

HILTI

PD-E

Operating instructions

en

Mode d'emploi

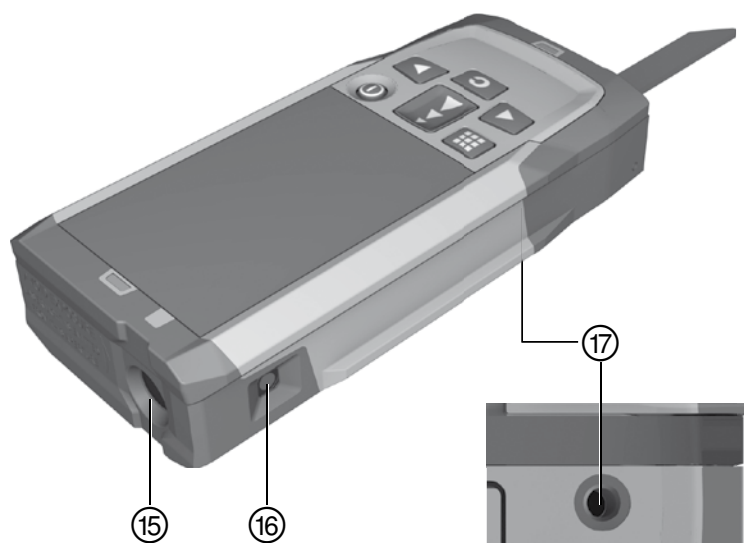
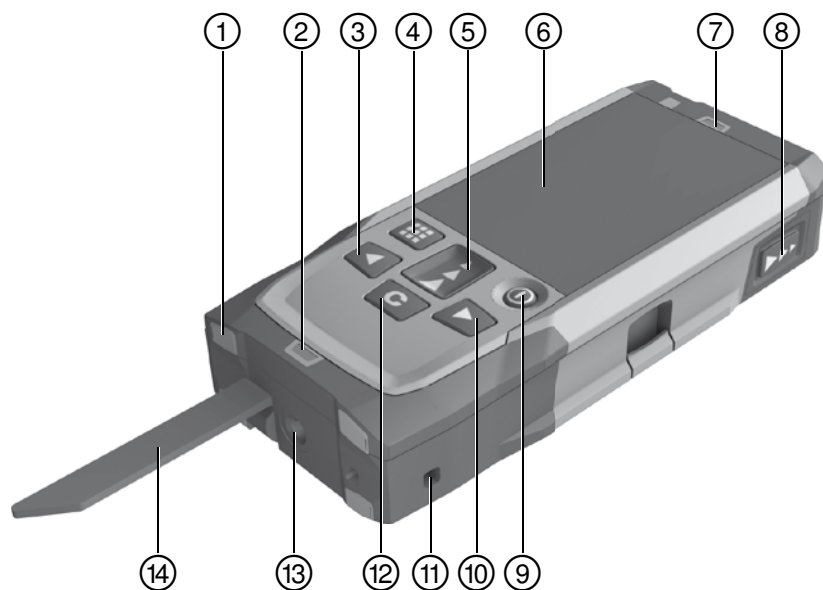
fr

Manual de instrucciones

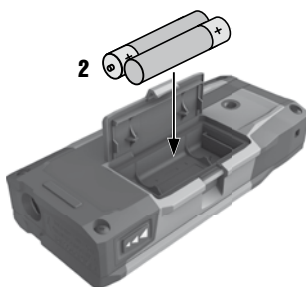
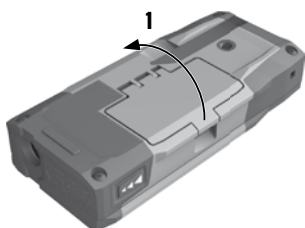
es

Manual de instruções

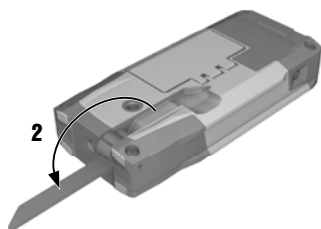
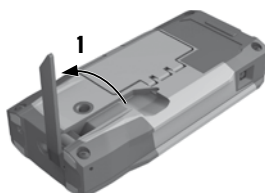
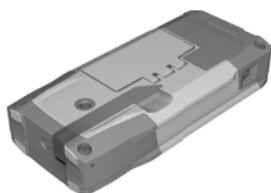
pt



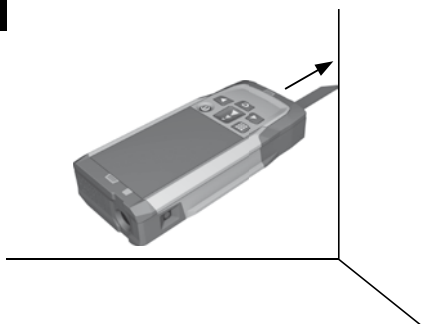
2



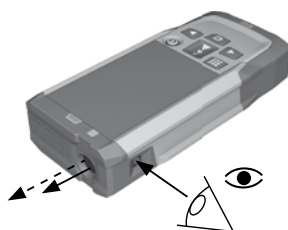
3



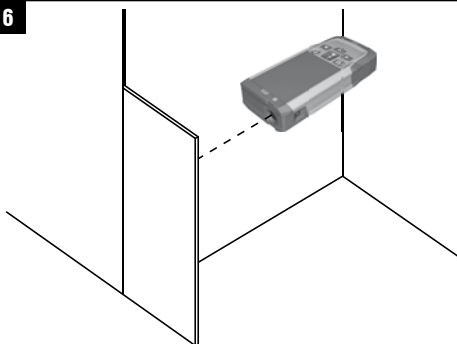
4



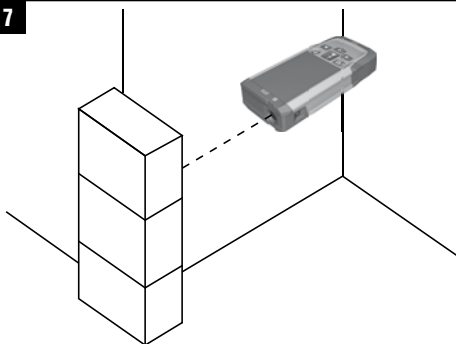
5

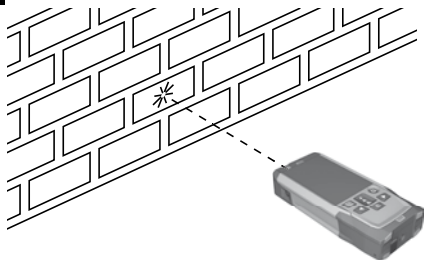


6



7





ORIGINAL OPERATING INSTRUCTIONS

PD-E laser range meter

It is essential that the operating instructions are read before the tool is operated for the first time.

Always keep these operating instructions together with the tool.

Ensure that the operating instructions are with the tool when it is given to other persons.

Contents	Page
1 General information	1
2 Description	2
3 Accessories	3
4 Technical data	4
5 Safety instructions	5
6 Before use	6
7 Operation	9
8 Care and maintenance	16
9 Troubleshooting	17
10 Disposal	17
11 Manufacturer's warranty - tools	18
12 FCC statement (applicable in US) / IC statement (applicable in Canada)	18

1 These numbers refer to the corresponding illustrations. The illustrations can be found on the fold-out cover pages. Keep these pages open while studying the operating instructions.
In these operating instructions, the designation "the tool" always refers to the PD-E laser range meter.

Parts, operating controls and indicators 1

- 1 Rear contact surface
- 2 Reference indicator LED for rear contact
- 3 Left arrow button
- 4 "Menu" button
- 5 "Measure" button
- 6 Graphic display
- 7 Reference indicator LED for front contact
- 8 Side "Measure" button
- 9 On/off button
- 10 Right arrow button
- 11 Wrist strap attachment point
- 12 Delete (clear) button
- 13 1/4" thread for PDA 72 measuring extension
- 14 Folding spike
- 15 Laser emitting and receiving lens
- 16 Optical sight
- 17 1/4" thread on the underside

1 General information

1.1 Safety notices and their meaning

DANGER

Draws attention to imminent danger that will lead to serious bodily injury or fatality.

WARNING

Draws attention to a potentially dangerous situation that could lead to serious personal injury or fatality.

CAUTION

Draws attention to a potentially dangerous situation that could lead to slight personal injury or damage to the equipment or other property.

NOTE

Draws attention to an instruction or other useful information.

1.2 Explanation of the pictograms and other information

Symbols



Read the operating instructions before use.



Return waste material for recycling.



Laser class II according to CFR 21, § 1040 (FDA)



Laser Class 2



KCC-REM-HLT-PD-E

Location of identification data on the tool

The type designation and serial number can be found on the type identification plate on the tool. Make a note of this data in your operating instructions and always refer to it when making an enquiry to your Hilti representative or service department.

Type:

Generation: 01

Serial no.:

2 Description

2.1 Use of the product as directed

The tool is designed for measuring distances, adding and subtracting distances and offers many practical functions such as a timer, area and volume measurement, min/max calculation, setting out, trapezoidal area or painter's area measurement, Pythagoras function and data memory.

The tool is not designed for leveling.

When using the tool, the safety instructions (section 5) must be observed.

2.2 Display

The display is divided into various areas. The dark, upper area shows information about the status of the range meter (e.g. measuring reference point, battery status, laser on, laser on permanently). Directly below this area are the measuring functions (e.g. plus, minus), which can be selected by using the arrow buttons.

When the tool is in measuring mode, the measurements taken are shown at the bottom of the display area (the result line). When using functions such as "Area", measured distances are shown on the intermediate result line and calculated results are shown on the result line.

2.3 Display illumination

In low light conditions, the display is illuminated automatically as soon as a button is pressed. The display illumination intensity is reduced to 50% after 10 seconds. If no button is pressed over a period of 20 seconds, the display illumination switches off automatically.

NOTE

Illumination of the display consumes additional battery power. Shorter battery life is therefore to be expected when this feature is used frequently.

2.4 Basic principle

The distance is measured along a laser beam emitted by the tool to the point at which the beam strikes a reflective surface. The target from which the measurement is taken is clearly identified by the red laser measuring spot. The range of the tool depends on the reflectance and structure of the target surface from which measurements are taken.

2.5 Taking measurements to rough surfaces

When measuring to a rough surface, e.g. rough plaster etc., an average distance value is measured with the center of the laser spot weighted higher than the edges of the laser spot.

2.6 Taking measurements to curved or inclined surfaces

If the laser beam strikes the target surface at a very narrow angle, the light reflected may be inadequate. Conversely, too much light may be reflected toward the tool in situations where the laser beam strikes the target perpendicularly. We recommend use of the PDA 50, PDA 51 or PDA 52 target plate in both of these situations.

2.7 Taking measurements to wet or shiny surfaces

As long as the range meter can be aimed directly at the surface, the distance to the target will be reliably measured. With highly reflective surfaces, a reduction in range must be expected and the distance to the actual point of reflection may be measured.

2.8 Taking measurements to transparent surfaces

It is generally possible to measure distances to transparent or semi-transparent materials, e.g. liquids, polystyrene foam, etc. Light penetrates these materials, however, and measuring errors may therefore occur. Measuring errors may also occur when measurements are taken through glass or if objects are present within the line of the laser beam.

2.9 Control panel

"Measure" button	Quick start (when the tool is switched off, press the button briefly to switch it on).
	Begins distance measurement.
	Activates the laser beam.
	Activates continuous measuring mode (long press, approx. 2 sec.).
	Stops continuous measuring mode.
	Confirms the selected function or setting.
Left arrow button / right arrow button	Used to navigate between functions and to make settings.
The "Clear" button has various functions depending on the operating status:	Stops continuous measuring (tracking).
	Deletes the last measurement.
	Goes one step back (short press).
	Deletes all displayed measurements (long press).
	Ends the function if no measurements have been taken.
"Menu" button	Opens the main menu.
On/off button	Switches the tool on or off.

2.10 The items supplied

- 1 PD-E laser range meter
- 2 Batteries
- 1 Soft pouch
- 1 Operating instructions
- 1 Manufacturer's certificate
- 1 Hand strap
- 1 Brochure for users

3 Accessories

Designation	Short designation
Target plate ¹	PDA 50
Target plate ²	PDA 51
Target plate ³	PDA 52
Measuring extension	PDA 72
Laser visibility glasses ⁴	PUA 60
¹ with reflective coating (4.7x5.1 in) ² white (4.7x5.1 in) ³ with reflective coating (8.3x11.7 in) ⁴ For improved laser beam visibility under difficult lighting conditions.	

4 Technical data

Right of technical changes reserved.

Power supply	2 x 1.5 V, type AAA batteries
Battery condition check	Battery condition indicator with 4 segments showing 100%, 75%, 50%, 25% charge. No segments shown = battery is completely discharged.
Measuring range with target plate	0...200 m (0...650 ft)
Accuracy (distance measurement) ¹	± 0.04 in (2σ, standard deviation)
Accuracy (inclination measurement) ²	± 0.2° (2σ, standard deviation)
Basic operating modes	Individual measurement / continuous measurement
Optical sight	Side-mounted, with laser reference
Display	Illuminated liquid crystal display with permanent indication of distances, operating status and battery condition
Laser class	Visible 635 nm, output power < 1 mW: Laser Class 2 EN 60825-1:2007; IEC 60825-1:2007; Class II CFR 21 § 1040 (FDA)
Laser automatic switch-off	1 min
Tool automatic switch-off	10 min
Battery life	Room temperature: Up to 5000 measurements
Operating temperature range	-10... +50°C (+14... +122 °F)
Storage temperature range	-30... +70°C (-22... +158 °F)
Protection class ³	IP 65 (protection against dust and water spray) IEC 60529
Weight (including batteries)	165 g (0.36 lb)
Dimensions	129 mm (5.1 in) x 60 mm (2.4 in) x 28 mm (1.1 in)

¹ Influences such as particularly high temperature fluctuations, dampness, shock, dropping, etc. can affect accuracy. Unless stated otherwise, the tool was adjusted or calibrated under standard ambient conditions (MIL-STD-810G). When taking distance measurements, as a basic rule, an additional distance-dependent error of 0.0008 inch per 3 ft is to be taken into account.

² The reference for the inclination sensor is the underside of the tool (battery compartment). Influences such as particularly high temperature fluctuations, dampness, shock, dropping, etc. can affect accuracy. Unless stated otherwise, the tool was adjusted or calibrated under standard ambient conditions (MIL-STD-810G).

³ Except the battery compartment

Menu / units	Distance	Area	Volume
m	meters	m ²	m ³
cm	centimeters	m ²	m ³
mm	millimeters	m ²	m ³
in	inches (decimal)	in ²	in ³
in 1/8	1/8 inch	in ²	in ³
in 1/16	1/16 inch	in ²	in ³
in 1/32	1/32 inch	in ²	in ³
ft	feet (decimal)	ft ²	ft ³
ft 1/8	feet - 1/8 inch	ft ²	ft ³
ft 1/16	feet - 1/16 inch	ft ²	ft ³
ft 1/32	feet - 1/32 inch	ft ²	ft ³
Yd	yards (decimal)	yd ²	yd ³

5 Safety instructions

In addition to the information relevant to safety given in each of the sections of these operating instructions, the following points must be strictly observed at all times.

Keep all safety instructions and information for future reference.

5.1 Basic information concerning safety

- a) **Do not render safety devices ineffective and do not remove information and warning notices.**
- b) **Keep laser tools out of reach of children.**
- c) Failure to follow the correct procedures when opening the tool may cause emission of laser radiation in excess of class 2. **Have the tool repaired only at a Hilti service center.**
- d) **Modification of the tool is not permissible.**
- e) **Check that the tool functions correctly each time before use.**
- f) Measurements taken from surfaces with low reflectivity in highly reflective surroundings may be inaccurate.
- g) Measurements taken through panes of glass or other objects may be inaccurate.
- h) Rapid changes in the conditions under which the measurement is taken, e.g. persons walking through the laser beam, may lead to inaccurate results.
- i) **Do not point the tool toward the sun or other powerful light sources.**
- j) **Take the influences of the surrounding area into account. Do not use the tool where there is a risk of fire or explosion.**
- k) **The tool and its ancillary equipment may present hazards when used incorrectly by untrained personnel or when used not as directed.**
- l) **To avoid the risk of injury, use only genuine Hilti accessories and additional equipment.**
- m) **Observe the information printed in the operating instructions concerning operation, care and maintenance.**

5.2 Proper organization of the workplace

- a) **Avoid unfavorable body positions when working from ladders. Make sure you work from a safe stance and stay in balance at all times.**
- b) **When the tool is brought into a warm environment from very cold conditions, or vice-versa, allow it to become acclimatized before use.**
- c) **As a precaution, check the previous settings and adjustments you have made.**
- d) **Secure the area in which you are working and take care to avoid directing the beam towards other persons or towards yourself when setting up the tool.**
- e) **Use the tool only within its specified limits.**
- f) **Observe the accident prevention regulations applicable in your country.**

5.3 Electromagnetic compatibility

NOTE

Only for Korea: This device is suitable for the commercial and industrial field and the electromagnetic radiation encountered in this field (Class A). Users must pay attention to this point and not use this device in a residential environment.

Although the tool complies with the strict requirements of the applicable directives, Hilti cannot entirely rule out the possibility of the tool being subject to interference caused by powerful electromagnetic radiation, leading to incorrect operation. Check the accuracy of the tool by taking measurements by other means when working under such conditions or if you are unsure. Likewise, Hilti cannot rule out the possibility of interference with other devices (e.g. aircraft navigation equipment). The tool complies with the requirements of class A; The possibility of interference occurring in a domestic environment cannot be excluded.

5.4 General safety rules

- a) **Check the condition of the tool before use. If the tool is found to be damaged, have it repaired at a Hilti service center.**
- b) **The user must check the accuracy of the tool after it has been dropped or subjected to other mechanical stresses.**
- c) **Although the tool is designed for the tough conditions of jobsite use, as with other measuring instruments it should be treated with care.**
- d) **Although the tool is protected to prevent entry of dampness, it should be wiped dry each time before being put away in its transport container.**

5.5 Electrical

- a) **Keep the batteries out of reach of children.**
- b) **Do not allow the batteries to overheat and do not expose them to fire.** The batteries may explode or release toxic substances.
- c) **Do not charge the batteries.**
- d) **Do not solder the batteries into the tool.**
- e) **Do not discharge the batteries by short-circuiting.** This may cause them to overheat and present a risk of personal injury (burns).
- f) **Do not attempt to open the batteries and do not subject them to excessive mechanical stress.**
- g) **Do not use carbon-zinc batteries in the tool.**

5.6 Laser classification

Depending on the version purchased, the tool complies with Laser Class 2 in accordance with IEC825-1:2007 / EN60825-1:2007 and Class II in accordance with CFR 21 § 1040 (FDA). This tool may be used without need for further protective measures. The eyelid closure reflex protects the eyes when a person looks into the beam

unintentionally for a brief moment. This eyelid closure reflex, however, may be negatively affected by medicines, alcohol or drugs. Nevertheless, as with the sun, one

should not look directly into sources of bright light. Do not direct the laser beam toward persons.

5.7 Transport

Always remove the battery from the tool before shipping.

6 Before use



6.1 Inserting the batteries [2]

CAUTION

Do not use damaged batteries.

CAUTION

Always replace the complete set of batteries.

DANGER

Do not mix old and new batteries. Do not mix batteries of different makes or types.

1. Open the battery compartment on the underside.
2. Remove the batteries from the packaging and insert them in the tool.

NOTE Take care to observe correct polarity (see symbols in battery compartment).

3. Close the battery compartment cover.
4. Check to ensure that the battery compartment cover is closed securely.

6.2 Switching the tool on / off

1. The tool can be switched on by pressing either the "On / off" button or the "Measure" button.
2. When the tool is switched off, press the "On / off" button: The tool switches on.
The laser beam is switched off.
3. When the tool is switched on, press the "On / off" button: The tool switches off.
4. When the tool is switched off, press the "Measure" button: The tool and the laser beam switch on.

6.3 Menu

NOTE

From the main menu you can access special functions and the settings. Press the "Menu" button to go to the main menu. Use the left or right arrow buttons to move through the menu. The selected function will be shown highlighted. To select a function, confirm your choice by pressing the "Measure" button.

NOTE

The top line of the main menu is the individually configurable favorites bar. You can place your most frequently used functions here (see section 6.4.5 "Changing the favorites bar").

In the area below the separating bar you will find various application groups. Confirming an application group causes the group to open, showing all the functions it contains.

6.4 Settings



1. When the tool is switched on, press the "Menu" button.
2. Use the left or right arrow buttons to go to "Settings".
3. Confirm by pressing the "Measure" button.

6.4.1 Measuring units



The unit of measurement can be set as desired. The currently selected measuring unit is shown in a black square.

6.4.2 Measuring references



NOTE

The tool can take measurements from 5 different reference (contact) points. Switching between the front edge, rear edge and the threaded bushing on the underside (battery compartment) is done in the measuring reference menu. The reference is set automatically to the tip of the spike when the spike is folded out through 180°. When the PDA 72 measuring extension (optional accessory) is screwed onto the underside of the tool it is detected automatically by the tool and indicated in the display. The PDA 72 measuring extension can also be fitted to the underside of the tool (battery compartment) but is not detected automatically when in this position. When the spike is folded back in or the tool is switched off, the measuring reference is always reset to the rear edge of the tool. The currently selected measuring reference is indicated by the green LEDs and the measuring reference symbol in the display.



Front edge



Thread on the underside of the tool (battery compartment)



Rear edge



Spike



The PDA 72 measuring extension is screwed into the underside of the tool.

6.4.3 Angle units



The angle units used to show the inclination can be set to degrees, percent, mm/m or in/ft. The currently selected angle unit is shown in a black square.

6.4.4 Expert mode on / off



When the expert mode is active, the timer, min/max and measuring reference can be combined for use with all functions. In addition, supplementary information is shown for the following functions: Area, Volume, Pythagoras, Trapezoidal Area, Indirect Horizontal Distance and Indirect Vertical Distance. If a scale has been set in the "Settings" menu, this can be shown in export mode. The choices available are shown at the top edge of the display.

6.4.5 Changing the favorites bar



Changes can be made to the favorites bar in these settings. The favorites bar provides quick access to the most frequently used functions.

1. Use the right or left arrow buttons to select the function you wish to change.
2. Confirm by pressing the "Measure" button.
3. Use the right or left arrow button to select the desired function.
4. Confirm by pressing the "Measure" button.

6.4.6 Activating the Scale function



This function allows you to set the desired scale.

1. Use the left or right arrow buttons to set the desired scale.
2. Confirm the applicable number by pressing the "Measure" button.
3. Select the "tick" symbol to confirm the value.

NOTE Expert mode must be active in order to be able to make use of the Scale function.

6.4.7 Switching the signal tone on / off



The signal tone can be switched on or off in the signal tone settings.

1. Use the right or left arrow button to select the desired setting.
2. Confirm by pressing the "Measure" button.

6.4.8 Permanent laser mode



When in permanent laser mode, a measurement is taken each time the "Measure" button is pressed. The laser is not deactivated after the measurement is taken. In this mode, several measurements can be taken very quickly, one after the other, with only a few presses of the button. The corresponding symbol is shown in the status bar of the main screen.

6.4.9 Show inclination in the display, on / off



In this menu you can select whether the angle of inclination is to be shown in the main screen (activate / deactivate).

6.4.10 Calibrating the inclination sensor



en

In order to achieve greatest possible accuracy when making inclination measurements, the inclination sensor must be calibrated at regular intervals. If the tool has suffered an impact or has been subjected to temperature fluctuations, the inclination sensor must be recalibrated. Calibration is carried out in 3 steps.

1. To begin calibration, select the inclination sensor calibration symbol.
2. Lay the tool on a horizontal surface and then press the "Measure" button.
3. Rotate the tool horizontally through 180° and press the "Measure" button again.

NOTE The inclination sensor is now calibrated.

6.4.11 Information about the tool



Here you will find information about the tool, such as the software version, hardware version and serial number.

6.4.12 Resetting to the default settings



This function can be used to reset the tool to the default settings.

6.5 Measuring aids

6.5.1 Measuring using the spike 3 4

The spike can be used when measuring diagonally across rooms or from inaccessible corners.

1. Fold out the spike through 90°. The spike can then be used as the contact point.
2. Fold out the spike through 180°. The measuring reference point is then set automatically. The tool detects the extended measuring reference.

6.5.2 Measuring using the optical sight 5

The optical sight is useful when measuring distances greater than 30 ft. The built-in optical sight is particularly helpful outdoors and in situations where the laser spot is otherwise difficult to see or no longer visible. With the aid of the optical sight, the tool can be aimed accurately at targets even at great distance. When the tool is switched on, the laser spot can be seen in the optical sight. If the laser spot cannot be seen in the optical sight, either the

measurement has been completed or the laser beam has switched itself off after the corresponding time interval.

6.5.3 Measuring using the PDA 50/51/52 target plate 6 7

NOTE

For reliable distance measurements, care should be taken to ensure that the laser beam strikes the target plate at right angles as far as possible.

NOTE

When the target plate is used and very high accuracy is required, $\frac{1}{16}$ in should be added to the measurement obtained.

When taking measurements to outside corners (e.g. on outside walls of buildings, perimeter fences, etc.), boards, bricks or other suitable objects can be held against the corner and used as the target. Use of the PDA 50, PDA 51 or PDA 52 target plate is recommended for long distances and in unfavorable light conditions, e.g. in strong sunlight. The PDA 50 target plate is made of durable plastic with a special reflective coating. Use of the target plate is recommended at distances greater than 30 ft in poor light conditions.

The PDA 51 target plate has no reflective coating and its use is recommended in unfavorable light conditions and at short distances.

The PDA 52 target plate is equipped with the same reflective coating as the PDA 50 but is considerably larger in size (8.3x11.7 in). This makes it much easier to aim the tool at the target plate over long distances.

6.5.4 Taking measurements using the PUA 60 laser visibility glasses

NOTE

The laser visibility glasses have no protective function and thus do not protect the eyes from laser beams. As these glasses limit color vision they must not be worn by persons driving on a public road and must not be used to look directly into the sun.

