result line **c**. The selected mark-out value continues to be displayed in the upper measured-value line **a**.

The factor ("**x**") how often the mark-out value is contained in the total measuring distance is displayed in the centre measured-value line, and the difference ("**dif**") between an integral multiple of the mark-out value and the total distance is displayed in the bottom measured-value line **a**.

When the total measuring distance is somewhat less than an integral multiple, then a negative difference and the next higher multiple of the mark-out value are displayed.

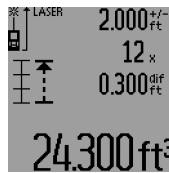
Move the measuring tool until the desired multiple of the mark-out value is displayed in the centre measured-value line **a** and the difference in the bottom measured-value line is **a** "0.0". Then mark off the reference point of the measurement.

16 | English

Examples:

a) Positive difference:

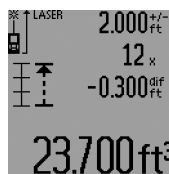
$$24.3 \text{ ft} = (12 \times 2.0 \text{ ft}) + 0.3 \text{ ft}$$



The mark-out value 2,0 ft is contained 12 times in a total distance of 24,3 ft. Additionally, the total distance contains a rest of 0,3 ft. Reduce the distance between the measuring tool and the starting point by 0,3 ft difference, and then mark off the length.

b) Negative difference:

$$23.7 \text{ ft} = (12 \times 2.0 \text{ ft}) - 0.3 \text{ ft}$$



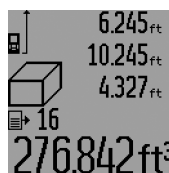
For a total distance of 23,7 ft, 0,3 ft are missing for the mark-out value 2,0 ft to be contained 12 times. Increase the distance between the measuring tool and the starting point by 0,3 ft difference, and then mark off the length.

Briefly pressing measuring button **7** ends the mark-out mode. Pressing and holding the measuring button **7** restarts the mark-out mode anew (with the same mark-out value).

The mark-out mode automatically switches off after 5 min. For prior exiting of the function, press one of the measuring-mode buttons.

List of the last Measuring Values

The measuring tool stores the last 30 measuring values and their calculations, and displays them in reverse order (last measured value first).



To recall the stored measurements, press button **15**. The result of the last measurement is indicated on the display, along with the indicator for the measured-value list **d** as well as a counter for the numbering of the displayed measurements.

When no further measurements are stored after pressing button **15** again, the measuring tool switches back to the last measuring function. To exit the measured-value list, press one of the measuring-mode buttons.

To delete the currently displayed measured-value list entry, briefly press button **16**. To delete the complete measured-value list, press and hold the button for the measured-value list **15** and at the same time briefly press button **16**.

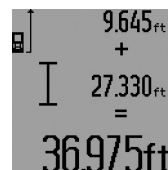
Deleting Measured Values

Briefly pressing button **16** 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 wall surface measurement mode, briefly pressing button **16** the first time deletes the last individually measured value; pressing the button a second time deletes all lengths **B_x**, and pressing the button a third time deletes all room heights **A**.

Adding Measured Values

To add measured values, firstly carry out any measurement or select an entry from the measured-value list. Then press the plus button **6**. For confirmation, “+” appears on the display. Then carry out a second measurement or select another entry from the measured-value list.



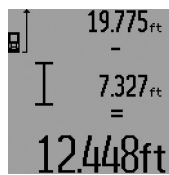
To call up the sum of both measurements, press the result button **5**. The calculation is indicated in the measured-value lines **a**, and the sum in the result line **c**.

After calculation of the sum, further measured values or measured-value list entries can be added to this result when pressing the plus button **6** prior to each measurement. Pressing the result button **5** ends the addition.

Notes on the addition:

- Mixed length, area and volume values cannot be added together. For example, when a length and area value are added, “**ERROR**” briefly appears on the display after pressing the result button **5**. Afterwards, the measuring tool switches back to the last active measuring mode.
- For each calculation, the result of one measurement is added (e.g. the volume value); for continuous measurements, this would be the displayed measured value in result line **c**. The addition of individual measured values from the measured-value lines **a** is not possible.
- For time-delayed length measurements and when in mark-out mode, additions are not possible; when changing to these modes, begun additions are interrupted.

Subtracting Measured Values



To subtract measuring values, press minus button **12**; For confirmation, “-” is indicated on the display. The further procedure is analog to “Adding Measured Values”.

Working Advice

General Information

The reception lens **26** and the laser beam outlet **27** must not be covered when taking a measurement.

The measuring tool must not be moved while taking a measurement (except for continuous measurements, minimum/maximum measurements and when in mark-out mode). Therefore, place the measuring tool, as far as this is possible, against or on a firm stop or supporting surface.

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 **31** (accessory) and the laser target plate **32** (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 **32** (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 B, C, F and G)

The positioning pin **18** is suitable for measuring out of corners (diagonal within a space) or from hard to reach areas, such as from roller-shutter rails.

Press on the positioning pin latch **1** to fold it in or out, or change its position.

For measurements starting from outer corners, fold the positioning pin aside; for measurements from the rear edge of the positioning pin on, fold it out to the rear.

For measurements with the positioning pin, adjust the reference plane accordingly by pressing button **8** (for measurements with the positioning pin aside, set to measuring from the rear edge of the measuring tool).

Aligning with the Spirit Level

The spirit level **14** 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 **14** is not suitable for levelling.

Sighting with the Optical Sight (GLM 250 VF) (see figure N)

The sighting line through the optical sight and the laser beam run parallel to each other. This allows for precise sighting over long distances, when the laser dot is no longer visible with the naked eye.

For sighting, view through the viewfinder of the optical sight **10**. Take care that the optical sight window **25** is not obstructed and clean.

Note: For close vicinities, the actual and the displayed target point are not identical.

Sighting with the Alingment Aid (see figure O)

The alignment aid **24** supports sighting over larger distances. For this, view alongside the alignment aid on the side of the measuring tool. The laser beam runs parallel to this sighting line.

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 **21** onto the quick-change plate of the tripod **30** 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 **8** (the reference level is the thread).

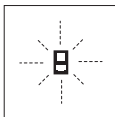
Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

Cause	Corrective Measure
Temperature warning indicator (i) flashing; measurement not possible	
The measuring tool is outside the operating temperature range from $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (in the function continuous measurement up to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Wait until the measuring tool has reached the operating temperature
Battery low indicator (f) appears	
Battery voltage decreasing (measurement still possible)	Replace batteries/rechargeable batteries
Battery low indicator (f) flashing; measurement not possible	
Battery voltage too low	Replace batteries/rechargeable batteries
The indications "ERROR" and "-----" are indicated in the display	
The angle between the laser beam and the target is too acute.	Enlarge 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 32 (accessory)
The laser beam outlet 27 or the reception lens 26 are misted up (e.g. due to a rapid temperature change).	Wipe the laser beam outlet 27 and/or the reception lens 26 dry using a soft cloth
Calculated value is greater than $999999\text{ m/m}^2/\text{m}^3/\text{ft/ft}^2/\text{ft}^3/\text{yd}$.	Divide calculation into intermediate steps

Cause	Corrective Measure
The indication "ERROR" flashes at the top in the display	

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 27 or the reception lens 26 are covered.	Make sure that the laser beam outlet 27 or the reception lens 26 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. 1 to 10 metres (3 to 30 feet); 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 ± 1.5 mm ($\pm 1/16$ in) (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 **26** 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 **28**.

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 91/157/EEC.

Battery packs/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 19).



- ▶ **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.

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	GLM 150 Professional	GLM 250 VF Professional
N° d'article	3 601 K72 070	3 601 K72 170
Optique de visée (grossissement 1,6 fois)	–	●
Plage de mesure ^{A)}	0,05–150 m (0,16–492 ft)	0,05–250 m (0,16–820 ft)
Précision de mesure (typique) ^{B)}	±1,0 mm (±1/32 in)	±1,0 mm (±1/32 in)
Plus petite unité d'affichage	1/32 in; 0,001 ft; 0,1 mm	1/32 in; 0,001 ft; 0,1 mm
Température de fonctionnement	–10 °C...+50 °C ^{C)}	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Température de stockage	–20 °C...+70 °C	–20 °C...+70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %	90 %
Classe laser	2	2
Type de laser	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
Diamètre du faisceau laser env. (à 25 °C)		
– à une distance de 10 m (33 ft)	6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)
– à une distance de 150 m (492 ft)	90 mm (3 1/2 in)	90 mm (3 1/2 in)
Piles	4 x 1,5 V LR03 (AAA)	4 x 1,5 V LR03 (AAA)
Cellules de batterie rechargeables	4 x 1,2 V HR03 (AAA)	4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Autonomie de la pile env.		
– Mesures individuelles	30000 ^{D)}	30000 ^{D)}
– Mesure continue	5 h ^{D)}	5 h ^{D)}
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	0,24 kg (8,5 oz)	0,24 kg (8,5 oz)
Dimensions	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)	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 réfléchiée 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 ±20 mm pour 150 m (±0,8 in pour 492 ft). Dans des conditions favorables, il faut s'attendre à une influence de ±0,05 mm/m (±0,0006 in/ft).

C) Dans le mode de mesure continue, la température de service maximale est de +40 °C.

D) Avec des accus 1,2 V on effectue moins de mesures qu'avec des piles 1,5 V. La durée de vie indiquée des piles se réfère aux mesures sans éclairage d'affichage et sans son.

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 Blocage de la goupille de butée
- 2 Touche Faisceau laser permanent
- 3 Touche de commutation de fonction
- 4 Touche mesure de longueur, de surface et de volume
- 5 Touche résultat
- 6 Touche plus
- 7 Touche mesure et mesure continue
- 8 Touche choix du niveau de référence
- 9 Ecran
- 10 Viseur de l'optique de visée (GLM 250 VF)
- 11 Touche d'éclairage de l'afficheur
- 12 Touche moins
- 13 Touche mesure minimum et maximum
- 14 Bulle d'air
- 15 Touche liste des valeurs de mesure
- 16 Touche Marche/Arrêt et touche remise à zéro de la mémoire
- 17 Fixation bretelle
- 18 Goupille de butée
- 19 Plaque signalétique du laser
- 20 Numéro de série
- 21 Filetage 1/4"
- 22 Compartiment à piles
- 23 Blocage du compartiment à piles
- 24 Trait de visée
- 25 Fenêtre de l'optique de visée (GLM 250 VF)
- 26 Cellule de réception
- 27 Sortie rayonnement laser
- 28 Etui de protection
- 29 Bretelle
- 30 Trépied*
- 31 Lunettes de vision du faisceau laser*
- 32 Mire de visée laser*

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

Affichage


- a** Lignes valeurs de mesure
- b** Affichage d'erreur « **ERROR** »
- c** Ligne résultat
- d** Indicateur liste des valeurs de mesure
- e** Fonctions de mesure
 -  Mesure de longueurs
 -  Mesure de surfaces
 -  Mesure de volumes
 -  Mesure continue
- min**
- max** Mesure minimum/maximum
-  Mesure simple à l'aide de Pythagore
-  Mesure double à l'aide de Pythagore
-  Mesure combinée à l'aide de Pythagore
-  Mesure trapézoïdale
-  Fonction minuteur
-  Mesure de surfaces murales
-  Fonction de traçage
- f** Alerte du niveau d'alimentation des piles
- g** Niveau de référence de la mesure
- h** Laser en fonctionnement
- i** Alerte de température

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 cellules de batterie rechargeables.

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

Pour ouvrir le compartiment à piles **22**, tournez le blocage **23** en position  et retirez le compartiment à piles.

Veillez à placer les piles ou les cellules de batterie en respectant la polarité ainsi qu'indiquée sur l'illustration dans le 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. La fonction mesure continue est désactivée.

Si le symbole de pile  clignote, il faut remplacer les piles ou les éléments d'accu. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

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

- ▶ **Sortir les piles ou les cellules de batterie rechargeables 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 cellules de batterie rechargeables 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 35).

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en service** l'appareil de mesure, vous avez les possibilités suivantes :

- Appuyer sur la touche Marche/Arrêt **16** : L'appareil de mesure est mis en marche et se trouve en mode de fonction Mesure de longueurs. Le laser n'est pas mis en marche.
- Appuyer brièvement sur la touche Mesurer **7** : L'appareil de mesure et le laser sont mis en marche. L'appareil de mesure se trouve en mode de fonction Mesure de longueurs.
- Appuyer longuement sur la touche Mesurer **7** : L'appareil de mesure et le laser sont mis en marche. L'appareil de mesure se trouve en mode de fonction Mesure continue.

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

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez longuement sur l'interrupteur Marche/Arrêt **16**.

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.

Lors d'un arrêt automatique les valeurs de mesure enregistrées restent inchangées.

Mesure

Après avoir mis l'appareil de mesure en marche, celui-ci se trouve en mode de fonction Mesure de longueurs ou Mesure continue. Vous pouvez sélectionner d'autres fonctions de mesure en appuyant sur la touche de fonction respective (voir « Fonctions de mesure », page 27).

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 **8**, vous pouvez changer le niveau de référence (voir « Choisir le niveau de référence », page 26).

Après avoir sélectionné la fonction de mesure et le niveau de référence, tous les autres pas sont effectués en appuyant sur la touche Mesurer **7**.

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

Pour mettre en fonctionnement le faisceau laser, appuyez brièvement sur la touche Mesurer **7**.

- **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 brièvement sur la touche Mesurer **7**.

Lorsque le faisceau laser permanent est activé, la mesure commence déjà après avoir appuyé la touche Mesurer **7** pour la première fois. Dans le mode de mesure continu, la mesure commence immédiatement après avoir activé la fonction.

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.

Choisir le niveau de référence (voir figures A–E)

Il est possible de sélectionner quatre différents niveaux de référence :

- le bord arrière de l'appareil de mesure ou le bord avant de la goupille de butée dépliée latéralement **18** (par ex. lors du positionnement sur des coins extérieurs),
- la pointe de la goupille de butée **18** dépliée vers l'arrière (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 du bord d'une table),
- le filetage **21** (par ex. pour les mesures avec un trépied).

Pour choisir le niveau de référence, appuyez plusieurs fois sur la touche **8**, jusqu'à ce que le niveau de référence souhaité apparaisse sur l'affi-

cheur. Après chaque mise en service de l'appareil de mesure, le bord arrière de celui-ci est préréglé comme niveau de référence.

Une modification ultérieure du niveau de référence pour les mesures déjà effectuées (p.ex. lorsque les valeurs de mesure sont affichées dans la liste des valeurs de mesure), n'est pas possible.

Faisceau laser permanent

Si nécessaire, l'appareil de mesure peut être réglé sur faisceau laser permanent. Pour ce faire, appuyer sur la touche Faisceau laser permanent **2**. 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 brièvement sur la touche Mesurer **7**.

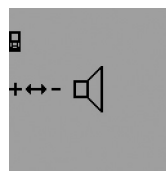
Pour arrêter le faisceau laser permanent, appuyez de nouveau sur la touche **2** ou éteignez l'appareil de mesure.

Si le faisceau laser permanent est éteint durant une prise de mesure, la mesure est automatiquement terminée.

Eclairage de l'afficheur

Pour allumer et pour éteindre l'éclairage de l'afficheur, appuyer sur la touche **11**. Si aucune touche n'est appuyée au bout de 10 s après la mise en service de l'éclairage de l'afficheur, celui-ci s'éteint pour ménager les piles.

Signal sonore



Pour mettre en marche et pour éteindre le signal sonore, appuyer plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de réglage du son apparaisse sur l'afficheur. Choisissez le réglage souhaité en appuyant sur la

touche plus **6** ou la touche moins **12**.

Le réglage du son sélectionné est maintenu quand l'appareil de mesure est mis en ou hors fonctionnement.

Changement de l'unité de mesure

Pour l'affichage des valeurs de mesures, il est à tout temps possible de changer l'unité de mesure.

Les unités de mesure suivantes sont à disposition :

- Mesure de longueurs : m, cm, mm, ft, 1/32, in, in 1/32, yd,
- Mesure de surfaces : m², ft²,
- Mesure de volumes : m³, ft³.



Pour changer l'unité de mesure, appuyer plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage pour l'unité de mesure apparaisse sur l'afficheur. Choisissez l'unité

de mesure souhaitée en appuyant sur la touche plus **6** ou la touche moins **12**.

Le réglage de l'unité de mesure est maintenu quand l'appareil de mesure est mis en ou hors fonctionnement.

Fonctions de mesure

Mesure simple des longueurs

Pour les mesures de longueurs, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de longueurs \rightleftarrows apparaisse sur l'afficheur.



Pour la visée et la prise de mesure, appuyez une fois brièvement sur la touche Mesurer **7**.

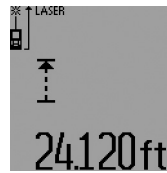
La valeur de la mesure est indiquée sur la ligne de résultat **c**.

Si plusieurs mesures de longueurs sont effectuées successivement, les résultats des dernières mesures sont affichés sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Mesure continue

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'afficheur.

Pour les mesures continues, choisissez d'abord la fonction mesure de longueurs et appuyez ensuite sur la touche Mesurer **7** jusqu'à ce que l'affichage pour la mesure continue \rightleftarrows apparaisse sur l'afficheur. Le laser est activé et la mesure commence immédiatement.