The PUA 60 laser visibility glasses improve laser beam visibility considerably.

6.5.5 Measuring using the PDA 72 measuring extension

NOTE

The measuring extension is made from aluminium and is equipped with a non-conductive synthetic rubber grip.

When the PDA 72 measuring extension (optional accessory) is screwed onto the underside of the tool it is detected automatically by the tool and indicated in the display. The tool detects the extended measuring reference. The PDA 72 measuring extension can also be fitted to the underside of the tool (battery compartment) but is not detected automatically when in this position. Depending on how the tool is to be used, the reference can also be adjusted manually (see section "Measuring reference").

7 Operation

7.1 Distance measurement

NOTE

Generally speaking, the individual steps in all functions are always assisted by the graphic symbols displayed.

NOTE

If measuring errors occur during continuous measuring, and continuous measuring mode is canceled by pressing the "Measure" button again, the last valid measurement will be displayed.

NOTE

After starting a function, the laser beam is already switched on.

NOTE

You will obtain the most accurate results when all measurements within one function are taken from the same point of contact and axis of rotation.

7.1.1 Measuring modes

Distances can be measured using two different measuring modes, i.e. single measurement and continuous measurement. Continuous measurement is used for setting out given distances or lengths and can also be used where access is difficult, e.g. at corners, edges and in niches, etc.

7.1.1.1 Single measurements



If the tool is switched off it can be switched on by pressing the "On/off" button or the "Measure" button. If the tool is switched on by pressing the "Measure" button the laser is also activated, so step one described below can be omitted.

1. Switch on the laser by pressing the "Measure" button.
2. Aim the tool at the target and press the "Measure" button.

The measured distance will be shown in the result line in less than a second.

7.1.1.2 Continuous measuring (tracking)

NOTE

During continuous measuring, distances are updated in the result line at the rate of approx. 6 - 10 measurements every second. The measuring rate depends on reflectivity of the target surface. If the signal tone is active, continuous measuring is indicated by a signal tone approx. 2 - 3 times per second.

1. Press the "Measure" button for about 2 seconds to activate continuous measuring mode.
2. Measuring is stopped by pressing the "Measure" button once again.

The last valid measurement is then shown in the result line in the display.

7.1.2 Measuring in bright conditions

We recommend use of the PDA 50, PDA 51 or PDA 52 target plate for long distances and in very bright light conditions.

7.1.3 Measuring range

7.1.3.1 Increased range

The range of the tool is generally increased when measurements are taken in the dark, at dawn or dusk and when the target and/or the tool is shaded from bright light.

Use of the PDA 50, PDA 51 or PDA 52 target plate also increases the range of the tool.

7.1.3.2 Reduced measuring range

Measuring range may be reduced in bright conditions, e.g. in bright sunlight or when working under very powerful floodlights.

The range of the tool may be reduced when measurements are taken through glass or when objects lie within the path of the laser beam.

The range of the tool may be reduced when measurements are taken to mat green, blue or black surfaces or to wet or shiny surfaces.

7.2 Adding / subtracting distances



Individual distances can be added or subtracted conveniently.

Addition can be used, for example, to determine the total length of window and door reveals or to add several part distances together in order to determine the total distance.

Subtraction can be used, for example, to determine the distance between the underside of a pipe or duct and the ceiling. This can be done by subtracting the distance between the floor and the underside of the pipe from the distance between the floor and the ceiling. If the pipe

diameter is subtracted, the result is the distance between the top of the pipe and the ceiling.

1. Press the "Measure" button (the laser beam will switch on).
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance will be measured and displayed (the laser then switches off).
4. Use the right or left arrow buttons to select the desired arithmetic function.
5. Press the "Measure" button.
The laser beam switches on.
6. Aim the range meter at the target.
7. Press the "Measure" button. The second distance is then measured and displayed in the intermediate result line. The result of the addition or subtraction is shown in the result line. You can add or subtract any desired number of distances.

NOTE Whenever you see the + and - option in the measuring function area of the display you may add or subtract a second measurement using the same function. If, for example, you are using the area measurement function, you can use the right or left arrow buttons to add or subtract several other areas.

7.3 Measuring areas and volumes



To measure areas and volumes, select the Areas and Volumes application group. Select the appropriate function for your measuring task.

7.3.1 Measuring rectangular areas



Each step of the area measurement operation is indicated graphically in the display. To measure a rectangular area you are required to measure two distances. For example, to determine the floor area of a room, proceed as follows:

1. Select the Rectangular Area function from the Areas and Volumes application group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The room width is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display automatically prompts you to measure the length of the room.
4. Aim the tool at the next target to obtain the length of the room.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is then measured, the area calculated immediately and the result is displayed in the result line.

7.3.2 Measuring triangular areas



Each step of the area measurement operation is indicated graphically in the display. To measure a triangular area you are required to measure three distances. For example, to determine the floor area of a room, proceed as follows:

1. Select the Triangular Area function from the Areas and Volumes application group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line. The graphic display then automatically prompts you to measure the third distance.
6. Aim the range meter at the target.
7. Press the "Measure" button.
The third distance is measured, the area is then calculated immediately and the result displayed in the result line.

7.3.3 Measuring volumes



Each step of the volume measurement operation is indicated graphically in the display. For example, to determine the volume of a room, proceed as follows:

1. Select the Cube Volume function from the Areas and Volumes application group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the third distance.
6. Aim the range meter at the target.
7. Press the "Measure" button.
The third distance is measured, the volume then calculated immediately and the result displayed in the result line.

7.3.4 Measuring cylinder volume



Each step of the volume measurement operation is indicated graphically in the display. To measure the volume of a cylinder you are required to measure two distances. For example, to determine the volume of a silo, proceed as follows:

1. Select the Cylinder Volume function from the Areas and Volumes application group.
2. Aim the range meter at the corresponding target to measure the height of the cylinder.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the next target to measure the diameter of the cylinder.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured, the volume then calculated immediately and the result displayed in the result line.

7.4 Trapezoid functions



NOTE

A reduced level of accuracy, much lower than the level of accuracy of the tool itself, must generally be expected when the indirect measuring method is used. In order to obtain the best results, care must be taken regarding the geometry of the situation (i.e. right angles and triangle relationships). Best results are obtained when the tool is aimed carefully at the corners of the object, when all points are within the same plane and when the measurements are taken from a location not too far away from the object.

NOTE

When taking indirect measurements, make sure that all measurements are taken in a horizontal or vertical plane.

Trapezoid functions can be used, for example, to determine the length of a roof. The Trapezoid function calculates the target distance with the aid of three measured distances. The Trapezoid with Inclination function calculates the target distance with the aid of two measured distances and an angle of inclination.

7.4.1 Trapezoid function (3 distances)



Each step of the Trapezoid function is indicated graphically in the display. To make use of the Trapezoid function you require three distances. For example, to determine the length of a roof, proceed as follows:

1. Select Trapezoid from the group of special functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line.
6. Aim the range meter at the target.
7. Press the "Measure" button.
The third distance is measured, the target length then calculated immediately and the result displayed in the result line.

7.4.2 Trapezoid with Inclination (2 distances, 1 angle)



NOTE

For accurate results, calibrate the inclination sensor before using this function.

NOTE

When measuring an inclination, do not tilt the tool to the side. To avoid measuring errors when tilted, the corresponding warning is shown in the display and the measurement cannot be taken.

Each step when using the Trapezoid with Inclination function is indicated graphically in the display. In order to make use of the Trapezoid with Inclination function you need two distances and an angle. For example, to determine the length of a roof, proceed as follows:

1. Select Trapezoid with Inclination from the group of special functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line. The angle of inclination is measured at the same time.
The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.5 Pythagoras functions



en

NOTE

A reduced level of accuracy, much lower than the level of accuracy of the tool itself, must generally be expected when the indirect measuring method is used. In order to obtain the best results, care must be taken regarding the geometry of the situation (i.e. right angles and triangle relationships). Best results are obtained when the tool is aimed carefully at the corners of the object, when all points are within the same plane and when the measurements are taken from a location not too far away from the object.

NOTE

The system checks whether the geometric relationship allows a result to be calculated. An invalid result, caused by inadequate geometric conditions, is indicated by a warning triangle in the result line. In this case, one or more of the distances must be remeasured.

NOTE

When taking indirect measurements, make sure that all measurements are taken in a horizontal or vertical plane.

A distance can be measured indirectly by taking several measurements and the result then calculated using the Pythagoras rule. The Single Pythagoras method uses a triangle with two measured distances. The Double Pythagoras method uses two adjoining triangles. The Combined Pythagoras method uses the differential between two triangles.

7.5.1 Single Pythagoras



Follow the symbols in the display. The blinking side of the triangle indicates the measurement to be taken. When the required distances have been measured, the result is then calculated and shown in the result line.

1. Select the Single Pythagoras function from the group of Pythagoras functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
NOTE In order to achieve accurate results, take care to ensure that the second distance is measured at right angles to the target distance.

5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line. The target distance is immediately calculated and displayed in the result line.

7.5.2 Double Pythagoras



Follow the symbols in the display. The blinking side of the triangle indicates the measurement to be taken. When the required distances have been measured, the result is then calculated and shown in the result line.

1. Select the Double Pythagoras function from the group of Pythagoras functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
NOTE In order to achieve accurate results, take care to ensure that the second distance is measured at right angles to the target distance.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the third distance.
6. Aim the range meter at the target.
7. Press the "Measure" button.
The third distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The target distance is immediately calculated and displayed in the result line.

7.5.3 Combined Pythagoras



Follow the symbols in the display. The blinking side of the triangle indicates the measurement to be taken. When the required distances have been measured, the result is then calculated and shown in the result line.

1. Select the Combined Pythagoras function from the group of Pythagoras functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.

4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line.
6. Aim the range meter at the target.
NOTE In order to achieve accurate results, take care to ensure that the third distance is measured at right angles to the target distance.
7. Press the "Measure" button.
The third distance is measured and displayed in the intermediate result line. The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.6 Indirect measurements



NOTE

A reduced level of accuracy, much lower than the level of accuracy of the tool itself, must generally be expected when the indirect measuring method is used. In order to obtain the best results, care must be taken regarding the geometry of the situation (i.e. right angles and triangle relationships). Best results are obtained when the tool is aimed carefully at the corners of the object, when all points are within the same plane and when the measurements are taken from a location not too far away from the object.

NOTE

For accurate results, calibrate the inclination sensor before using these functions.

NOTE

When measuring an inclination, do not tilt the tool to the side. To avoid measuring errors when tilted, the corresponding warning is shown in the display and the measurement cannot be taken.

NOTE

When taking indirect measurements, make sure that all measurements are taken in a horizontal or vertical plane.

Indirect measurements can be used to determine distances that cannot be measured directly. There are several ways in which distances can be measured indirectly.

7.6.1 Indirect Horizontal Distance (1 angle, 1 distance)



This function is particularly useful in situations where a horizontal distance requires to be measured but the target is obstructed by an obstacle. Follow the graphical display, which indicates the distance to be measured. After measuring the necessary distance and angle, the result is calculated and shown in the result line.

1. Select the Indirect Horizontal Distance function from the Indirect Measurement group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The distance and angle of inclination are measured and shown in the intermediate result line.
The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.6.2 Indirect Vertical Distance (2 angles, 2 distances)



This function is particularly useful in situations where a vertical distance on a wall requires to be measured but no direct access to the wall is possible (e.g. floor to floor height on the facade of a building). Follow the graphical display, which indicates the distances to be measured. After measuring the two distances necessary and the angles of inclination, the result is calculated and shown in the result line.

1. Select the Indirect Vertical Distance function from the Indirect Measurement group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.
The first distance and angle are measured and shown in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the "Measure" button.
The distance and angle of inclination are measured and shown in the intermediate result line.
The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.6.3 Indirect Measurement on Ceilings (2 angles, 2 distances)



NOTE

Take care to ensure that the measured points and the point at which the tool is positioned all lie on the same vertical plane.

This function is particularly suitable for use in situations where a distance on a ceiling requires to be measured. Follow the graphical display, which indicates the distances to be measured. After measuring the two distances necessary and the angles of inclination, the result is calculated and shown in the result line.

1. Select the Indirect Measurement on Ceilings function from the Indirect Measurement group.
2. Aim the range meter at the target.

3. Press the “Measure” button.
The first distance and angle are measured and shown in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second distance.
4. Aim the range meter at the target.
5. Press the “Measure” button.
The distance and angle of inclination are measured and shown in the intermediate result line.
The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.6.4 Indirect Vertical Distance II (2 angles, 1 distance)



This function is useful in situations where a distance requires to be measured but a target point is not reflective (e.g. a crane). Follow the graphical display, which indicates the distance and angle to be measured. After measuring the necessary angle of inclination and the distance, the result is calculated and shown in the result line.

1. Select the Indirect Vertical Distance II function from the Indirect Measurement group.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the “Measure” button.
The first distance and the angle of inclination are measured and shown in the intermediate result line.
The graphic display then automatically prompts you to measure the second angle of inclination.
4. Aim the range meter at the target.
- NOTE** With the aid of the optical sight the tool can be aimed accurately at a non-reflective target even at great distance.
5. Press the “Measure” button.
The angle of inclination is measured and displayed in the intermediate result line.
The target distance is calculated immediately and shown in the result line.

7.7 Special functions



7.7.1 Outdoor measuring mode



NOTE

When using outdoor measuring mode, accuracy is reduced by ± 0.8 in at a distance of 30 ft or more.

The use of laser range meters outdoors is severely restricted by bright sunlight and over great distances.

In particular, it becomes more difficult to measure long distances as the range meter requires more time to complete the measurement.

In outdoor measuring mode the accuracy of measurement is reduced to ± 0.8 in but this results in significantly faster measurement. It therefore becomes possible to take measurements over long distances in bright conditions.

In outdoor measuring mode the colors in the display are reversed in order to make it obvious that the tool is in this mode and to make the display more clearly legible. The display is then black and the measurements are shown in white.

7.7.2 Inclination function



NOTE

The reference surface for the inclination sensor is the underside of the tool (battery compartment).

The current inclination is shown graphically and numerically when using the Inclination function. Depending on how the angle units are configured in the settings, the current inclination is shown in degrees, percent, mm/m or in/ft. If you press the “Measure” button when using this function, the current angle of inclination is saved.

7.7.3 Painter's Area



The Painter's Area function is used, for example, to determine the surface area of the walls in a room. This is done by determining the total length of all walls and multiplying this figure by the height of the room.

1. Select Painter's Area from the group of special functions.
2. Aim the tool at the target to measure the first room length.
3. Press the “Measure” button.
The first distance is measured and displayed in the intermediate result line.
4. Aim the tool at the target for the next room length and press the “Measure” button to take the measurement.
The second distance is measured and displayed in the intermediate result line. The intermediate result shown in bold is the total of the room lengths.
5. Repeat this procedure until all room lengths have been measured.
6. When all room lengths have been measured, press the right arrow button to switch to room height.
7. Confirm by pressing the “Measure” button.

8. Aim the tool at the target for room height and press the "Measure" button to take the measurement. The room height is measured and displayed in the intermediate result line. The painter's area is calculated immediately and shown in the result line.

NOTE Other areas may be added to or subtracted from the painter's area. Use the right or left arrow buttons to select plus or minus. Confirm by pressing the "Measure" button. Then measure the length and width of the area. The area is calculated immediately and added to or subtracted from the painter's area. In the display you will see the result of the original painter's area calculation, the last length and width measurements and resulting area, as well as the newly calculated area to be added to or subtracted from the painter's area.

7.7.4 The Setting Out function



The tool can be used to indicate given distances, e.g. when setting out and marking the position of drywall framing.

1. Select the Setting Out function from the group of special functions.
2. Enter the distance manually.
3. In order to enter the distance manually, use the left or right arrow buttons to select the keyboard symbol.
4. Confirm by pressing the "Measure" button.
5. Use the right or left arrow buttons to select the corresponding digits.
6. Confirm the digits by pressing the "Measure" button.
7. To confirm the value, select the "tick" symbol in the lower right corner.
8. Then use the left or right arrow buttons to select the flag symbol.

NOTE The distance you have entered will then be shown between the two flags.

9. Press the "Measure" button to begin measuring. The arrows in the display indicate the direction in which the tool must be moved.

When the target distance is reached, black arrows appear above and below the distance shown in the display.

10. To set out the next distance increment, simply move the tool further in the same direction.

The number of distance increments you have already set out is shown on the right.

11. Press the "Measure" button to stop measuring.

NOTE When the distance to be set out is reached, the currently used measuring reference is shown in the display to aid marking.

NOTE As an alternative to entering the distance manually, the distance to be set out may also be measured with the tool. To do this, select the symbol for single measurement and confirm your choice by pressing the "Measure" button. You can then measure the distance you wish to set out.

7.7.5 Min/Max Delta function



The "Maximum" function is used mainly to determine the length of diagonals, while the "Minimum" function is used to check parallels and set up objects parallel to each other, or to take measurements in situations where access is difficult.

The "Maximum" function makes use of continuous measuring mode. The value shown in the display is updated whenever the measured distance increases.

The "Minimum" function also makes use of continuous measuring mode. The value shown in the display is updated whenever the measured distance decreases.

By combining the "Maximum" and "Minimum" functions, differences in distance can be determined very quickly, easily and reliably. The distance between a pipe and a ceiling, or the distance between two objects even in inaccessible locations, can thus be easily and reliably determined.

1. Select the Min/Max Delta function from the group of special functions.
2. Aim the range meter at the target.
3. Press the "Measure" button.

The tool begins measuring in continuous measuring mode.

The values shown in the MIN and MAX display areas are then updated whenever the measured distance increases or decreases.

The difference between Min and Max is calculated in the Delta field.

4. Press the "Measure" button to stop measuring. The last distances measured are shown in the results line.

7.7.6 Timer



The timer function works like the self-timer on a camera. When you activate the timer function and then press the "Measure" button, the measurement will be taken after a delay of 2 seconds. To adjust the timer to a delay of 5 or 10 seconds, use the right arrow button to move to the symbol that shows the seconds. The "Measure" button can then be used to set the timer delay time. Use the right or left arrow buttons to return to the "Measure" symbol in order to take the delayed measurement. The timer can be stopped by pressing the "C" button.

7.7.7 Offset function



The Offset function automatically adds or subtracts a predefined value to or from all measurements. This value can be entered manually or measured.

1. Select Offset from the group of special functions.
2. In order to enter the distance manually, use the left or right arrow buttons to select the keyboard symbol.
3. Confirm by pressing the "Measure" button.
4. Use the right or left arrow buttons to select the corresponding digits.
5. Confirm the digits by pressing the "Measure" button.
6. To confirm the value, select the "tick" symbol in the lower right corner.
7. Then use the left or right arrow buttons to select the Offset symbol. The offset you have chosen will then be shown in the upper area of the display. The chosen offset will then be added to or subtracted from every measurement you take (depending whether the value entered is preceded by a plus or minus sign).

NOTE As an alternative to entering the offset distance manually, the offset may also be measured with the tool. To do this, select the symbol for single measurement and confirm your choice by pressing the "Measure" button. You can then measure the desired offset distance.

7.7.8 Data memory



The tool saves measurements and the results of calculations continuously while in operation. Depending on the scope of the function used, a total of up to 30 values, including graphic symbols, are saved in this way.

When data memory is already filled with the 30 previous sets of displayed data, the "oldest" set of data is deleted when a new set of displayed data is saved.

Data memory can be completely cleared by pressing the "C" button for approx. 2 seconds while data memory is displayed.

8 Care and maintenance

8.1 Cleaning and drying

1. Blow dust off the lenses.
2. Do not touch the lens with the fingers.
3. Use only a clean, soft cloth for cleaning. If necessary, moisten the cloth slightly with pure alcohol or a little water.

NOTE Do not use any other liquids as these may damage the plastic components.

4. The temperature limits for storage of your equipment must be observed, especially in winter / summer.

8.2 Storage

Remove the tool from its case if it has become wet. The tool, its carrying case and accessories should be cleaned and dried (at maximum 40°C / 104°F). Repack the equipment only once it is completely dry.

Check the accuracy of the equipment before it is used after a long period of storage or transportation.

Remove the batteries from the tool before storing it for a long period. Leaking batteries may damage the tool.

8.3 Transport

Use the Hilti packaging or packaging of equivalent quality for transporting or shipping your equipment.

8.4 Calibration and adjustment of the laser

8.4.1 Calibration of the laser

Monitoring of measuring equipment for users certified in accordance with ISO 900X: As specified in ISO 900X, you

may carry out the inspection and testing of the PD-E laser range meter yourself (see ISO 17123-4: Field procedures for testing geodetic and surveying instruments: Part 4, electro-optical distance meters).

1. Select a readily accessible measuring distance of a known length (approx. 1 to 5 meters / 3 to 15 feet) which does not change over time and measure the same distance 10 times.
2. Determine the mean deviation from the known distance. This value should be within the specified accuracy tolerance for the tool.
3. Keep a record of this value and note the date when the next test is due.

NOTE Repeat this test at regular intervals as well as before and after important measuring tasks.

NOTE Apply a test and inspection confirmation sticker to the PD-E and keep a record of the entire monitoring, test and inspection procedure and the results.

NOTE Please refer to the technical data contained in the operating instructions and the information concerning measuring accuracy.

8.4.2 Adjustment of the laser

To ensure correct adjustment of the laser range meter we recommend that it is returned to a Hilti Service Center for calibration. Accurate adjustment of the tool will be confirmed by a calibration certificate.

8.4.3 Hilti calibration service

We recommend that the tool is checked by the Hilti calibration service at regular intervals in order to verify its reliability in accordance with standards and legal requirements.
 Use can be made of the Hilti calibration service at any time, but checking at least once a year is recommended.

The calibration service provides confirmation that the tool is in conformance, on the day it is tested, with the specifications given in the operating instructions.
 The tool will be readjusted if deviations from the manufacturer's specification are found. After checking and adjustment, a calibration sticker applied to the tool and a calibration certificate provide written verification that the tool operates in accordance with the manufacturer's specification.
 Calibration certificates are always required by companies certified according to ISO 900x.
 Your local Hilti Center or representative will be pleased to provide further information.

9 Troubleshooting

Fault	Possible cause	Remedy
The tool can't be switched on.	The batteries are exhausted.	Replace the batteries.
	Incorrect battery polarity.	Insert the batteries correctly and close the battery compartment cover.
	The button is faulty.	Return the tool to Hilti for repair.
No distances displayed by the tool.	"Measure" button was not pressed.	Press the "Measure" button.
	Faulty display.	Return the tool to Hilti for repair.
Frequent error messages or the tool doesn't measure.	The target surface is too brightly lit by the sun.	Use the PDA 50/ PDA 51/ PDA 52 target plate.
	The target surface is too shiny.	Take measurements from less shiny surfaces.
	The target surface is too dark.	Use the PDA 50/ PDA 51/ PDA 52 target plate.
	Bright sunlight towards the tool.	Measure from the other direction – sun from behind.
Temperature symbol in the display	The temperature is too high or too low.	Allow the tool to cool down or warm up.
General hardware fault - symbol in the display	Hardware fault	Switch the tool off and on again. If the fault persists, contact Hilti Service.

10 Disposal

WARNING

Improper disposal of the equipment may have serious consequences:
 The burning of plastic components generates toxic fumes which may present a health hazard.
 Batteries may explode if damaged or exposed to very high temperatures, causing poisoning, burns, acid burns or environmental pollution.
 Careless disposal may permit unauthorized and improper use of the equipment. This may result in serious personal injury, injury to third parties and pollution of the environment.



Most of the materials from which Hilti tools or appliances are manufactured can be recycled. The materials must be correctly separated before they can be recycled. In many countries, Hilti has already made arrangements for taking back old tools and appliances for recycling. Ask Hilti customer service or your Hilti representative for further information.



For EC countries only

Do not dispose of electrical appliances together with household waste.

In observance of the European Directive on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electrical appliances and batteries that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.



Dispose of the batteries in accordance with national regulations.

11 Manufacturer's warranty - tools

Hilti warrants that the tool supplied is free of defects in material and workmanship. This warranty is valid so long as the tool is operated and handled correctly, cleaned and serviced properly and in accordance with the Hilti Operating Instructions, and the technical system is maintained. This means that only original Hilti consumables, components and spare parts may be used in the tool.

This warranty provides the free-of-charge repair or replacement of defective parts only over the entire lifespan of the tool. Parts requiring repair or replacement as a result of normal wear and tear are not covered by this warranty.

Additional claims are excluded, unless stringent national rules prohibit such exclusion. In particular, Hilti is not obligated for direct, indirect, incidental or consequential damages, losses or expenses in connection with, or by reason of, the use of, or inability to use the tool for any purpose. Implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose are specifically excluded.

For repair or replacement, send the tool or related parts immediately upon discovery of the defect to the address of the local Hilti marketing organization provided.

This constitutes Hilti's entire obligation with regard to warranty and supersedes all prior or contemporaneous comments and oral or written agreements concerning warranties.

12 FCC statement (applicable in US) / IC statement (applicable in Canada)

This device complies with part 15 of the FCC rules and with CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A). Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference.

(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE

Changes or modifications not expressly approved by Hilti may restrict the user's authorization to operate the equipment.

PD-E Lasermètre

Avant de mettre l'appareil en marche, lire impérativement son mode d'emploi et bien respecter les consignes.

Le présent mode d'emploi doit toujours accompagner l'appareil.

Ne pas prêter ou céder l'appareil à un autre utilisateur sans lui fournir le mode d'emploi.

Sommaire	Page
1 Consignes générales	19
2 Description	20
3 Accessoires	21
4 Caractéristiques techniques	22
5 Consignes de sécurité	23
6 Mise en service	24
7 Utilisation	27
8 Nettoyage et entretien	35
9 Guide de dépannage	36
10 Recyclage	36
11 Garantie constructeur des appareils	37
12 Déclaration FCC (valable aux États-Unis) / Déclaration IC (valable au Canada)	37

1 Les chiffres renvoient aux illustrations respectives. Les illustrations qui se rapportent au texte se trouvent sur les pages rabattables. Pour lire le mode d'emploi, rabattre ces pages de manière à voir les illustrations. Dans le présent mode d'emploi, « l'appareil » désigne toujours le lasermètre PD-E.