La valeur de mesure actuelle est indiquée sur la ligne de résultat **c**.

Pour terminer la mesure continue, appuyer brièvement sur la touche Mesurer **7**. La dernière valeur de mesure est indiquée sur la ligne de résultat **c**. Appuyer longuement sur la touche Mesurer **7** redémarre à nouveau la mesure continue.

La mesure continue s'arrête automatiquement au bout de 5 minutes. La dernière valeur de mesure reste indiquée sur la ligne de résultat **c**.

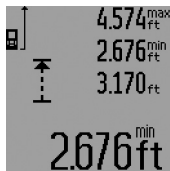
Mesure minimum/maximum (voir figures F-G)

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.

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 la mesure simple minimum/maximum, choisir d'abord le mode de fonction mesure de longueurs, puis appuyer sur la touche **13**. Sur la ligne de résultat **c**, « **min** » est affiché pour la mesure minimum. Pour les mesures maximum, appuyer à nouveau sur la touche **13** de sorte à faire afficher « **max** » sur la ligne de résultat. Appuyez ensuite sur la touche Mesurer **7**. Le laser est activé et la mesure commence.

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 **18**) reste toujours au même endroit.



La valeur de mesure minimum ou maximum est affichée sur la ligne de résultat **c** (suivant la fonction choisie). Elle est écrasée à chaque fois que la valeur de longueur actuelle est inférieure ou supérieure à l'ancienne valeur minimale ou maximale. Sur les lignes valeurs de mesure **a**, la valeur maximale (« **max** »), minimale (« **min** ») et actuelle apparaît.

Pour arrêter la mesure minimum/maximum, appuyez brièvement sur la touche Mesurer **7**. Appuyer de nouveau sur la touche Mesurer, redémarre la mesure.

Il est également possible d'utiliser la mesure minimum/maximum pour la mesure de longueurs dans d'autres fonctions de mesure (p.ex. mesure de surfaces). A cet effet, pour déterminer les valeurs de mesure individuelles, appuyez sur la touche **13** une fois pour la mesure minimum ou deux fois pour la mesure maximum. Pour activer le faisceau laser, appuyez ensuite sur la touche Mesurer **7**. Déplacez l'appareil de mesure de sorte à ce que la valeur minimum ou maximum soit mesurée et appuyez sur la touche Mesurer **7** pour intégrer la valeur minimum ou maximum dans le calcul actuellement en cours.

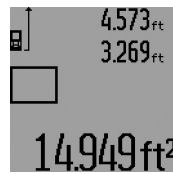
Pour une mesure de longueurs différée et en fonction de traçage, les mesures minimum/maximum ne sont pas possibles.

La mesure minimum/maximum s'arrête automatiquement au bout de 5 minutes.

Mesure des surfaces

Pour les mesures de surfaces, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de surfaces □ apparaisse sur l'afficheur.

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

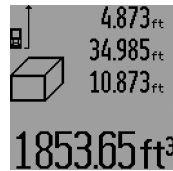


Une fois la deuxième mesure terminée, la surface est automatiquement calculée et affichée sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Mesure des volumes

Pour les mesures de volumes, appuyez sur la touche **4** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de volumes ☐ apparaisse sur l'afficheur.

Puis mesurer 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 sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Il n'est pas possible d'afficher des valeurs supérieures à 999999 m³/ft³, « **ERROR** » et « **----** » apparaissent sur l'afficheur. Divisez le volume à mesurer en plusieurs mesures individuelles, calculez les valeurs séparément et ensuite additionnez-les.

Mesure indirecte des longueurs (voir figures H-K)


La mesure indirecte de longueurs sert à déterminer les distances qui ne peuvent pas être mesurées directement en raison d'un obstacle qui générerait le parcours du faisceau laser ou car il n'existe pas de surface cible disponible comme surface de réflexion. On n'obtient des résultats corrects que lorsque les angles droits requis pour la mesure respective sont précisément observés (théorème de Pythagore).

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 toutes les mesures individuelles d'une opération de mesure (exception : mesure trapézoïdale).

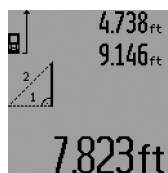
Le faisceau laser reste allumé entre les mesures individuelles.

Pour la mesure indirecte de longueurs, quatre fonctions de mesure sont disponibles avec lesquelles les différentes distances peuvent être déterminées. Pour choisir la fonction de mesure, appuyer plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que le symbole de la fonction de mesure souhaitée soit affichée.

a) Mesure simple à l'aide de Pythagore (voir figure H)


Appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de la mesure simple à l'aide de Pythagore  apparaisse sur l'afficheur.

Comme pour une mesure de longueurs, mesurez les distances « **1** » et « **2** » dans cet ordre. Veillez à ce que l'angle droit soit droit entre la distance « **1** » et la distance recherchée « **E** ».



Une fois la dernière mesure terminée, le résultat de la distance recherchée « **E** » est affichée sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

b) Mesure double à l'aide de Pythagore (voir figure I)


Appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de la mesure double à l'aide de Pythagore  apparaisse sur l'afficheur.

Comme pour une mesure de longueurs, mesurez les distances « **1** », « **2** » et « **3** » dans cet ordre. Veillez à ce que l'angle droit soit droit entre la distance « **1** » et la distance recherchée « **E** ».



Une fois la dernière mesure terminée, le résultat de la distance recherchée « **E** » est affichée sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

c) Mesure combinée à l'aide de Pythagore (voir figure J)


Appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de la mesure combinée à l'aide de Pythagore  apparaisse sur l'afficheur.

Comme pour une mesure de longueurs, mesurez les distances « **1** », « **2** » et « **3** » dans cet ordre. Veillez à ce que l'angle droit soit droit entre la distance « **1** » et la distance recherchée « **E** ».



Une fois la dernière mesure terminée, le résultat de la distance recherchée « **E** » est affichée sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

d) Mesure trapézoïdale (voir figure K)

Appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de la mesure trapézoïdale à l'aide de Pythagore  apparaisse sur l'afficheur.


Comme pour une mesure de longueurs, mesurez les distances « **1** », « **2** » et « **3** » dans cet ordre. Veillez à ce que la mesure de distance « **3** » commence exactement à l'extrémité de la distance « **1** » et à ce que l'angle soit droit entre les distances « **1** » et « **2** » ainsi qu'entre « **1** » et « **3** ».



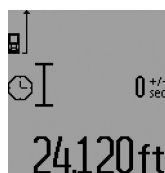
Une fois la dernière mesure terminée, le résultat de la distance recherchée « **E** » est affichée sur la ligne de résultat **c**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Mesure de longueurs différée

La mesure de longueurs différée aide p. ex. pour les mesures d'endroits d'accès difficile ou lorsque des déplacements de l'appareil de mesure pendant la mesure doivent être évités.

Pour la mesure de longueurs différée, appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage pour la mesure de longueurs différée  apparaisse sur l'afficheur.

Sur la ligne des valeurs de mesure **a**, le laps de temps du déclenchement jusqu'à la mesure est affiché. Le laps de temps peut être réglé entre 1 s et 60 s en appuyant sur la touche plus **6** ou la touche moins **12**.



Appuyez ensuite sur les touches Mesurer **7** pour activer le faisceau laser et pour viser le point cible. Appuyez à nouveau sur les touches Mesurer **7** pour déclencher la mesure. La mesure s'effectue au bout


du laps de temps sélectionné. La valeur de la mesure est indiquée sur la ligne de résultat **c**.

Pour une mesure de longueurs différée l'addition et la soustraction des résultats de mesure ainsi que les mesures minimum/maximum ne sont pas possibles.

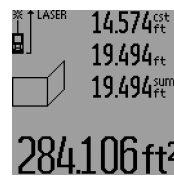
Mesure des surfaces murales (voir figure L)

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

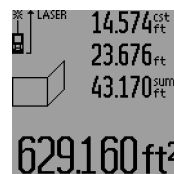
Dans l'illustration, la surface complète de plusieurs murs, dont la hauteur de pièce **A** est identique, mais dont les longueurs **B** sont différentes, doit être déterminée.

Pour les mesures de surfaces murales, appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de surfaces murales  apparaisse sur l'afficheur.

Mesurez la hauteur de la pièce **A** tout comme pour une mesure de longueurs. La valeur de mesure (« **cst** ») est affichée sur la ligne supérieure des valeurs de mesure **a**. Le laser reste activé.



Puis mesurez la longueur **B₁** du premier mur. La surface est automatiquement calculée et affichée sur la ligne de résultat **c**. La valeur de mesure de la longueur est sur la ligne médiane des valeurs de mesure **a**. Le laser reste activé.



Mesurez ensuite la longueur **B₂** du deuxième mur. La valeur de mesure individuelle affichée sur la ligne médiane des valeurs de mesure **a** est additionnée à la longueur **B₁**. La somme des deux longueurs

(« **sum** », affichée sur la ligne inférieure des valeurs de mesure **a**), est multipliée par la hauteur mémorisée **A**. La valeur de la surface totale est indiquée sur la ligne de résultat **c**.


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 une nouvelle mesure de surface murale avec une nouvelle hauteur de pièce **A**, appuyez trois fois sur la touche **16**.

Fonction de traçage (voir figure M)

La fonction de traçage sert à reporter une distance fixe (valeur de traçage) qui peut être mesurée ou entrée. Elle aide p.ex. au marquage de distances de cloisons dans la construction sèche.

Pour la fonction de traçage, appuyez plusieurs fois sur la touche de commutation de fonction **3** jusqu'à ce que l'affichage de la fonction de traçage  apparaisse sur l'afficheur.

La valeur de traçage peut être réglée comme suit :

- Pour entrer une valeur connue, appuyez plusieurs fois sur la touche plus **6** ou la touche moins **12** jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit affichée sur la ligne supérieure des valeurs de mesure **a**. Si l'on appuie longuement sur la touche plus **6** ou la touche moins **12**, les valeurs continuent à défiler. Le laser n'est pas encore activé.
- Pour mesurer la valeur de traçage, appuyez une fois sur la touche Mesurer **7** pour viser et une autre fois brièvement pour mesurer. Le faisceau laser demeure activé.
- Il est possible de corriger la valeur de traçage mesurée ou entrée en appuyant sur la touche plus **6** ou la touche moins **12**.

Une fois la valeur de traçage déterminée, appuyer longuement sur les touche Mesurer **7** pour commencer la mesure.

Pour effectuer le traçage, déplacez l'appareil de mesure dans la direction souhaitée. La valeur de mesure actuelle de la distance totale à mesurer est affichée en permanence sur la ligne de résultat **c**. La valeur de traçage choisie continue à être affichée sur la ligne supérieure des valeurs de mesure **a**.

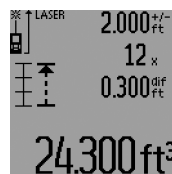
Sur la ligne médiane et inférieure des valeurs de mesure **a** on peut lire le facteur (« **x** ») qui indique combien de fois la valeur de traçage est comprise dans la distance totale à mesurer, et la différence (« **dif** ») entre un multiple entier de la valeur de traçage et la distance totale.

Si la distance totale à mesurer est légèrement inférieure à un multiple entier, une valeur négative de différence et le multiple suivant de la valeur de traçage sont affichés.

Déplacez l'appareil de mesure jusqu'à ce que le multiple souhaité de la valeur de traçage soit sur la ligne médiane des valeurs de mesure **a** et que la valeur de différence sur la ligne inférieure des valeurs de mesure **a** soit « 0,0 ». Tracez ensuite le point de référence de la mesure.

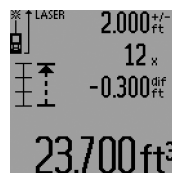
Exemples :

- a) Valeur de différence positive :
 $24,3 \text{ ft} = (12 \times 2,0 \text{ ft}) + 0,3 \text{ ft}$



Par une distance totale de 24,3 ft, la valeur de traçage 2,0 ft est comprise 12 fois. En outre, la distance totale comprend encore un reste de 0,3 ft. Raccourcissez la distance entre l'appareil de mesure et le point de départ de la valeur de différence de 0,3 ft et tracez ensuite la longueur.

- b) Valeur de différence négative :
 $23,7 \text{ ft} = (12 \times 2,0 \text{ ft}) - 0,3 \text{ ft}$



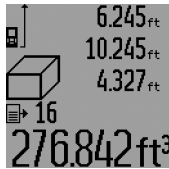
Par une distance totale de 23,7 ft, il manque 0,3 ft jusqu'à ce que la valeur de traçage 2,0 ft soit comprise 12 fois. Augmentez la distance entre l'appareil de mesure et le point de départ de 0,3 ft et tracez ensuite la longueur.

Pour interrompre la fonction de traçage, appuyez brièvement sur la touche Mesurer **7**. Appuyez longuement sur la touche Mesurer **7** redemarre à nouveau la fonction de traçage (avec la même valeur de traçage).

La fonction de traçage s'arrête automatiquement au bout de 5 minutes. Pour quitter préalablement la fonction, appuyez sur une des touches des fonctions de mesure.

Liste des dernières valeurs de mesure

L'appareil de mesure mémorise les 30 dernières valeurs de mesure et leurs calculs et les affiche dans l'ordre inverse (la dernière valeur de mesure en premier).



Pour appeler les mesures mémorisées, appuyez sur la touche **15**. Le résultat de la dernière mesure apparaît sur l'afficheur, avec l'indicateur de la liste des valeurs de mesure **d** ainsi qu'un compteur pour la numérotation des mesures affichées.

Si aucune mesure supplémentaire n'est mémorisée lorsqu'on appuie sur la touche **15**, l'appareil de mesure passe à la dernière fonction de mesure. Pour quitter la liste des valeurs de mesure, appuyez sur une des touches des fonctions de mesure.

Pour effacer la valeur de la liste des mesures actuellement affichée, appuyez brièvement sur la touche **16**. Pour effacer la liste complète des valeurs de mesure, maintenez appuyée la touche Liste des valeurs de mesure **15** et appuyez simultanément brièvement sur la touche **16**.

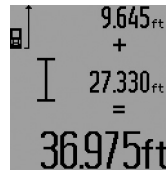
Effacement des valeurs de mesure

En appuyant brièvement sur la touche **16**, 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.

En mode mesure de surfaces murales, la dernière valeur individuelle est effacée lorsque la touche **16** est appuyée brièvement une première fois ; si l'on appuie une deuxième fois, toutes les longueurs **B_x** sont effacées et, si l'on appuie une troisième fois, la hauteur de la pièce **A** est effacée.

Additionner des valeurs de mesure

Pour additionner des valeurs de mesure, effectuez une mesure quelconque ou choisissez une valeur dans la liste des valeurs de mesure. Appuyez ensuite sur la touche plus **6**. Pour confirmer, « + » apparaît sur l'afficheur. Effectuez ensuite une deuxième mesure ou choisissez une autre valeur dans la liste des valeurs de mesure.



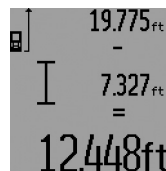
Pour l'interrogation de la somme des deux mesures, appuyez sur la touche résultat **5**. Le calcul est affiché sur les lignes des valeurs de mesure **a**, la somme est sur la ligne de résultat **c**.

Une fois la somme calculée, d'autres valeurs de mesure ou valeurs de la liste des valeurs de mesure peuvent être additionnées à ce résultat, si l'on appuie sur la touche plus **6** avant d'effectuer une mesure. L'addition est terminée en appuyant sur la touche résultat **5**.

Notes pour l'addition :

- Il n'est pas possible d'additionner des valeurs de longueurs, de surfaces et de volumes mélangées. Si, p.ex., l'on additionne une valeur de longueur et une valeur de surface, et que l'on appuie sur la touche résultat **5**, « **ERROR** » apparaît sur l'afficheur. Ensuite, l'appareil de mesure passe à la dernière fonction de mesure active.
- C'est le résultat d'une mesure (p.ex. valeur de volume) qui est à chaque fois additionné, pour les mesures continues c'est la valeur de mesure affichée sur la ligne de résultat **c**. Il n'est pas possible d'additionner des valeurs de mesure individuelles des lignes de valeurs de mesure **a**.
- Lors d'une mesure de longueurs différée et en fonction de traçage, des additions ne sont pas possibles ; les additions commencées sont interrompues lorsqu'on passe à ces fonctions.

Soustraction des valeurs de mesure



Pour soustraire des valeurs de mesure, appuyez sur la touche **12** ; pour confirmer, « - » apparaît sur l'afficheur. Le procédé suivant est analogue à « Additionner des valeurs de mesure ».

Instructions d'utilisation

Indications générales

La cellule de réception **26** et la sortie du faisceau laser **27** ne doivent pas être couvertes lors d'une mesure.

L'appareil de mesure ne doit pas être bougé pendant une mesure (sauf en fonction mesure continue, mesure minimum/maximum et fonction de traçage). C'est pourquoi il est recommandé de positionner l'appareil de mesure, si possible, sur une surface de butée.