Organes de commande, éléments de l'appareil et éléments d'affichage 1

- ① Surfaces de butée arrière
- ② Indicateur de référence à LED de butée arrière
- ③ Touche gauche
- ④ Touche de menu
- ⑤ Touche de mesure
- ⑥ Affichage graphique
- ⑦ Indicateur de référence à LED de butée avant
- ⑧ Touche de mesure latérale
- ⑨ Bouton Marche / Arrêt
- ⑩ Touche droite
- ⑪ Cèillet pour dragonne
- ⑫ Touche Effacement (Clear)
- ⑬ Filetage 1/4 pouce pour la rallonge de mesure PDA 72
- ⑭ Pointe de mesure
- ⑮ Sortie laser et lentille de réception
- ⑯ Viseur optique
- ⑰ Filetage 1/4 pouce sur la face inférieure

1 Consignes générales

1.1 Termes signalant un danger et leur signification

DANGER

Pour un danger imminent qui peut entraîner de graves blessures corporelles ou la mort.

AVERTISSEMENT

Pour attirer l'attention sur une situation pouvant présenter des dangers susceptibles d'entraîner des blessures corporelles graves ou la mort.

ATTENTION

Pour attirer l'attention sur une situation pouvant présenter des dangers susceptibles d'entraîner des blessures corporelles légères ou des dégâts matériels.

REMARQUE

Pour des conseils d'utilisation et autres informations utiles.

1.2 Explication des pictogrammes et autres symboles d'avertissement

Symboles



Lire le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil



Recycler les déchets



laser class II according CFR 21, § 1040 (FDA)



Laser de classe 2



KCC-REM-HLT-PD-E

Identification de l'appareil

La désignation et le numéro de série du modèle se trouvent sur la plaque signalétique de l'appareil. Inscrire ces renseignements dans le mode d'emploi et toujours s'y référer pour communiquer avec notre représentant ou agence Hilti.

Type :

Génération : 01

N° de série :

2 Description

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

L'appareil a été conçu pour mesurer, additionner resp. soustraire des distances, avec de nombreuses fonctions pratiques telles que calculs de surfaces, volumes, calculs min./max, mesure/report de cotes, calculs de surfaces trapézoïdales, à peindre et pythagoriques, mesures indirectes ainsi que l'enregistrement de données.

L'appareil n'a pas été conçu pour des travaux de mise à niveau.

L'appareil doit être utilisé conformément aux consignes de sécurité (point 5).

2.2 Indicateur

L'affichage est subdivisé en plusieurs zones distinctes. La zone supérieure sombre contient des informations relatives à l'état de l'appareil (p. ex. référence de mesure, état de batterie, laser actif, laser permanent). Directement sous cette zone se trouvent des fonctions de mesure (p. ex. Plus, Moins), qui peuvent être sélectionnées à l'aide des touches fléchées.

En mode de mesure, les valeurs de mesure actuelles sont indiquées dans la partie inférieure de l'écran d'affichage (ligne de résultat). Pour des fonctions telles que Surface, les distances mesurées sont affichées dans les lignes de résultat intermédiaires et le résultat calculé dans la ligne de résultat.

2.3 Éclairage de l'affichage

Dans des conditions de faible luminosité ambiante, l'éclairage de l'affichage s'allume automatiquement lorsqu'une touche est enfoncée. Après 10 secondes, l'intensité de l'éclairage est réduite de 50 %. Si aucune autre touche n'est enfoncée dans un intervalle de 20 secondes, l'éclairage s'éteint.

REMARQUE

L'éclairage de l'affichage augmente la consommation de courant. Il faut donc s'attendre à une réduction d'autonomie de l'appareil si l'éclairage de l'affichage est fréquemment activé.

2.4 Principe de fonctionnement

La distance est déterminée le long d'un faisceau de mesure laser émis jusqu'au point d'impact du faisceau sur une surface réfléchissante. La cible de mesure est clairement identifiée par le point de mesure laser rouge. La portée est fonction du pouvoir de réflexion et de la nature de la surface de la cible de mesure.

2.5 Mesure sur une surface rugueuse

Lors de mesures sur une surface rugueuse (par ex. crépi grossier), il est possible de mesurer une valeur moyenne pondérée, le milieu du faisceau laser étant pondéré plus fortement que les bords du faisceau.

2.6 Mesure sur des surfaces circulaires ou inclinées

Si des surfaces sont visées très en biais, il se peut que l'énergie lumineuse soit insuffisante, ou dans le cas de visée à angle droit, qu'il y ait trop de lumière parvenant à l'appareil. Dans les deux cas, l'utilisation des plaquettes-cibles PDA 50, PDA 51 ou PDA 52 est recommandée.

2.7 Mesure sur des surfaces humides ou brillantes

Tant que le lasermètre peut viser sur la surface, la distance mesurée jusqu'au point cible est fiable. Dans le cas de surfaces très réfléchissantes, il faut s'attendre à une portée réduite ou des mesures limitées au point de reflet.

2.8 Mesure sur des surfaces transparentes

Par principe, il n'est pas possible d'effectuer des mesures de distances sur des matériaux transparents, p. ex. liquides, polystyrène expansé, mousse synthétique, etc. La lumière pénètre dans ces matériaux ce qui risque de fausser les

mesures. Lors de mesures à travers du verre ou si des objets se trouvent dans la ligne cible, il peut également y avoir des erreurs de mesure.

2.9 Clavier	
Touche de mesure	Démarrage rapide (Lorsque l'appareil est arrêté, appuyer brièvement sur la touche pour le mettre en marche).
	Démarre la mesure de distance.
	Active le laser.
	Active le mode Mesure en continu (pression prolongée env. 2 s).
	Désactive le mode Mesure en continu.
Touche gauche / touche droite	Confirme la fonction ou le réglage choisi(e).
	Sert à naviguer entre les fonctions et les réglages.
	Désactive le mode Mesure en continu (Tracking).
	Efface la dernière mesure.
	Revient à la dernière étape (pression brève).
La touche d'effacement (Clear) a diverses fonctions suivant l'état de fonctionnement :	Efface toutes les mesures affichées (pression prolongée).
	Termine la fonction, en l'absence de valeurs de mesure.
Touche de menu	Ouvre le menu principal.
Bouton Marche / Arrêt	Met l'appareil en marche ou arrêt.

fr

2.10 Éléments livrés	
1	Lasermètre PD-E
2	Piles
1	Housse de transport
1	Mode d'emploi
1	Certificat du fabricant
1	Dragonne
1	Notice d'utilisation

3 Accessoires

Désignation	Symbole
Plaquette-cible ¹	PDA 50
Plaquette-cible ²	PDA 51
Plaquette-cible ³	PDA 52
Rallonge de mesure	PDA 72
Lunettes de visée ⁴	PUA 60
¹ avec revêtement réfléchissant (4.7x5.1 in)	
² blanc (4.7x5.1 in)	
³ avec revêtement réfléchissant (8.3x11.7 in)	
⁴ Accroît la visibilité du faisceau laser dans des conditions de luminosité difficiles.	

4 Caractéristiques techniques

Sous réserve de modifications techniques !

Alimentation électrique	2 x piles 1,5 V de type AAA
Contrôle de l'usure des piles	Affichage d'avertissement en cas de tension faible des piles avec 4 segments chargés à 100 %, 75 %, 50 % et 25 %. Tous les segments effacés = Piles déchargées.
Plage de mesure avec plaquette-cible	0...200 m (0...650 ft)
Précision (mesures de distance) ¹	± 0.04 in (2σ, écart standard)
Précision (mesures d'inclinaison) ²	± 0,2° (2σ, écart standard)
Modes de fonctionnement de base	Mesures individuelles / Mesure continue
Viseur optique	Monté latéralement avec référence laser
Indicateur	Écran d'affichage à cristaux liquides rétroéclairé avec indications permanentes des distances, états de fonctionnement et de l'alimentation électrique
Classe laser	Visible 635 nm, puissance de sortie < 1 mW : classe laser 2 EN 60825-1:2007 ; IEC 60825-1:2007 ; class II CFR 21 § 1040 (FDA)
Laser à désactivation automatique	1 min
Appareil à désactivation automatique	10 min
Autonomie de fonctionnement	Température ambiante : jusqu'à 5000 mesures
Température de service	-10...+50 °C (+14...+122 °F)
Température de stockage	-30...+70 °C (-22...+158 °F)
Classe de protection ³	IP 65 (Protection antipoussière et contre les projections d'eau) IEC 60529
Poids (avec les piles)	165 g (0,36 lb)
Dimensions	129 mm (5.1 in) x 60 mm (2.4 in) x 28 mm (1.1 in)

¹ Des influences telles que notamment de fortes variations de température, l'humidité, des chocs, une chute, etc. sont susceptibles d'influer sur la précision. Sauf indications différentes, l'appareil a été ajusté resp. calibré dans des conditions ambiantes standard (MIL-STD-810G). En cas de mesures d'éloignement, il faut par principe prévoir une marge d'erreur supplémentaire de 0.0008 in pour 3 ft suivant l'éloignement.

² Pour le capteur d'inclinaison, la référence est la face arrière de l'appareil (compartiment des piles). Des influences telles que notamment de fortes variations de température, l'humidité, des chocs, une chute, etc. sont susceptibles d'influer sur la précision. Sauf indications différentes, l'appareil a été ajusté resp. calibré dans des conditions ambiantes standard (MIL-STD-810G).

³ excepté le compartiment des piles

Menu/Unités	Distance	Surface	Volumes
m	mètre	m ²	m ³
cm	centimètre	m ²	m ³
mm	millimètre	m ²	m ³
in	inch (decimal)	in ²	in ³
in 1/8	1/8 inch	in ²	in ³
in 1/16	1/16 inch	in ²	in ³
in 1/32	1/32 inch	in ²	in ³
ft	feet (décimal)	ft ²	ft ³
ft 1/8	feet - 1/8 inch	ft ²	ft ³
ft 1/16	feet - 1/16 inch	ft ²	ft ³
ft 1/32	feet - 1/32 inch	ft ²	ft ³
yd	yard (décimal)	yd ²	yd ³

5 Consignes de sécurité

En plus des consignes de sécurité figurant dans les différentes sections du présent mode d'emploi, il importe de toujours bien respecter les directives suivantes.

Les consignes de sécurité et instructions doivent être intégralement conservées pour les utilisations futures.

5.1 Remarques fondamentales concernant la sécurité

- a) **Ne pas neutraliser les dispositifs de sécurité ni enlever les plaquettes indicatrices et les plaquettes d'avertissement.**
- b) **Tenir l'appareil laser hors de portée des enfants.**
- c) En cas de montage incorrect de l'appareil, il peut se produire un rayonnement laser d'intensité supérieure à celle des appareils de classe 2. **Ne faire réparer l'appareil que par le S.A.V. Hilti.**
- d) **Toute manipulation ou modification de l'appareil est interdite.**
- e) **Avant toute mise en service, contrôler le bon fonctionnement de l'appareil.**
- f) Des mesures sur des matériaux supports peu réfléchissants dans des environnements à coefficient de réflexion élevé peuvent être faussées.
- g) Toutes mesures effectuées à travers une vitre ou tout autre objet peuvent fausser le résultat de mesure.
- h) De rapides variations des conditions de mesure, par exemple du fait du passage d'une personne devant le rayon laser, peuvent fausser le résultat de mesure.
- i) **Ne jamais diriger l'appareil en direction du soleil ou d'autres sources de lumière intense.**
- j) **Prêter attention aux influences de l'environnement de l'espace de travail. Ne pas utiliser l'appareil dans des endroits présentant un danger d'incendie ou d'explosion.**
- k) **L'appareil et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de manière incorrecte par un personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.**
- l) **Pour éviter tout risque de blessures, utiliser uniquement les accessoires et adaptateurs Hilti d'origine.**
- m) **Bien respecter les consignes concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'appareil qui figurent dans le présent mode d'emploi.**

5.2 Aménagement correct du poste de travail

- a) **Lors de travaux sur une échelle, éviter toute mauvaise posture. Veiller à toujours rester stable et à garder l'équilibre.**
- b) **Lorsque l'appareil est déplacé d'un lieu très froid à un plus chaud ou vice-versa, le laisser atteindre la température ambiante avant de l'utiliser.**
- c) **Pour des raisons de sécurité, contrôler les valeurs préalablement enregistrées et les réglages d'origine.**
- d) **Délimiter le périmètre de mesures. Lors de l'installation de l'appareil, veiller à ne pas diriger le**

faisceau contre soi-même ni contre de tierces personnes.

- e) **Utiliser l'appareil uniquement dans les limites d'application définies.**
- f) **Respecter la réglementation locale en vigueur en matière de prévention des accidents.**

5.3 Compatibilité électromagnétique

REMARQUE

Uniquement pour la Corée : Cet appareil est uniquement conçu pour des ondes électromagnétiques survenant en milieu professionnel (classe A). L'utilisateur doit en tenir compte et ne pas utiliser l'appareil dans des zones d'habitation.

Bien que l'appareil réponde aux exigences les plus sévères des directives respectives, Hilti ne peut entièrement exclure la possibilité qu'un rayonnement très intense produise des interférences sur l'appareil et perturbe son fonctionnement. Dans ce cas ou en cas d'autres incertitudes, des mesures de contrôle doivent être effectuées pour vérifier la précision de l'appareil. De même, Hilti n'exclut pas la possibilité qu'il produise des interférences sur d'autres appareils (par ex. systèmes de navigation pour avions). L'appareil est un appareil de classe A ; des perturbations dans la zone d'habitation ne peuvent pas être exclues.

5.4 Consignes de sécurité générales

- a) **Avant toute utilisation, l'appareil doit être contrôlé. Si l'appareil est endommagé, le faire réparer par le S.A.V. Hilti.**
- b) **Après une chute ou tout autre incident mécanique, il est nécessaire de vérifier la précision de l'appareil.**
- c) **Bien que l'appareil soit conçu pour être utilisé dans les conditions de chantier les plus dures, en prendre soin comme de tout autre appareil de mesure.**
- d) **Bien que l'appareil soit parfaitement étanche, il est conseillé d'éliminer toute trace d'humidité en l'essuyant avant de le ranger dans son coffret de transport.**

5.5 Dangers électriques

- a) **Les piles doivent être tenues hors de portée des enfants.**
- b) **Ne pas surchauffer les piles et ne pas les exposer au feu.** Les piles peuvent exploser ou des substances toxiques peuvent être dégagées.
- c) **Ne pas recharger les piles.**
- d) **Ne pas souder les piles dans l'appareil.**
- e) **Ne pas décharger les piles en provoquant un court-circuit.** Cela risque d'entraîner une surchauffe et la déformation de celles-ci.
- f) **Ne pas ouvrir les piles et ne pas les soumettre à des contraintes mécaniques excessives.**
- g) **Ne pas mettre de piles zinc-carbone dans l'appareil.**

fr

5.6 Classification du laser

Selon la version commercialisée, l'appareil est un appareil laser de classe 2 satisfaisant aux exigences des normes IEC60825-1:2007 / EN60825-1:2007 et de classe II satisfaisant aux exigences de la norme CFR 21 § 1040 (FDA). Ces appareils peuvent être utilisés sans autre mesure de protection. L'œil est normalement protégé par le réflexe de fermeture des paupières lorsque l'utilisateur regarde brièvement, par inadvertance, dans le faisceau

laser. Ce réflexe peut néanmoins être altéré par la prise de médicaments, d'alcool ou de drogues. Il est malgré tout conseillé, comme pour le soleil, d'éviter de regarder directement dans la source lumineuse. Ne pas diriger le faisceau laser contre des personnes.

5.7 Transport

Toujours sortir les piles/le bloc-accu se trouvant dans l'appareil avant de renvoyer ce dernier.

6 Mise en service



6.1 Mise en place des piles 2

ATTENTION

Ne pas utiliser de piles endommagées.

ATTENTION

Toujours remplacer le jeu de piles complet.

DANGER

Ne pas utiliser de piles neuves avec des piles usagées.

Ne pas utiliser de piles de différentes marques ou de types différents.

1. Ouvrir le couvercle du compartiment des piles sur la face arrière.
2. Sortir les piles de leur emballage et les insérer directement dans l'appareil.

REMARQUE Veiller à respecter la polarité (respecter le marquage dans le compartiment des piles).

3. Fermer le couvercle du compartiment des piles.
4. Vérifier que le compartiment des piles est correctement verrouillé.

6.2 Mise en marche/Arrêt de l'appareil

1. L'appareil peut être mis en marche indifféremment à l'aide de la touche Marche / Arrêt ou de la touche de mesure.
2. Lorsque l'appareil est arrêté, appuyer sur la touche Marche / Arrêt : l'appareil se met en marche. Le laser est arrêté.
3. Lorsque l'appareil en marche, appuyer sur la touche Marche / Arrêt : l'appareil s'arrête.
4. Lorsque l'appareil est arrêté, appuyer sur la touche de mesure : l'appareil et le laser se mettent en marche.

6.3 Menu

REMARQUE

Le menu principal permet d'accéder aux fonctions spéciales et aux réglages. Appuyer sur la touche de menu pour accéder au menu principal. Utiliser la touche gauche resp. droite pour se déplacer dans le menu. La fonction

choisie est mise en évidence. Pour choisir une fonction, appuyer sur la touche de mesure.

REMARQUE

La ligne supérieure du menu principal comporte une barre des favoris personnalisable. Celle-ci peut contenir les applications les plus utilisées (voir 6.4.5 Modification de la barre des favoris).

Dans la zone située juste sous la ligne de démarcation se trouvent les différents groupes d'applications. Il suffit de valider l'un des groupes d'applications pour l'ouvrir et toutes les fonctions de ce groupe sont affichées.

6.4 Réglages



1. Appuyer sur la touche de menu sur l'appareil mis en marche.
2. Naviguer à l'aide de la touche droite resp. gauche jusqu'au groupe d'applications « Réglages ».
3. Valider à l'aide de la touche de mesure.

6.4.1 Unité de mesure



L'unité de mesure peut être changée. L'unité de mesure actuellement sélectionnée est représentée encadrée de noir.

6.4.2 Références de mesure



REMARQUE

L'appareil peut mesurer des distances à partir de cinq butées ou références différentes. La commutation entre le bord avant, le bord arrière et le filetage sur la face arrière de l'appareil (compartiment des piles) s'effectue dans le menu « Références de mesure ». Lorsque la

pointe de butée est sortie à 180°, la mesure s'effectue automatiquement à partir de la pointe de mesure. Si la rallonge de mesure PDA 72 (accessoire en option) est vissée sur la face inférieure de l'appareil, elle est automatiquement reconnue par l'appareil et affichée à l'écran. La rallonge de mesure PDA 72 peut aussi être vissée sur la face arrière de l'appareil (compartiment des piles) – mais elle n'est alors pas automatiquement reconnue. Lorsque la pointe de mesure est rentrée ou à l'arrêt de l'appareil, la référence de mesure revient toujours au bord arrière. Les LED vertes et le symbole de mesure actuellement sélectionnée.



Bord avant



Filetage sur la face arrière de l'appareil (compartiment des piles)



Bord arrière



Pointe de butée



Rallonge de mesure PDA 72 vissée sur la face inférieure de l'appareil.

6.4.3 Unité angulaire



L'unité de mesure d'un angle, telle qu'elle est affichée pour la fonction Inclinaison, peut être exprimée en degrés, pourcentage ou in/ft. L'unité angulaire actuellement sélectionnée est représentée encadrée de noir.

6.4.4 Activation/Désactivation du mode Expert



Lorsque le mode Expert est activé, les fonctions Temporalisation et Min/ Max ainsi que la référence de mesure de toutes les fonctions peuvent être combinées. De plus, des informations complémentaires sont affichées pour les fonctions : Surface, Volumes, Pythagore, Trapèze, Distance indirecte horizontale et Distance indirecte verticale. Si une échelle de mesure est configurée dans le menu Réglages, celle-ci peut être affichée en mode Expert. Les possibilités de choix sont proposées dans le bord supérieur de l'affichage.

6.4.5 Modification de la barre des favoris



Dans cette configuration, la barre des favoris peut être personnalisée. La barre des favoris permet d'accéder plus rapidement à la plupart des fonctions.

1. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner la fonction à modifier.
2. Valider à l'aide de la touche de mesure.
3. Sélectionner la fonction souhaitée à l'aide de la touche gauche resp. droite.
4. Valider à l'aide de la touche de mesure.

6.4.6 Activation de l'échelle de mesure



Ce menu permet de configurer librement une échelle de mesure.

1. Utiliser la touche gauche resp. droite pour configurer l'échelle de mesure souhaitée.
2. Valider la configuration choisie à l'aide de la touche de mesure.
3. Pour valider la valeur, activer la coche.

REMARQUE Le mode Expert doit être activé pour pouvoir utiliser la fonction d'échelle de mesure.

6.4.7 Activation/Désactivation du signal sonore



Permet d'activer resp. désactiver le signal sonore.

1. Sélectionner l'option choisie à l'aide de la touche gauche resp. droite.
2. Valider à l'aide de la touche de mesure.

6.4.8 Laser permanent



En mode Laser permanent, chaque pression de la touche de mesure déclenche une mesure. Le laser n'est pas désactivé après la mesure. Ce réglage permet de réaliser plusieurs mesures successives très rapidement et en peu de pressions de touche. Le symbole correspondant apparaît dans la barre d'état de l'écran de démarrage.

6.4.9 Activation/Désactivation de l'affichage de l'inclinaison à l'écran



Ce menu permet d'activer ou de désactiver l'affichage de l'inclinaison dans l'écran principal.

6.4.10 Calibrage du capteur d'inclinaison



Le capteur d'inclinaison doit être régulièrement calibré pour obtenir les mesures d'inclinaison les plus précises possibles. Dès lors que l'appareil a subi une variation de température ou un choc, le capteur d'inclinaison doit être calibré. Le calibrage s'effectue en 3 étapes de travail.

1. Pour commencer le calibrage, sélectionner le symbole de calibrage du capteur d'inclinaison.
2. Poser l'appareil sur une surface horizontale et valider à l'aide de la touche de mesure.
3. Tourner l'appareil horizontalement de 180° et appuyer sur la touche de mesure.

REMARQUE Le capteur d'inclinaison est alors calibré.

6.4.11 Informations sur l'appareil



Vous trouverez ici des informations sur l'appareil telles que la version logicielle, la version du matériel et le numéro de série.

6.4.12 Restauration des réglages usine



Permet de restaurer la configuration qui a été préréglée en usine.

6.5 Auxiliaires de mesure

6.5.1 Mesure avec pointe de mesure 3 4

Pour mesurer des diagonales dans un espace ou dans des coins inaccessibles, il est possible d'utiliser la pointe de mesure.

1. Sortir la pointe de mesure à 90°.
La pointe de mesure peut alors être utilisée comme butée.
2. Sortir la pointe de mesure à 180°.
La référence de mesure commute automatiquement. L'appareil détecte la référence de mesure ainsi prolongée.

6.5.2 Mesure avec viseur optique 5

Il s'avère intéressant d'utiliser le viseur optique à partir de distances de 30 ft. Le viseur optique intégré s'avère particulièrement utile pour des mesures à l'extérieur et toujours là où le point de mesure laser n'apparaît pas nettement ou n'est plus visible. Le viseur optique permet de viser avec précision des cibles même très éloignées. Le point de référence laser est visible dans le viseur à l'état de marche. Si le point de référence laser s'éteint, c'est que soit la mesure s'est effectuée, soit le faisceau laser s'est désactivé de lui-même, le délai étant écoulé.

6.5.3 Mesure avec plaquette-cible PDA 50/51/52 6 7

REMARQUE

Pour obtenir des résultats fiables sur des plaquettes-cibles, les mesures doivent être effectuées sur une plaquette-cible maintenue à la verticale.

REMARQUE

Pour plus de précision des mesures sur la plaquette-cible, ajouter la valeur $\frac{1}{16}$ in aux distances mesurées.

Pour la mesure de distances sur des faces extérieures (p. ex. murs extérieurs de maison, clôtures, etc.), il est possible d'utiliser des planches, des briques ou d'autres objets appropriés calés contre la face extérieure comme repères de visée. Pour des distances supérieures ou dans des conditions de luminosité défavorables (fort ensoleillement), nous recommandons l'utilisation des plaquettes-cibles PDA 50, PDA 51 ou PDA 52.

La plaquette-cible PDA 50 est constituée de plastique dur recouvert d'un revêtement réfléchissant. Pour des distances à partir de 30 ft, il est préconisé d'utiliser la plaquette-cible lorsque les conditions d'éclairage sont défavorables.

La plaquette-cible PDA 51, non recouverte de revêtement réfléchissant, est préconisée lorsque les conditions d'éclairage sont défavorables et pour des distances plus courtes.

La plaquette-cible PDA 52 est recouverte du même revêtement réfléchissant que la plaquette-cible PDA 50, mais est considérablement plus grande (8.3x11.7 in). La plaquette-cible peut ainsi être beaucoup mieux ciblée dans le cas de grandes distances.

6.5.4 Lecture à l'aide de lunettes de visée PUA 60

REMARQUE

Ces lunettes n'étant pas des lunettes de protection, elles ne protègent pas les yeux du rayonnement du laser. Du fait de la diminution de la vision des couleurs, ces lunettes

ne doivent pas être portées pour conduire un véhicule sur la voie publique, ni pour regarder directement le soleil.

Les lunettes de visée PUA 60 permettent une meilleure visibilité du faisceau laser.

6.5.5 Mesure avec rallonge de mesure PDA 72

REMARQUE

La rallonge de mesure est constituée en aluminium et est équipée d'une poignée en plastique non conductrice.

Si la rallonge de mesure PDA 72 (accessoire en option) est vissée sur la face inférieure de l'appareil, elle est automatiquement reconnue par l'appareil et affichée à l'écran. L'appareil détecte la référence de mesure ainsi prolongée. La rallonge de mesure PDA 72 peut aussi être vissée sur la face arrière de l'appareil (compartiment des piles) – mais elle n'est alors pas automatiquement reconnue. Selon les cas, la référence peut aussi être modifiée manuellement (voir chapitre « Références de mesure »).

7 Utilisation

7.1 Mesures de distance

REMARQUE

Pour toutes les fonctions, les différentes étapes sont par principe toutes accompagnées d'affichages graphiques.

REMARQUE

Si des erreurs de mesure surviennent en mode Mesure en continu et que le mode Mesure en continu est désactivé en réappuyant sur la touche de mesure, c'est la dernière distance valable qui est affichée.

REMARQUE

Le faisceau laser est activé dès le démarrage d'une fonction.

REMARQUE

Les résultats seront d'autant plus précis que les mesures au sein d'une fonction sont effectuées avec l'appareil à partir du même point de butée et selon le même axe de rotation.

7.1.1 Mode de mesure

Les mesures de distances peuvent s'effectuer en deux modes différents, à savoir Mesure unitaire et Mesure en continu. Le mode Mesure en continu permet de reporter des distances ou s'avère utile pour des mesures de longueurs données et dans le cas de distances difficiles à mesurer, par ex. dans des coins, sur des arêtes, dans des alcôves, etc.

7.1.1.1 Mesure individuelle



Si l'appareil est arrêté, il peut être mis en marche à l'aide de la touche Marche/ Arrêt ou de la touche de mesure. Si l'appareil est mis en marche à l'aide de la touche de mesure, le laser est automatiquement activé et la première étape peut être ignorée.

1. Appuyer sur la touche de mesure pour activer le laser.
2. Viser la cible et appuyer sur la touche de mesure. La distance mesurée apparaît en moins d'une seconde dans la ligne de résultat.

7.1.1.2 Mesure en continu

REMARQUE

En mode Mesure en continu, les distances sont actualisées à raison de 6 à 10 mesures par seconde environ dans la ligne de résultat. Cela dépend du pouvoir de réflexion de la surface cible. Si le signal sonore est activé, le mode Mesure en continu est signalé acoustiquement env. 2 à 3 fois par seconde.

1. Pour activer le mode de mesure en continu, appuyer sur la touche de mesure et la maintenir enfoncée pendant environ 2 secondes.
2. Pour arrêter de mesurer, réappuyer sur la touche de mesure.

La dernière mesure valable est alors affichée dans la ligne de résultat.

7.1.2 Mesure dans un environnement clair

Dans le cas de distances supérieures, et dans un environnement très clair, nous recommandons d'utiliser les plaquettes-cibles PDA 50, PDA 51 et PDA 52.

7.1.3 Portées de mesure

7.1.3.1 Portée de mesure augmentée

Des mesures effectuées dans la pénombre, au crépuscule et sur des cibles ombragées ou lorsque l'appareil se trouve à l'ombre entraînent généralement une augmentation de la portée.

Des mesures effectuées avec les plaquettes-cibles PDA 50, PDA 51 et PDA 52 entraînent une augmentation de la portée.

7.1.3.2 Portée de mesure diminuée

Des mesures effectuées dans un environnement très éclairé, par ex. exposé au soleil, ou sous des projecteurs très éclairants, peuvent entraîner une diminution de la portée.

Des mesures effectuées à travers du verre ou des objets se trouvant dans la ligne cible peuvent entraîner une diminution de la portée.

Des mesures effectuées sur des surfaces mates vertes, bleues, noires, humides ou brillantes, peuvent entraîner une diminution de la portée.

7.2 Additionner/ Soustraire des distances



fr

Des distances individuelles peuvent être aisément additionnées ou soustraites.

L'addition permet p. ex. de déterminer l'embrasure de fenêtres ou de portes, ou encore d'additionner plusieurs distances partielles en une distance totale.

La soustraction permet p. ex. de déterminer la distance entre le bord inférieur d'un tube jusqu'au plafond. Pour ce faire, la distance du sol jusqu'au bord inférieur d'un tuyau est soustraite de la distance jusqu'au plafond. Lorsque le diamètre du tuyau est pris en compte, le résultat correspond à la distance intermédiaire entre le bord supérieur d'un tuyau et le plafond.

1. Appuyer sur la touche de mesure (le faisceau laser est activé).
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée (le laser s'arrête).
4. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner l'opération mathématique souhaitée.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
Le faisceau laser est mis en marche.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure. La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. Le résultat de l'addition/ soustraction apparaît dans la ligne de résultat. Il est possible d'effectuer successivement autant d'additions et de soustractions de distances que nécessaires.

REMARQUE Dès lors que pour une fonction, l'option + et - est visible dans la zone des fonctions de mesure, une deuxième mesure de la même fonction peut être additionnée resp. soustraite. Ainsi, s'il s'agit p. ex. d'une mesure de surface, il est possible d'additionner resp. soustraire plusieurs surfaces supplémentaires à l'aide de la touche droite resp. gauche.

7.3 Mesure de surfaces et volumes



Pour mesurer des surfaces ou des volumes, sélectionner le groupe d'applications Surfaces et Volumes. Sélectionner la fonction correspondant à l'application considérée.

7.3.1 Mesure de surfaces rectangulaires



Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de mesure de surfaces. La mesure d'une surface rectangulaire nécessite deux distances. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer la surface d'une pièce :

1. Dans le groupe d'applications Surfaces et Volumes, sélectionner la fonction permettant de déterminer une surface à angles droits.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La largeur de la pièce/du local est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la longueur.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible pour mesurer la longueur de la pièce/du local.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée, la surface est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.3.2 Mesure de surfaces triangulaires



Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de mesure de surfaces. La mesure d'une surface triangulaire nécessite trois distances. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer la surface d'une pièce/d'un local :

1. Dans le groupe d'applications Surfaces et Volumes, sélectionner la fonction permettant de déterminer une surface triangulaire.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la troisième distance.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure.
La troisième distance est mesurée, la surface est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.3.3 Mesure de volumes



Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de mesure de volumes. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer le volume d'une pièce :

1. Dans le groupe d'applications Surfaces et Volumes, sélectionner la fonction permettant de déterminer le volume d'un cube.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la troisième distance.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure.
La troisième distance est mesurée, le volume est immédiatement calculé et affiché dans la ligne de résultat.

7.3.4 Mesure de volumes cylindriques



Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de mesure de volumes. La mesure d'un volume cylindrique nécessite deux distances. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer le volume d'un silo :

1. Dans le groupe d'applications Surfaces et Volumes, sélectionner la fonction permettant de déterminer le volume cylindrique.
2. Diriger l'appareil vers le point cible pour mesurer la hauteur du cylindre.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible pour mesurer le diamètre du cylindre.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée, le volume est immédiatement calculé et affiché dans la ligne de résultat.

7.4 Fonction Trapèze



REMARQUE

Par principe, il faut s'attendre à une précision moindre dans le cas d'un résultat de mesure indirecte, bien inférieure à la précision de l'appareil. Pour un résultat plus précis, il faut tenir compte de la géométrie (p. ex. l'angle droit et le type de triangle). Les meilleurs résultats sont obtenus, si les mesures sont effectuées de manière précise dans les angles, si tous les points de mesure sont alignés, dans un même plan et plutôt proches de l'objet que trop éloignés.

REMARQUE

Pour toutes les mesures indirectes, veiller à ce que toutes les mesures soient effectuées dans un plan vertical ou horizontal.

Les fonctions Trapèze peuvent être utilisées p. ex. pour déterminer la longueur d'un toit. La fonction Trapèze calcule la distance cible à partir de trois distances mesurées. La fonction Trapèze avec inclinaison calcule la distance cible à partir de deux distances et d'un angle d'inclinaison mesurés.

7.4.1 Fonction Trapèze (3 distances)



Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de mesure trapézoïdale. Trois distances sont requises pour procéder à une mesure trapézoïdale. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer la longueur d'un toit :

1. Dans le groupe d'applications Trapèze, sélectionner la fonction permettant de mesurer un trapèze.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure.
La troisième distance est mesurée, la distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.4.2 Fonction Trapèze avec inclinaison (2 distances, 1 angle)



fr

REMARQUE

Il est recommandé de calibrer le capteur d'inclinaison avant d'appliquer la fonction afin d'obtenir des résultats plus précis.

REMARQUE

Dans le cas de mesures d'inclinaisons, l'appareil ne doit pas être incliné latéralement. Un message d'avertissement apparaît à l'écran en conséquence et il est alors impossible de déclencher une mesure pour éviter toute erreur de mesure.

Les graphiques apparaissant à l'écran guident l'utilisateur lors des différentes étapes de la fonction Trapèze avec inclinaison. Deux distances et un angle sont requis pour procéder à une mesure Trapèze avec inclinaison. Par exemple, procéder comme suit pour déterminer la longueur d'un toit :

1. Dans le groupe d'applications Trapèze, sélectionner la fonction permettant de mesurer un trapèze avec inclinaison.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. Cela permet en même temps de mesurer l'angle d'inclinaison.
La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.5 Fonctions Pythagore



REMARQUE

Par principe, il faut s'attendre à une précision moindre dans le cas d'un résultat de mesure indirecte, bien inférieure à la précision de l'appareil. Pour un résultat plus précis, il faut tenir compte de la géométrie (p. ex. l'angle droit et le type de triangle). Les meilleurs résultats sont obtenus, si les mesures sont effectuées de manière précise dans les angles, si tous les points de mesure sont alignés, dans un même plan et plutôt proches de l'objet que trop éloignés.

REMARQUE

Le système contrôle si les rapports géométriques permettent un calcul de résultat. Un résultat incorrect, en-

gendré par une géométrie insuffisante, est indiqué par un triangle d'avertissement dans la ligne de résultat. Dans ce cas, une ou plusieurs distances doivent être répétées.

REMARQUE

Pour toutes les mesures indirectes, veiller à ce que toutes les mesures soient effectuées dans un plan vertical ou horizontal.

Une distance indirecte peut être déterminée à partir de plusieurs mesures de distances et du calcul selon le théorème de Pythagore. La variante pythagorique simple en tant que triangle avec deux distances mesurées. La variante pythagorique double avec deux triangles assemblés. La variante pythagorique assemblée avec deux triangles soustraits.

7.5.1 Pythagore simple



Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit les distances à mesurer par des faces de triangle clignotantes. Une fois que les distances requises sont mesurées, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Fonctions pythagoriques, sélectionner la fonction pour les variantes pythagoriques simples.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
REMARQUE Pour obtenir de bons résultats de mesure, veiller à ce que la deuxième distance soit bien perpendiculaire à la distance cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.5.2 Pythagore double



Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit les distances à mesurer par des faces de triangle clignotantes. Sitôt les distances requises mesurées, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Fonctions pythagoriques, sélectionner la fonction pour les variantes pythagoriques doubles.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.

3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
REMARQUE Pour obtenir de bons résultats de mesure, veiller à ce que la deuxième distance soit bien perpendiculaire à la distance cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la troisième distance.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure.
La troisième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.5.3 Pythagore composé



Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit les distances à mesurer par des faces de triangle clignotantes. Une fois que les distances requises sont mesurées, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Fonctions pythagoriques, sélectionner la fonction pour les variantes pythagoriques composées.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
6. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
REMARQUE Pour obtenir de bons résultats de mesure, veiller à ce que la troisième distance soit bien perpendiculaire à la distance cible.
7. Appuyer sur la touche de mesure.
La troisième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.6 Mesures indirectes



REMARQUE

Par principe, il faut s'attendre à une précision moindre dans le cas d'un résultat de mesure indirecte, bien inférieure à la précision de l'appareil. Pour un résultat plus précis, il faut tenir compte de la géométrie (p. ex. l'angle droit et le type de triangle). Les meilleurs résultats sont obtenus, si les mesures sont effectuées de manière précise dans les angles, si tous les points de mesure sont alignés dans un même plan et plutôt proches de l'objet que trop éloignés.

REMARQUE

Il est recommandé de calibrer le capteur d'inclinaison avant d'appliquer les fonctions afin d'obtenir des résultats plus précis.

REMARQUE

Dans le cas de mesures d'inclinaisons, l'appareil ne doit pas être incliné latéralement. Un message d'avertissement apparaît à l'écran en conséquence et il est alors impossible de déclencher une mesure pour éviter toute erreur de mesure.

REMARQUE

Pour toutes les mesures indirectes, veiller à ce que toutes les mesures soient effectuées dans un plan vertical ou horizontal.

Des mesures indirectes aident à déterminer des distances qui ne peuvent pas être directement mesurées. Il y a plusieurs manières de mesurer des distances indirectement.

7.6.1 Distance indirecte horizontale (1 angle, 1 distance)



Cette fonction convient particulièrement pour mesurer une distance horizontale alors que la cible est masquée par un obstacle. Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit la distance à mesurer. Sitôt la distance et l'inclinaison requises mesurées, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Mesures indirectes, sélectionner la fonction permettant de déterminer une distance indirecte horizontale.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La distance et l'angle d'inclinaison sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire. La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.6.2 Distance indirecte verticale (2 angles, 2 distances)



fr

Cette fonction convient particulièrement pour mesurer une distance verticale sur un mur qui n'est pas directement accessible (p. ex. : hauteur d'étage d'un bâtiment). Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit les distances à mesurer. Sitôt la distance et les deux angles d'inclinaison requis mesurés, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Mesures indirectes, sélectionner la fonction permettant de déterminer une distance indirecte verticale.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance et l'angle sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La distance et l'angle d'inclinaison sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire.
La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.6.3 Mesures au plafond (2 angles, 2 distances)



REMARQUE

Vérifier que les points de mesure et le point de départ de la mesure soient bien dans un plan vertical.

Cette fonction convient particulièrement bien pour mesurer une distance verticale à partir d'un plafond. Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit les distances à mesurer. Sitôt la distance et les deux angles d'inclinaison requis mesurés, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Mesures indirectes, sélectionner la fonction permettant de faire une mesure indirecte au plafond.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance et l'angle sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure de la deuxième distance.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
La distance et l'angle d'inclinaison sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire.
La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.6.4 Distance indirecte verticale II (2 angles, 1 distance)



Cette fonction sert à calculer une distance, lorsqu'un point cible n'est pas réfléchi (p. ex. une grue). Suivre l'affichage graphique qui prédéfinit la distance et l'angle à mesurer. Sitôt la distance et les deux angles d'inclinaison requis mesurés, le résultat est calculé et affiché dans la ligne des résultats de mesure.

1. Dans le groupe d'applications Mesures indirectes, sélectionner la fonction permettant de déterminer une distance indirecte verticale II.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance et l'angle d'inclinaison sont mesurés puis affichés dans la ligne de résultat intermédiaire.
Le graphique requiert alors automatiquement la mesure du deuxième angle d'inclinaison.
4. Diriger l'appareil vers le prochain point cible.
REMARQUE Le viseur optique permet de viser avec précision des cibles non réfléchissantes même à de grandes distances.
5. Appuyer sur la touche de mesure.
L'angle d'inclinaison est mesuré et affiché dans la ligne de résultat intermédiaire.
La distance cible est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

7.7 Fonctions spéciales



7.7.1 Mode Mesure extérieure



REMARQUE

En mode Mesure extérieure, la précision peut être réduite de ± 0.8 in à partir d'une distance à mesurer de 30 ft.

À l'extérieur, le champ d'application du lasermètre est fortement limité du fait du fort rayonnement solaire et des grandes distances.

Il est plus difficile de cibler à grande distance du fait que l'appareil nécessite plus de temps pour la mesure.

En mode Mesure extérieure, la précision de la mesure de distance est réduite de ± 0.8 in, ce qui entraîne une nette accélération de la mesure. Ceci permet de réaliser des mesures à grande distance de même que dans des conditions de forte luminosité.

Pour pouvoir reconnaître le mode Mesure extérieure sans ambiguïté et mieux lire l'affichage à l'extérieur, les cou-

leurs d'affichage peuvent être inversées. L'affichage est alors noir et les mesures sont représentées en blanc.

7.7.2 Fonction Inclinaison



REMARQUE

Pour le capteur d'inclinaison, la référence est la face arrière de l'appareil (compartiment des piles).

La fonction Inclinaison permet d'afficher l'inclinaison actuelle graphiquement et numériquement. Selon l'unité angulaire configurée dans les réglages, l'inclinaison actuelle est indiquée en degrés, pourcentage, mm/m ou en in/ft. Dans cette fonction, appuyer sur la touche de mesure pour enregistrer l'inclinaison actuelle.

7.7.3 Surface à peindre



La fonction Surface à peindre permet de déterminer par ex. la surface des murs dans une pièce/un local. Pour ce faire, la somme de toutes les longueurs de murs est multipliée par la hauteur de la pièce/du local.

1. Sélectionner la fonction Surface à peindre dans le groupe des fonctions spéciales.
2. Diriger l'appareil vers le point cible pour mesurer la première longueur de la pièce/du local.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
La première distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire.
4. Diriger l'appareil afin de mesurer la longueur et effectuer la mesure à l'aide de la touche de mesure.
La deuxième distance est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. Le résultat intermédiaire apparaissant en gras correspond au total des longueurs de la pièce/du local.
5. Répéter cette opération jusqu'à ce que toutes les longueurs de la pièce/du local soient mesurées.
6. Une fois toutes les longueurs de la pièce/du local mesurées, appuyer sur la touche droite pour passer à la hauteur de la pièce/du local.
7. Valider à l'aide de la touche de mesure.

8. Diriger l'appareil afin de mesurer la hauteur de la pièce/du local et effectuer la mesure à l'aide de la touche de mesure. La hauteur de la pièce/du local est mesurée et affichée dans la ligne de résultat intermédiaire. La surface à peindre est immédiatement calculée et affichée dans la ligne de résultat.

REMARQUE Des surfaces peuvent encore être ajoutées à ou soustraites de la surface à peindre. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner le Plus ou le Moins. Valider à l'aide de la touche de mesure. Mesurer ensuite la longueur et la largeur de la surface. La surface est immédiatement calculée et ajoutée à ou soustraite de la surface à peindre. Apparaissent alors à l'écran, le résultat de la surface à peindre initiale, la longueur et la largeur correspondant à la dernière mesure ainsi que la surface, la surface à peindre plus ou moins la nouvelle surface calculée.

7.7.4 Fonction Jalonnement



L'appareil permet de reporter et de marquer des cotes mesurées ou prédéfinies, par exemple pour installer des gaines.

1. Sélectionner la fonction Jalonnement dans le groupe des fonctions spéciales.
2. Entrer manuellement la distance.
3. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner le symbole clavier pour afficher manuellement la distance.
4. Valider à l'aide de la touche de mesure.
5. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner les chiffres correspondants.
6. Valider les chiffres respectivement à l'aide de la touche de mesure.
7. Pour valider la valeur, activer la coche dans l'angle inférieur droit.
8. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner ensuite le symbole avec le fanion.

REMARQUE La distance choisie est ensuite affichée entre deux fanions.

9. Appuyer sur la touche de mesure, pour commencer la mesure. La flèche à l'écran indique dans quel sens l'appareil doit se déplacer.
Sîtôt la distance cible atteinte, des flèches noires apparaissent au-dessus et en dessous de la distance.
10. Pour démultiplier la distance, continuer à déplacer l'appareil.
Sur le côté droit est alors indiqué combien de fois la distance souhaitée a déjà été reportée.
11. Appuyer sur la touche de mesure, pour terminer la mesure.

REMARQUE Sîtôt la distance à jalonner atteinte, la référence actuelle apparaît à l'écran afin de faciliter le marquage.

REMARQUE Plutôt que d'être entrée manuellement, la distance requise peut aussi être mesurée. Pour ce faire, sélectionner le symbole pour la mesure individuelle et valider à l'aide de la touche de mesure. La distance à jalonner souhaitée peut à présent être mesurée.

7.7.5 Fonction Delta Min/ Max



La mesure Maximum permet essentiellement de déterminer des diagonales, tandis que la mesure Minimum permet de déterminer ou d'ajuster des objets parallèles ou des mesures dans des endroits inaccessibles.

La mesure maximale utilise le mode Mesure en continu et actualise l'affichage uniquement lorsque la distance mesurée augmente.

La mesure minimale utilise le mode Mesure en continu et actualise l'affichage uniquement lorsque la distance mesurée diminue.

La combinaison des distances maximale et minimale permet de déterminer des écarts de distance, aisément, rapidement et de manière fiable. Ce type de mesure permet de déterminer, aisément et de manière fiable, des distances entre des tuyaux sous les plafonds ou la distance séparant deux objets inaccessibles.

1. Sélectionner la fonction Delta Min/ Max dans le groupe des fonctions spéciales.
2. Diriger l'appareil vers le point cible.
3. Appuyer sur la touche de mesure.
Le mode Mesure en continu est démarré.
L'augmentation resp. la réduction de distance est indiquée par l'actualisation de l'affichage MAX resp. MIN
La différence entre Min et Max est calculée dans le champ Delta.
4. Appuyer sur la touche de mesure, pour arrêter la mesure.
Les distances mesurées en dernier sont affichées dans la ligne de résultat.

7.7.6 Temporisation



La fonction Temporisation fonctionne comme sur une caméra. Lorsque la fonction Temporisation est active, appuyer sur la touche de mesure pour déclencher la mesure avec un délai de temporisation de 2 secondes. Pour régler ce délai sur 5 ou 10 secondes, aller à l'aide de la touche droite sur le symbole qui affiche les secondes. La touche de mesure permet ensuite de sélectionner l'intervalle de temps pour la temporisation. Revenir à l'aide de la touche droite resp. gauche au symbole de mesure pour déclencher la mesure temporisée. La touche C permet d'interrompre la temporisation.

7.7.7 Fonction Décalage



La fonction Décalage additionne ou soustrait automatiquement une valeur définie à toutes les mesures indirectes. Cette valeur peut être entrée manuellement ou mesurée.

1. Sélectionner la fonction Décalage dans le groupe des fonctions spéciales.
2. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner le symbole clavier pour afficher manuellement la distance.
3. Valider à l'aide de la touche de mesure.
4. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner les chiffres correspondants.
5. Valider les chiffres respectivement à l'aide de la touche de mesure.
6. Pour valider la valeur, activer la coche dans l'angle inférieur droit.
7. À l'aide de la touche gauche resp. droite, sélectionner ensuite le symbole de la fonction Décalage. Le décalage choisi apparaît alors dans la zone supérieure de l'affichage. Chaque mesure de distance réalisée est ajoutée au ou soustraite du décalage choisi (selon le signe qui précède le décalage indiqué).

REMARQUE Plutôt que d'être entré manuellement, le décalage requis peut aussi être mesuré. Pour ce faire, sélectionner le symbole pour la mesure individuelle et valider à l'aide de la touche de mesure. Le décalage souhaité peut à présent être mesuré.

7.7.8 Enregistrement de données



En cours de mesure, l'appareil enregistre en continu les valeurs mesurées et les résultats des fonctions. Selon le nombre de fonctions, jusqu'à 30 affichages, y compris les symboles graphiques, peuvent être ainsi enregistrés. Si l'enregistrement de données contient déjà 30 affichages et qu'un nouvel affichage est enregistré dans la

mémoire, l'affichage le "plus ancien" est supprimé de la mémoire.

Pour supprimer tous les enregistrements de données contenus dans la mémoire, appuyer sur la touche C et la maintenir enfoncée pendant 2 secondes environ lors de l'affichage de données.

8 Nettoyage et entretien

8.1 Nettoyage et séchage

1. Si de la poussière s'est déposée sur les lentilles, la souffler pour l'éliminer.
2. Ne pas toucher la lentille avec les doigts.
3. Nettoyer uniquement avec un chiffon propre et doux ; humidifier avec un peu d'eau ou d'alcool pur, si besoin est.

REMARQUE N'utiliser aucun autre liquide, car il pourrait attaquer les pièces en plastique.

4. Respecter les plages de températures pour le stockage du matériel, notamment en hiver ou en été.

8.2 Stockage

Si l'appareil a été mouillé, le déballer. Sécher l'appareil, sa mallette de transport et les accessoires (température max. 40 °C) et nettoyer le tout. Ne remballer le matériel qu'une fois complètement sec.

Si votre matériel est resté longtemps stocké ou s'il a été transporté sur une longue distance, vérifier sa précision (mesure de contrôle) avant de l'utiliser.

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirer les piles. Des piles qui coulent risquent d'endommager l'appareil.

8.3 Transport

Pour transporter ou renvoyer le matériel, utiliser soit l'emballage Hilti, soit tout autre emballage de qualité équivalente.

8.4 Calibrage et ajustage du laser

8.4.1 Calibrage du laser

Contrôle des mesures de l'appareil pour les utilisateurs qui sont certifiés ISO 900X : Comme exigé dans le cadre de la norme ISO 900X, l'utilisateur peut effectuer lui-même le contrôle des mesures du lasermetre PD-E (se reporter à ISO 17123-4 Méthodes d'essai sur site des instruments géodésiques et d'observation : Partie 4, Télémètres électro-optiques).

1. Choisir une longueur déjà connue, comprise entre 1 et 5 m environ (distance prescrite), facile à mesurer et invariable dans le temps, et effectuer 10 mesures de la même distance.

2. Déterminer la valeur moyenne des écarts par rapport à la distance prescrite. Cette valeur doit être comprise dans la plage de tolérance définie pour la précision de l'appareil.

3. Consigner cette valeur, puis fixer la date du contrôle suivant.

REMARQUE Répéter cette mesure de contrôle à intervalles réguliers, ainsi qu'avant et après des mesures importantes.

REMARQUE Coller une étiquette sur le PD-E pour bien identifier l'appareil et consigner la description du déroulement des contrôles, de la procédure de contrôle ainsi que les résultats.

REMARQUE Respecter les caractéristiques techniques décrites dans le mode d'emploi, ainsi que les explications relatives à la précision des mesures.

8.4.2 Ajustage du laser

Pour optimiser le réglage du lasermetre, le faire ajuster par le S.A.V. Hilti, qui pourra également établir un certificat de calibrage confirmant la précision du réglage.

8.4.3 Service de calibrage Hilti

Nous recommandons de confier régulièrement l'appareil au service de calibrage Hilti, pour pouvoir garantir la fiabilité selon les normes applicables et les réglementations en vigueur.