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 **31** (accessoire) et la mire de visée **32** (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 **32** (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 B, C, F et G)

La goupille de butée **18** est utilisée par ex. pour la mesure à partir de coins (diagonale dans l'espace) ou endroits difficilement accessible telles que lattes de volets roulants.

Appuyez sur le blocage **1** de la goupille de butée pour déplier ou replier la goupille ou pour modifier sa position.

Pour les mesures à partir de coins extérieurs, déplier la goupille de butée vers le côté, pour les mesures à partir du bord arrière de la goupille de butée, déployez-la vers l'arrière.

Réglez le niveau de référence pour les mesure avec goupille de butée conformément en appuyant sur la touche **8** (pour les mesures avec goupille de butée latérale sur mesurer à partir du bord arrière de l'appareil de mesure).

Alignement au moyen de la bulle d'air

La bulle d'air **14** 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 **14** en combinaison avec le faisceau laser n'est pas appropriée pour le nivellement.

Viser à l'aide de l'optique de visée (GLM 250 VF) (voir figure N)

La ligne visuelle à travers l'optique de visée et le faisceau laser sont parallèles. Ceci permet de viser précisément sur des grandes distances, si le point laser n'est plus visible à l'œil nu.

Pour viser, regardez à l'aide du viseur **10** de l'optique de visée. Veillez à ce que la fenêtre **25** de l'optique de visée soit dégagée et propre.

Note : A proximité, le point de visée actuel et le point de visée affiché ne se chevauchent pas.

Visée avec trait de visée (voir figure O)

Le trait de visée **24** facilite la visée sur de grandes distances. Pour ce faire, regardez le long du trait de visée sur le côté de l'appareil de mesure. Le faisceau laser est parallèle à cette ligne visuelle.

34 | Français

Travailler avec le trépied (accessoire)

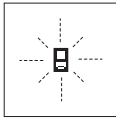
L'utilisation d'un trépied est surtout nécessaire pour des distances plus importantes. Placez l'appareil de mesure avec le filet 1/4" **21** sur la plaque à changement rapide du trépied **30** ou d'un trépied d'appareil photo disponible dans le commerce. Vissez-le au moyen de la vis de blocage de la plaque à changement rapide.

En appuyant sur la touche **8**, réglez le niveau de référence pour les mesures avec trépied (niveau de référence filetage).

Défaut – Causes et remèdes

Cause	Remède
Alerte de température (i) 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 (dans le mode de mesure continu jusqu'à +40 °C).	Attendre jusqu'à ce que l'appareil de mesure ait atteint la température de service
Voyant d'alerte du niveau d'alimentation des piles (f) apparaît	
La tension des piles est diminuée (des mesures sont encore possibles)	Remplacer les piles ou les cellules de batterie rechargeables.
Alerte du niveau d'alimentation des piles (f) clignote, mesure n'est pas possible	
La tension des piles est trop faible	Remplacer les piles ou les cellules de batterie rechargeables.

Cause	Remède
Affichages « ERROR » et « ----- » sur l'afficheur	
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 32 (accessoire)
La sortie du faisceau laser 27 ou la cellule de réception 26 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 27 ou la cellule de réception 26
La valeur calculée est supérieure à 999999 m/m ² /m ³ /ft/ft ² /ft ³ /yd.	Diviser les calculs en étapes intermédiaires
Affichage « ERROR » clignote en haut sur l'afficheur	
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 27 ou la cellule de réception 26 est couverte.	Dégager la sortie du faisceau laser 27 ou la cellule de réception 26
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 cli-gnote sur l'afficheur. 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 1 m à 10 m (3 ft à 30 ft) environ, d'une longueur qui vous est parfaitement connue (p.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 $\pm 1,5$ mm ($\pm 1/16$ in) 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 **26** 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 **28**.

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.

Élimination 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 électriques 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.

Cellules de batterie rechargeables/piles :

Ne jetez pas les cellules de batterie rechargeables/piles dans les ordures ménagères, ni dans les flammes ou l'eau. Les cellules de batterie rechargeables/piles doivent être collectées, recyclées ou éliminées en conformité avec les réglementations se rapportant à l'environnement.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Les cellules de batterie rechargeables/piles usées ou défectueuses doivent être recyclées conformément à la directive européenne 91/157/CEE.

Les cellules de batterie rechargeables/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse

Batrec AG

3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ท่านสามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากได้อ่านข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและข้อมูลเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดเท่านั้น รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่เขียนไว้อย่างเคร่งครัดด้วย อย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี

- ▶ ระวัง - การใช้งานผิดประเภท หรือการปรับแต่งอุปกรณ์เอง หรือนำไปใช้กับงานอย่างอื่น อาจทำให้เกิดอันตรายจากรังสีได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้มีป้ายเตือนเป็นภาษาเยอรมัน (หมายเลข 19 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)



- ▶ ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดสติ๊กเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ทับลงบนภาษาเยอรมันที่อยู่บนป้ายเตือน
- ▶ อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์ เครื่องมือวัดนี้ผลิตลำแสงเลเซอร์ระดับ 2 ตามมาตรฐาน IEC 60825-1 รังสีนี้สามารถทำให้คนตาบอดได้

- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย เว้นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ซันบรอนด์ เว้นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังไม่มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- ▶ การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้อุปกรณ์ใช้งานได้ทำงาน เครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้อุปกรณ์ตามอดโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้

ลักษณะหน้าที่

โปรดคลี่หน้าที่พับไว้ซึ่งแสดงภาพประกอบเครื่องมือวัด และคลี่ไว้ตลอดเวลาที่อ่านหนังสือคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับวัดระยะทาง ความยาว ความสูง ช่องว่าง และสำหรับคำนวณพื้นที่และปริมาตร เครื่องมือวัดเหมาะสำหรับวัดทั้งภายในและภายนอกอาคาร

38 | ภาษาไทย

ข้อมูลทางเทคนิค

เครื่องมือวัดระยะทางด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 150 Professional	GLM 250 VF Professional
หมายเลขสินค้า	3 601 K72 070	3 601 K72 170
กล้องเล็ง (กำลังขยาย 1.6 เท่า)	—	●
ช่วงการวัด ^{A)}	0.05–150 ม. (0.16–492 ฟุต)	0.05–250 ม. (0.16–820 ฟุต)
ความแม่นยำการวัด (ปกติ) ^{B)}	±1.0 มม. (±1/32 นิ้ว)	±1.0 มม. (±1/32 นิ้ว)
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	1/32 นิ้ว; 0.001 ฟุต; 0.1 มม.	1/32 นิ้ว; 0.001 ฟุต; 0.1 มม.
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	-10 °C...+50 °C ^{C)}	-10 °C...+50 °C ^{C)}
อุณหภูมิเก็บรักษา	-20 °C...+70 °C	-20 °C...+70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %	90 %
ระดับเลเซอร์	2	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
เส้นผ่านศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) โดยประมาณ		
— ที่ระยะ 10 ม. (33 ฟุต)	6 มม. (1/4 นิ้ว)	6 มม. (1/4 นิ้ว)
— ที่ระยะ 150 ม. (492 ฟุต)	90 มม. (3 1/2 นิ้ว)	90 มม. (3 1/2 นิ้ว)
แบตเตอรี่	4 x 1.5 โวลต์ LR03 (AAA)	4 x 1.5 โวลต์ LR03 (AAA)
แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้	4 x 1.2 โวลต์ HR03 (AAA)	4 x 1.2 โวลต์ HR03 (AAA)
อายุใช้งานแบตเตอรี่ โดยประมาณ		
— การวัดแต่ละครั้ง	30 000 ^{D)}	30 000 ^{D)}
— การวัดต่อเนื่อง	5 ชั่วโมง ^{D)}	5 ชั่วโมง ^{D)}
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01/2003	0.24 กก. (8.5 ออนซ์)	0.24 กก. (8.5 ออนซ์)
ขนาด	66 x 120 x 37 มม. (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 นิ้ว)	66 x 120 x 37 มม. (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 นิ้ว)
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)

ก) ช่วงการทำงานเพิ่มขึ้นได้เมื่อผิวของเป้าหมายสะท้อนแสงกลับมาได้มากขึ้น (สะท้อนแสงไม่ใช่การสะท้อนแบบกระจก) และเมื่อเพิ่มความสว่างของจุดเลเซอร์เทียบกับความสว่างโดยรอบ (ภายในห้อง ที่มีมืด) ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น เมื่อวัดกลางแจ้งที่มีแสงแดดจัด) อาจจำเป็นต้องใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์เข้ามาช่วยวัด

ข) ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น ที่แสงแดดจัด หรือผิวสะท้อนแสงไม่ดีพอ) ความเบี่ยงเบนสูงสุดคือ ±20 มม. ต่อ 150 ม. (±0.8 นิ้วต่อ 492 ฟุต) ในสภาวะที่เหมาะสม ต้องนำผลกระทบจากความเบี่ยงเบน ±0.05 มม./ม. (±0.0006 นิ้วต่อ ฟุต) มาคิดด้วย

ค) ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่อง อุณหภูมิใช้งานสูงสุดคือ +40 °C

ง) สำหรับการวัดจำนวนไม่มากสามารถใส่แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ขนาด 1.2 โวลต์แทนแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ อายุใช้งานแบตเตอรี่ที่แสดงในตารางเป็นการวัดโดยไม่เปิดแสงสว่างและสัญญาณเสียง

เครื่องแต่ละเครื่องอาจมีชื่อทางการค้าแตกต่างกัน ดังนั้นกรุณาสังเกตหมายเลขสินค้าบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดของท่าน

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 20 บนแผ่นป้ายรุ่น












ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- 1 ตัวล็อกสลักกำหนดตำแหน่ง
- 2 ปุ่มสำหรับลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง
- 3 ปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด
- 4 ปุ่มสำหรับวัดความยาว พื้นที่ และปริมาตร
- 5 ปุ่มผลลัพธ์
- 6 ปุ่มบวก
- 7 ปุ่มสำหรับการวัดและวัดต่อเนื่อง
- 8 ปุ่มสำหรับเลือกระดับอ้างอิง
- 9 จอแสดงผล
- 10 ช่องเสียบภาพของกล้องเล็ง (GLM 250 VF)
- 11 ปุ่มเปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผล
- 12 ปุ่มลบ
- 13 ปุ่มสำหรับวัดค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
- 14 ระดับน้ำ
- 15 ปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด
- 16 ปุ่มเปิด-ปิดเครื่องมือและหน่วยค่าความจำ
- 17 หูคล้องสายหิ้ว
- 18 สลักกำหนดตำแหน่ง
- 19 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 20 หมายเลขเครื่อง
- 21 เกลียวขนาด 1/4"
- 22 ช่องแบตเตอรี่
- 23 ปุ่มล็อกของช่องแบตเตอรี่
- 24 ตัวช่วยเล็งแนว
- 25 หน้าต่างกล้องเล็ง (GLM 250 VF)
- 26 เลนส์รับแสง
- 27 ทางออกลำแสงเลเซอร์
- 28 กระจ่างได้เครื่องมือวัด
- 29 สายหิ้ว
- 30 ขาดังแบบสามขา*
- 31 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์*
- 32 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์*

*อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

ชิ้นส่วนแสดงผล


- a บรรทัดแสดงค่าจากการวัด
- b การแสดงความผิดพลาด "ERROR"
- c บรรทัดผลลัพธ์
- d สัญลักษณ์รายการค่าจากการวัด
- e รูปแบบการวัด
 -  การวัดความยาว
 -  การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว
 -  การวัดปริมาตร
 -  การวัดต่อเนื่อง
- min
- max การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด
 -  การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย
 -  การวัดรูปสามเหลี่ยมสองรูป
 -  การวัดรูปสามเหลี่ยมผสมกัน
 -  การวัดรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า
 -  ฟังก์ชันเวลา
 -  การวัดพื้นที่ผิวผนัง
 -  รูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก)
- f ไฟเตือนแบตเตอรี่ต่ำ
- g ระดับอ้างอิงของการวัด
- h สัญลักษณ์เปิดสวิตช์เลเซอร์
- i การเตือนอุณหภูมิ

การประกอบ


การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่


ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์-แมงกานีส หรือแบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ สำหรับการดำเนินงานของเครื่องมือวัด

เมื่อใช้ชุดแบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ขนาด 1.2 โวลท์ จะวัดได้น้อยกว่าแบตเตอรี่ 1.5 โวลท์

เมื่อต้องการเปิดช่องแบตเตอรี่ 22 ให้หมุนปุ่มล็อก 23 ไปยังตำแหน่ง  และดึงช่องแบตเตอรี่ออกมา

เมื่อใส่แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในของช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อสัญลักษณ์แบตเตอรี่  ปรากฏบนจอแสดงผลครั้งแรก ยังสามารถวัดได้อย่างน้อยที่สุด 100 ครั้ง รูปแบบการวัดต่อเนื่องถูกยกเลิก

เมื่อสัญลักษณ์แบตเตอรี่  บนจอแสดงผลผลครบปรีบ ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ ไม่สามารถใส่เครื่องมือวัดได้อีก

เปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ทุกก่อนพร้อมกันเสมอ ยำนำแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้มายังห่อประเภทมาไซรวมกัน

- ▶ เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ออกจากเครื่องมือวัด หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

- ▶ บ้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง
- ▶ อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก ตัวอย่าง เช่น อย่ำปล่อยเครื่องไวในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบคานก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ หลีกเลียงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระทบอย่างรุนแรง เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด" หน้า 50)

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดโดยทำดังต่อไปนี้:

- กดปุ่มเปิด-ปิด 16: เครื่องมือวัดจะเปิดและอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว เลเซอร์ไม่ถูกเรียกใช้งาน
- กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ลัษณะ: เครื่องมือวัดและแสงเลเซอร์เปิด เครื่องมือวัดอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว
- กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ค้างนานหลายวินาที: เครื่องมือวัดและแสงเลเซอร์เปิด เครื่องมือวัดอยู่ในรูปแบบการวัดต่อเนื่อง
- ▶ อย่ำส่งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่ำจ้งมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล

ปิดเครื่องมือวัด โดยกดปุ่มเปิด-ปิด 16 ค้างไว้สองสามวินาที ถ้าไม่กดปุ่มบนเครื่องมือวัดประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่ เมื่อเครื่องปิดโดยอัตโนมัติ ข้อมูลทั้งหมดที่เก็บไว้จะยังคงอยู่

วิธีดำเนินการวัด

หลังจากเปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดจะอยู่ในรูปแบบการวัดความยาวหรือการวัดต่อเนื่องเสมอ สามารถสับเป็นรูปแบบการวัดอย่างอื่นได้โดยกดปุ่มรูปแบบการวัดที่เกี่ยวข้อง (ดู "ลักษณะวิธีการวัด" หน้า 42)

หลังจากเปิดสวิตช์แล้ว ระดับอ้างอิงสำหรับการวัดจะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด สามารถเปลี่ยนระดับอ้างอิงได้โดยกดปุ่มระดับอ้างอิง 8 (ดู "การเลือกระดับอ้างอิง" หน้า 41)

เมื่อเลือกลักษณะวิธีการวัดและระดับอ้างอิงแล้ว ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ ทั้งหมดทำโดยกดปุ่มสำหรับการวัด 7

เมื่อเลือกระดับอ้างอิงแล้ว ใหวางเครื่องมือวัดบนเส้นการวัดที่ต้องการ (ต.ย. เช่น ผนัง)

กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ลัษณะ เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์

- ▶ อย่ำส่งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่ำจ้งมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล

ชี้ลำแสงเลเซอร์ไปยังพื้นผิวเป้าหมาย กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ลัษณะอีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัด

เมื่อลำแสงเลเซอร์ถูกเปิดอย่างถาวร การวัดจะเริ่มต้นเมื่อได้กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ก่อนเสมอ ในรูปแบบการวัดต่อเนื่อง สามารถเริ่มต้นวัดได้ทันทีที่เปิดสวิตช์

โดยทั่วไป ค่าจากการวัดจะปรากฏหลัง 0.5 หรืออย่างช้าที่สุดหลัง 4 วินาที ช่วงเวลาของการวัดขึ้นอยู่กับระยะทาง สภาพวะของแสง และคุณสมบัติการสะท้อนแสงของผิวเป้าหมาย เมื่อสิ้นสุดการวัด จะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์

เมื่อไม่มีการวัดเกิดขึ้นในเวลาประมาณ 20 วินาทีต่อมา ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติเพื่อประหยัดแบตเตอรี่

การเลือกระดับอ้างอิง (รูปภาพประกอบ A – E)

สำหรับการวัด ท่านสามารถเลือกระนาบอ้างอิงได้ 4 ลักษณะ:

- ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด หรือขอบด้านหน้าของสลักกำหนดตำแหน่ง 18 ที่พับไปด้านข้าง (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากมุมด้านนอก)
- ปลายของสลักกำหนดตำแหน่ง 18 ที่พับไปด้านหลัง (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากมุม)
- ขอบด้านหน้าของเครื่องมือวัด (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากขอบโต๊ะ เป็นต้นไป)
- เกลียว 21 (ต.ย. เช่น สำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขา)