Le Service de calibrage Hilti est à la disposition des utilisateurs ; nous vous recommandons de faire contrôler l'appareil au moins une fois par an.

Le service de calibrage Hilti certifie qu'au jour du contrôle, les spécifications de l'appareil vérifié sont conformes aux caractéristiques techniques figurant dans le mode d'emploi.

En cas d'écarts avec les données du constructeur, le réglage des appareils de mesure utilisés est réinitialisé. Après l'ajustage et le contrôle, une plaquette de calibrage est apposée sur l'appareil et il est certifié par écrit, au moyen d'un certificat de calibrage, que l'appareil fonctionne dans les plages de caractéristiques indiquées par le constructeur.

Les certificats de calibrage sont systématiquement requis pour les entreprises qui sont certifiées ISO 900X.

Le revendeur Hilti agréé le plus proche se tient à votre disposition pour vous conseiller.

9 Guide de dépannage

fr

Défauts	Causes possibles	Solutions
L'appareil ne peut pas être mis en marche	La pile est vide	Remplacement des piles.
	Polarité erronée des piles	Introduire correctement les piles et fermer le compartiment des piles
	Touche défectueuse	Faire réparer l'appareil par le S.A.V. Hilti
L'appareil n'affiche aucune distance	Touche de mesure non enfoncée	Appuyer sur la touche de mesure
	Affichage défectueux	Faire réparer l'appareil par le S.A.V. Hilti
Erreurs de mesure fréquentes ou aucune mesure n'est effectuée	La surface de mesure est trop claire du fait du soleil	Utiliser la plaquette-cible PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	La surface de mesure est trop réfléchissante	Mesurer sur des surfaces moins réfléchissantes
	Surface de mesure trop foncée	Utiliser la plaquette-cible PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Rayonnement solaire plus fort de l'avant	Changer le sens de mesure – Soleil venant de derrière
Affichage de température – Symboles dans l'affichage	La température est trop élevée ou trop basse	Refroidir l'appareil resp. le laisser monter en température
Erreur matérielle générale – Symboles dans l'affichage	Erreur matérielle	Arrêter l'appareil et le remettre en marche ; si la défaillance persiste, contacter le S.A.V. Hilti.

10 Recyclage

AVERTISSEMENT

En cas de recyclage incorrect du matériel, les risques suivants peuvent se présenter :

la combustion de pièces en plastique risque de dégager des fumées et gaz toxiques nocifs pour la santé.

Les piles abîmées ou fortement échauffées peuvent exploser, causer des empoisonnements ou intoxications, des brûlures (notamment par acides), voire risquent de polluer l'environnement.

En cas de recyclage sans précautions, des personnes non autorisées risquent d'utiliser le matériel de manière incorrecte, voire de se blesser sérieusement, d'infliger de graves blessures à des tierces personnes et de polluer l'environnement.



Les appareils Hilti sont fabriqués pour une grande part en matériaux recyclables dont la réutilisation exige un tri correct. Dans de nombreux pays, Hilti est déjà équipé pour reprendre votre ancien appareil afin d'en recycler les composants. Consulter le service clients Hilti ou votre conseiller commercial.



Pour les pays européens uniquement

Ne pas jeter les appareils électriques dans les ordures ménagères !

Conformément à la directive européenne concernant les appareils électriques et électroniques anciens et sa transposition au niveau national, les appareils électriques usagés et les blocs-accus doivent être collectés séparément et recyclés de manière non polluante.



Les piles doivent être éliminées conformément aux réglementations nationales en vigueur.

11 Garantie constructeur des appareils

Hilti garantit l'appareil contre tout vice de matières et de fabrication. Cette garantie s'applique à condition que l'appareil soit utilisé et manipulé, nettoyé et entretenu correctement, en conformité avec le mode d'emploi Hilti, et que l'intégrité technique soit préservée, c'est-à-dire sous réserve de l'utilisation exclusive de consommables, accessoires et pièces de rechange d'origine Hilti.

Cette garantie se limite strictement à la réparation gratuite ou au remplacement gracieux des pièces défectueuses pendant toute la durée de vie de l'appareil. Elle ne couvre pas les pièces soumises à une usure normale.

Toutes autres revendications sont exclues pour autant que des dispositions légales nationales impératives ne s'y opposent pas. En particulier, Hilti ne

saurait être tenu pour responsable de toutes détériorations, pertes ou dépenses directes, indirectes, accidentelles ou consécutives, en rapport avec l'utilisation ou dues à une incapacité à utiliser l'appareil dans quelque but que ce soit. Hilti exclut en particulier les garanties implicites concernant l'utilisation et l'aptitude dans un but bien précis.

Pour toute réparation ou tout échange, renvoyer l'appareil ou les pièces concernées au réseau de vente Hilti compétent, sans délai, dès constatation du défaut.

La présente garantie couvre toutes les obligations d'Hilti et annule et remplace toutes les déclarations antérieures ou actuelles, de même que tous accords oraux ou écrits concernant des garanties.

fr

12 Déclaration FCC (valable aux États-Unis) / Déclaration IC (valable au Canada)

Cet appareil est conforme au paragraphe 15 des dispositions FCC et CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A). La mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :

(1) Cet appareil ne devrait pas générer de rayonnements nuisibles.

(2) L'appareil doit absorber toutes sortes de rayonnements, y compris les rayonnements entraînant des opérations indésirables.

REMARQUE

Toute modification ou tout changement subi par l'appareil et non expressément approuvé par Hilti peut limiter le droit de l'utilisateur à se servir de l'appareil.

Medidor láser PD-E

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de la puesta en servicio.

Conservar el manual de instrucciones siempre cerca de la herramienta.

En caso de traspaso a terceros, la herramienta siempre se debe entregar junto con el manual de instrucciones.

Índice	Página
1 Indicaciones generales	38
2 Descripción	39
3 Accesorios	40
4 Datos técnicos	41
5 Indicaciones de seguridad	42
6 Puesta en servicio	43
7 Manejo	46
8 Cuidado y mantenimiento	53
9 Localización de averías	54
10 Reciclaje	55
11 Garantía del fabricante de las herramientas	55
12 Indicación FCC (válida en EE. UU.)/indicación IC (válida en Canadá)	56

Los números hacen referencia a las ilustraciones que pueden encontrarse en las páginas desplegadas correspondientes. Manténgalas desplegadas mientras estudia el manual de instrucciones.

En el texto de este manual de instrucciones de uso, «la herramienta» se refiere siempre al medidor láser PD-E.

Componentes de la herramienta, elementos de manejo y de indicación

- 1 Superficies de tope traseras
- 2 Indicador de referencia LED del tope trasero
- 3 Tecla izquierda
- 4 Tecla de menú
- 5 Tecla de medición
- 6 Indicación gráfica
- 7 Indicador de referencia LED del tope delantero
- 8 Tecla de medición lateral
- 9 Tecla de encendido/apagado
- 10 Tecla derecha
- 11 Alojamiento del asidero
- 12 Tecla de borrado (Clear)
- 13 Rosca de 1/4 de pulgada para el dispositivo de prolongación de medición PDA 72
- 14 Punta de medición
- 15 Salida del láser y lente de recepción
- 16 Visor óptico
- 17 Rosca de 1/4 de pulgada en el lado inferior

1 Indicaciones generales

1.1 Señales de peligro y su significado

PELIGRO
Término utilizado para un peligro inminente que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA
Término utilizado para una posible situación peligrosa que puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN
Término utilizado para una posible situación peligrosa que puede ocasionar lesiones o daños materiales leves.

INDICACIÓN
Término utilizado para indicaciones de uso y demás información de interés.

1.2 Explicación de los pictogramas y otras indicaciones

Símbolos



Leer el manual de instrucciones antes del uso



Reciclar los materiales usados



Láser de clase II conforme a CFR 21, § 1040 (FDA)



Láser clase 2



KCC-REM-HLT-PD-E

Ubicación de los datos identificativos de la herramienta.

La denominación del modelo y la identificación de serie se indican en la placa de identificación de su herramienta. Anote estos datos en el manual de instrucciones e indíquelos siempre que tenga consultas para nues-

tros representantes o para el departamento del servicio técnico.

Modelo:
Generación: 01
N.º de serie:

es

2 Descripción

2.1 Uso conforme a las prescripciones

Esta herramienta ha sido concebida para medir distancias, sumar o restar distancias con diversas funciones prácticas como, p. ej., cálculo de superficies y de volúmenes, mínimos y máximos, mediciones/trazados, cálculo de superficies trapezoidales, pintadas, cálculo de Pitágoras, mediciones indirectas y registro de datos. La herramienta no está diseñada para trabajos de nivelación. La herramienta debe utilizarse observando las indicaciones de seguridad (punto 5).

2.2 Pantalla

La pantalla se encuentra subdividida en diferentes zonas. El campo oscuro superior contiene información sobre el estado de la herramienta (por ejemplo, referencia de medición, estado de la batería, láser encendido, láser permanente). Justo debajo de este campo se encuentran las funciones de medición (p. ej., más, menos), que pueden seleccionarse con las teclas de dirección. En el modo de medición se muestran los valores de medición actuales en la pantalla inferior (línea de resultados). En las funciones como, por ejemplo, «superficie» se representan las distancias medidas en las líneas de resultados provisionales y el resultado calculado se representa en la línea de resultados.

2.3 Iluminación de la pantalla

Si la luminosidad del entorno es más baja, la iluminación de la pantalla se conecta automáticamente al pulsar una tecla. Al cabo de diez segundos, la intensidad de la iluminación se reduce al 50 %. Si transcurridos 20 segundos no se ha pulsado ninguna otra tecla, la iluminación se desconecta.

INDICACIÓN

La iluminación de la pantalla consume corriente adicional. Por este motivo, la duración de las pilas se verá reducida si la iluminación se utiliza con mucha frecuencia.

2.4 Principio de funcionamiento

La distancia se determina a lo largo de un rayo láser de medición emitido hasta que choca en una superficie reflectante. Gracias al punto láser de medición rojo se identifica perfectamente el objetivo de medición. El alcance depende de la reflectividad y de la calidad de la superficie del objetivo de medición.

2.5 Medición en superficie rugosa

En mediciones sobre una superficie rugosa (p. ej., enfoscado grueso) se mide un valor medio, que arroja un valor superior para el centro del rayo láser que para el área periférica.

2.6 Medición en superficies curvas o inclinadas

En caso de que se apunte oblicuamente hacia estas superficies, en determinadas circunstancias la herramienta podría recibir insuficiente energía lumínica o, si se apunta en ángulo recto, demasiada energía lumínica. En ambos casos se recomienda la utilización de la diana PDA 50, PDA 51 o PDA 52.

2.7 Medición en superficies húmedas o brillantes

Siempre que el medidor láser pueda apuntar sobre la superficie, podrá medirse una distancia fiable hasta el objetivo. Cuando se trata de superficies muy reflectantes debe contarse con un alcance reducido o con mediciones hasta la reflexión de la luz.

2.8 Medición en superficies transparentes

Como norma general pueden medirse distancias en materiales que dejan pasar la luz tales como líquidos, poliestireno, gomaespuma, etc. La luz penetra en estos materiales, por lo que pueden producirse errores de medición. También pueden darse errores de medición si se realizan mediciones a través del cristal o en caso de que se encuentren objetos en las líneas del objetivo.

2.9 Teclado

Tecla de medición	Inicio rápido (con la herramienta apagada, pulsar la tecla brevemente: la herramienta se enciende).
	Inicia la medición de distancia.
	Activa el láser.
	Activa la medición continua (presión de aprox. 2 s).
	Detiene la medición continua.
	Confirma la función o el ajuste seleccionados.
Tecla izquierda / tecla derecha	Sirve para navegar entre las funciones y las configuraciones.
La tecla de borrado (Clear) posee diferentes funciones en función del estado de funcionamiento:	Detiene la medición continua (Tracking).
	Borra la última medición.
	Retrocede un paso (pulsación breve).
	Borra todas las mediciones mostradas (pulsación larga).
	Finaliza la función cuando no existen valores de medición.
Tecla de menú	Abre el menú principal.
Tecla de encendido/apagado	Enciende o apaga la herramienta.

2.10 Suministro

- 1 Medidor láser PD-E
- 2 Pilas
- 1 Bolsa de transporte
- 1 Manual de instrucciones
- 1 Certificado del fabricante
- 1 Cinta de mano
- 1 Folleto para el usuario

3 Accesorios

Denominación	Abreviatura
Diana ¹	PDA 50
Diana ²	PDA 51
Diana ³	PDA 52
Dispositivo de prolongación de medición	PDA 72
Gafas para visión láser ⁴	PUA 60

¹ Con capa reflectante (4.7 x 5.1 in)
² Blanco (4.7 x 5.1 in)
³ Con capa reflectante (8.3 x 11.7 in)
⁴ Aumentan la visibilidad del rayo láser en circunstancias difíciles de iluminación.

4 Datos técnicos

Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas.

Alimentación de corriente	2 pilas tipo AAA de 1,5 V
Control del estado de las pilas	Indicación del estado de las pilas con 4 segmentos de carga al 100 %, 75 %, 50 %, 25 %. Todos los segmentos borrados = pila vacía.
Margen de medición con diana	0 ... 200 m (0...650 ft)
Precisión (mediciones de distancia) ¹	± 0,04 in (2σ, desviación estándar)
Precisión (mediciones de inclinación) ²	± 0,2° (2σ, desviación estándar)
Modos de funcionamiento	Mediciones simples / medición continua
Visor óptico	Montado a un lado con referencia láser
Pantalla	Indicador de cristal líquido iluminado con indicación permanente de distancias, estado de servicio y alimentación de tensión
Clase de láser	Visible 635 nm, potencia de salida < 1 mW: clase de láser 2 EN 60825-1:2007; IEC 60825-1:2007; clase II CFR 21 § 1040 (FDA)
Autodesconexión del láser	1 min
Autodesconexión de la herramienta	10 min
Tiempo de funcionamiento	Temperatura ambiente: hasta 5000 mediciones
Temperatura de funcionamiento	-10 ... +50 °C (+14 ... +122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
Clase de protección ³	IP 65 (protección contra polvo y salpicaduras de agua) IEC 60529
Peso (pilas incluidas)	165 g (0,36 lb)
Dimensiones	129 mm (5,1 in) x 60 mm (2,4 in) x 28 mm (1,1 in)

¹ Algunas circunstancias como las fuertes fluctuaciones de temperatura, presencia de humedad, golpes, caídas, etc., pueden alterar la precisión de la herramienta. Si no se indica lo contrario, la herramienta ha sido ajustada y calibrada atendiendo a unas condiciones del entorno estándar (MIL-STD-810G). En caso de mediciones de distancias hay que contar por principio con un error adicional dependiente de la distancia de 0,0008 in por cada 3 ft.

² La referencia para el sensor de inclinación es la parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas). Algunas circunstancias como las fuertes fluctuaciones de temperatura, presencia de humedad, golpes, caídas, etc., pueden alterar la precisión de la herramienta. Si no se indica lo contrario, la herramienta ha sido ajustada y calibrada atendiendo a unas condiciones del entorno estándar (MIL-STD-810G).

³ Compartimento para pilas extraído

Menú/unidades	Distancia	Superficie	Volumen
m	metros	m ²	m ³
cm	centímetros	m ²	m ³
mm	milímetros	m ²	m ³
in	pulgadas (decimal)	in ²	in ³
in 1/8	1/8 pulgada	in ²	in ³
in 1/16	1/16 pulgada	in ²	in ³
in 1/32	1/32 pulgada	in ²	in ³
ft	pies (decimal)	ft ²	ft ³
ft 1/8	pies - 1/8 pulgada	ft ²	ft ³
ft 1/16	pies - 1/16 pulgada	ft ²	ft ³
ft 1/32	pies - 1/32 pulgada	ft ²	ft ³
yd	yarda (decimal)	yd ²	yd ³

es

5 Indicaciones de seguridad

Aparte de las indicaciones técnicas de seguridad que aparecen en los distintos capítulos de este manual de instrucciones, también es imprescindible cumplir estrictamente los puntos siguientes en todo momento. Conserve todas las instrucciones e indicaciones de seguridad para futuras consultas.

5.1 Observaciones básicas de seguridad

- a) **No anule ninguno de los dispositivos de seguridad ni quite ninguna de las placas de indicación y de advertencia.**
- b) **Los niños no deben estar cerca de las herramientas láser.**
- c) Si el atornillado de la herramienta no se realiza conforme a lo prescrito, puede generarse rayos láser que superen la clase 2. **Únicamente el departamento del servicio técnico Hilti está autorizado para reparar la herramienta.**
- d) **No está permitido efectuar manipulaciones o modificaciones en la herramienta.**
- e) **Compruebe que la herramienta funciona correctamente antes de cada puesta en servicio.**
- f) Las mediciones sobre superficies con una mala reflexión en entornos muy reflectantes pueden dar lugar a valores de medición erróneos.
- g) Las mediciones a través de cristales u otros objetos pueden alterar el resultado de la medición.
- h) Unas condiciones de medición que cambien rápidamente, p. ej., personas que atraviesen el rayo de medición, pueden alterar el resultado de medición.
- i) **No dirija la herramienta hacia el sol u otras fuentes de luz potentes.**
- j) **Observe las condiciones ambientales. No utilice la herramienta en lugares donde exista peligro de incendio o explosión.**
- k) **La herramienta y sus dispositivos auxiliares pueden conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los previstos.**
- l) **Para evitar lesiones, utilice exclusivamente accesorios y complementos originales Hilti.**
- m) **Observe las indicaciones sobre funcionamiento, cuidado y mantenimiento que se describen en el manual de instrucciones.**

5.2 Organización segura del lugar de trabajo

- a) **Durante el trabajo con los conductores, procure no adoptar posturas forzadas. Procure que la postura sea estable y manténgase siempre en equilibrio.**
- b) **Si la herramienta pasa de estar sometida a un frío intenso a un entorno más cálido o viceversa, aclimatela antes de empezar a utilizarla.**
- c) **Por motivos de seguridad, compruebe los valores ajustados anteriormente y los ajustes anteriores.**
- d) **Asegure la posición del medidor láser y compruebe que el rayo no está orientado hacia Ud. u otras personas al colocar la herramienta.**

- e) **Utilice la herramienta solo dentro de los límites de aplicación definidos.**
- f) **Observe las disposiciones locales sobre prevención de accidentes.**

5.3 Compatibilidad electromagnética

INDICACIÓN

Solo para Corea: esta herramienta es apropiada para las ondas electromagnéticas que se producen en el área industrial (clase A). El usuario debe tener en cuenta esta indicación y no utilizar la herramienta en el área de la vivienda.

Si bien la herramienta cumple los estrictos requisitos de las Directivas pertinentes, Hilti no puede excluir la posibilidad de que la herramienta se vea afectada por una radiación intensa que pudiera ocasionar un funcionamiento inadecuado. En este caso o ante otras irregularidades, deben realizarse mediciones de control. Hilti tampoco puede excluir la posibilidad de que otras herramientas resulten afectadas (p. ej., los dispositivos de navegación de los aviones). La herramienta corresponde a la clase A. No se pueden descartar anomalías en zonas residenciales.

5.4 Medidas de seguridad generales

- a) **Compruebe la herramienta antes de su utilización. Si presentara daños, acuda al departamento del servicio técnico de Hilti para que la reparen.**
- b) **Compruebe la precisión de la herramienta después de sufrir una caída u otros impactos mecánicos.**
- c) **Si bien la herramienta está diseñada para un uso en condiciones duras de trabajo, como lugares de construcción, debe tratarla con sumo cuidado, al igual que las demás herramientas de medición.**
- d) **Aunque la herramienta está protegida contra la humedad, séquela con un paño antes de introducirla en el contenedor de transporte.**

5.5 Sistema eléctrico

- a) **Guarde las pilas fuera del alcance de los niños.**
- b) **No deje que las pilas se sobrecalienten ni las exponga al fuego.** Las pilas pueden explotar o liberar sustancias tóxicas.
- c) **No recargue las pilas.**
- d) **No suelde las pilas a la herramienta.**
- e) **No descargue las pilas mediante cortocircuito.** Podrían sobrecalentarse y provocar ampollas de quemadura.
- f) **No abra las pilas ni las exponga a una carga mecánica excesiva.**
- g) **No coloque nunca pilas de zinc-carbono en la herramienta.**

5.6 Clasificación del láser

En función de la versión adquirida, la herramienta corresponde a la clase de láser 2 conforme a IEC60825-1:2007 /

EN60825-1:2007 y a la clase II según CFR 21 § 1040 (FDA). Estas herramientas se pueden utilizar sin ninguna medida de protección adicional. El reflejo de cierre del párpado actúa de protección para los ojos en caso de dirigir la vista hacia el rayo láser de forma breve y casual. No obstante, este reflejo de cierre del párpado puede verse afectado negativamente por la influencia de medicamentos, alcohol o drogas. Al igual que no se debe

mirar directamente al sol, tampoco debe mirarse hacia la fuente de luz. No apunte con el rayo láser hacia terceras personas.

5.7 Transporte

Envíe siempre la herramienta sin las pilas o la batería insertada.

6 Puesta en servicio



6.1 Colocación de las pilas 2

PRECAUCIÓN

No utilice pilas deterioradas.

PRECAUCIÓN

Cambie siempre el juego de pilas completo.

PELIGRO

No mezcle pilas nuevas con otras usadas. No utilice pilas de varios fabricantes o con denominaciones de modelo diferentes.

1. Abra la cubierta de las pilas de la parte posterior.
2. Extraiga las pilas de su embalaje y colóquelas en la herramienta.

INDICACIÓN Tenga en cuenta la polaridad (véase la marca en el compartimento de las pilas).

3. Cierre la cubierta de las pilas.
4. Compruebe que el enclavamiento del compartimento de las pilas cierra correctamente.

6.2 Conexión y desconexión de la herramienta

1. La herramienta puede conectarse tanto con la tecla de encendido/apagado como con la tecla de medición.
2. Pulse la tecla de encendido/apagado en estado desconectado: la herramienta se conecta. El láser está desconectado.
3. Pulse la tecla de encendido/apagado en estado conectado: la herramienta se desconecta.
4. Pulse la tecla de medición en estado desconectado: la herramienta y el láser se conectan.

6.3 Menú

INDICACIÓN

Mediante el menú principal puede acceder a las funciones especiales y cambiar los ajustes. Pulse la tecla de menú para acceder al menú principal. Utilice la tecla izquierda o derecha para desplazarse por el menú. Se resaltará la función seleccionada en cada caso. Para elegir una función, confirme pulsando la tecla de medición.

INDICACIÓN

La línea superior del menú principal es la barra de favoritos configurable individualmente. Aquí puede consignar las aplicaciones que utiliza con mayor frecuencia (véase 6.4.5 Modificación de la barra de favoritos).

En la zona debajo de la barra de separación se encuentran diferentes grupos de aplicaciones. Mediante la confirmación de un grupo de aplicaciones se abre este y se muestran todas las funciones de dicho grupo.

6.4 Configuración



1. Presione la tecla de menú en la herramienta encendida.
2. Navegue con ayuda de la tecla derecha o izquierda hasta el grupo de aplicaciones «Configuración».
3. Confirme con la tecla de medición.

6.4.1 Unidad de medida



La unidad de medida puede modificarse. La unidad de medida seleccionada actualmente se representa en un rectángulo relleno de color negro.

6.4.2 Referencias de medición



INDICACIÓN

La herramienta puede medir distancias de 5 topes o referencias diferentes. La conmutación entre el borde delantero, el borde trasero y la rosca se lleva a cabo en la parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas) en el menú «Referencias de medición». Si la espiga se despliega 180°, la conmutación del tope se lleva a cabo automáticamente en la punta de medición.

Si se atornilla el dispositivo de prolongación de medición PDA 72 (accesorio opcional) a la parte inferior de la herramienta, esta lo reconocerá automáticamente y lo mostrará en la pantalla. El dispositivo de prolongación de medición PDA 72 también se puede atornillar a la parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas), pero en este caso no se reconocerá de forma automática. Al plegar la punta de medición o al apagar la herramienta, la referencia de medición siempre vuelve al borde trasero. Los LED verdes y el símbolo de la referencia de medición en la pantalla muestran la referencia de medición respectiva seleccionada.



Borde delantero



Rosca, parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas)



Borde trasero



Espiga



Dispositivo de prolongación de medición PDA 72 atornillado a la parte inferior de la herramienta.

6.4.3 Unidad de ángulos



La unidad de los ángulos, como se muestra en la función «inclinación», puede indicarse en grados, porcentaje, mm/m o in/ft. La unidad de medida seleccionada actualmente se representa en un cuadrado relleno de color negro.

6.4.4 Modo experto conectado/desconectado



Si el modo experto está activado, se podrán utilizar de forma combinada el temporizador y min./máx., así como la referencia de medición en todas las funciones. Además, en el caso de las funciones superficie, volumen, Pitágoras, trapecio, distancia indirecta horizontal y distancia indirecta vertical se muestra información suplementaria. Siempre y cuando se encuentre configurada una escala en el menú «Configuración», esta podrá visualizarse en el modo experto. Las posibilidades de selección se hallan en el borde superior de la pantalla.

6.4.5 Modificación de la barra de favoritos



En estas configuraciones se puede modificar la barra de favoritos. La barra de favoritos permite el acceso rápido a las funciones más utilizadas.

1. Con ayuda de la tecla izquierda o derecha seleccione la función que desea modificar.
2. Confirme con la tecla de medición.
3. Seleccione la función deseada con la tecla izquierda o derecha.
4. Confirme con la tecla de medición.

6.4.6 Activación de la escala



En este menú puede ajustarse una escala cualquiera.

1. Utilice la tecla izquierda o derecha para ajustar la escala deseada.
2. Confirme la cifra respectiva con la tecla de medición.
3. Para confirmar el valor, seleccione el símbolo de la marca de verificación.

INDICACIÓN Para utilizar la función de la escala debe estar activado el modo experto.

6.4.7 Conexión y desconexión del tono



En el ajuste «Tono conectado/desconectado» puede conectar o desconectar el tono.

1. Seleccione la opción deseada con la tecla izquierda o derecha.
2. Confirme con la tecla de medición.

6.4.8 Láser permanente



En el modo de láser permanente se activa una medición con cada pulsación de la tecla de medición. El láser no se desactiva tras la medición. Con este ajuste se pueden realizar muy rápidamente varias mediciones consecutivas y con pocas pulsaciones de teclas. En la barra de estado de la pantalla de inicio aparece el símbolo correspondiente.

6.4.9 Indicación de la inclinación en la pantalla conectada/desconectada



En este menú se puede activar o desactivar la indicación de la inclinación en la pantalla principal.

6.4.10 Calibración del sensor de inclinación



Con el fin de conseguir mediciones de inclinación lo más precisas posible, es necesario calibrar regularmente el sensor de inclinación. Si la herramienta ha sufrido un cambio de temperatura o un golpe, tendrá que efectuarse una calibración del sensor de inclinación. La calibración se realiza en 3 pasos de trabajo.

1. Para iniciar la calibración seleccione el símbolo de calibración del sensor de inclinación.
2. Coloque la herramienta sobre una superficie horizontal y confirme con la tecla de medición.
3. Gire la herramienta horizontalmente 180° y pulse la tecla de medición.

INDICACIÓN El sensor de inclinación se encuentra ahora calibrado.

6.4.11 Información de la herramienta



Aquí encontrará los datos de la herramienta como la versión del software, la versión del hardware y el número de serie.

6.4.12 Restablecer los ajustes de fábrica



Con esta función puede restaurar los ajustes de fábrica.

6.5 Ayudas de medición

6.5.1 Medición con punta de medición 3 4

Para realizar mediciones en diagonales en el espacio o en esquinas de difícil acceso puede emplearse la punta de medición.

1. Despliegue la punta de medición 90°. La punta de medición se puede utilizar ahora como tope.
2. Despliegue la punta de medición 180°. La referencia de medición se adapta automáticamente. La herramienta reconoce la referencia de medición prolongada.

6.5.2 Medición con visor óptico 5

Para las distancias a partir de 30 ft es recomendable utilizar el visor óptico. El visor óptico integrado es de gran utilidad cuando se realizan mediciones exteriores o allí donde el punto de medición de láser no se ve claramente o no se ve en absoluto. Mediante el visor óptico pueden verse con claridad los objetivos incluso cuando estos se hallan a gran distancia. El punto de láser se puede ver en la lente en estado conectado. Si se desconecta el punto de láser en la lente, puede que la medición haya finalizado o que el rayo láser se haya desconectado automáticamente por razones de tiempo.

6.5.3 Medición con diana PDA 50/51/52 6 7

INDICACIÓN

Para garantizar distancias seguras en la diana debe medirse en la medida de lo posible en dirección perpendicular a la misma.

INDICACIÓN

Para mediciones de gran exactitud con la diana debe sumarse un valor de 1/16 in a las distancias medidas.

Para la medición de distancias en bordes exteriores (p. ej., paredes exteriores de casas, cercas, etc.) pueden colocarse en el borde exterior y a modo de marca del objetivo tablas, ladrillos u otros objetos apropiados. Recomendamos utilizar la diana PDA 50, PDA 51 o PDA 52 para alcances mayores y condiciones de iluminación desfavorables (rayos solares intensos).

La diana PDA 50 está fabricada en plástico duro con una capa reflectante especial. A partir de distancias superiores a 30 ft se recomienda utilizar la diana cuando las condiciones de iluminación sean desfavorables.

La diana PDA 51 no está dotada de capa reflectante, si bien se recomienda su uso en caso de condiciones de iluminación desfavorables y distancias cortas.

La diana PDA 52 está equipada con la misma capa reflectante que la PDA 50, aunque tiene un tamaño considerablemente mayor (8.3 x 11.7 in). De este modo, la diana puede dirigirse más fácilmente en caso de distancias grandes.

6.5.4 Medición con gafas para visión láser PUA 60

INDICACIÓN

Estas gafas no protegen contra el láser, ni protegen los ojos de los rayos láser. Las gafas no deben utilizarse cuando se esté circulando por lugares públicos a causa de las limitaciones que se producen en la visión del color; tampoco debe mirarse con ellas directamente al sol.

Las gafas para visión láser PUA 60 aumentan considerablemente la visibilidad del rayo láser.

6.5.5 Medición con dispositivo de prolongación de medición PDA 72

INDICACIÓN

El dispositivo de prolongación de medición está fabricado en aluminio y cuenta con una empuñadura de plástico no conductora.

Si se atornilla el dispositivo de prolongación de medición PDA 72 (accesorio opcional) a la parte inferior de

la herramienta, esta lo reconocerá automáticamente y lo mostrará en la pantalla. La herramienta reconoce la referencia de medición prolongada. El dispositivo de prolongación de medición PDA 72 también se puede atornillar a la parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas), pero en este caso no se reconocerá de forma automática. En función de la aplicación se puede adaptar la referencia manualmente (véase el capítulo «Referencias de medición»).

7 Manejo

7.1 Mediciones de distancia

INDICACIÓN

Por regla general en todas las funciones aparecen indicaciones gráficas que ilustran cada uno de los pasos.

INDICACIÓN

Si se dieran errores durante la medición continua y se detuviera dicha medición pulsando de nuevo la tecla de medición, se mostrará la última distancia válida.

INDICACIÓN

Tras el inicio de una función, el láser ya se encuentra conectado.

INDICACIÓN

Obtendrá resultados más precisos si utiliza la herramienta para realizar la totalidad de mediciones en el intervalo de una función del mismo punto de tope y eje giratorio.

7.1.1 Modo de medición

Existen dos modos diferentes de realizar las mediciones de distancias: medición simple y medición continua. La medición continua se utiliza para nivelar distancias o longitudes dadas y en caso de distancias de difícil medición, p. ej., en esquinas, bordes y huecos, etc.

7.1.1.1 Medición simple



Si la herramienta está desconectada, se puede conectar con la tecla de encendido/apagado o con la tecla de medición. Si se conecta la herramienta con ayuda de la tecla de medición, el láser se activa automáticamente y se puede saltar el paso uno.

1. Pulsar la tecla de medición para encender el láser.
2. Poner la mira en el objetivo y pulsar la tecla de medición.

La distancia medida se muestra en menos de un segundo en la línea de resultados.

7.1.1.2 Medición continua

INDICACIÓN

Con la medición continua se registran por segundo distancias con unas 6-10 mediciones en la línea de resultados. Esto último depende de la capacidad de reflexión

de la superficie del objetivo. Si el tono está conectado, la medición continua se señaliza acústicamente aprox. 2-3 veces por segundo.

1. Para activar la medición continua, pulse la tecla de medición durante aprox. 2 segundos.
2. El procedimiento de medición se detiene pulsando de nuevo la tecla de medición.
Se mostrará entonces en la línea de resultados la última medición válida.

7.1.2 Medición con entorno iluminado

Si se trata de distancias largas y en caso de entornos muy iluminados, recomendamos la utilización de la diana PDA 50, PDA 51 y PDA 52.

7.1.3 Radios de alcance de la medición

7.1.3.1 Radios de alcance de medición ampliados

Las mediciones que se realizan en la oscuridad, al atardecer y en objetivos ensombrecidos suelen provocar un aumento del alcance.

Las mediciones en las que se utiliza la diana PDA 50, PDA 51 y PDA 52 suelen provocar un aumento del alcance.

7.1.3.2 Radios de alcance de medición reducidos

Las mediciones con entornos muy iluminados, por ejemplo, con luz solar o con faros muy potentes, pueden reducir el alcance.

Las mediciones a través de cristal o en objetos que se encuentran en la línea del objetivo pueden reducir el alcance.

Las mediciones en superficies verdes mate, azules, negras o húmedas y brillantes, pueden reducir el alcance.

7.2 Suma/resta de distancias



Las distancias individuales se pueden sumar y restar cómodamente.

Con la adición se puede determinar, por ejemplo, el alféizar en ventanas y puertas o juntar varias distancias parciales en una distancia global.

Con la sustracción se puede determinar, por ejemplo, la distancia desde el borde inferior de un tubo hasta el techo. Para ello debe restarse la distancia entre el suelo y el borde inferior del tubo a la distancia hasta el techo. Si además se resta el diámetro del tubo, se obtiene la distancia intermedia del borde superior del tubo al techo.

1. Pulse la tecla de medición (el rayo láser está conectado).
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide y se visualiza la primera distancia (el láser se desconecta).
4. Seleccione la operación de cálculo deseada con ayuda de la tecla derecha o izquierda.
5. Pulse la tecla de medición.
El rayo láser no se enciende.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
7. Pulse la tecla de medición. Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. El resultado de la adición/sustracción se muestra en la línea de resultados. Puede sumar y restar entre sí libremente muchas distancias.

INDICACIÓN Siempre que en una función vea la opción + y - en el campo funcional de medición, podrá sumar o restar una segunda medición de la misma función. Si se encuentra, por ejemplo, en la función para medir superficies, podrá sumar o restar superficies adicionales a la superficie que se está midiendo en ese momento con ayuda de la tecla derecha o izquierda.

7.3 Medición de superficies y volúmenes



Para medir superficies o volúmenes seleccione el grupo de aplicaciones «Superficies y volúmenes». Seleccione la función adecuada para su aplicación.

7.3.1 Medición de superficies rectangulares



Cada uno de los pasos para realizar la medición de las superficies está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para poder medir una superficie rectangular necesita dos distancias. Para determinar, p. ej., la superficie básica de un espacio debe procederse de la siguiente manera:

1. Seleccione la función para la superficie rectangular en el grupo de aplicaciones «Superficies y volúmenes».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.

3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la anchura espacial y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación el gráfico solicita automáticamente la medición de la longitud del espacio.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo con el fin de medir la longitud del espacio.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia, se calcula la superficie inmediatamente y se indica en la línea de resultados.

7.3.2 Medición de superficies triangulares



Cada uno de los pasos para realizar la medición de las superficies está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para poder medir una superficie triangular necesita tres distancias. Para determinar, p. ej., la superficie básica de un espacio debe procederse de la siguiente manera:

1. Seleccione la función para la superficie triangular del grupo de aplicaciones «Superficies y volúmenes».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la tercera distancia.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
7. Pulse la tecla de medición.
Se mide la tercera distancia, se calcula la superficie inmediatamente y se indica en la línea de resultados.

7.3.3 Medición de volúmenes



Cada uno de los pasos para realizar la medición del volumen está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para determinar, p. ej., el volumen espacial es preciso proceder tal y como se describe a continuación:

1. Seleccione la función para el volumen de un cubo en el grupo de aplicaciones «Superficies y volúmenes».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.

4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la tercera distancia.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
7. Pulse la tecla de medición.
Se mide la tercera distancia, se calcula el volumen inmediatamente y se indica en la línea de resultados.

7.3.4 Medición de volúmenes cilíndricos



Cada uno de los pasos para realizar la medición del volumen está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para medir el volumen de un cilindro necesita dos distancias. Para determinar, p. ej., el volumen de un silo es preciso proceder tal y como se describe a continuación:

1. Seleccione la función para el volumen cilíndrico en el grupo de aplicaciones «Superficies y volúmenes».
2. Oriente la herramienta hacia el objetivo con el fin de medir la altura del cilindro.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo con el fin de medir el diámetro del cilindro.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia, se calcula el volumen inmediatamente y se indica en la línea de resultados.

7.4 Funciones trapezoidales



INDICACIÓN

En principio, para el resultado de medición indirecto debe contarse con una reducción de la precisión, que será muy inferior a la precisión de la herramienta. Si se desea obtener el mejor resultado posible, debe tenerse en cuenta la geometría (p. ej., ángulo recto y relación triangular). Para conseguir los mejores resultados es preciso medir con cuidado en las esquinas. Además, todos los puntos de medición deben estar en un plano y la medición debe realizarse lo más cerca posible del objeto.

INDICACIÓN

En todas las mediciones indirectas hay que prestar atención a que la totalidad de las mediciones se sitúen dentro de un plano vertical u horizontal.

Las funciones trapezoidales se pueden emplear, por ejemplo, para determinar la longitud de un tejado. La fun-

ción trapezoidal calcula la distancia objetivo con ayuda de tres distancias medidas. La función trapezoidal con inclinación calcula la distancia objetivo con ayuda de dos distancias medidas y un ángulo de inclinación.

7.4.1 Función trapezoidal (3 distancias)



Cada uno de los pasos para la función trapezoidal está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para poder ejecutar la función trapezoidal necesita tres distancias. Para determinar, p. ej., la longitud de un tejado, debe procederse de la siguiente manera:

1. Seleccione la función para el trapecio en el grupo de aplicaciones «Funciones trapezoidales».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
7. Pulse la tecla de medición.
Se mide la tercera distancia, se calcula la distancia objetivo inmediatamente y se indica en la línea de resultados.

7.4.2 Función trapezoidal con inclinación (2 distancias, 1 ángulo)



INDICACIÓN

Para conseguir resultados de medición precisos, calibre el sensor de inclinación antes de utilizar la función.

INDICACIÓN

Al medir con inclinaciones, la herramienta no debe inclinarse lateralmente. En la pantalla aparece una advertencia correspondiente y no se puede activar una medición, con el fin de evitar errores de medición.

Cada uno de los pasos para realizar la función trapezoidal con inclinación está ilustrado con un gráfico correspondiente en la pantalla. Para poder ejecutar una función trapezoidal con inclinación, necesita dos distancias y un ángulo. Para determinar, p. ej., la longitud de un tejado, debe procederse de la siguiente manera:

1. Seleccione la función para el trapecio con inclinación en el grupo de aplicaciones «Funciones trapezoidales».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.

3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. Al mismo tiempo se mide el ángulo de inclinación.
Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.5 Funciones de Pitágoras



INDICACIÓN

En principio, para el resultado de medición indirecto debe contarse con una reducción de la precisión, que será muy inferior a la precisión de la herramienta. Si se desea obtener el mejor resultado posible, debe tenerse en cuenta la geometría (p. ej., ángulo recto y relación triangular). Para conseguir los mejores resultados es preciso medir con cuidado en las esquinas. Además, todos los puntos de medición deben estar en un plano y la medición debe realizarse lo más cerca posible del objeto.

INDICACIÓN

El sistema comprueba si las proporciones geométricas permiten realizar un cálculo del resultado. Un resultado no válido, provocado por una geometría insuficiente, se muestra con un triángulo de advertencia en la línea de resultados. En este caso deben repetirse una o varias distancias.

INDICACIÓN

En todas las mediciones indirectas hay que prestar atención a que la totalidad de las mediciones se sitúen dentro de un plano vertical u horizontal.

Una distancia indirecta puede determinarse mediante varias mediciones de distancia y mediante el cálculo según el teorema de Pitágoras. La variante simple de Pitágoras como un triángulo con dos distancias medidas. La variante doble de Pitágoras con dos triángulos combinados. La variante combinada de Pitágoras con dos triángulos diferentes.

7.5.1 Pitágoras simple



Siga las indicaciones gráficas que muestran las distancias que deben medirse con los lados de triángulo parpadeantes. Una vez medidas las distancias necesarias, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para el Pitágoras simple en el grupo de aplicaciones «Funciones de Pitágoras».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
INDICACIÓN Asegúrese de que la segunda distancia esté en ángulo recto respecto a la distancia objetivo para obtener resultados de medición precisos.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.5.2 Pitágoras doble



Siga las indicaciones gráficas que muestran las distancias que deben medirse con los lados de triángulo parpadeantes. Una vez medidas las distancias necesarias, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para el Pitágoras doble en el grupo de aplicaciones «Funciones de Pitágoras».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
INDICACIÓN Asegúrese de que la segunda distancia esté en ángulo recto respecto a la distancia objetivo para obtener resultados de medición precisos.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la tercera distancia.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
7. Pulse la tecla de medición.
Se mide la tercera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.5.3 Pitágoras combinado



Siga las indicaciones gráficas que muestran las distancias que deben medirse con los lados de triángulo parpadeantes. Una vez medidas las distancias necesarias, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para el Pitágoras combinado en el grupo de aplicaciones «Funciones de Pitágoras».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
6. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
INDICACIÓN Asegúrese de que la tercera distancia esté en ángulo recto respecto a la distancia objetivo para obtener resultados de medición precisos.
7. Pulse la tecla de medición.
Se mide la tercera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.6 Mediciones indirectas



INDICACIÓN

En principio, para el resultado de medición indirecto debe contarse con una reducción de la precisión, que será muy inferior a la precisión de la herramienta. Si se desea obtener el mejor resultado posible, debe tenerse en cuenta la geometría (p. ej., ángulo recto y relación triangular). Para conseguir los mejores resultados es preciso medir con cuidado en las esquinas. Además, todos los puntos de medición deben estar en un plano y la medición debe realizarse lo más cerca posible del objeto.

INDICACIÓN

Para conseguir resultados de medición precisos, calibre el sensor de inclinación antes de utilizar las funciones.

INDICACIÓN

Al medir con inclinaciones, la herramienta no debe inclinarse lateralmente. En la pantalla aparece una advertencia correspondiente y no se puede activar una medición, con el fin de evitar errores de medición.

INDICACIÓN

En todas las mediciones indirectas hay que prestar atención a que la totalidad de las mediciones se sitúen dentro de un plano vertical u horizontal.

Las mediciones indirectas ayudan a determinar distancias que no se pueden medir directamente. Existen varias maneras de medir distancias indirectamente.

7.6.1 Distancia indirecta horizontal (1 ángulo, 1 distancia)



Esta función es particularmente adecuada cuando se tiene que medir una distancia horizontal, pero el objetivo está oculto por un obstáculo. Siga la indicación gráfica que determina la distancia que se va a medir. Una vez medidas la distancia necesaria y la inclinación, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para la distancia indirecta horizontal en el grupo de aplicaciones «Mediciones indirectas».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se miden la distancia y el ángulo de inclinación y se muestran en la línea de resultados provisionales.
Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.6.2 Distancia indirecta vertical II (2 ángulos, 2 distancias)



Esta función es particularmente adecuada cuando se tiene que medir una distancia vertical en una pared y no está garantizado ningún acceso directo (por ejemplo: nivel del piso de un edificio). Siga la indicación gráfica que determina las distancias que se van a medir. Una vez medidas las dos distancias necesarias y el ángulo de inclinación, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para la distancia indirecta vertical en el grupo de aplicaciones «Mediciones indirectas».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se miden la primera distancia y el ángulo y se muestran en la línea de resultados provisionales.
A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se miden la distancia y el ángulo de inclinación y se muestran en la línea de resultados provisionales.
Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.6.3 Mediciones en el techo (2 ángulos, 2 distancias)



INDICACIÓN

Preste atención especialmente a que los puntos de medición y el punto de partida de la medición se sitúen en un plano vertical.

Esta función es particularmente adecuada cuando se tiene que medir una distancia en un techo. Siga la indicación gráfica que determina las distancias que se van a medir. Una vez medidas las dos distancias necesarias y el ángulo de inclinación, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para la medición indirecta en el techo en el grupo de aplicaciones «Mediciones indirectas».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se miden la primera distancia y el ángulo y se muestran en la línea de resultados provisionales. A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición de la segunda distancia.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.
5. Pulse la tecla de medición.
Se miden la distancia y el ángulo de inclinación y se muestran en la línea de resultados provisionales. Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.6.4 Distancia indirecta vertical II (2 ángulos, 1 distancia)



Esta función es adecuada para calcular una distancia si el objetivo no se refleja (por ejemplo, una grúa). Siga la indicación gráfica que determina la distancia que se va a medir y los ángulos. Una vez medidos los dos ángulos de inclinación necesarios y la distancia, se calcula el resultado y se muestra en la línea de resultados de medición.

1. Seleccione la función para la distancia indirecta vertical II en el grupo de aplicaciones «Mediciones indirectas».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo
3. Pulse la tecla de medición.
Se miden la primera distancia y el ángulo de inclinación y se muestran en la línea de resultados provisionales. A continuación, el gráfico solicita automáticamente la medición del segundo ángulo de inclinación.
4. Dirija la herramienta al siguiente objetivo.

INDICACIÓN Mediante el visor óptico puede visualizarse claramente el objetivo no reflectante incluso a grandes distancias.

5. Pulse la tecla de medición.
Se mide el ángulo de inclinación y se muestra en la línea de resultados provisionales. Inmediatamente se calcula la distancia objetivo y se muestra en la línea de resultados.

7.7 Funciones especiales



7.7.1 Modo de medición exterior



INDICACIÓN

En la utilización del modo de medición exterior hay que contar con una precisión reducida de ± 0.8 in a partir de 30 ft de distancia de medición.

En exteriores queda restringida enormemente la aplicabilidad del medidor de distancias, a causa de la potente luz solar y de las grandes distancias.

En especial, el procedimiento de apuntar sobre amplias distancias resulta difícil debido a que se necesita más tiempo para la medición de la herramienta.

En el modo de medición exterior se reduce la precisión de la medición de distancia a ± 0.8 in, lo que conlleva una clara aceleración de la medición. De ese modo se posibilita la medición sobre amplias distancias y en caso de condiciones luminosas del entorno.

Para poder identificar inequívocamente el modo de medición exterior y poder reconocer mejor la pantalla en exteriores, se invierten los colores. La pantalla es ahora negra y las mediciones se representan en color blanco.

7.7.2 Función de inclinación



INDICACIÓN

La referencia para el sensor de inclinación es la parte posterior de la herramienta (compartimento para pilas).

En la función de inclinación se representa gráfica y numéricamente la inclinación actual. Dependiendo de la unidad de medida angular definida en los ajustes, se representará la inclinación actual en grados, porcentaje, mm/m o in/ft. Si pulsa la tecla de medición en esta función, se guarda la inclinación actual.

7.7.3 Superficie pintada



La superficie pintada se utiliza para determinar, p. ej., la superficie de las paredes en una estancia. Para ello se calcula la suma de todas las longitudes de paredes y se multiplica por la altura de la habitación.

1. Seleccione la función «Superficie pintada» en el grupo de aplicaciones «Funciones especiales».
2. Oriente la herramienta hacia el objetivo para medir la primera longitud espacial.
3. Pulse la tecla de medición.
Se mide la primera distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales.
4. Oriente la herramienta para medir la siguiente longitud espacial y realice la medición con la tecla de medición.
Se mide la segunda distancia y se muestra en la línea de resultados provisionales. El resultado provisional en negrita son las longitudes espaciales sumadas.
5. Repita este proceso hasta haber medido todas las longitudes espaciales.
6. Cuando se hayan medido todas las longitudes del espacio pulse la tecla derecha para cambiar a la altura espacial.
7. Confirme con la tecla de medición.
8. Oriente la herramienta para medir la altura espacial y realice la medición con la tecla de medición. Se mide la altura espacial y se muestra en la línea de resultados provisionales. Inmediatamente se calcula la superficie pintada y se muestra en la línea de resultados.

INDICACIÓN A la superficie pintada calculada se pueden sumar o restar superficies. Seleccione el «más» o el «menos» con ayuda de la tecla derecha o izquierda. Confirme con la tecla de medición. Mida ahora la longitud y la anchura de la superficie. Inmediatamente se calcula la superficie y se suma o se resta a la superficie pintada. En la pantalla reconocerá el resultado de la superficie pintada original, la longitud y la anchura de la última medición y la superficie, así como la superficie pintada a la que se ha añadido o descontado la superficie calculada de nuevo.

7.7.4 Función de replanteo



Con la herramienta pueden nivelarse y marcarse las medidas obtenidas o predefinidas, p. ej., a la hora de montar perfiles de construcción en seco.

1. Seleccione la función «Función de replanteo» en el grupo de aplicaciones «Funciones especiales».
2. Introduzca la distancia manualmente.
3. Con ayuda de la tecla izquierda o derecha seleccione el símbolo del teclado, con el fin de introducir manualmente la distancia.
4. Confirme con la tecla de medición.
5. Seleccione las cifras correspondientes con ayuda de la tecla izquierda o derecha.
6. Confirme las cifras cada vez con la tecla de medición.

7. Para confirmar el valor, seleccione el símbolo de la marca de verificación en la esquina inferior derecha.
8. Seleccione ahora con ayuda de la tecla izquierda o derecha el símbolo con la banderita.
INDICACIÓN La distancia elegida se muestra ahora dentro de dos banderitas.
9. Pulse la tecla de medición para empezar con la medición. Las flechas en la pantalla indican en qué dirección debe mover la herramienta.
Una vez alcanzada la distancia objetivo aparecerán flechas negras por debajo y por encima de la distancia.
10. Para multiplicar la distancia, continúe desplazándose con la herramienta.
En la parte derecha se muestra cuántas veces ya ha nivelado la distancia deseada.
11. Pulse la tecla de medición para finalizar la medición.
INDICACIÓN Al alcanzar la distancia de replanteo se visualiza la referencia actual en el indicador con el fin de facilitar el marcado.
INDICACIÓN En lugar de la entrada de datos manual también se puede medir la distancia necesaria. Para ello seleccione el símbolo para la medición simple y confirme con la tecla de medición. Ahora puede medir la distancia de replanteo deseada.

7.7.5 Función Delta mín./máx.



La medición máxima sirve esencialmente para la determinación de diagonales; la medición mínima, para la determinación o ajuste de objetos paralelos o para mediciones en lugares inaccesibles.

La medición máxima utiliza el modo continuo y registra la indicación siempre que la distancia medida haya aumentado.

La medición mínima utiliza el modo continuo y registra la indicación siempre que la distancia medida haya disminuido.

La combinación de la distancia máxima y mínima permite determinar de la manera más sencilla y rápida distancias diferenciales. Con esta función pueden determinarse de manera sencilla y segura distancias de tubos bajo techos o bien distancias entre dos objetos, incluso en puntos de difícil acceso.

1. Seleccione la función «Delta mín./máx.» en el grupo de aplicaciones «Funciones especiales».
2. Dirija la herramienta hacia el objetivo.
3. Pulse la tecla de medición.
Se inicia la medición continua.
En la pantalla MIN y MAX se registra la indicación al disminuir y aumentar la distancia.
En el campo Delta se calcula la diferencia entre mín. y máx.
4. Pulse la tecla de medición para detener la medición. Las distancias medidas en último lugar se muestran en la línea de resultados.