เมื่อต้องการเลือกระดับอ้างอิง ให้กดปุ่ม 8 จนกระทั่งระดับอ้างอิงที่ต้องการปรากฏบนจอแสดงผล หลังเปิดเครื่องมือวัดทุกครั้ง ระดับอ้างอิงจะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด

ระนาบอ้างอิงสำหรับการวัดที่ได้วัดไปแล้ว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงภายหลังได้ (ต.ย. เช่น เมื่อแสดงค่าที่วัดในรายการค่าจากการวัด)

ลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง

หากต้องการ สามารถสลับเครื่องมือวัดไปที่รูปแบบการเปิดลำแสงเลเซอร์ทำงานอย่างต่อเนื่องได้เช่นกัน สำหรับจุดประสงค์นี้ให้กดปุ่มสำหรับลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง 2 คำว่า "LASER" บนจอแสดงผลจะสว่างขึ้นอย่างต่อเนื่อง

▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

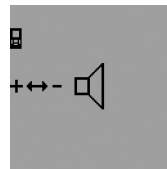
การตั้งเครื่องมือวัดแบบนี้ ลำแสงเลเซอร์จะติดอยู่ตลอดเวลาระหว่างการวัด เมื่อต้องการวัด ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 7 หนึ่งครั้งเท่านั้น

เมื่อต้องการปิดสวิตช์ลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง ให้กดปุ่ม 2 อีกครั้งหนึ่ง หรือปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

การปิดสวิตช์ลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่องระหว่างการวัดจะหยุดการวัดโดยอัตโนมัติ

การเปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผล

เปิดและปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผลได้โดยกดปุ่ม 11 เมื่อเปิดสวิตช์เปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผลแล้ว ถ้าไม่กดปุ่มใดๆ ภายในเวลา 10 วินาที แสงสว่างหน้าจอแสดงผลจะปิดโดยอัตโนมัติเพื่อประหยัดแบตเตอรี่

สัญญาณเสียง

เมื่อต้องการเปิดและปิดสวิตช์สัญญาณเสียง ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่ง "audio-signal adjustment" ปรากฏบนจอแสดงผล เลือกตั้งค่าที่ต้องการโดยกดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12

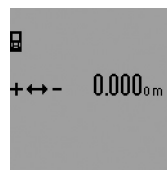
เมื่อเปิดและปิดเครื่องมือวัด การปรับตั้งสัญญาณเสียงที่เลือกไว้ก็ยังคงถูกเก็บรักษาอยู่

การเปลี่ยนหน่วยของการวัด

สำหรับการแสดงค่าจากการวัด ท่านสามารถเปลี่ยนหน่วยของการวัดได้ตลอดเวลา

หน่วยของการวัดที่ใช้ได้มีดังต่อไปนี้:

- การวัดความยาว: เมตร, เซนติเมตร, มิลลิเมตร, ฟุต, ฟุต 1/32, นิ้ว, นิ้ว 1/32, หลา
- การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว: ตารางเมตร, ตารางฟุต
- การวัดปริมาตร: ลูกบาศก์เมตร, ลูกบาศก์ฟุต

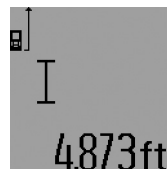


เมื่อต้องการเปลี่ยนหน่วยของการวัด ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่ง "change unit of measure" ปรากฏบนจอแสดงผล เลือกหน่วยของการวัดที่ต้องการโดยกดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12

เมื่อเปิดหรือปิดเครื่องมือวัด หน่วยของการวัดที่ตั้งไว้ก็ยังคงถูกเก็บรักษาไว้

ลักษณะวิธีการวัด**การวัดความยาวอย่างง่าย**

สำหรับการวัดความยาว ให้กดปุ่ม 4 จนกระทั่ง "length measurement" ปรากฏบนจอแสดงผล




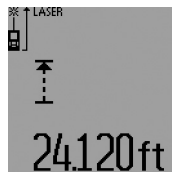
กดปุ่มสำหรับการวัด 7 หนึ่งครั้งเพื่อเปิดลำแสง และกดอีกครั้งหนึ่งเพื่อการวัด
ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c

สำหรับการวัดความยาวเรียงลำดับหลายครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดครั้งสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดต่อเนื่อง (Tracking)

สำหรับการวัดต่อเนื่อง สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดเทียบกับเป้าหมาย โดยที่ค่าจากการวัดมีการปรับใหม่ประมาณทุกๆ 0.5 วินาที ในลักษณะนี้ ท่านจะสามารถเคลื่อนย้ายจากผนังไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ในขณะที่สามารถอ่านระยะทางจริงได้เสมอ เป็นต้น

สำหรับการวัดต่อเนื่อง ก่อนอื่นต้องเลือกลักษณะวิธีการวัด ความยาว จากนั้นจึงกดปุ่มสำหรับการวัด 7 จนกระทั่ง "indicator for continuous measurement"  ปรากฏบนจอแสดงผล ลำแสงเลเซอร์เปิดและเริ่มต้นการวัดทันที



ค่าจากการวัดปัจจุบันจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c

กดปุ่มสำหรับการวัด 7 สั้นๆ เพื่อหยุดการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดค่าสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c กดปุ่ม

สำหรับการวัด 7 นานหลายวินาที เพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่องอีกครั้งหนึ่ง

การวัดต่อเนื่องจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 นาที ค่าจากการวัดค่าสุดท้ายยังคงแสดงอยู่ในบรรทัดผลลัพธ์ c

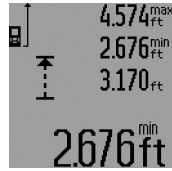
การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด (รูปภาพประกอบ F - G)

การวัดค่าต่ำสุดใช้หาระยะทางสั้นที่สุดจากจุดอ้างอิงที่ตายตัว ตัวอย่าง เช่น ใ้หาความยาวในแนวตั้งหรือความยาวผนังในแนวนอน

การวัดค่าสูงสุดใช้หาระยะทางยาวที่สุดจากจุดอ้างอิงที่ตายตัว ตัวอย่าง เช่น ใ้หาความยาวเส้นทแยงมุมของห้อง

สำหรับการวัดค่าต่ำสุด/สูงสุดอย่างง่าย ก่อนอื่นต้องเลือก "length measurement mode" จากนั้นจึงกดปุ่ม 13 "min" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c สำหรับการวัดค่าต่ำสุด ส่วนการวัดค่าสูงสุด ให้กดปุ่ม 13 อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ "max" แสดงในบรรทัดผลลัพธ์ จากนั้นจึงกดปุ่มสำหรับการวัด 7 ลำแสงเลเซอร์จะเปิดและเริ่มต้นการวัด

เลือกลำแสงเลเซอร์ไปมาระหว่างเป้าหมายที่ต้องการ (ต.ย. เช่น จากมุมห้องเพื่อหาเส้นทแยงมุม) ในลักษณะที่จุดอ้างอิงของการวัด (ต.ย. เช่น ปลายของสลักกำหนดตำแหน่ง 18) อยู่ในตำแหน่งเดิมเสมอ



ค่าต่ำสุดหรือสูงสุดที่แสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ขึ้นอยู่กับรูปแบบการวัดที่ตั้งไว้ ค่านี้จะถูกเขียนทับเสมอเมื่อค่าความยาวจากการวัดปัจจุบันน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่แสดงไว้ หรือมากกว่าค่าสูงสุดที่แสดงไว้ ค่าสูงสุด ("max") ค่าต่ำสุด ("min") และค่าจากการวัดปัจจุบันจะแสดงในบรรทัดค่าจากการวัด a


เพื่อหยุดการวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 7 สั้นๆ เมื่อกดปุ่มสำหรับการวัดอีกครั้งหนึ่ง จะเริ่มการวัดครั้งใหม่

การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุดสามารถใช้สำหรับวัดความยาวภายในรูปแบบการวัดอย่างอื่นได้ด้วย (ต.ย. เช่น การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว) ทุกครั้งเมื่อต้องการทราบค่าจากการวัดแต่ละค่า ให้กดปุ่ม 13 หนึ่งครั้งเพื่อการวัดค่าต่ำสุด และสองครั้งเพื่อการวัดค่าสูงสุด จากนั้นจึงกดปุ่มสำหรับการวัด 7 เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์ เคลื่อนเครื่องมือวัดในลักษณะให้ค่าต่ำสุดหรือสูงสุดที่ต้องการถูกวัด และกดปุ่มสำหรับการวัด 7 เพื่อนำค่าต่ำสุดหรือสูงสุดไปคำนวณปัจจุบัน

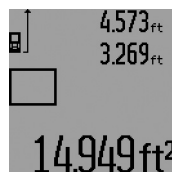
สำหรับการวัดความยาวแบบหนึ่งเวลา และในรูปแบบการทำเครื่องหมาย ไม่สามารถวัดค่าต่ำสุด/สูงสุดได้

การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุดจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 นาที

การวัดพื้นที่


สำหรับการวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว ให้กดปุ่ม 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดพื้นที่  ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาวและความกว้างตามลำดับในลักษณะเดียวกับกรวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสองครั้ง

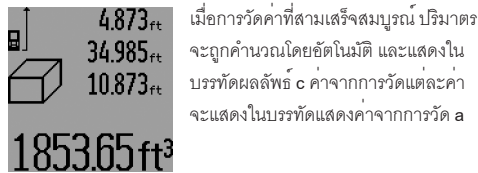


เมื่อการวัดค่าที่สองเสร็จสมบูรณ์ พื้นที่ผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดแต่ละค่าจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดปริมาตร

สำหรับการวัดปริมาตร ให้กดปุ่ม 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดปริมาตร  ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาว ความกว้าง และความสูงตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ ระหว่างการวัดทั้งสามครั้ง



ค่าที่มากกว่า 999.999 ลูกบาศก์เมตร/ลูกบาศก์ฟุต ไม่สามารถแสดงได้; "ERROR" และ "----" จะปรากฏบนจอแสดงผล ให้แบ่งปริมาตรที่วัดออกเป็นการวัดแต่ละค่า จากนั้นจึงนำค่ามาคำนวณแยกกันแล้วจึงนำมารวมยอด

การวัดความยาวทางอ้อม (รูปภาพประกอบ H-K)


การวัดความยาวทางอ้อมใช้วัดระยะทางที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง เพราะมีสิ่งกีดขวางที่อาจขวางลำแสงเลเซอร์หรือไม่มีผิวเป้าหมายที่เป็นตัวสะท้อนแสง การวัดจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเฉพาะเมื่อมีมุมฉาก สำหรับการวัดอย่างแม่นยำบนด้านที่ต้องการวัด (ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส)

ระมัดระวังให้จุดอ้างอิงของการวัด (ต.ย. เช่น ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด) ยังคงอยู่ที่ตำแหน่งเดิมอย่างแม่นยำสำหรับการวัดแต่ละครั้งทั้งหมดตามลำดับการวัด (ยกเว้น: การวัดรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า)

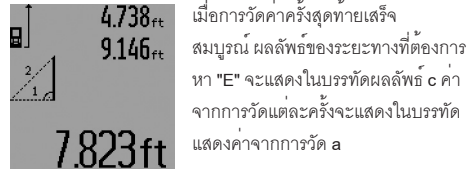
ระหว่างการวัดแต่ละครั้ง ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่


สำหรับการวัดความยาวทางอ้อม มีรูปแบบการวัด 4 รูปแบบ แต่ละรูปแบบการวัดสามารถใช้หาระยะทางที่แตกต่างกัน เมื่อต้องการเลือกรูปแบบการวัด ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์ของรูปแบบการวัดที่ต้องการปรากฏบนจอแสดงผล

ก) การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย (รูปภาพประกอบ H)

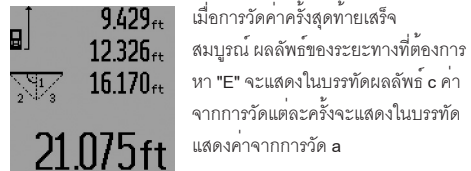
กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย  ปรากฏบนจอแสดงผล


วัดระยะทาง "1" และ "2" ตามลำดับโดยการวัดความยาว ระมัดระวังให้มุมระหว่างระยะ "1" กับระยะทางที่ต้องการหา "E" เป็นมุมฉาก

**ข) การวัดรูปสามเหลี่ยมสองรูป (รูปภาพประกอบ I)**

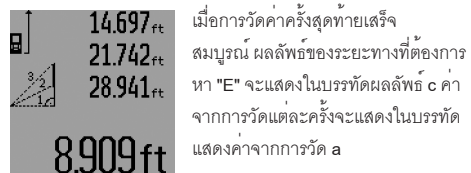
กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดรูปสามเหลี่ยมสองรูป  ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดระยะทาง "1", "2" และ "3" ตามลำดับโดยการวัดความยาว ระมัดระวังให้มุมระหว่างระยะ "1" กับระยะทางที่ต้องการหา "E" เป็นมุมฉาก


**ค) การวัดรูปสามเหลี่ยมผสมกัน (รูปภาพประกอบ J)**

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดรูปสามเหลี่ยมผสมกัน  ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดระยะทาง "1", "2" และ "3" ตามลำดับโดยการวัดความยาว ระมัดระวังให้มุมระหว่างระยะ "1" กับระยะทางที่ต้องการหา "E" เป็นมุมฉาก



ง) การวัดรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า (ดูภาพประกอบ K)

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า  ปรากฏบนจอแสดงผล


วัดระยะทาง "1", "2" และ "3" ตามลำดับโดยการวัดความยาว รัศมีวงรีให้การวัดระยะทาง "3" เริ่มต้นที่จุดปลายของระยะทาง "1" อย่างพอดีพอดี และให้มุมระหว่างระยะ "1" กับ "2" และระหว่าง "1" กับ "3" เป็นมุมฉาก



เมื่อการวัดค่าครั้งสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "E" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดแต่ละครั้งจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดความยาวแบบหน่วยเวลา

การวัดความยาวแบบหน่วยเวลาเป็นการวัดที่มีประโยชน์ ต.ย. เช่น เมื่อวัดในที่ซึ่งเข้าถึงได้ยาก หรือเมื่อไม่สามารถเคลื่อนที่เครื่องมือวัดระหว่างการวัด

สำหรับการวัดความยาวแบบหน่วยเวลา ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดความยาวแบบหน่วยเวลา  ปรากฏบนจอแสดงผล

ช่วงเวลาจากการกระตุ้นจนกระทั่งเกิดการวัดจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a สามารถปรับช่วงเวลาได้ระหว่าง 1 ถึง 60 วินาที โดยกดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12




จากนั้นจึงกดปุ่มสำหรับการวัด 7 เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์ และชี้ไปยังจุดเป้าหมาย กดปุ่มสำหรับการวัด 7 อีกครั้งหนึ่งเพื่อเริ่มต้นการวัด การวัดเกิดขึ้นหลังจากถึงเวลาที่ตั้งไว้ ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c

การเพิ่มและลบผลลัพธ์จากการวัด รวมทั้งการวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด ไม่สามารถทำได้ เมื่อวัดความยาวแบบหน่วยเวลา

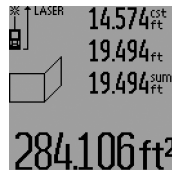
การวัดพื้นผิวผนัง (ดูภาพประกอบ L)

การวัดพื้นผิวผนังใช้สำหรับหาผลรวมของพื้นผิวแต่ละด้านหลายๆ พื้นผิวที่มีความสูงเท่ากัน

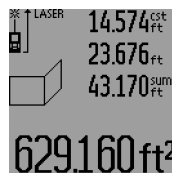
ในตัวอย่างที่แสดง ต้องการหาพื้นผิวทั้งหมดของผนังหลายด้านที่มีความสูงห้อง A เท่ากัน แต่ความยาว B ต่างกัน

สำหรับการวัดพื้นผิวผนัง ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดพื้นผิวผนัง  ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดความสูงห้อง A โดยการวัดความยาว ค่าจากการวัด ("cst") จะแสดงในบรรทัดบนของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a เลเซอร์ยังคงเปิดอยู่



หลังจากนั้น ให้วัดความยาว B₁ ของผนังแรก พื้นผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติและแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าความยาวจากการวัดจะแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a เลเซอร์ยังคงเปิดอยู่



ต่อไป ให้วัดความยาว B₂ ของผนังที่สอง ค่าการวัดความยาวแต่ละครั้งซึ่งแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a จะรวมกับความยาว B₁ ผลรวมของความยาวทั้งสอง (แสดง "sum" ในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a) จะคูณกับความสูงที่เก็บไว้ A ค่าพื้นผิวทั้งหมดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c

ในลักษณะนี้ ท่านสามารถวัดความยาว B_x ต่อไปได้อีกหลายๆ ครั้ง ซึ่งความยาวจะถูกนำมารวมกันโดยอัตโนมัติ แล้วคูณกับความสูง A

เงื่อนไขของการคำนวณพื้นที่/พื้นผิวอย่างถูกต้องคือ ความยาวที่วัดเป็นค่าแรก (ในตัวอย่างคือความสูงห้อง A) ต้องเท่ากันในทุกๆ ด้าน

เงื่อนไขของการคำนวณพื้นที่/พื้นผิวอย่างถูกต้องคือ ความยาวที่วัดเป็นค่าแรก (ในตัวอย่างคือความสูงห้อง A) ต้องเท่ากันในทุกๆ ด้าน สำหรับการวัดพื้นผิวผนังใหม่ที่มีความสูงห้อง A ใหม่ ให้กดปุ่ม 16 สามครั้ง

รูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) (รูปภาพประกอบ M)

รูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ใช้สำหรับทำเครื่องหมาย ความยาวที่แน่นอน (ค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก)) ซึ่งสามารถ วัดหรือป้อนค่าได้ วิธีนี้มีประโยชน์สำหรับการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ระยะห่างของการขึ้นฉากสำหรับผนังแห้ง เป็นต้น

เมื่อต้องการเริ่มรูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ให้กดปุ่มลักษณะ วิธี-รูปแบบการวัด 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์การทำเครื่องหมาย $\frac{H}{I}$ ปรากฏบนจอแสดงผล

ค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) สามารถปรับได้ดังนี้:

- เมื่อต้องการป้อนค่าที่ทราบ ให้กดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12 จนกระทั่งค่าที่ต้องการแสดงในบรรทัดบนของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a ถ้ากดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12 ค่าจะเปลี่ยนไปอย่างต่อเนื่อง เลเซอร์ยังไม่ถูกเรียกใช้งาน
- สำหรับการวัดค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ให้กดปุ่มการวัด 7 สั้นๆ หนึ่งครั้งเพื่อการวัด และกดปุ่มอีกครั้งหนึ่งเพื่อการวัด หลังจากนั้นเลเซอร์จึงเปิด
- ค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ที่วัดหรือป้อนเข้า สามารถแก้ไขโดยกดปุ่มบวก 6 หรือปุ่มลบ 12

หลังจากได้กำหนดค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) แล้ว ให้กดปุ่มการวัด 7 ค้างไว้เพื่อเริ่มต้นการวัด

ต่อไป ให้เลื่อนเครื่องมือวัดไปยังทิศทางที่ต้องการสำหรับการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ค่าที่กำลังวัดปัจจุบันของระยะทางที่วัดทั้งหมด จะแสดงอย่างต่อเนื่องในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ที่เลือกจะแสดงในบรรทัดบนของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a ต่อไป

แฟลคเตอร์ ("x") ที่แสดงจำนวนครั้งของค่าการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ที่อยู่ในระยะทางการวัดทั้งหมด จะแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดค่าจากการวัด และผลต่าง ("diff") ระหว่างจำนวนที่วัดจำนวนเต็มของค่าการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) กับระยะทางทั้งหมด จะแสดงในบรรทัดล่างของบรรทัดค่าจากการวัด a

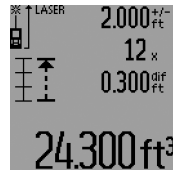
หากระยะทางการวัดทั้งหมดมีค่าค่อนข้างน้อยกว่าจำนวนที่วัดจำนวนเต็ม จะปรากฏผลต่างเป็นลบ และปรากฏจำนวนที่วัดที่สูงกว่าถัดไปของการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) บนจอแสดงผล

เลื่อนเครื่องมือวัดไปจนกระทั่งจำนวนที่วัดที่ต้องการของค่าการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) แสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดค่าจากการวัด a และผลต่างในบรรทัดล่างของบรรทัดค่าจากการวัด a แสดงเป็น "0.0" จากนั้นจึงทำเครื่องหมายจุดอ้างอิงของการวัด

ตัวอย่าง:

ก) ผลต่างเป็นบวก:

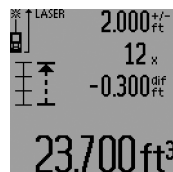
$$24.3 \text{ ฟุต} = (12 \times 2.0 \text{ ฟุต}) + 0.3 \text{ ฟุต}$$



ในระยะทางทั้งหมด 24.3 ฟุต มีค่าการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) 2.0 ฟุต อยู่จำนวน 12 ครั้ง นอกจากนี้ระยะทางทั้งหมดยังมีเหลือ 0.3 ฟุต ให้ลดระยะทางระหว่างเครื่องมือวัดกับจุดเริ่มต้นลง 0.3 ฟุต จากนั้นจึงเริ่มทำเครื่องหมายระยะห่าง

ข) ผลต่างเป็นลบ:

$$23.7 \text{ ฟุต} = (12 \times 2.0 \text{ ฟุต}) - 0.3 \text{ ฟุต}$$



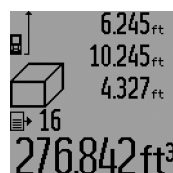
สำหรับระยะทางทั้งหมด 23.7 ฟุต เมื่อทำเครื่องหมาย (มาร์ก) 2.0 ฟุต จำนวน 12 ครั้งแล้ว จะขาดไป 0.3 ฟุต ให้เพิ่มระยะทางระหว่างเครื่องมือวัดกับจุดเริ่มต้นขึ้น 0.3 ฟุต จากนั้นจึงเริ่มทำเครื่องหมายระยะห่าง

กดปุ่มสำหรับการวัด 7 สั้นๆ เพื่อเลือกรูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) กดปุ่มสำหรับการวัด 7 ค้างไว้ เพื่อเริ่มต้นรูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ใหม่อีกครั้ง (ด้วยค่าการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) เท่าเดิม)

รูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) จะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 นาที ถ้าต้องการกลับไปทีค่าลำดับก่อน ให้กดปุ่มรูปแบบการวัดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง

รายการค่าจากการวัดที่ผ่านมา

เครื่องมือวัดเก็บค่าจากการวัด 30 ค่าสุดท้ายที่ผ่านมาและผลการคำนวณ และแสดงผลตามลำดับย้อนกลับ (แสดงค่าจากการวัดค่าสุดท้ายก่อน)



เมื่อต้องการเรียกกลับค่าการวัดที่เก็บไว้ ให้กดปุ่ม 15 ผลลัพธ์จากการวัดค่าสุดท้ายจะปรากฏบนจอแสดงผล พร้อมทั้งสัญลักษณ์สำหรับรายการค่าจากการวัด d และการนับสำหรับหมายเลขของการวัดที่แสดงผล

เมื่อไม่มีค่าการวัดเก็บไว้อีก เมื่อกดปุ่ม 15 อีกครั้งหนึ่ง เครื่องมือวัดจะกลับไปสู่ลักษณะวิธีการวัดครั้งสุดท้าย เมื่อต้องการออกจากรายการค่าจากการวัด ให้กดปุ่มรูปแบบการวัดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง

เมื่อต้องการลบรายการค่าจากการวัดที่แสดงขณะนั้น ให้กดปุ่ม 16 สั้นๆ เมื่อต้องการลบรายการค่าจากการวัดทั้งหมด ให้กดปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด 15 ค้างไว้ และในเวลาเดียวกันกดปุ่ม 16 สั้นๆ


การลบค่าจากการวัด

กดปุ่ม 16 สั้นๆ เพื่อลบค่าสุดท้ายจากการวัดแต่ละครั้งของการวัด ทุกลักษณะวิธี กดปุ่มซ้ำสั้นๆ จะลบค่าจากการวัดแต่ละครั้งย้อนกลับทีละค่า

ในรูปแบบการวัดพื้นผิวผนัง เมื่อกดปุ่ม 16 สั้นๆ ครั้งแรกจะลบค่าจากการวัดค่าสุดท้ายแต่ละค่า กดปุ่มครั้งที่สองจะลบความยาว B_x ทั้งหมด และกดปุ่มครั้งที่สามจะลบความสูงห้อง A ทั้งหมด

การเพิ่มค่าจากการวัด

เมื่อต้องการเพิ่มค่าจากการวัด ขึ้นแรกให้ทำการวัดค่าใดๆ หรือเลือกการป้อนค่าจากรายการค่าจากการวัด จากนั้นจึงกดปุ่มบวก 6 เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "+" จะปรากฏบนจอแสดงผล จากนั้นให้วัดค่าที่สอง หรือ เลือกการป้อนค่าอื่นจากรายการค่าจากการวัด


 9.645ft + 27.330ft = 36.975ft	เมื่อต้องการเรียกดูผลรวมของการวัดทั้งสอง ให้กดปุ่มผลลัพธ์ 5 ผลการคำนวณจะแสดงในบรรทัดค่าจากการวัด a และผลรวมในบรรทัดผลลัพธ์ c
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

หลังจากคำนวณหาผลรวมแล้ว ท่านสามารถเพิ่มค่าจากการวัดต่อไป หรือเพิ่มการป้อนรายการค่าจากการวัดเข้าไปกับผลลัพธ์นี้ได้เมื่อกดปุ่มบวก 6 ก่อนการวัดแต่ละครั้ง เมื่อต้องการสิ้นสุดการเพิ่ม ให้กดปุ่มผลลัพธ์ 5

ข้อสังเกตในการรวม:

- ค่าความยาว พื้นที่ และปริมาตร ไม่สามารถผสมรวมกันได้ ตัวอย่าง เช่น เมื่อนำความยาวกับพื้นที่มารวมกัน "ERROR" จะปรากฏสั้นๆ บนจอแสดงผลเมื่อกดปุ่มผลลัพธ์ 5 หลังจากนั้น เครื่องมือวัดจะกลับคืนสู่รูปแบบการวัดหลังสุด
- สำหรับการคำนวณแต่ละครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดหนึ่งครั้งจะรวมกับค่าเดิม (ต.ย. ค่าปริมาตร); สำหรับการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c การรวมค่าจากการวัดแต่ละครั้งจากบรรทัดค่าจากการวัด a ไม่สามารถทำได้
- สำหรับการวัดความยาวแบบหนึ่งเวลาและเมื่ออยู่ในรูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก) ไม่สามารถใช้การรวม; เมื่อเปลี่ยนมาสู่รูปแบบการวัดเหล่านี้ การรวมที่เริ่มทำไว้แล้วจะขาดตอนไป

การลดค่าจากการวัด

 19.775ft - 7.327ft = 12.448ft	เมื่อต้องการลดค่าจากการวัด ให้กดปุ่มลบ 12; เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "-" จะปรากฏบนจอแสดงผล ขั้นตอนต่อไปคล้ายกับ "การเพิ่มค่าจากการวัด"
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ข้อแนะนำในการทำงาน**ข้อแนะนำทั่วไป**

เมื่อวัดงานต้องไม่มีสิ่งใดปิดบังเลนส์แสง 26 และทางออกลำแสงเลเซอร์ 27

เครื่องมือวัดต้องไม่เคลื่อนไหวขณะทำการวัด (ยกเว้นการวัดต่อเนื่อง การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด และเมื่ออยู่ในรูปแบบการทำเครื่องหมาย (มาร์ก)) ดังนั้นควรวางเครื่องมือวัดทาบกับหรือไว้บนที่กันหรือพื้นผิวรองรับที่มั่นคงเท่าที่จะทำได้

ผลกระทบของบริเวณการวัด

ช่วงการวัดขึ้นอยู่กับสภาวะของแสงและคุณสมบัติการสะท้อนแสงของพื้นผิวเป้าหมาย เพื่อปรับปรุงการมองเห็นลำแสงเลเซอร์เมื่อทำงานนอกอาคาร และเมื่อมีแสงแดดจัด ให้ใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ 31 (อุปกรณ์ประกอบ) และแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 32 (อุปกรณ์ประกอบ) หรือการรวมพื้นผิวเป้าหมาย

ผลกระทบของผลลัพธ์การวัด

เนื่องจากผลกระทบทางกายภาพ ผลจากการวัดอาจมีความผิดพลาดเมื่อวัดบนพื้นผิวดังต่อไปนี้:

- พื้นผิวที่โปร่งแสง (ต.ย. เช่น แก้ว น้ำ)
- พื้นผิวที่สะท้อนแสง (ต.ย. เช่น โลหะขัดมัน กระดาษ)
- พื้นผิวที่มีรูพรุน (ต.ย. เช่น วัสดุฉนวน)
- พื้นผิวโครงสร้าง (ต.ย. เช่น งานหล่อผิวหยาบ หินธรรมชาติ)

ถ้าจำเป็น อาจใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 32 (อุปกรณ์ประกอบ) บนพื้นผิวเหล่านี้

นอกจากนี้ ความผิดพลาดจากการวัดอาจเกิดขึ้นได้เมื่อส่องพื้นผิวเป้าหมายที่อยู่ในตำแหน่งเอียง

นอกจากนี้ ชั้นของอากาศที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง หรือแสงสะท้อนจากวัตถุอื่น ก็มีผลกระทบต่อค่าจากการวัดเช่นกัน

การวัดด้วยสลักกำหนดตำแหน่ง (รูปภาพประกอบ B, C, F และ G)

สลักกำหนดตำแหน่ง 18 เหมาะสำหรับการวัดบริเวณมุม (แนวทแยงมุมของห้อง) หรือจากบริเวณที่เข้าถึงยาก เช่น จากรางเลื่อนชุดเคอร์

กตตัวล็อกสลักกำหนดตำแหน่ง 1 เพื่อปรับเข้าหรือออก หรือเปลี่ยนตำแหน่ง

สำหรับการวัดที่เริ่มต้นจากมุมด้านนอก ให้ปรับสลักกำหนดตำแหน่งไปทางด้านข้าง; สำหรับการวัดจากขอบด้านหลังของสลักกำหนดตำแหน่ง ให้ปรับไปทางด้านหลัง

สำหรับการวัดด้วยสลักกำหนดตำแหน่ง ให้ปรับระนาบอ้างอิงตามโดยกดปุ่ม 8 (สำหรับการวัดด้วยด้านข้างของสลักกำหนดตำแหน่ง ตั้งให้วัดจากขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด)

การปรับระดับด้วยระดับน้ำ

ระดับน้ำ 14 ช่วยปรับระดับของเครื่องมือวัดได้อย่างสะดวก ทำให้มองเห็นพื้นผิวเป้าหมายได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ห่างไกลมาก
เมื่อใช้ระดับน้ำ 14 ร่วมกับลำแสงเลเซอร์ ไม่เหมาะสำหรับการปรับระดับ

การเล็งด้วยกล้องเล็ง (GLM 250 VF) (รูปภาพประกอบ N)

เส้นสายตาม่านกล้องเล็งกับลำแสงเลเซอร์จะวิ่งขนานซึ่งกันและกัน ซึ่งช่วยให้มองในระยะทางไกลได้อย่างแม่นยำ เมื่อไม่สามารถมองเห็นจุดเลเซอร์ด้วยตาเปล่า

สำหรับการเล็ง ให้มองผ่านช่องเล็งภาพของกล้องเล็ง 10 ดูเลนหน้าต่างกล้องเล็ง 25 ให้สะดวกและไม่มีสิ่งกีดขวาง

หมายเหตุ: สำหรับบริเวณใกล้ๆ จุดเป้าหมายจริงและจุดเป้าหมายที่แสดงจะไม่เหมือนกัน

การมองด้วยตัวช่วยเล็งแนว (รูปภาพประกอบ O)

ตัวช่วยเล็งแนว 24 ช่วยในการมองระยะทางไกล เมื่อต้องการใช้งาน ให้มองตามแนวของตัวช่วยเล็งแนวที่อยู่ด้านข้างของเครื่องมือวัด ลำแสงเลเซอร์จะวิ่งขนานกับแนวสายตานั้น

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

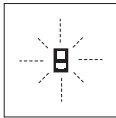
การใช้ขาตั้งแบบสามขาจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวัดระยะทางไกลมาก วางเครื่องมือวัดที่มีเกลียว 21 ขนาด 1/4" เข้าบนแผ่นแทนชนิดยึดเร็วของขาตั้งแบบสามขา 30 หรือขาตั้งกล้องแบบสามขาทั่วไป ขึ้นอยู่กับลักษณะเพื่อยึดเครื่องมือวัดเข้ากับแผ่นแทนชนิดยึดเร็วให้แน่น

ปรับตั้งระดับอ้างอิงสำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขาโดยกดปุ่ม 8 (หมุนเกลียวปรับระดับอ้างอิง)