7.7.6 Temporizador



La función de temporizador es similar a la de una cámara. Si abre la función temporizador y pulsa la tecla de medición, se activará la medición con 2 segundos de retardo. Para ajustar el temporizador a 5 o 10 segundos, mueva la tecla derecha hasta el símbolo que muestra los segundos. Con la tecla de medición puede elegir ahora el intervalo temporal para el temporizador. Vuelva atrás con la tecla derecha o izquierda de nuevo hasta el símbolo de medición para activar la medición con retardo. La tecla C permite detener el temporizador.

7.7.7 Función Offset



La función Offset suma o resta automáticamente un valor definido a todas las mediciones. Este valor puede introducirse manualmente o medirse.

1. Seleccione la función Offset en el grupo de aplicaciones «Funciones especiales».
2. Con ayuda de la tecla izquierda o derecha seleccione el símbolo del teclado, con el fin de introducir manualmente la distancia.
3. Confirme con la tecla de medición.

4. Seleccione las cifras correspondientes con ayuda de la tecla izquierda o derecha.
5. Confirme las cifras cada vez con la tecla de medición.
6. Para confirmar el valor, seleccione el símbolo de la marca de verificación en la esquina inferior derecha.
7. Seleccione ahora con ayuda de la tecla izquierda o derecha el símbolo «offset». El offset que ha seleccionado se representa ahora en el área superior del indicador. Cualquier medición de distancia que ejecute ahora se sumará o restará al offset seleccionado (según el signo del offset introducido).

INDICACIÓN En lugar de la entrada de datos manual también se puede medir el offset necesario. Para ello seleccione el símbolo para la medición simple y confirme con la tecla de medición. Ahora puede medir la distancia offset deseada.

7.7.8 Memoria de datos



La herramienta registra de manera continua valores de medición y resultados de las funciones durante la medición. Según el rango funcional se guardan de este modo hasta 30 indicaciones, incluidos los símbolos gráficos.

Si la memoria de datos está completa con 30 indicaciones y se introduce una nueva, se borrará la indicación más antigua.

La memoria de datos se borra por completo si se mantiene pulsada la tecla C del indicador de la memoria de datos durante aprox. 2 segundos.

8 Cuidado y mantenimiento

8.1 Limpieza y secado

1. Elimine el polvo de las lentes soplando.
2. No toque la lente con los dedos.
3. En la limpieza, utilice solo paños limpios y suaves y, en caso necesario, humedézcalos con alcohol puro o con un poco de agua.

INDICACIÓN No utilice ninguna otra clase de líquido, ya que podría afectar a las piezas de plástico.

4. Observe los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en invierno/verano.

8.2 Almacenamiento

Desempaque las herramientas que se hayan mojado. Seque la herramienta, el depósito de transporte y los accesorios (a una temperatura máxima de 40 °C) y límpielos. No empaque de nuevo el equipo hasta que esté completamente seco.

Lleve a cabo una medición de control antes de su utilización si la herramienta ha estado almacenada o ha sido transportada durante un periodo prolongado.

Si prevé un período de inactividad prolongado, extraiga las pilas. La herramienta puede resultar dañada si las pilas tienen fugas.

8.3 Transporte

Para el transporte o envío del equipo, utilice el embalaje original de Hilti o un embalaje equivalente.

8.4 Calibración y ajuste del láser

8.4.1 Calibración del láser

Control de equipos de medición para usuarios de la herramienta con certificación ISO 900X: el propio usuario puede realizar en su medidor láser PD-E el control de equipos de medición exigido por la norma ISO 900X (véase ISO 17123-4 Procedimiento de campo para verificar instrumentos geodésicos: parte 4, medidor de distancias de corto alcance).

- 1. Escoja una distancia de estabilidad permanente y de fácil acceso que tenga una longitud conocida de entre 1 y 5 m (distancia teórica) y realice 10 mediciones a la misma distancia.
- 2. Calcule el valor medio de las desviaciones con respecto a la distancia teórica. Este valor no puede quedar fuera de la precisión específica de la herramienta.
- 3. Registre este valor y fije una fecha para la siguiente comprobación.

INDICACIÓN Repita esta medición de control a intervalos regulares, así como antes y después de realizar tareas de medición importantes.

INDICACIÓN Marque el PD-E con un adhesivo del control de equipos de medición y documente todo el curso de la inspección, procedimientos de control y resultados.

INDICACIÓN Observe los datos técnicos de este manual de instrucciones, así como la nota explicativa acerca de la precisión de medición.

8.4.2 Ajuste del láser

Para realizar un ajuste óptimo del medidor láser es recomendable encargar el ajuste de la herramienta al servicio

técnico de Hilti, que le garantizará el ajuste exacto mediante un certificado de calibración.

8.4.3 Servicio de calibrado Hilti

Se recomienda encargar una inspección regular de las herramientas al servicio de calibrado de Hilti para que quede garantizada la fiabilidad conforme a las normas y requisitos legales pertinentes.

El servicio de calibrado Hilti puede efectuarse en todo momento; se recomienda, sin embargo, realizarlo como mínimo una vez al año.

Dentro de las directrices del servicio de calibrado, Hilti garantiza que las especificaciones de la herramienta inspeccionada se correspondan con los datos técnicos del manual de instrucciones en el día concreto de la inspección.

Si se observaran divergencias con respecto a los datos del fabricante, se procedería a un reajuste de las herramientas de medición usadas. Una vez realizado el ajuste y la comprobación, en la herramienta se coloca un distintivo de calibrado en el que se certifica que la herramienta funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Los certificados de calibrado son indispensables para empresas que se rigen por la normativa ISO 900X.

Su proveedor de Hilti más cercano atenderá cualquier consulta o duda que pudiera surgirle.

9 Localización de averías

Fallo	Posible causa	Solución
No se puede conectar la herramienta	La pila está vacía	Cambie las pilas
	Polaridad incorrecta de las pilas	Coloque las pilas correctamente y cierre el compartimento para pilas
	La tecla está defectuosa	Encargue la reparación de la herramienta al servicio técnico de Hilti
La herramienta no muestra ninguna distancia	La tecla de medición no está pulsada	Pulse la tecla de medición
	La pantalla está defectuosa	Encargue la reparación de la herramienta al servicio técnico de Hilti
Mensajes de error frecuentes o medición fallida	La superficie de medición está demasiado iluminada por el sol	Utilice la diana PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	La superficie de medición es reflectante	Realice las mediciones sobre una superficie no reflectante
	La superficie de medición es demasiado oscura	Utilice la diana PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Luz solar intensa de frente	Modifique la dirección de medición, procure tapar la luz del sol
Símbolo de indicación de temperatura en la pantalla	Temperatura demasiado alta o demasiado baja	Deje enfriar o calentar la herramienta
Error general de hardware: símbolo en la pantalla	Error de hardware	Desconecte y conecte de nuevo la herramienta; si el error persiste, informe al servicio técnico de Hilti

10 Reciclaje

ADVERTENCIA

Una eliminación no reglamentaria del equipamiento puede tener las siguientes consecuencias:

Si se queman las piezas de plástico se generan gases tóxicos que pueden afectar a las personas.

Si las pilas están dañadas o se calientan en exceso pueden explotar y ocasionar intoxicaciones, incendios, causticaciones o contaminación del medio ambiente.

Si se realiza una evacuación imprudente, el equipo puede caer en manos de personas no autorizadas que hagan un uso inadecuado del mismo. Esto generaría el riesgo de provocar lesiones al usuario o a terceros, así como la contaminación del medio ambiente.



Gran parte de las herramientas Hilti están fabricadas con materiales reutilizables. La condición para dicha reutilización es una separación de materiales adecuada. En muchos países, Hilti ya dispone de un servicio de recogida de la herramienta usada. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Hilti o con su asesor de ventas.



Solo para países de la Unión Europea

No deseche las herramientas eléctricas junto con los desperdicios domésticos.

De acuerdo con la directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como su traslado a la legislación nacional, las herramientas eléctricas y las baterías usadas se deben someter a una recogida selectiva y a una reutilización respetuosa con el medio ambiente.



Desechar las pilas conforme a la normativa nacional

11 Garantía del fabricante de las herramientas

Hilti garantiza la herramienta suministrada contra todo fallo de material y de fabricación. Esta garantía se otorga a condición de que la herramienta sea utilizada, mantenida, limpiada y revisada en conformidad con el manual de instrucciones de Hilti, y de que el sistema técnico sea salvaguardado, es decir, que se utilicen en la herramienta exclusivamente consumibles, accesorios y piezas de recambio originales de Hilti.

Esta garantía abarca la reparación gratuita o la sustitución sin cargo de las piezas defectuosas durante toda la vida útil de la herramienta. La garantía no cubre las piezas sometidas a un desgaste normal.

Quedan excluidas otras condiciones que no sean las expuestas, siempre que esta condición no sea contraria a las prescripciones nacionales vigentes.

Hilti no acepta la responsabilidad especialmente en relación con deterioros, pérdidas o gastos directos, indirectos, accidentales o consecutivos, en relación con la utilización o a causa de la imposibilidad de utilización de la herramienta para cualquiera de sus finalidades. Quedan excluidas en particular todas las garantías tácitas relacionadas con la utilización y la idoneidad para una finalidad precisa.

Para toda reparación o recambio, les rogamos que envíen la herramienta o las piezas en cuestión a la dirección de su organización de venta Hilti más cercana inmediatamente después de la constatación del defecto.

Estas son las únicas obligaciones de Hilti en materia de garantía, las cuales anulan toda declaración anterior o contemporánea, del mismo modo que todos los acuerdos orales o escritos en relación con las garantías.

12 Indicación FCC (válida en EE. UU.)/indicación IC (válida en Canadá)

Esta herramienta se rige por el párrafo 15 de las disposiciones FCC y CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A). La puesta en servicio está sujeta a las dos condiciones siguientes:

(1) Esta herramienta no debe generar ninguna radiación nociva para la salud.

(2) La herramienta debe absorber cualquier tipo de radiación, incluso las provocadas por operaciones no deseadas.

INDICACIÓN

Las modificaciones o ampliaciones no autorizadas expresamente por Hilti pueden restringir el derecho del usuario a poner la herramienta en funcionamiento.

Medidor laser PD-E

Antes de utilizar a ferramenta, por favor leia atentamente o manual de instruções.

Conserve o manual de instruções sempre junto da ferramenta.

Entregue a ferramenta a outras pessoas apenas juntamente com o manual de instruções.

Índice	Página
1 Informações gerais	57
2 Descrição	58
3 Acessórios	59
4 Características técnicas	60
5 Normas de segurança	61
6 Antes de iniciar a utilização	62
7 Utilização	65
8 Conservação e manutenção	72
9 Avarias possíveis	73
10 Reciclagem	73
11 Garantia do fabricante - Ferramentas	74
12 Declaração FCC (aplicável nos EUA)/Declaração IC (aplicável no Canadá)	74

1 Estes números referem-se a figuras. Estas encontram-se nas contracapas desdobráveis. Ao ler as instruções, mantenha as contracapas abertas. Neste manual de instruções, a palavra «ferramenta» refere-se sempre ao medidor laser PD-E.

Componentes, comandos operativos e elementos de indicação 1

- 1 Superfícies de encosto na parte posterior
- 2 Indicador LED de referência no encosto posterior
- 3 Tecla esquerda
- 4 Tecla de menu
- 5 Tecla de medição
- 6 Visor gráfico
- 7 Indicador LED de referência no encosto anterior
- 8 Tecla de medição lateral
- 9 Tecla Ligar/Desligar
- 10 Tecla direita
- 11 Alojamento para alça para a mão
- 12 Tecla de apagar ("Clear")
- 13 Rosca 1/4 pol. para extensor PDA 72
- 14 Espião
- 15 Janela de saída e de receção do laser
- 16 Mira óptica
- 17 Rosca 1/4 pol. na parte de baixo

1 Informações gerais

1.1 Indicações de perigo e seu significado

PERIGO

Indica perigo iminente que pode originar acidentes pessoais graves ou até mesmo fatais.

AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar graves ferimentos pessoais, até mesmo fatais.

CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode originar ferimentos ligeiros ou danos na ferramenta ou noutros materiais.

NOTA

Indica instruções ou outras informações úteis.

1.2 Significado dos pictogramas e outras notas

Símbolos



Leia o manual de instruções antes de utilizar a ferramenta.



Recicle os desperdícios



Laser Classe II de acordo com CFR 21, § 1040 (FDA)



Laser classe 2



KCC-REM- HLT-PD-E

Localização da informação na ferramenta

A designação e o número de série da ferramenta encontram-se na placa de características. Anote estes dados no seu manual de instruções e faça referência a estas indicações sempre que necessitar de qualquer peça/acessório para a ferramenta.

Tipo:

Geração: 01

Número de série:

2 Descrição

2.1 Utilização correcta

A ferramenta foi concebida para a medição de distâncias, para a adição ou subtração de distâncias com muitas funções práticas como, por exemplo, cálculos de áreas, volumes, mínimas/máximas, dimensionar/marcar, cálculos de áreas trapezoidais, superfícies a pintar, através do teorema de Pitágoras, medições indirectas e memória de dados. A ferramenta não foi concebida para trabalhos de nivelamento.

A ferramenta deve ser usada tendo em atenção as normas de segurança (ponto 5).

2.2 Visor gráfico

O visor está subdividido em várias áreas. O campo superior escuro inclui informações sobre o estado do dispositivo (referência de medição, estado da bateria, laser ligado, laser permanente, por exemplo). Directamente por baixo deste campo encontram-se funções de medição (mais, menos, por exemplo) que podem ser seleccionadas com as teclas de seta.

No modo medição, os últimos valores medidos aparecem no campo mais baixo (linha de resultados). Nas funções como área, por exemplo, distâncias medidas aparecem nas linhas de resultados provisórios e o resultado calculado aparece na linha de resultados.

2.3 Iluminação do visor

Em caso de baixa luminosidade ambiente, a iluminação do visor liga-se automaticamente quando se pressiona uma tecla. Após 10 segundos, a intensidade da iluminação baixa para 50%. A iluminação desliga-se caso não se pressione outra tecla dentro de 20 segundos.

NOTA

A iluminação do visor consome energia adicional. A sua utilização frequente significa, portanto, uma vida útil mais curta das pilhas ou das baterias recarregáveis.

2.4 Princípio de funcionamento

A distância é determinada ao longo dum raio laser emitido, até o mesmo atingir uma superfície reflectora. O ponto vermelho do raio laser identifica claramente o alvo que é objecto da medição. O alcance do medidor laser depende da reflectividade e do acabamento superficial do alvo.

2.5 Medir em superfície irregular

Ao medir numa superfície irregular (reboco irregular, por exemplo), a medida obtida é uma média ponderada, em que o centro do raio laser tem um peso maior que a área envolvente.

2.6 Medir em superfícies arredondadas ou inclinadas

Se o raio laser atinge superfícies alvo de forma oblíqua, a luz reflectida pode ser insuficiente. Do mesmo modo, se o raio laser atinge a superfície alvo de forma perpendicular, demasiada luz pode ser retrorreflectida para o medidor. Nos dois casos, recomendamos o uso da placa alvo PDA 50, PDA 51 ou PDA 52.

2.7 Medir em superfícies molhadas ou brilhantes

Desde que o medidor laser possa apontar à área, é possível medir-se correctamente a distância ao ponto alvo. Em superfícies altamente reflectoras, o alcance será reduzido, ou terá de contar-se com medições apenas até ao ponto de reflexão.

2.8 Medir em superfícies transparentes

Por princípio, é possível medir distâncias em materiais transparentes, por exemplo, líquidos, espuma de polistireno, etc. A luz penetra nestes materiais, o que pode provocar erros de medição. Se forem efectuadas medições através de vidro, ou se houver objectos dentro das linhas de medição, podem igualmente ocorrer erros de medição.

2.9 Teclado

Tecla de medição	Activação rápida (ao pressionar-se brevemente a tecla com a ferramenta desligada, esta liga-se).
	Inicia a medição da distância.
	Activa o laser.
	Activa a medição contínua (pressão prolongada durante cerca de 2 s).
	Pára a medição contínua.
	Confirma a função ou definição seleccionada.
Tecla esquerda/Tecla direita	Serve para navegar entre as funções e os definições.
A tecla de apagar (Clear) tem diversas funções consoante o estado de funcionamento:	Pára uma medição contínua ("tracking").
	Apaga a última medição.
	Retrocede um passo (premir breve).
	Apaga todas as medições apresentadas (premir prolongado).
	Termina a função quando não existem dados de medição.
Tecla de menu	Abre o menu principal.
Tecla Ligar/Desligar	Liga ou desliga a ferramenta.

2.10 Incluído no fornecimento

- 1 Medidor laser PD-E
- 2 Pilhas
- 1 Bolsa de transporte
- 1 Manual de instruções
- 1 Certificado do fabricante
- 1 Alça para a mão
- 1 Brochura do utilizador

3 Acessórios

Designação	Sigla
Placa alvo ¹	PDA 50
Placa alvo ²	PDA 51
Placa alvo ³	PDA 52
Extensor	PDA 72
Óculos de visibilidade ⁴	PUA 60
¹ com revestimento reflector (4.7x5.1 in) ² branca (4.7x5.1 in) ³ com revestimento reflector (8.3x11.7 in) ⁴ Aumenta a visibilidade do raio laser com más condições de luz.	

4 Características técnicas

Reservamo-nos o direito de proceder a alterações técnicas!

Alimentação	2 pilhas tipo AAA de 1,5 V
Indicador do estado das pilhas	Indicação da carga das pilhas com 4 segmentos para 100%, 75%, 50% e 25% carregado. Todos os segmentos apagados = pilha descarregada.
Alcance de medição com placa alvo	0...200 m (0...650 pés)
Precisão (medições de distância) ¹	± 0.04 in (2σ, desvio padrão)
Precisão (medições de inclinação) ²	±0,2° (2σ, desvio padrão)
Modos de funcionamento	Medições individuais/Medição contínua
Mira óptica	Montada lateralmente com referência laser
Visor gráfico	Visor de cristais líquidos iluminado, indicando de forma permanente a distância, o modo de funcionamento e o estado das pilhas
Classe laser	Visível 635 nm, potência de saída < 1 mW: Laser da classe 2 EN 60825-1:2007; IEC 60825-1:2007; Class II CFR 21 § 1040 (FDA)
Função de desligar automático do laser	1 min
Função de desligar automático da ferramenta	10 min
Durabilidade	Temperatura ambiente: até 5000 medições
Temperatura de funcionamento	-10...+50 °C (+14...+122 °F)
Temperatura de armazenamento	-30...+70 °C (-22...+158 °F)
Classe de protecção ³	Protecção contra poeiras e salpicos de água IP 65 IEC 60529
Peso (incluindo pilhas)	165 g (0,36 lb)
Dimensões	129 mm (5.1 in) x 60 mm (2.4 in) x 28 mm (1.1 in)

¹ Influências como variações muito grandes da temperatura, humidade, choque, queda, etc., podem afectar a precisão. A ferramenta foi ajustada ou calibrada, salvo indicação em contrário, sob condições ambientais normalizadas (MIL-STD-810G). No caso de medições de distâncias deve contar-se, por princípio, com um erro adicional em função da distância de 0.0008 in por 3 ft.

² A referência para o sensor de inclinação é a parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas). Influências como variações muito grandes da temperatura, humidade, choque, queda, etc., podem afectar a precisão. A ferramenta foi ajustada ou calibrada, salvo indicação em contrário, sob condições ambientais normalizadas (MIL-STD-810G).

³ excepto o compartimento das pilhas

Menu/Unidades	Distância	Área	Volume
m	metro	m²	m³
cm	centímetro	m²	m³
mm	milímetro	m²	m³
in	polegada (decimal)	in²	in³
in 1/8	1/8 de polegada	in²	in³
in 1/16	1/16 de polegada	in²	in³
in 1/32	1/32 de polegada	in²	in³
ft	pés (decimal)	ft²	ft³
ft 1/8	pé - 1/8 de polegada	ft²	ft³
ft 1/16	pé - 1/16 de polegada	ft²	ft³
ft 1/32	pé - 1/32 de polegada	ft²	ft³
Yd	jardas (decimal)	yd²	yd³

5 Normas de segurança

Além das regras especificamente mencionadas em cada capítulo deste manual de instruções, deve observar sempre os pontos a seguir indicados. Guarde bem todas as normas de segurança e instruções para futura referência.

5.1 Informação básica no que se refere às normas de segurança

- a) **Não torne os equipamentos de segurança ineficazes nem retire avisos e informações.**
- b) **Mantenha as crianças afastadas dos aparelhos laser.**
- c) Uma abertura incorrecta da ferramenta pode originar a emissão de radiação laser que exceda a Classe 2. **Caso necessite de reparação, faça-o somente num Centro de Assistência Técnica Hilti.**
- d) **Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.**
- e) **Antes de cada utilização, verifique o correcto funcionamento da ferramenta.**
- f) Efectuar medições em superfícies com baixa reflectividade cercadas por superfícies de alta reflectividade pode originar erros de medição.
- g) Medições tiradas através de vidros ou outros objectos podem ser inexactas.
- h) Alterações bruscas das circunstâncias sob as quais são efectuadas as medições (por exemplo, pessoas a atravessar o raio medidor) podem levar a erros de medição.
- i) **Não aponte a ferramenta na direcção do Sol ou de outras fontes de luz intensa.**
- j) **Considere as influências ambientais. Não utilize a ferramenta onde exista risco de incêndio ou de explosão.**
- k) **A ferramenta e seu equipamento auxiliar podem representar perigo se usados incorrectamente por pessoas não qualificadas ou se usados para fins diferentes daqueles para os quais foram concebidos.**
- l) **Para evitar ferimentos, use apenas acessórios e instrumentos originais Hilti.**
- m) **Leia as instruções contidas neste manual sobre a utilização, conservação e manutenção da ferramenta.**

5.2 Organização do local de trabalho

- a) **Evite posições perigosas se trabalhar sobre uma escada. Mantenha uma posição de trabalho segura e equilibrada.**
- b) **Quando existem consideráveis diferenças de temperatura, permita que a ferramenta se adapte à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.**
- c) **Por precaução, verifique os valores que definiu previamente antes de utilizar a ferramenta.**
- d) **Demarque a área de medição. Evite apontar o raio na direcção de outras pessoas ou na sua direcção enquanto estiver a preparar o equipamento.**

- e) **Não exceda os limites definidos para esta ferramenta.**
- f) **Respeite as directrizes para a prevenção de acidentes que vigoram no país de utilização.**

5.3 Compatibilidade electromagnética

NOTA

Apenas para a Coreia: Esta ferramenta é adequada para ondas electromagnéticas que ocorrem em instalações industriais (Classe A). O utilizador deverá tomar isso em consideração e não utilizar esta ferramenta onde existam instalações residenciais.

Embora a ferramenta esteja de acordo com todas as directivas e regulamentações obrigatórias, a Hilti não pode excluir totalmente a hipótese de a ferramenta poder sofrer mau funcionamento devido a interferências causadas por radiação muito intensa. Nestas circunstâncias, deverá fazer medições comprovativas. A Hilti também não pode excluir totalmente a hipótese de outros equipamentos poderem sofrer interferências (p. ex., equipamentos de navegação aérea). A ferramenta corresponde à classe A; interferências em zonas residenciais não podem ser excluídas.

5.4 Medidas gerais de segurança

- a) **Verifique a ferramenta antes de a utilizar. Se constatar danos, a ferramenta deverá ser reparada num Centro de Assistência Técnica Hilti.**
- b) **Se a ferramenta sofreu uma queda ou foi submetida a qualquer outra força mecânica, deverá verificar a sua precisão.**
- c) **Embora a ferramenta tenha sido concebida para trabalhar sob árduas condições nas obras, esta deve ser manuseada com cuidado, à semelhança do que acontece com quaisquer outros aparelhos de medição.**
- d) **Embora na sua concepção se tenha prevenido a entrada de humidade, a ferramenta deve ser limpa antes de ser guardada na mala de transporte.**

5.5 Perigos eléctricos

- a) **Manter as pilhas fora do alcance das crianças.**
- b) **Não exponha as pilhas a temperaturas excessivas e ao fogo.** As pilhas podem explodir ou libertar substâncias tóxicas.
- c) **Não tente carregar as pilhas.**
- d) **Não solde as pilhas à ferramenta.**
- e) **Não descarregue as pilhas por curto-circuito.** Poderiam sofrer sobreaquecimento, provocando a sua dilatação.
- f) **Não tente abrir as pilhas. Não sujeite as pilhas a demasiado esforço mecânico.**
- g) **Não coloque pilhas de zinco/carbono na ferramenta.**

pt

5.6 Classificação laser

Conforme a versão comercializada, a ferramenta corresponde a um laser da classe 2, segundo as normas IEC 60825-1:2007/EN 60825-1:2007, e de Class II, segundo as normas CFR 21 § 1040 (FDA). Esta ferramenta pode ser utilizada sem que seja necessário o recurso a outras medidas de protecção especiais. O reflexo automático de fechar a pálpebra protege os olhos do raio laser, caso alguém olhe inadvertidamente para este. No

entanto, este reflexo pode ser influenciado negativamente pelo uso de medicamentos, álcool ou drogas. Tal como acontece com o sol, deve evitar-se olhar directamente para a fonte de luz. Não aponte o raio laser na direcção de pessoas.

5.7 Transporte

Remova as pilhas/bateria introduzidas sempre que for necessário enviar a ferramenta.

6 Antes de iniciar a utilização



6.1 Colocar as pilhas 2

CUIDADO

Não utilize pilhas danificadas.

CUIDADO

Substitua sempre o conjunto de pilhas por completo.

PERIGO

Não misture pilhas novas com pilhas usadas. Não misture pilhas de fabricantes diferentes ou de diferentes tipos.

1. Abra a tampa das pilhas na parte de trás.
2. Retire as pilhas da embalagem e coloque-as directamente na ferramenta.

NOTA Preste atenção à polaridade (veja a marcação no compartimento das pilhas).