ความผิดพลาด - สาเหตุและมาตรการแก้ไข

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
สัญลักษณ์การเตือนอุณหภูมิ (i) กะพริบ; ทำการวัดไม่ได้	
อุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่นอกช่วงอุณหภูมิใช้งาน - 10 °C ถึง + 50 °C (ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่องถึง + 40 °C)	รอจนกระทั่งอุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิใช้งาน
สัญลักษณ์แบตเตอรี่ต่ำ (f) ปรากฏ	
แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดต่ำลง (แต่ยังคงใช้วัดได้)	เปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้
สัญลักษณ์แบตเตอรี่ต่ำ (f) กะพริบ; ทำการวัดไม่ได้	
แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำเกินไป	เปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้
"ERROR" และ "-----" ปรากฏบนจอแสดงผล	
มุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมายแคบเกินไป	ขยายมุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมาย
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนมาก (ต.ย. เช่น กระดาษ) หรือสะท้อนไม่พอ (ต.ย. เช่น วัตถุสีดำ) หรือแสงรอบด้านสว่างมากเกินไป	ทำงานโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 32 (อุปกรณ์ประกอบ)
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 27 หรือเลนส์รับแสง 26 เป็นฝ้า (ต.ย. เช่น เนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว)	ใช้ผ้านุ่มเช็ด ทางออกลำแสงเลเซอร์ 27 และ/หรือ เลนส์รับแสง 26 ให้แห้ง
ค่าคำนวณมากกว่า 999 999 เมตร/ตารางเมตร/ลูกบาศก์เมตร/ฟุต/ตารางฟุต/ลูกบาศก์ฟุต/หลา	แบ่งการคำนวณเป็นตอนๆ
"ERROR" กะพริบที่ด้านบนของจอแสดงผล	
การเพิ่มค่า/การลดค่าจากการวัดด้วยค่าที่มีหน่วยวัดต่างกัน	เพิ่ม/ลดค่าจากการวัดที่มีหน่วยวัดเดียวกันเท่านั้น

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
ผลลัพธ์จากการวัดไม่น่าเป็นไปได้	
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนแสงไม่ถูกต้อง (ตัวอย่าง เช่น น้ำ กระดาษ)	ปิดพื้นผิวเป้าหมาย
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 27 หรือเลนส์รับแสง 26 มีสิ่งกีดขวางหรือปิดบัง	ทำให้ไม่มีสิ่งกีดขวางทางออกลำแสงเลเซอร์ 27 หรือเลนส์รับแสง 26
ตั้งระดับอ้างอิงไม่ถูกต้อง	เลือกระดับอ้างอิงที่สอดคล้องกับการวัด
มีสิ่งกีดขวางลำแสงเลเซอร์	จุดของลำแสงเลเซอร์ต้องอยู่บนพื้นผิวเป้าหมายอย่างสมบูรณ์



เครื่องมือวัดจะตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของแต่ละการวัด เมื่อพบความบกพร่องจะแสดงสัญลักษณ์และกะพริบบนจอแสดงผล ในกรณีเช่นนี้ หรือเมื่อมาตรการแก้ไขดังกล่าวข้างต้นไม่สามารถตรวจแก้ความบกพร่องได้ ให้ส่งเครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บอช

การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด

ความแม่นยำของเครื่องมือวัดสามารถตรวจสอบได้ดังนี้:

- เลือกระยะวัดดาวที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงที่มีความยาวประมาณ 1 ถึง 10 เมตร (3 ถึง 30 ฟุต) ต้องทราบความยาวอย่างแม่นยำ (ต.ย. เช่น ความกว้างห้อง หรือช่องประตู) ระยะทางที่วัดต้องอยู่ในอาคาร ผิวเป้าหมายสำหรับการวัดต้องเรียบและสะท้อนแสงได้ดี
- วัดระยะทาง 10 ครั้งต่อเนื่องกัน

ความเบี่ยงเบนของการวัดแต่ละครั้งจากค่าเฉลี่ย ต้องไม่เกิน ± 1.5 มม. ($\pm 1/16$ นิ้ว) (สูงสุด) บันทึกข้อมูลจากการวัดไว้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแม่นยำได้ในภายหลัง

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่น ๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

บำรุงรักษาเลนส์รับแสง 26 เป็นพิเศษ เช่นเดียวกับการดูแลแว่นตาหรือเลนส์ของกล้องถ่ายรูป

เครื่องมือวัดนี้ผ่านกรรมวิธีการผลิตและการทดสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนมาแล้ว ถึงกระนั้น หากเครื่องเกิดขัดข้อง ต้องส่งเครื่องมือวัดให้ศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับมอบหมายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บอช ซ่อมแซม อย่าเปิดเครื่องมือวัดด้วยตัวเอง

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดทุกครั้ง

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด 28

การบริการหลังการขายและการให้คำแนะนำลูกค้า

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพขยายและข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน:

www.bosch-pt.com

แผนกให้คำปรึกษาลูกค้าของเราพร้อมให้คำแนะนำที่ดีที่สุดแก่ท่านในเรื่องการซื้อผลิตภัณฑ์ การใช้งานและการปรับแต่งผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

ประเทศไทย

สำนักงาน

บริษัท โรเบิร์ต บ็ช จำกัด
ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี สแควร์

287 ถนนสีลม

กรุงเทพฯ 10500

โทรศัพท์ +66 (0)2 / 6 31 18 79 – 18 88 (10 หมายเลข)

โทรสาร +66 (0)2 / 2 38 47 83

ตู้ไปรษณีย์

บริษัท โรเบิร์ต บ็ช จำกัด
แผนกเครื่องมือไฟฟ้า

ตู้ ปณ. 20 54

กรุงเทพฯ 10501

ประเทศไทย

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรมบ็ช

2869 – 2869/1 ซอยบ้านกล้วย

ถนนพระรามที่ 4 (ใกล้ทางรถไฟสายปากน้ำเก่า)

พระโขนง

กรุงเทพฯ 10110

ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 (0)2 / 6 71 78 00 – 4

โทรสาร +66 (0)2 / 2 49 42 96

โทรสาร +66 (0)2 / 2 49 52 99

การกำจัดขยะ

เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

แพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่:

อย่าทิ้งแพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน โยนลงน้ำ หรือโยนเข้ากองไฟ ต้องเก็บรวบรวมแพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ และนำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปกำจัดในลักษณะที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja



Semua petunjuk-petunjuk harus dibaca dan harus dipatuhi, supaya penggunaan alat pengukur tidak membahayakan dan selalu aman.

Janganlah sekali-kali menutupi atau

menghapus label pada alat pengukur tentang keselamatan kerja. **SIMPANKAN PETUNJUK-PETUNJUK INI DENGAN SEKSAMA.**

- ▶ **Peringatan** – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetelan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.
- ▶ **Alat pengukur** dipasang dengan label tentang keselamatan kerja dalam bahasa Jerman (pada gambar tentang alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 19).



- ▶ **Sebelum Anda menggunakan alat pengukur untuk pertama kali, tempelkan label tentang keselamatan kerja dalam bahasa negara Anda yang ikut dipasang, di atas label dalam bahasa Jerman ini.**
- ▶ **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser.** Alat pengukur ini menghasilkan sinar laser kelas 2 sesuai dengan peraturan IEC 60825-1. Sinar ini bisa merusakkan mata.
- ▶ **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.

- ▶ **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.**

Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.

- ▶ **Biarkan alat pengukur ini direparasikan oleh orang-orang yang ahli dan berpengalaman saja dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli bermerek Bosch.** Dengan demikian keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.
- ▶ **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.** Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.
- ▶ **Janganlah menggunakan alat pengukur di ruangan yang terancam bahaya terjadinya ledakan, di mana ada cairan, gas atau debu yang mudah terbakar.** Di dalam alat pengukur bisa terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.

Penjelasan tentang cara berfungsi

Bukakan halaman lipatan dengan gambar dari alat pengukur dan biarkan halaman ini terbuka selama Anda membaca petunjuk-petunjuk untuk penggunaan.

Penggunaan alat pengukur

Alat pengukur ini cocok untuk mengukur jarak, panjang, tinggi, sela dan untuk menghitung luas dan isi. Alat pengukur ini cocok untuk penggunaan di dalam dan di luar gedung.

Data teknis

Pengukur jarak digital dengan sinar laser	GLM 150 Professional	GLM 250 VF Professional
Nomor model	3 601 K72 070	3 601 K72 170
Optik untuk memastikan pedoman (pembesaran 1,6-kali)	–	●
Kemampuan pengukuran ^{A)}	0,05–150 m (0,16–492 ft)	0,05–250 m (0,16–820 ft)
Ketepatan pengukuran (yang biasa) ^{B)}	±1,0 mm (±1/32 in)	±1,0 mm (±1/32 in)
Satuan penunjukkan terkecil	1/32 in; 0,001 ft; 0,1 mm	1/32 in; 0,001 ft; 0,1 mm
Suhu kerja	–10 °C...+50 °C ^{C)}	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Suhu penyimpanan	–20 °C...+70 °C	–20 °C...+70 °C
Kelembaban udara relatif maks.	90 %	90 %
Kelas laser	2	2
Jenis laser	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
Diameter sinar laser (pada 25 °C) kira-kira – dengan jarak 10 m (33 ft) – dengan jarak 150 m (492 ft)	6 mm (1/4 in) 90 mm (3 1/2 in)	6 mm (1/4 in) 90 mm (3 1/2 in)
Baterai Sel aki	4 x 1,5 V LR03 (AAA) 4 x 1,2 V HR03 (AAA)	4 x 1,5 V LR03 (AAA) 4 x 1,2 V HR03 (AAA)
Daya tahan baterai kira-kira – Pengukuran satu per satu – Pengukuran kontinu	30000 ^{D)} 5 h ^{D)}	30000 ^{D)} 5 h ^{D)}
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01/2003	0,24 kg (8,5 oz)	0,24 kg (8,5 oz)
Ukuran	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)	66 x 120 x 37 mm (2 19/32 x 4 23/32 x 1 15/32 in)
Jenis keamanan	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)

A) Jarak yang terjangkau menjadi semakin besar, jika sinar laser bisa dipantulkan semakin baik dari permukaan target yang diukur (berserak-serak, tidak mengaca) dan semakin terang titik laser terhadap kecerahan di sekelilingnya (ruangan dalam gedung, remang-remang). Jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya mengukur di luar gedung jika matahari bersinar terang), mungkin harus digunakan alat pemantulan.

B) Jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan, misalnya matahari bersinar terang atau permukaan tidak memantulkan dengan baik, ketidaktepatan maksimal ±20 mm setiap 150 m (±0,8 in setiap 492 ft). Jika keadaan sekeliling menguntungkan, gangguan bisa jadi ±0,05 mm/m (±0,0006 in/ft).

C) Pada fungsi pengukuran kontinu, suhu kerja maks. +40 °C.

D) Dengan sel aki 1,2 V jumlah pengukuran lebih sedikit daripada dengan baterai 1,5 V. Daya tahan baterai yang tercantum di atas terkait dengan pengukuran tanpa penerangan display dan tanpa nada.

Perhatikanlah nomor model yang tercantum pada label tipe alat pengukur Anda, karena nama dagang dari beberapa alat pengukur bisa berbeda.

Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **20** pada label tipe.












Bagian-bagian pada gambar

Nomor-nomor dari bagian-bagian alat pengukur pada gambar sesuai dengan gambar alat pengukur pada halaman bergambar.

- 1 Penguncian pin batas
- 2 Tombol untuk sinar laser permanen
- 3 Tombol untuk mengganti fungsi
- 4 Tombol untuk pengukuran panjang, luas dan isi
- 5 Tombol untuk hasil
- 6 Tombol plus
- 7 Tombol untuk pengukuran dan pengukuran kontinu
- 8 Tombol untuk memilih dasar pengukuran
- 9 Display
- 10 Keher dari optik untuk memastikan pedoman (GLM 250 VF)
- 11 Tombol untuk penerangan display
- 12 Tombol minus
- 13 Tombol untuk pengukuran minimum dan maksimum
- 14 Mata waterpas
- 15 Tombol untuk daftar nilai pengukuran
- 16 Tombol untuk menghidupkan dan mematikan dan untuk menghapus rekaman
- 17 Penahan mata pengangkat
- 18 Pin batas
- 19 Label keselamatan kerja dengan laser
- 20 Nomor model
- 21 Ulir 1/4"
- 22 Kotak baterai
- 23 Penguncian kotak baterai
- 24 Pedoman untuk mencocokkan arah pengukuran
- 25 Jendela dari optik untuk memastikan pedoman (GLM 250 VF)
- 26 Lensa penerimaan sinar laser yang kembali
- 27 Lubang pengedar sinar laser
- 28 Tas pelindung
- 29 Mata pengangkat
- 30 Tripod*
- 31 Kaca mata untuk melihat sinar laser*
- 32 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser*

* Aksesori yang ada dalam gambar atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam alat pengukur standar yang dipasok.

Simbol pada display


- a Garis nilai pengukuran
- b Simbol storig „ERROR“
- c Garis hasil pengukuran
- d Indikator daftar nilai pengukuran
- e Fungsi-fungsi pengukuran
 -  Pengukuran panjang
 -  Pengukuran luas
 -  Pengukuran isi
 -  Pengukuran kontinu
- min** Pengukuran minimum/maksimum
-  Pengukuran Pythagoras tunggal
-  Pengukuran Pythagoras ganda
-  Pengukuran Pythagoras kombinasi
-  Pengukuran trapesium
-  Fungsi timer
-  Pengukuran luas dinding
-  Fungsi jarak tertentu
- f Petanda untuk baterai
- g Dasar pengukuran
- h Laser hidup
- i Petanda untuk suhu

Cara memasang


Memasang/mengganti baterai


Untuk penggunaan alat pengukur dianjurkan pemakaian baterai mangan-alkali atau sel aki.

Dengan sel aki 1,2 V jumlah pengukuran lebih sedikit daripada dengan baterai 1,5 V.

Untuk membuka kotak baterai **22**, putarkan penguncian kotak baterai **23** ke posisi  dan tarikkan kotak baterai ke luar.

Pada waktu memasang baterai-baterai atau sel aki-sel aki, perhatikanlah positip-negatip sesuai dengan gambar di dalam kotak baterai.

Jika untuk pertama kali simbol baterai  tampil pada display, masih bisa dilakukan paling sedikit 100 pengukuran tunggal atau satu per satu. Fungsi pengukuran kontinu tidak aktif.

Jika simbol baterai  berkedip-kedip, baterai-baterai atau sel aki-sel aki harus digantikan. Alat pengukur sudah tidak bisa digunakan untuk pengukuran.

Gantikanlah selalu semua baterai-baterai atau sel aki-sel aki sekaligus. Gunakanlah hanya baterai-baterai atau sel aki-sel aki dengan merek dan kapasitas yang sama.

► **Keluarkanlah baterai-baterai atau sel aki-sel aki dari alat pengukur, jika alat pengukur tidak digunakan untuk waktu yang lama.**

Jika baterai dan sel aki disimpan untuk waktu yang lama, baterai dan sel aki bisa berkorosi dan mengosong sendiri.

Penggunaan

Cara penggunaan

- **Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.**
- **Jagalalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.** Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya. Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.
- **Jagalalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Memeriksa ketepatan alat pengukur“, halaman 62).

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkann** alat pengukur, ada beberapa cara sebagai berikut:

- Menekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **16**: Alat pengukur dihidupkan dan berada dalam fungsi pengukuran panjang. Sinar laser tidak dihidupkan.
- Dengan cara menekan sebentar tombol untuk pengukuran **7**: alat pengukur dan sinar laser dihidupkan. Alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran panjang.
- Dengan cara menekan lama tombol untuk pengukuran **7**: alat pengukur dan sinar laser dihidupkan. Alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran kontinu.

► **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Untuk **mematikan** alat pengukur, tekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **16** untuk waktu yang lama.

Jika selama kira-kira 5 menit tidak ada tombol pada alat pengukur yang ditekan, alat pengukur padam secara otomatis, supaya baterai tidak cepat kosong.

Jika alat pengukur padam secara otomatis, semua nilai-nilai yang direkam tidak dihapus.

Pengukuran

Setelah dihidupkan, alat pengukur selalu berada dalam fungsi pengukuran panjang atau fungsi pengukuran kontinu. Fungsi pengukuran lainnya dapat disetelkan dengan cara menekan tombol fungsi terkait (lihat „Fungsi-fungsi pengukuran“, halaman 55).

Setelah dihidupkan, dasar pengukuran yang disetelkan secara otomatis adalah pinggiran belakang dari alat pengukur. Dasar pengukuran bisa dirubah dengan cara menekan tombol untuk dasar pengukuran **8** (lihat „Memilih dasar pengukuran“, halaman 54).

Setelah Anda memilih fungsi pengukuran dan dasar pengukuran, semua langkah-langkah selanjutnya bisa dilakukan dengan cara menekan tombol untuk pengukuran dan pengukuran kontinu **7**.

Letakkan alat pengukur dengan dasar pengukuran yang telah dipilih pada garis pengukuran yang dikehendaki (misalnya dinding).

Untuk menghidupkan sinar laser, tekan sebentar saja tombol untuk pengukuran dan pengukuran kontinu **7**.

► **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Bidikkan sinar laser pada permukaan yang dituju. Untuk mulai pengukuran, sekali lagi tekan sebentar saja tombol untuk pengukuran **7**.

Jika sinar laser permanen dihidupkan, pengukuran segera dimulai jika tombol untuk pengukuran **7** ditekan pertama kali. Pada fungsi pengukuran kontinu, pengukuran segera dimulai jika fungsi dihidupkan.

Hasil pengukuran lazimnya tampil dalam waktu 0,5 detik dan paling akhir setelah 4 detik. Lamanya pengukuran tergantung dari jarak, kecerahan cahaya dan sifat pemantulan dari permukaan yang dituju. Jika pengukuran rampung, terdengar bunyi sinyal. Jika pengukuran rampung, sinar laser berhenti secara otomatis. Jika setelah kira-kira 20 detik setelah alat pengukur dibidikkan, tidak terjadi pengukuran, sinar laser berhenti secara otomatis, supaya baterai tidak cepat kosong.

Memilih dasar pengukuran (lihat gambar-gambar A-E)

Untuk melakukan pengukuran, Anda dapat memilih antara empat dasar pengukuran yang berbeda:

- pinggiran belakang dari alat pengukur atau pinggiran depan dari pin batas yang dilipat ke samping **18** (misalnya jika dikenakan pada sudut luar),
- pucuk dari pin batas yang dilipat ke belakang **18** (misalnya untuk pengukuran dari sudut-sudut),
- pinggiran depan dari alat pengukur (misalnya jika mengukur mulai dari pinggiran meja),
- ulir **21** (misalnya untuk pengukuran dengan tripod).

Untuk memilih dasar pengukuran, tekan berkali-kali tombol **8**, sampai pada display tampil dasar pengukuran yang dikehendaki. Setiap kali jika

alat pengukur dihidupkan, dasar pengukuran yang tersetelkan adalah pinggiran belakang dari alat pengukur.

Setelah pengukuran rampung, dasar pengukuran tidak dapat dirubah pada pengukuran yang telah dilakukan (misalnya pada penampilan nilai pengukuran dalam daftar nilai pengukuran).

Sinar laser permanen

Jika diperlukan, penyetelan alat pengukur bisa dirubah menjadi sinar laser permanen. Untuk melakukannya, tekan tombol sinar laser permanen **2**. Pada display menyala simbol „LASER“ secara menetap.

► **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Pada penyetelan ini, sinar laser tetap hidup di antara pengukuran-pengukuran, untuk mulai pengukuran cukup dengan menekan satu kali dan sebentar saja tombol untuk pengukuran **7**.

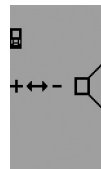
Untuk mematikan penyetelan sinar laser permanen, tekan sekali lagi tombol **2** atau matikan alat pengukur.

Jika selama pengukuran, sinar laser permanen dimatikan, pengukuran diakhiri secara otomatis.

Penerangan display

Untuk menghidupkan dan mematikan penerangan display, tekan tombol **11**. Jika 10 detik setelah penerangan display dihidupkan, tidak ada tombol yang ditekan, maka penerangan display padam sendiri, yaitu supaya baterai tidak cepat kosong.

Nada sinyal



Untuk menghidupkan dan mematikan nada sinyal, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk penyetelan nada sinyal.

Dengan cara menekan tombol plus **6** atau tombol minus **12** Anda dapat memilih penyetelan.

Penyetelan nada yang dipilih tidak berubah jika alat pengukur dimatikan dan dihidupkan.

Merubah satuan ukuran

Bagi hasil pengukuran yang ditampilkan, satuan pengukuran yang dipilih dapat dirubah setiap waktu.

Satuan ukuran berikut bisa dipilih:

- pengukuran panjang: m, cm, mm, ft, ft 1/32, in, in 1/32, yd,
- pengukuran luas: m², ft²,
- pengukuran isi: m³, ft³.



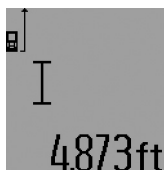
Untuk merubah satuan ukuran, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk satuan ukuran. Dengan cara menekan tombol plus **6** atau tombol minus **12** Anda dapat memilih satuan ukuran yang dikehendaki.

Satuan ukuran yang disetelkan tidak berubah jika alat pengukur dimatikan dan dihidupkan.

Fungsi-fungsi pengukuran

Pengukuran panjang yang biasa

Untuk pengukuran panjang, tekan tombol **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran panjang H .



Untuk mengarahkan dan mengukur, tekan masing-masing satu kali sebentar saja tombol **7**.

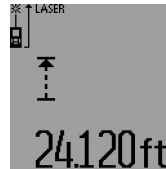
Hasil pengukuran tampil pada garis hasil pengukuran **c**.

Jika dilakukan beberapa pengukuran panjang secara berturutan, hasil dari pengukuran-pengukuran terakhir tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Pengukuran kontinu

Jika dilakukan pengukuran kontinu, alat pengukur bisa digerakkan secara relatif terhadap target, dan hasil pengukuran diaktualkan kira-kira setiap 0,5 detik. Misalnya Anda dapat menjauh dari satu dinding hingga satu jarak tertentu, dan jarak yang aktuall selalu tampil pada display.

Untuk menyetelkan pengukuran kontinu, setelkan dahulu fungsi pengukuran panjang dan kemudian tekan tombol untuk pengukuran **7** sekian kali, hingga pada display tampil simbol H untuk pengukuran kontinu. Sinar laser dihidupkan dan pengukuran langsung mulai.



Nilai pengukuran yang aktuall tampil pada garis hasil pengukuran **c**.

Dengan cara menekan sebentar tombol untuk pengukuran **7** Anda mengakhiri pengukuran kontinu. Nilai pengukuran terakhir tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Dengan cara menekan lama tombol untuk pengukuran **7** fungsi pengukuran kontinu distart kembali.

Fungsi pengukuran kontinu setelah 5 menit mati secara otomatis. Hasil pengukuran terakhir tetap ditampilkan pada garis hasil pengukuran **c**.

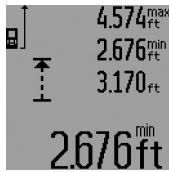
Pengukuran minimum/maksimum (lihat gambar-gambar F - G)

Dengan pengukuran minimum bisa didapatkan jarak terpendek dari satu titik pangkal tetap yang tertentu. Hal ini berguna misalnya jika dicari garis horisontal dan garis vertikal.

Dengan pengukuran maksimum bisa didapatkan jarak terpanjang dari satu titik pangkal tetap yang tertentu. Hal ini berguna misalnya jika dicari garis diagonal.

Untuk pengukuran minimum/maksimum yang biasa, setelkan dahulu fungsi pengukuran panjang dan kemudian tekan tombol **13**. Pada garis hasil pengukuran **c** tampil „min“ untuk pengukuran minimum. Untuk pengukuran maksimum tekan tombol **13** sekali lagi, sehingga tampil „max“ pada garis hasil pengukuran. Setelah itu tekan tombol untuk pengukuran **7**. Sinar laser dihidupkan dan pengukuran dimulai.

Gerakkan sinar laser pada permukaan yang dituju (misalnya sudut ruangan untuk mencari garis diagonal) kian dan kemari sedemikian, sehingga titik pangkal dari pengukuran (misalnya pucuk dari pin batas **18**) selalu berada pada tempat yang sama.



Pada garis hasil pengukuran **c** tampil (tergantung dari fungsi yang disetelkan) nilai pengukuran minimal atau maksimal. Nilai pengukuran ini berubah, jika hasil pengukuran panjang yang aktual lebih kecil atau lebih besar dari nilai minimal atau nilai maksimal sebelumnya. Pada garis nilai pengukuran **a** tampil nilai pengukuran maksimal („max“), minimal („min“) dan nilai pengukuran yang aktual. Untuk mengakhiri pengukuran minimum/maksimum, tekan sebentar tombol untuk pengukuran **7**. Jika tombol untuk pengukuran ditekan sekali lagi, pengukuran distart kembali.

Pengukuran minimum/maksimum juga dapat digunakan pada pengukuran panjang selama fungsi-fungsi pengukuran lainnya (misalnya pengukuran luas). Untuk melakukannya, pada masing-masing pengukuran satu per satu, tekan tombol **13** satu kali untuk pengukuran minimum atau dua kali untuk pengukuran maksimum. Kemudian tekan tombol untuk pengukuran **7** untuk menghidupkan sinar laser. Gerakkan alat pengukur sedemikian, sehingga nilai pengukuran minimum atau maksimum yang dikehendaki, terukur dan tekan tombol untuk pengukuran **7** untuk memindahkan nilai minimum atau maksimum ke dalam perhitungan yang aktual.

Pada pengukuran panjang dengan fungsi delay dan pada fungsi jarak tertentu tidak dapat dilakukan pengukuran minimum/maksimum.

Pengukuran minimum/maksimum setelah 5 menit padam secara otomatis.

Pengukuran luas


Untuk melakukan pengukuran luas, tekan tombol **4** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran luas □.

Setelah itu, ukurkan panjang dan lebar bergantian, seperti melakukan pengukuran panjang. Di antara kedua pengukuran, sinar laser tetap hidup.

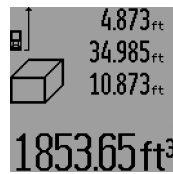


Setelah pengukuran kedua rampung, luas dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Pengukuran isi

Untuk melakukan pengukuran isi, tekan tombol **4** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran isi .

Setelah itu, ukurkan panjang, lebar dan tinggi bergantian, seperti melakukan pengukuran panjang. Di antara ketiga pengukuran, sinar laser tetap hidup.



Setelah pengukuran ketiga rampung, isi dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Nilai-nilai di atas $999999 \text{ m}^3/\text{ft}^3$ tidak bisa ditampilkan, pada display tampil „ERROR“ dan „----“. Bagikan isi yang harus diukur dalam beberapa pengukuran satu per satu, hasilnya dihitung terpisah yang kemudian ditambahkan menjadi satu.

Pengukuran panjang secara tidak langsung (lihat gambar-gambar H-K)

Dengan pengukuran panjang secara tidak langsung bisa didapatkan jarak-jarak yang tidak bisa diukur secara langsung, karena ada sesuatu yang menghalangi jalannya sinar atau jika tidak ada permukaan yang dituju yang berguna sebagai reflektor. Hasil pengukuran yang betul hanya bisa didapatkan, jika pada masing-masing pengukuran dibentuk sudut siku yang tepat (dalil Pythagoras).

Perhatikanlah supaya dasar pengukuran (misalnya pinggiran belakang dari alat pengukur) pada semua pengukuran satu per satu dalam satu pengukuran, berada tepat pada tempat yang sama (perkecualian: pengukuran trapesium).

Di antara pengukuran-pengukuran satu per satu, sinar laser tetap hidup.

Untuk melakukan pengukuran panjang secara tidak langsung ada empat fungsi pengukuran yang dapat digunakan, dengan fungsi-fungsi ini bisa diukur jarak-jarak yang berbeda. Untuk menyetelkan fungsi pengukuran, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai simbol dari fungsi pengukuran yang dikehendaki tampil pada display.

a) Pengukuran Pythagoras tunggal (lihat gambar H)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran Pythagoras yang tunggal

Seperti pada pengukuran panjang, ukurkan jarak-jarak „1“ dan „2“ dalam urutan ini. Perhatikanlah supaya di antara jarak „1“ dan jarak „E“ yang diukur, terjadi satu sudut siku.

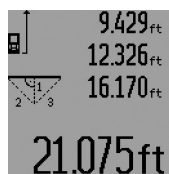


Setelah pengukuran terakhir rampung, hasil dari jarak yang diukur „E“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

b) Pengukuran Pythagoras ganda (lihat gambar I)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran Pythagoras yang ganda

Seperti pada pengukuran panjang, ukurkan jarak-jarak „1“, „2“ dan „3“ dalam urutan ini. Perhatikanlah supaya di antara jarak „1“ dan jarak „E“ yang diukur, terjadi satu sudut siku.

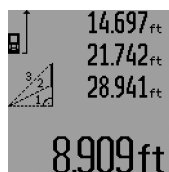


Setelah pengukuran terakhir rampung, hasil dari jarak yang diukur „E“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

c) Pengukuran Pythagoras kombinasi (lihat gambar J)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran Pythagoras kombinasi

Seperti pada pengukuran panjang, ukurkan jarak-jarak „1“, „2“ dan „3“ dalam urutan ini. Perhatikanlah supaya di antara jarak „1“ dan jarak „E“ yang diukur, terjadi satu sudut siku.



Setelah pengukuran terakhir rampung, hasil dari jarak yang diukur „E“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

d) Pengukuran trapesium (lihat gambar K)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran trapesium

Seperti pada pengukuran panjang, ukurkan jarak-jarak „1“, „2“ dan „3“ dalam urutan ini. Perhatikanlah pada pengukuran jarak „3“, bahwa pengukuran dimulai persis pada titik akhir dari jarak „1“ dan di antara jarak „1“ dan jarak „2“ serta di antara „1“ dan „3“ terbentuk satu sudut siku.



Setelah pengukuran terakhir rampung, hasil dari jarak yang diukur „E“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Pengukuran panjang dengan fungsi delay

Pengukuran panjang dengan fungsi delay cocok untuk pengukuran di bidang yang sulit dijangkau atau jika alat pengukur selama pengukuran tidak boleh digoyangkan.

Untuk pengukuran panjang dengan fungsi delay, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran panjang dengan fungsi delay

Pada garis nilai pengukuran **a** tampil selang waktu antara start sampai dimulainya pengukuran. Selang waktu dapat disetelkan dengan cara menekan tombol plus **6** atau tombol minus **12** antara 1 detik dan 60 detik.



Setelah itu, tekan tombol untuk pengukuran **7**, untuk menghidupkan sinar laser dan membidikkan pada titik target. Tekan tombol untuk pengukuran **7** sekali lagi, untuk memulai pengukuran.


Pengukuran dimulai setelah selang waktu yang disetelkan. Hasil pengukuran tampil pada garis untuk hasil pengukuran **c**.

Menambahkan dan mengurangi hasil-hasil pengukuran serta pengukuran minimum/maksimum tidak bisa dilakukan pada pengukuran panjang dengan fungsi delay.

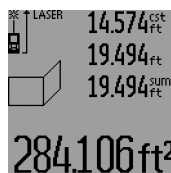
Pengukuran luas dinding (lihat gambar L)

Dengan pengukuran luas dinding bisa didapatkan jumlah dari luas beberapa bidang dengan tinggi yang sama.

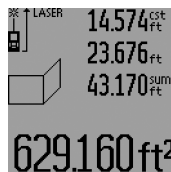
Pada contoh dalam gambar, jumlah luas beberapa dinding harus dihitung, dengan tinggi ruangan **A** yang sama, akan tetapi dengan panjang **B** yang berbeda.

Untuk melakukan pengukuran luas dinding, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran luas dinding .

Ukurkan tinggi ruang **A** seperti melakukan pengukuran panjang. Hasil pengukuran („cst“) tampil pada garis nilai pengukuran yang di atas **a**. Sinar laser tetap hidup.



Setelah itu, ukurkan panjang **B₁** dari dinding pertama. Luas dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai pengukuran panjang tampil pada garis nilai pengukuran yang di tengah **a**. Sinar laser tetap hidup.



Ukurkan kini panjang **B₂** dari dinding kedua. Nilai pengukuran tunggal yang tampil pada garis nilai pengukuran yang di tengah **a** ditambahkan pada panjang **B₁**. Jumlah dari kedua panjang („sum“, tampil pada garis nilai pengukuran di bawah **a**) dikalikan dengan tinggi yang direkam **A**. Jumlah hasil pengukuran luas tampil pada garis hasil pengukuran **c**.


Anda bisa mengukur panjang-panjang **B_x** lainnya, yang ditambahkan secara otomatis dan dikalikan dengan tinggi **A**.

Syarat untuk perhitungan jumlah luas yang betul adalah bahwa panjang yang diukur pertama kali (dalam contoh tinggi ruangan **A**) untuk semua permukaan yang diukur adalah sama.

Untuk melakukan pengukuran luas dinding yang lain dengan tinggi ruang **A** yang berbeda, tekan tiga kali tombol **16**.

Fungsi jarak tertentu (lihat gambar M)

Dengan fungsi jarak tertentu dapat dipindahkan jarak yang ditentukan (ukuran jarak), yang dapat diukur atau disetelkan. Ini cocok misalnya untuk menandai jarak untuk dinding antara pada konstruksi bangunan kayu.

Untuk mengaktifkan fungsi jarak tertentu, tekan tombol untuk mengganti fungsi **3** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk fungsi jarak tertentu .

Ukuran jarak bisa disetelkan sebagai berikut:

- Untuk menyetelkan satu ukuran jarak yang diketahui, tekan tombol plus **6** atau tombol minus **12** sekian lama, sampai ukuran jarak tampil di garis nilai pengukuran yang di atas **a**. Jika tombol plus **6** atau tombol minus **12** ditekan lama, nilai-nilai berubah berurutan tanpa putus. Sinar laser masih belum dihidupkan.
- Untuk mengukur ukuran jarak, tekan tombol untuk pengukuran **7** satu kali sebentar saja untuk membidikkan dan sekali lagi tekanan yang sebentar saja untuk mengukur. Setelah itu sinar laser tetap hidup.
- Ukuran jarak yang diukur atau yang disetelkan bisa dikoreksi dengan cara menekan tombol plus **6** atau tombol minus **12**.

Setelah ukuran jarak disetelkan, tekan lama pada tombol untuk pengukuran **7**, untuk mulai dengan pengukuran.

Kini gerakkan alat pengukur ke arah yang dikehendaki untuk mengukur jarak tertentu. Pada garis hasil pengukuran **c** tampil secara kontinu hasil pengukuran yang aktual dari seluruh jarak yang diukur. Pada garis nilai pengukuran yang di atas **a** tetap tampil ukuran jarak yang disetelkan. Pada garis nilai pengukuran **a** di tengah dan di bawah tampil faktor („x“), yaitu seluruh jarak yang diukur merupakan berapa kali lipat dari ukuran jarak, dan selisih („dif“) dari perkalian yang genap dari ukuran jarak dan seluruh jarak yang diukur.

Jika seluruh jarak yang diukur lebih sedikit dari beberapa perkalian yang genap, tampil satu nilai selisih yang negatif dan perkalian genap berikutnya.

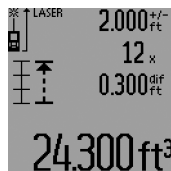
Gerakkan alat pengukur sekian lama, sampai pada garis nilai pengukuran yang di tengah **a** tampil perkalian yang genap yang dikehendaki

dari ukuran jarak, dan selisih pada garis nilai pengukuran yang di bawah **a** adalah „0,0“. Kini pindahkan titik pangkal dari pengukuran.

Contoh:

a) Nilai selisih yang positif:

$$24,3 \text{ ft} = (12 \times 2,0 \text{ ft}) + 0,3 \text{ ft}$$

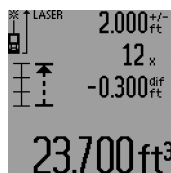


Dalam seluruh jarak yang diukur sebesar 24,3 ft, ukuran jarak sebesar 2,0 ft ada 12 kali. Selain itu seluruh jarak yang diukur masih ada sisa sebesar 0,3 ft. Kurangi jarak antara alat pengukur dan titik pangkal

sebesar nilai selisih 0,3 ft, dan kemudian pindahkan jaraknya.

b) Nilai selisih yang negatif:

$$23,7 \text{ ft} = (12 \times 2,0 \text{ ft}) - 0,3 \text{ ft}$$

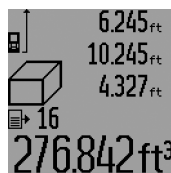


Dalam seluruh jarak yang diukur sebesar 23,7 ft, ada kekurangan 0,3 ft supaya ukuran jarak sebesar 2,0 ft ada 12 kali. Tambahkan jarak antara alat pengukur dan titik pangkal sebesar 0,3 ft, dan kemudian pindahkan jaraknya.

Dengan cara menekan sebentar tombol untuk pengukuran **7**, Anda bisa menghentikan fungsi jarak tertentu. Menekan lama pada tombol untuk pengukuran **7** menstart fungsi jarak tertentu sekali lagi (dengan ukuran jarak yang sama). Fungsi jarak tertentu padam setelah 5 menit secara otomatis. Untuk memadamkan fungsi ini sebelumnya, tekan salah satu tombol untuk fungsi pengukuran.

Daftar dari nilai pengukuran yang terakhir

Alat pengukur merekam ke 30 nilai yang diukur dan hasil perhitungan yang terakhir dan menampilkannya dalam urutan terbalik (nilai pengukuran terakhir tampil terlebih dahulu).



Untuk menampilkan nilai pengukuran yang direkam, tekan tombol **15**. Pada display tampil nilai pengukuran yang terakhir, selain itu indikator untuk daftar nilai pengukuran **d** serta satu bilangan sebagai nomor urut dari pengukuran yang ditampilkan.

Jika tombol **15** ditekan lagi dan tidak ada nilai pengukuran lainnya yang terrekam, alat pengukur kembali ke fungsi pengukuran terakhir. Untuk meninggalkan daftar nilai pengukuran, tekan salah satu tombol untuk fungsi pengukuran.

Untuk menghapus nilai pengukuran yang tampil aktuil dari daftar nilai pengukuran, tekan sebentar saja tombol **16**. Untuk menghapus seluruh daftar nilai pengukuran, tekan tombol daftar nilai pengukuran **15** dan pada waktu yang sama, tekan sebentar tombol **16**.

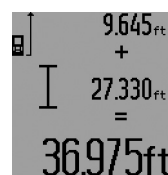
Menghapus hasil-hasil pengukuran

Dengan cara menekan sebentar saja tombol **16**, Anda bisa menghapus hasil pengukuran tunggal terakhir pada semua fungsi pengukuran. Dengan cara menekan tombol ini sebentar saja beberapa kali, hasil-hasil pengukuran tunggal dihapus dalam urutan terbalik.

Pada fungsi pengukuran luas dinding, dengan tekanan pertama yang sebenar saja pada tombol **16**, hasil pengukuran tunggal yang terakhir dihapus, pada tekanan yang kedua semua panjang **B_x** dihapus, pada tekanan ketiga tinggi ruang **A**.

Menambahkan nilai pengukuran

Untuk menambahkan nilai-nilai pengukuran, lakukan dahulu suatu pengukuran atau pilihkan satu nilai pengukuran yang direkam di daftar nilai pengukuran. Setelah itu tekan tombol plus **6**. Pada display tampil sebagai konfirmasi tanda „+“. Setelah itu, lakukan pengukuran kedua atau pilihkan nilai pengukuran lainnya di daftar nilai pengukuran.



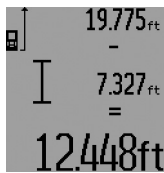
Untuk menampilkan jumlah dari kedua pengukuran, tekan tombol hasil pengukuran **5**. Perhitungannya ditampilkan pada garis-garis nilai pengukuran **a**, jumlahnya ditampilkan di garis hasil pengukuran **c**.

Setelah perhitungan jumlah rampung, pada hasil ini bisa ditambahkan nilai-nilai pengukuran lainnya atau nilai pengukuran yang direkam dalam daftar nilai pengukuran, jika sebelum masing-masing pengukuran ditekan tombol plus **6**. Menambah hasil-hasil pengukuran diakhiri dengan cara menekan tombol hasil pengukuran **5**.

Petunjuk-petunjuk untuk menambah:

- Nilai-nilai pengukuran panjang, luas dan isi tidak bisa ditambahkan bersama. Jika misalnya hasil pengukuran panjang ditambah dengan hasil pengukuran luas, jika tombol hasil pengukuran **5** ditekan, tampil sebentar „ERROR“ pada display. Setelah itu alat pengukur kembali ke fungsi pengukuran terakhir yang aktif.
- Yang ditambahkan adalah hasil dari satu pengukuran (misalnya hasil pengukuran isi), pada pengukuran kontinu hasil pengukuran yang tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Menambah nilai-nilai pengukuran satu per satu pada garis-garis nilai pengukuran **a** tidak bisa terjadi.
- Pada pengukuran panjang dengan fungsi delay dan fungsi jarak tertentu tidak dapat dilakukan penambahan, jika penambahan dimulai kemudian diadakan pergantian ke fungsi-fungsi ini, penambahan diputuskan.

Mengurangi nilai pengukuran



Untuk mengurangi nilai-nilai pengukuran, tekan tombol minus **12**, pada display tampil sebagai konfirmasi tanda „-“. Tindakan-tindakan lainnya seperti melakukan „Menambahkan nilai pengukuran“.

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian

Petunjuk-petunjuk umum

Lensa penerimaan sinar laser yang kembali **26** dan lubang pengedar sinar laser **27** tidak boleh tertutup selama melakukan pengukuran.

Alat pengukur selama pengukuran tidak boleh digoyangkan (kecuali pada pengukuran dengan fungsi pengukuran kontinu, pengukuran minimum/maksimum dan fungsi jarak tertentu). Oleh sebab itu letakkan alat pengukur sebisanya dengan dikenakan atau pada bidang sebagai dasar.

Pengaruh terhadap kemampuan pengukuran

Kemampuan pengukuran tergantung dari kecerahan cahaya dan sifat memantulkan sinar dari permukaan yang dituju. Jika Anda melakukan peng-

ukuran di luar gedung dan jika matahari bersinar cerah, supaya sinar laser menjadi lebih jelas, pakailah kaca mata untuk melihat sinar laser **31** (aksesori) dan reflektor (alat pemantulan) sinar laser **32** (aksesori), atau buatlah permukaan yang dituju menjadi remang-remang.

Pengaruh terhadap hasil pengukuran

Berdasarkan pengaruh fisika bisa terjadi bahwa selama melakukan pengukuran pada permukaan-permukaan yang berbeda keberadaannya, ada kesalahan pada pengukuran. Termasuk di sini:

- permukaan yang transparan (misalnya bahan gelas, air),
- permukaan yang mengaca (misalnya logam yang dipolis, bahan gelas),
- permukaan yang berpori-pori (misalnya bahan isolasi),
- permukaan yang berstruktur (misalnya plesteran yang berseni, batu alam).

Jika perlu, gunakanlah reflektor (alat pemantulan) sinar laser **32** (aksesori) pada permukaan-permukaan demikian.

Bisa juga terjadi kesalahan selama pengukuran, jika sinar diarahkan miring pada permukaan yang dituju.

Selain itu, lapisan-lapisan udara yang berbeda suhunya atau refleksi yang diterima secara tidak langsung bisa mempengaruhi nilai pengukuran.

Mengukur dengan pin batas (lihat gambar-gambar B, C, F dan G)

Penggunaan pin batas **18** misalnya cocok untuk pengukuran dari pojokan (diagonal ruangan) atau tempat yang sulit dijangkau seperti misalnya aluran untuk kerai.

Tekan pada penguncian **1** dari pin batas, untuk melipat pin batas ke luar atau ke dalam atau merubah kedudukannya.

Untuk melakukan pengukuran mulai dari sudut luar, lipatlah pin batas ke samping, untuk pengukuran dari pinggiran belakang dari pin batas, lipatlah pin batas ke belakang.

Setelkan dasar pengukuran untuk pengukuran dengan pin batas dengan cara menekan tombol **8** sampai cocok (untuk pengukuran dengan pin batas ke samping disetelkan pada pengukuran mulai dari pinggiran belakang dari alat pengukur).

Mencocokkan dengan mata waterpas

Dengan mata waterpas **14**, kedudukan alat pengukur bisa dicocokkan sampai mendatar dengan mudahnya. Dengan demikian sinar laser bisa diarahkan pada permukaan yang dituju dengan lebih mudah, terutama jika jaraknya jauh.

Mata waterpas **14** dalam kombinasi dengan sinar laser tidak bisa digunakan untuk meratakan.

Mengarahkan dengan optik untuk memastikan pedoman (GLM 250 VF) (lihat gambar N)

Arah garis pandang melalui optik untuk memastikan pedoman dan sinar laser sejajar. Dengan demikian mengarahkan sinar pada jarak yang jauh bisa dilakukan dengan cermat, jika titik laser tidak terlihat dengan mata belaka.

Untuk mengarahkan sinar, lihatlah melalui keker **10** dari optik untuk memastikan pedoman.

Perhatikanlah bahwa jendela **25** dari optik untuk memastikan pedoman tidak tertutup dan bersih.

Petunjuk: Pada jarak yang dekat, sinar yang sebenarnya dan yang terlihat tidak tumpang tindih.

Mengarahkan dengan pedoman untuk mencocokkan arah pengukuran (lihat gambar O)

Dengan menggunakan pedoman untuk mencocokkan arah pengukuran **24**, mengarahkan sinar dari jarak yang jauh menjadi mudah. Pandanglah sepanjang pedoman untuk mencocokkan arah pengukuran di sisi alat pengukur. Sinar laser berjalan sejajar dengan garis pandang ini.

Mengukur dengan tripod (aksesori)

Tripod perlu digunakan jika melakukan pengukuran jarak yang jauh. Pasangkan alat pengukur dengan ulir **1/4" 21** pada pelat yang bisa dipasang tanpa perkakas dari tripod **30** atau pada tripod tustel foto yang biasa. Ulirkan alat pengukur dengan baut pengunci dari pelat dari tripod.

Setelkan dasar pengukuran untuk pengukuran dengan tripod dengan cara menekan tombol **8** (dasar pengukuran ulir).

Storing – sebabnya dan cara membetulkan**Sebab****Tindakan untuk mengatasi****Petanda untuk suhu (i) berkedip-kedip, pengukuran gagal**

Suhu alat pengukur di luar suhu kerja dari $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pada fungsi pengukuran kontinu sampai $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Menunggu sampai alat pengukur berada pada suhu kerja
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

Petanda untuk baterai (f) tampil

Tegangan baterai menurun (masih bisa dilakukan pengukuran).	Mengganti baterai atau sel aki
-------------------------------------------------------------	--------------------------------

Petanda untuk baterai (f) berkedip-kedip, pengukuran gagal

Tegangan baterai terlalu rendah	Mengganti baterai atau sel aki
---------------------------------	--------------------------------

Simbol „ERROR“ dan „-----“ pada display

Sudut antara sinar laser dan tujuan terlalu lancip.	Membesarkan sudut antara sinar laser dan tujuan
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------

Permukaan target memantulkan terlalu kuat (misalnya kaca) atau terlalu sedikit (misalnya kain hitam), atau cahaya di sekeliling terlalu cerah.	Menggunakan reflektor (alat pemantulan) sinar laser 32 (aksesori)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Lubang pengedar sinar laser 27 atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali 26 berembun (misalnya karena perubahan suhu terlalu cepat).	Menggosok lubang pengedar sinar laser 27 atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali 26 dengan kain lembut sampai kering
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nilai yang diukur lebih besar dari $999\,999\text{ m}^2/\text{m}^3/\text{ft}^2/\text{ft}^3/\text{yd}$.	Perhitungan dibagikan dalam tahapan
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

Sebab**Tindakan untuk mengatasi****Simbol „ERROR“ berkedip-kedip pada display sebelah atas**

Menambahkan/mengurangi nilai-nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang berbeda	Nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang sama saja yang ditambahkan/dikurangkan
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

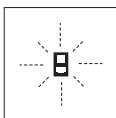
Hasil pengukuran tidak wajar

Permukaan target tidak memantulkan dengan jelas (misalnya air, bahan gelas).	Menutupi permukaan target
------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Lubang pengedar sinar laser 27 atau lensa penerimaan sinar laser 26 tertutup.	Lubang pengedar sinar laser 27 atau lensa penerimaan sinar laser 26 dibebaskan dari tutupan
---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Salah menyetelkan dasar pengukuran	Setelkan dasar pengukuran yang cocok dengan pengukuran
------------------------------------	--------------------------------------------------------

Ada sesuatu yang menghalangi sinar laser	Titik laser harus sepenuhnya berada pada permukaan target.
------------------------------------------	------------------------------------------------------------



Alat pengukur mengontrol fungsi yang betul pada setiap pengukuran. Jika ada kerusakan yang dideteksi, pada display berkedip-kedip simbol di sebelah ini. Dalam

hal ini, atau jika tindakan-tindakan yang dijelaskan di atas tidak bisa mengatasi storing, kirimkan alat pengukur milik Anda ke Service Center Bosch melalui agen penjualannya.

Memeriksa ketepatan alat pengukur

Anda bisa memeriksa ketepatan mengukur oleh alat pengukur sebagai berikut:

- Pilihlah satu jarak pengukuran yang tidak berubah-ubah sebesar kira-kira 1 sampai 10 m (3 sampai 30 ft), yang panjangnya Anda ketahui dengan pasti (misalnya lebar ruangan, ukuran pintu). Jarak yang diukur harus berada di dalam ruangan, permukaan target pengukuran harus rata dan bisa memantulkan dengan baik.
- Ukurkan jarak ini 10 kali berturut-turut.

Selisih pengukuran-pengukuran satu per satu dari nilai rata-rata maksimal boleh $\pm 1,5$ mm ($\pm 1/16$ in). Buatlah dokumentasi pengukuran, supaya di masa yang akan datang bisa dibandingkan ketepatannya.

Rawatan dan servis**Rawatan dan kebersihan**

Simpankan dan transportasikan alat pengukur hanya di dalam tas pelindung yang ikut dipasok.

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat pengukur kotor, bersihkannya dengan lap yang lembab dan lunak. Janganlah menggunakan deterjen atau tiner.

Rawatkan terutama lensa penerimaan sinar laser yang kembali **26** dengan cermat sebagaimana kaca mata atau lensa tustel foto harus dirawat.

Jika pada suatu waktu alat pengukur tidak berfungsi meskipun alat pengukur telah diproduksi dan diperiksa dengan teliti, maka reparasinya harus dilakukan oleh Service Center perkas listrik Bosch yang resmi. Janganlah sekali-kali membuka sendiri alat pengukur.

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, sebutkan selalu nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe alat pengukur.

Jika alat pengukur harus direparasikan, kirimkannya di dalam tas pelindung **28**.

Layanan pasca beli dan konsultasi bagi pelanggan

Layanan pasca beli Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambar tiga dimensi dan informasi tentang suku cadang bisa Anda lihat di:

www.bosch-pt.com

Tim konsultan Bosch dengan senang hati membantu Anda pada pembelian, penggunaan dan penyetalan produk ini dan aksesorinya.

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

Cara membuang

Alat pengukur, aksesoris dan kemasan sebaiknya didaur ulang sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Sel aki/baterai:

Janganlah membuang sel aki/baterai ke dalam sampah rumah tangga, ke dalam api atau ke dalam air. Sel aki/baterai sebaiknya dikumpulkan, didaur ulang atau dibuang sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Perubahan adalah hak Bosch.