3. Feche a tampa das pilhas.
4. Comprove que o compartimento das pilhas está devidamente fechado.

6.2 Ligar / desligar a ferramenta

1. A ferramenta pode ser ligada tanto com a tecla Ligar/ Desligar como com a tecla de medição.
2. Com a ferramenta desligada, pressione a tecla Ligar/ Desligar: a ferramenta liga-se.
O laser está desligado.
3. Com a ferramenta ligada, pressione a tecla Ligar/ Desligar: a ferramenta desliga-se.
4. Com a ferramenta desligada, pressione a tecla de medição: a ferramenta e o laser ligam-se.

6.3 Menu

NOTA

Através do menu principal pode mudar para funções especiais e as definições. Pressione a tecla de menu para chegar ao menu principal. Utilize a tecla esquerda ou direita para se deslocar no menu. A função seleccionada é sempre realçada. Para seleccionar uma função, confirme pressionando a tecla de medição.

NOTA

A linha no topo do menu principal é a barra de favoritos configurável de forma personalizada. Aqui pode guardar as aplicações mais frequentemente utilizadas (consultar 6.4.5 Alterar a barra de favoritos).

Na zona por baixo da barra de separação encontram-se diversos grupos de aplicações. Um grupo de aplicações é aberto confirmando-o e todas as funções do grupo de aplicações são apresentadas.

6.4 Definições



1. Pressione a tecla de menu na ferramenta ligada.
2. Navegue com ajuda da tecla direita ou esquerda até ao grupo de aplicações "Definições".
3. Confirme com a tecla de medição.

6.4.1 Unidade de medição



A unidade de medição pode ser mudada. A unidade de medição actualmente seleccionada é representada dentro de um rectângulo preenchido a preto.

6.4.2 Referências de medição



NOTA

A ferramenta pode medir distâncias a partir de 5 pontos de referência diferentes. A mudança entre a zona frontal, zona traseira e a rosca na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas) é feita no menu Referências de medição. Quando o espigão dobrável abre 180°, o ponto de referência passa automaticamente para a extremidade do mesmo. Quando se enrosca o

extensor PDA 72 (acessório opcional) na parte de baixo da ferramenta, este é detectado automaticamente pela ferramenta e apresentado no visor. O extensor PDA 72 também pode ser enroscado na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas), não sendo, porém, aí detectado automaticamente. Quando recolhe o espigão dobrável ou desliga a ferramenta, a referência de medição é reposta sempre para a zona traseira. Os LEDs verdes e o símbolo da referência de medição no visor mostram a referência de medição actualmente seleccionada.



Zona frontal



Rosca na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas)



Zona traseira



Extremidade do espigão dobrável



Extensor PDA 72 enroscado na parte de baixo da ferramenta.

6.4.3 Unidade de ângulo



A unidade dos ângulos mostrada no caso da função Inclinação é indicada em grau, por cento, mm/m ou in/ft. A unidade de ângulo actualmente seleccionada é representada dentro de um quadrado preenchido a preto.

6.4.4 Ligar/desligar o modo de perito



Se o modo de perito estiver activado, é possível combinar Temporização, Min/Max e Referência de medição em todas as funções. Adicionalmente são apresentadas

informações adicionais nas funções: área, volume, teorema de Pitágoras, trapézio, distância horizontal indirecta e distância vertical indirecta. Contudo que no menu Definições esteja definida uma escala, esta pode ser apresentada no modo de perito. As opções encontram-se na borda superior do visor.

6.4.5 Alterar a barra de favoritos



Nestas definições pode ajustar-se a barra de favoritos. A barra de favoritos permite o acesso rápido às funções mais frequentemente utilizadas.

1. Seleccionar com ajuda da tecla esquerda ou direita a função que pretende alterar.
2. Confirmar com a tecla de medição.
3. Seleccionar a função pretendida através da tecla esquerda ou direita.
4. Confirmar com a tecla de medição.

6.4.6 Activar a escala



Aqui pode ajustar-se uma escala arbitrária.

1. Utilizar a tecla esquerda ou direita para ajustar a escala pretendida.
2. Confirmar o número correspondente com a tecla de medição.
3. Seleccionar o símbolo de visto para confirmar o valor.

NOTA O modo de perito tem de estar activado para se usar a função de escala.

6.4.7 Ligar/desligar o sinal acústico



Na definição Ligar/desligar o sinal acústico pode ligar ou desligar o sinal acústico.

1. Seleccionar uma opção pretendida através da tecla esquerda ou direita.
2. Confirmar com a tecla de medição.

6.4.8 Laser permanente



No modo de laser permanente, uma medição é realizada cada vez que a tecla de medição é pressionada. O laser não é desactivado depois da medição. Este ajuste permite realizar várias medições sucessivas de forma rápida e pressionando poucas vezes a tecla. O símbolo

correspondente aparece na barra de estado do ecrã de arranque.

6.4.9 Ligar/desligar a indicação da inclinação no visor



A indicação da inclinação no ecrã principal pode ser activada ou desactivada neste menu.

6.4.10 Calibração do sensor de inclinação



Para obter medições de inclinação o mais exactas possível, é necessário calibrar regularmente o sensor de inclinação. Se a ferramenta esteve exposta a uma variação de temperatura ou a um choque, é necessário realizar uma calibração do sensor de inclinação. A calibração requer três passos de trabalho.

1. Selecione o símbolo para calibração do sensor de inclinação para iniciar a calibração.
2. Coloque a ferramenta sobre uma superfície horizontal e confirme com a tecla de medição.
3. Rode a ferramenta de 180° e pressione a tecla de medição.

NOTA O sensor de inclinação está agora calibrado.

6.4.11 Informações sobre a ferramenta



Aqui encontra informações sobre a ferramenta como versão do software, versão do hardware e número de série.

6.4.12 Repor para as definições de fábrica



Com esta função pode recuperar as definições de fábrica.

6.5 Auxiliares de medição

6.5.1 Medição utilizando o espigão desdobrável 3 4

O espigão pode ser utilizado para efectuar medições diagonais de um espaço ou a partir de cantos de difícil acesso.

1. Abra o espigão desdobrável a 90°. O espigão desdobrável pode agora ser utilizado como encosto.

2. Abra o espigão desdobrável a 180°.

A referência de medição passa automaticamente para a ponta do espigão. A ferramenta considera o ponto de referência estendido.

6.5.2 Medição utilizando a mira óptica 5

Deve usar a mira óptica para distâncias superiores a 30 ft. A mira óptica é especialmente vantajosa em medições no exterior e sempre que o ponto laser se apresentar pouco visível. Graças à mira óptica, é possível visualizar alvos mesmo a grandes distâncias. Sempre que a ferramenta estiver ligada, pode ver-se o ponto laser na mira óptica. Se o ponto laser não for visível na mira óptica, pode significar que o processo de medição está completo, ou que o raio laser se desligou por ter expirado o tempo disponível.

6.5.3 Medição utilizando placas alvo PDA 50/51/52 6 7

NOTA

Para garantir medições mais fiáveis, o raio laser deve estar perpendicular à placa alvo sempre que possível.

NOTA

Para obter medições muito precisas usando a placa alvo, deverá adicionar-se 1/16 in às distâncias medidas.

Podem utilizar-se tábuas, tijolos ou outros semelhantes como objectos alvo para efectuar medições numa esquina exterior, por exemplo, paredes exteriores de um edifício, cercas de delimitação, etc. O uso da placa alvo PDA 50, PDA 51 ou PDA 52 é recomendado para distâncias maiores e para condições de iluminação desfavoráveis (demasiada luz solar, por exemplo).

A placa alvo PDA 50 é feita de um plástico resistente com um revestimento especial reflector. Em condições de iluminação desfavoráveis, deve recorrer-se à placa alvo para medir distâncias superiores a 30 ft.

A placa alvo PDA 51 não possui um revestimento reflector, sendo recomendada em condições de iluminação desfavoráveis e distâncias mais curtas.

A placa alvo PDA 52 está equipada com o mesmo revestimento reflector que a PDA 50, mas é consideravelmente maior (8.3x11.7 in). Assim, no caso de grandes distâncias, é muito mais fácil apontar para a placa alvo.

6.5.4 Medição utilizando óculos de visibilidade PUA 60

NOTA

Não são óculos de protecção, logo não protegem os olhos da radiação laser. Dado que restringem a visão a cores, não devem ser usados para conduzir na via pública, nem para olhar directamente para o Sol.

Os óculos de visibilidade PUA 60 aumentam consideravelmente a visibilidade do raio (ponto) laser.

6.5.5 Medição utilizando o extensor PDA 72

NOTA

O extensor é fabricado em alumínio e está equipado com uma pega de plástico não condutora.

Quando se enrosca o extensor PDA 72 (acessório opcional) na parte de baixo da ferramenta, este é detectado

automaticamente pela ferramenta e apresentado no visor. A ferramenta considera o ponto de referência estendido. O extensor PDA 72 também pode ser enroscado na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas), não sendo, porém, aí detectado automaticamente. A referência pode ser ajustada manualmente consoante o caso de aplicação (consultar capítulo "Referências de medição").

7 Utilização

7.1 Medições de distância

NOTA

Os passos para cada função são acompanhados de ilustrações gráficas no visor.

NOTA

Se ocorrerem erros durante a medição contínua ou quando a mesma terminar, pressionando novamente a tecla de medição, pode ver-se a última distância válida.

NOTA

Depois de iniciar uma função, o laser já se encontra ativado.

NOTA

Obtém os resultados mais exactos quando a ferramenta é utilizada a partir do mesmo ponto de encosto e eixo de rotação para todas as medições pertencentes a uma função.

7.1.1 Modo de medição

As medições de distância podem ser feitas em dois modos diferentes, isto é, como medição individual e como medição contínua. A medição contínua é utilizada para marcar distâncias ou medidas já definidas e em casos de difícil acesso, como, por exemplo, em esquinas, cantos, nichos, etc.

7.1.1.1 Medição individual



Quando a ferramenta está desligada, pode ser ligada com a tecla Ligar/Desligar ou a tecla de medição. Se a ferramenta tiver sido ligada com a tecla de medição, o laser activa-se automaticamente e o passo número um pode ser ignorado.

1. Pressione a tecla de medição para ligar o laser.
2. Apontar ao alvo e pressionar a tecla de medição.
A distância medida aparece, em menos de um segundo na linha de resultados.

7.1.1.2 Modo de medição contínua

NOTA

Durante a medição contínua, as distâncias são actualizadas na linha de resultados, ao ritmo de aprox. 6 a 10 medições por segundo, dependendo da reflectividade

da superfície alvo. Se o sinal acústico estiver ligado, a medição contínua é sinalizada acusticamente cerca de 2 a 3 vezes por segundo.

1. Pressione a tecla de medição durante cerca de 2 segundos para activar o modo de medição contínua.
2. Pressionando mais uma vez a tecla de medição, pára-se o processo de medição contínua.
Aparece a última medição válida na linha de resultados.

7.1.2 Medir em ambientes claros

Para distâncias superiores e ambientes muito claros, recomendamos o uso das placas alvo PDA 50, PDA 51 e PDA 52.

7.1.3 Alcance de medição

7.1.3.1 Alcance superior de medição

As medições efectuadas na escuridão, durante o crepúsculo e em alvos sombreados, ou com a ferramenta sombreada, normalmente levam ao aumento do alcance de medição.

As medições efectuadas com as placas alvo PDA 50, PDA 51 e PDA 52 aumentam consideravelmente o alcance de medição.

7.1.3.2 Alcance reduzido de medição

As medições efectuadas em ambientes de luminosidade muito acentuada, por exemplo, luz solar ou projectores extraordinariamente fortes, podem levar à redução do alcance de medição.

Quando forem efectuadas medições através de vidro, ou se houver objectos dentro da linha de medição, o alcance de medição pode ser reduzido.

Medições feitas em superfícies de cor verde, azul ou preto mate e superfícies húmidas e brilhantes podem também levar à redução do alcance de medição.

7.2 Adicionar/subtrair distâncias



Podem facilmente adicionar-se e subtrair-se distâncias individuais.

Com a adição pode determinar-se, por exemplo, a abertura em portas e janelas, ou englobar-se várias distâncias parciais numa distância total..

Com a subtração pode, por exemplo, determinar a distância entre o lado inferior de um tubo e o tecto. Para chegar ao resultado, subtrai-se à distância entre o chão e o tecto a distância do chão ao canto inferior do tubo. Se, adicionalmente, subtrairmos o diâmetro do tubo a esta diferença, temos a distância entre o canto superior do tubo e o tecto.

1. Pressione a tecla de medição (o raio laser está ligado).
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
É medida e apresentada a primeira distância (o laser desliga-se).
4. Selecciona a operação aritmética pretendida com ajuda da tecla direita ou esquerda.
5. Pressione a tecla de medição.
O raio laser liga-se.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição. A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. O resultado da adição/subtração é mostrado na linha de resultados. Pode adicionar e subtrair entre si um número arbitrário de distâncias.

NOTA Numa função, sempre que vê a opção + e - no campo das funções de medição, pode adicionar ou subtrair uma segunda medição da mesma função. Se, por exemplo, se encontrar na função "Área", pode, com ajuda da tecla direita ou esquerda, adicionar a ou subtrair de várias áreas adicionais a área acabada de medir.

7.3 Medir áreas e volumes



Para medir áreas ou volumes, seleccione o grupo de aplicações Áreas e Volumes. Selecciona a função adequada para a sua aplicação.

7.3.1 Medir áreas rectangulares



Os passos para determinar uma área são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir uma área rectangular, precisa de duas distâncias. Para determinar a área de chão de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecciona a função para a área rectangular no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.

3. Pressione a tecla de medição.
A largura do espaço é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico exige automaticamente a medição do comprimento do espaço.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo, de forma a obter o comprimento do espaço.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida. A área é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.3.2 Medir áreas triangulares



Os passos para determinar uma área são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir uma área triangular, precisa de três distâncias. Para determinar a área de chão de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecciona a função para a área triangular do grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.
A terceira distância é medida. A área é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.3.3 Medir volumes



Os passos para determinar um volume são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para determinar o volume de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecciona a função para o volume de um cubo no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.

5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.
A terceira distância é medida. O volume é calculado imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.3.4 Medir volumes cilíndricos



Os passos para determinar um volume são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir um volume cilíndrico, precisa de duas distâncias. Para determinar o volume de um silo, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para o volume cilíndrico no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo para medir a altura do cilindro.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo para medir o diâmetro do cilindro.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida. O volume é calculado imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.4 Funções trapézio



NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

Funções trapézio podem ser utilizadas para, por exemplo, determinar o comprimento de um telhado. A função trapézio calcula a distância alvo com ajuda de três distâncias medidas. A função trapézio com inclinação calcula

a distância alvo com ajuda de duas distâncias medidas e um ângulo de inclinação.

7.4.1 Função trapézio (3 distâncias)



Os passos para utilizar a função trapézio são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder executar a função trapézio, precisa de três distâncias. Para determinar o comprimento de um telhado, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para o trapézio no grupo de aplicações Funções trapézio.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.
A terceira distância é medida. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.4.2 Função trapézio com inclinação (2 distâncias, 1 ângulo)



NOTA

Para obter resultados de medição exactos, calibre o sensor de inclinação antes da utilização da função.

NOTA

A ferramenta não pode ser inclinada lateralmente ao medir com inclinações. No visor aparece um aviso correspondente e não é possível activar-se uma medição de forma a evitar erros de medição.

Os passos para utilizar a função trapézio com inclinação são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder realizar uma função trapézio com inclinação, precisa de duas distâncias e um ângulo. Para determinar o comprimento de um telhado, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para o trapézio com inclinação no grupo de aplicações Funções trapézio.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.

3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. Ao mesmo tempo é medido o ângulo de inclinação.
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.5 Funções Pitágoras



NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

NOTA

O sistema comprova se as relações geométricas permitem um cálculo do resultado. Um resultado inválido, causado por uma insuficiente geometria, é indicado através de um triângulo de sinalização na linha de resultados. Nestas circunstâncias, deverá repetir uma ou várias distâncias.

NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

É possível determinar uma distância indirecta, através de diversas medições de distância, e efectuando o cálculo de acordo com o teorema de Pitágoras: a versão simples de Pitágoras como um triângulo com duas distâncias medidas; a versão dupla de Pitágoras com dois triângulos compostos; a versão composta de Pitágoras com dois triângulos diferenciais.

7.5.1 Versão simples de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a versão simples do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
NOTA Tenha em atenção que a segunda distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.5.2 Versão dupla de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a versão dupla do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
NOTA Tenha em atenção que a segunda distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.
A terceira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.5.3 Versão composta de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a versão composta do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
NOTA Tenha em atenção que a terceira distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.
7. Pressione a tecla de medição.
A terceira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.6 Medições indirectas



NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

NOTA

Para obter resultados de medição exactos, calibre o sensor de inclinação antes da utilização das funções.

NOTA

A ferramenta não pode ser inclinada lateralmente ao medir com inclinações. No visor aparece um aviso correspondente e não é possível activar-se uma medição de forma a evitar erros de medição.

NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

Medições indirectas ajudam a determinar distâncias que não podem ser medidas directamente. Existem várias maneiras de medir distâncias indirectas.

7.6.1 Distância horizontal indirecta (1 ângulo, 1 distância)



Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância horizontal em que o alvo está tapado por um obstáculo. Siga a indicação gráfica que indica a distância a medir. Quando a distância necessária e a inclinação estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a distância horizontal indirecta no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.6.2 Distância vertical indirecta (2 ângulos, 2 distâncias)



Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância vertical numa parede e não estar assegurado um acesso directo (por exemplo: distância entre andares de um edifício). Siga a indicação gráfica que indica as distâncias a medir. Quando as duas distâncias e ângulos de inclinação necessários estiverem medidos, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a distância vertical indirecta no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância e o ângulo são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.6.3 Medições no tecto (2 ângulos, 2 distâncias)



NOTA

Preste especial atenção a que os ponto de medição e ponto de partida da medição se encontram num plano vertical.

Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância num tecto. Siga a indicação gráfica que indica as distâncias a medir. Quando as duas distâncias e ângulos de inclinação necessários estiverem medidos, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a medição indirecta no tecto no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância e o ângulo são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios. Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.6.4 Distância vertical indirecta II (2 ângulos, 1 distância)



Esta função é útil para calcular uma distância quando uma superfície alvo não reflecte (uma grua, por exemplo). Siga a indicação gráfica que indica a distância e os ângulos a medir. Quando os dois ângulos de inclinação e a distância necessários estiverem medidos, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a distância vertical indirecta II no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios. Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição do segundo ângulo de inclinação.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
NOTA Graças à mira óptica, é possível visualizar o alvo não reflector mesmo a grandes distâncias.
5. Pressione a tecla de medição.
O ângulo de inclinação é medido e aparece na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

7.7 Funções especiais



7.7.1 Modo de medição no exterior



NOTA

Ao utilizar o modo de medição no exterior, deve contar-se com uma precisão mais baixa de ± 0.8 in a partir de uma distância de medição de 30 ft.

No exterior, a utilidade do medidor é fortemente limitada devido a luz do sol forte e grandes distâncias.

O apontar a grandes distâncias, em particular, é dificultado devido ao facto de a ferramenta necessitar de mais para realizar a medição.

No modo de medição no exterior, a precisão da medição da distância é reduzida para ± 0.8 in, o que acelera substancialmente a medição. Isto permite efectuar medições a grandes distâncias e em condições ambientais com muita luminosidade.

Para se poder identificar facilmente o modo de medição no exterior e se reconhecer melhor o visor no exterior, as cores são invertidas. O visor é agora preto e as medições são representadas a branco.

7.7.2 Função de inclinação



NOTA

A referência para o sensor de inclinação é a parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas).

A inclinação actual é representada gráfica e numericamente na função de inclinação. A inclinação actual é representada em grau, por cento, mm/m ou in/ft, consoante a unidade de ângulo que está indicada nas definições. Quando pressionar a tecla de medição nesta função, a inclinação actual é memorizada.

7.7.3 Superfície a pintar



Esta função é utilizada para determinar a área das paredes de um espaço, por exemplo. Para o efeito, é determinada a soma de todos os comprimentos de parede e multiplicada pela altura do espaço.

1. Seleccione a função de área a pintar no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo, de forma a obter o primeiro comprimento do espaço.
3. Pressione a tecla de medição.
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.

4. Alinhe a ferramenta para o próximo comprimento do espaço e realize a medição com a tecla de medição. A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. O resultado provisório a negrito é o somatório dos comprimentos do espaço.
5. Repita este procedimento até todos os comprimentos do espaço estarem medidos.
6. Quando todos os comprimentos do espaço estiverem medidos, pressione a tecla direita para mudar para a altura do espaço.
7. Confirme com a tecla de medição.
8. Alinhe a ferramenta para a altura do espaço e realize a medição com a tecla de medição. A altura do espaço é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A área a pintar é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

NOTA À área a pintar calculada podem ser adicionadas ou subtraídas áreas. Selecione Mais ou Menos com ajuda da tecla direita ou esquerda. Confirme com a tecla de medição. Meça agora o comprimento e a largura da área. A área é calculada imediatamente e adicionada à ou subtraída da área a pintar. No ecrã identifica o resultado da área original a pintar, o comprimento e largura da última medição e a área, bem como a área a pintar mais ou menos a área recalculada.

7.7.4 Função de marcação



Utilizando o medidor podem transferir-se e marcar-se dimensões medidas ou predefinidas (para montar calhas de divisórias, por exemplo).

1. Selecione a Função de marcação no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Introduza a distância manualmente.
3. Para introduzir a distância manualmente, selecione o símbolo de teclado com ajuda da tecla esquerda ou direita.
4. Confirme com a tecla de medição.
5. Selecione com ajuda da tecla esquerda ou direita os números correspondentes.
6. Confirme em cada caso os números com a tecla de medição.
7. Selecione o símbolo de visto no canto inferior direito para confirmar o valor.
8. Selecione agora, com ajuda da tecla esquerda ou direita, o símbolo com a bandeirola.
NOTA A distância por si seleccionada é indicada agora no espaço entre duas bandeirolas.
9. Pressione a tecla de medição para iniciar a medição. As setas no ecrã mostram a direcção em que deve deslocar a ferramenta.
Uma vez alcançada a distância alvo, surgem setas pretas acima e abaixo da distância.
10. Para multiplicar a distância, desloque-se com a ferramenta.
No lado direito é indicado o número de vezes que já marcou a distância pretendida.

11. Pressione a tecla de medição para finalizar a medição.

NOTA Ao alcançar-se a distância de marcação, a referência actual é exibida no visor para facilitar a marcação.

NOTA Em vez da introdução manual, a distância necessária também pode ser medida. Selecione para o efeito o símbolo para a medição individual e confirme com a tecla de medição. Pode agora medir a distância de marcação pretendida.

7.7.5 Função Min/Max Delta



A medição máxima visa essencialmente a determinação de diagonais, a medição mínima a determinação ou a implantação de objectos paralelos ou a medição em sítios inacessíveis.

A medição contínua é também usada para a medição máxima, actualizando o visor sempre que a distância medida aumenta.

A medição contínua é também usada para a medição mínima, actualizando o visor sempre que a distância diminui.

A combinação das distâncias máxima e mínima permite determinar as diferenças entre distâncias duma maneira simples, rápida e segura. Assim, o espaçamento de tubagens abaixo de tectos, ou a distância entre dois objectos, podem ser calculados de forma simples e precisa, até em sítios de difícil acesso.

1. Selecione a função Min/Max Delta no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.
É iniciada a medição contínua.
No campo MIN e MAX do visor actualiza-se o valor sempre que houver um aumento ou diminuição da distância.
A diferença entre Min e Max é calculada no campo Delta.
4. Pressione a tecla de medição para finalizar a medição.
As distâncias medidas em último lugar aparecem na linha de resultados.

7.7.6 Temporização



A função de temporização trabalha de forma semelhante a um temporizador numa máquina fotográfica. Quando abrir a função de temporização e pressionar a tecla de medição, a medição é activada com um atraso de 2 segundos. Para ajustar a temporização para 5 ou 10 segundos, desloque a tecla direita para o símbolo que indica os segundos. Com a tecla de medição pode

escolher agora o intervalo de tempo para a temporização. Com a tecla direita ou esquerda regresse novamente ao símbolo de medição para activar a medição retardada. A tecla C permite interromper a temporização.

7.7.7 Função de desvio ("offset")



pt

A função de desvio adiciona ou subtrai automaticamente um valor definido a todas as medições. Este valor pode ser introduzido à mão ou medido.

1. Selecione a função de desvio no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Para introduzir a distância à mão, selecione o símbolo de teclado com ajuda da tecla esquerda ou direita.
3. Confirme com a tecla de medição.
4. Selecione com ajuda da tecla esquerda ou direita os números correspondentes.
5. Confirme em cada caso os números com a tecla de medição.
6. Selecione o símbolo de visto no canto inferior direito para confirmar o valor.

7. Selecione agora, com ajuda da tecla esquerda ou direita, o símbolo de desvio. O desvio por si escolhido é agora representado na zona superior do visor. Cada medição da distância que agora realizar é adicionada a ou subtraída do desvio escolhido (consoante o sinal do desvio introduzido).

NOTA Em vez da introdução manual, o desvio necessário também pode ser medido. Selecione para o efeito o símbolo para a medição individual e confirme com a tecla de medição. Pode agora medir a distância de desvio pretendida.

7.7.8 Memória de dados



Durante o processo de medição, a ferramenta armazena constantemente os dados de medição e os resultados das funções. Consoante a complexidade das funções são armazenadas deste modo até 30 medições, inclusive os ícones.

Caso a memória de dados já esteja preenchida com 30 medições e se colocar uma nova medição na memória, isto apaga a medição "mais antiga" da memória.

Pressionando a tecla C durante cerca de 2 segundos com o ecrã da memória de dados activado, apaga-se toda a memória de dados.

8 Conservação e manutenção

8.1 Limpeza e secagem

1. Sobre o pó das lentes.
2. Não toque na janela com os dedos.
3. Limpe apenas com um pano limpo e macio; se necessário, humedecê ligeiramente o pano com um pouco de álcool puro ou água.
NOTA Não utilize qualquer outro líquido que possa danificar os componentes plásticos.
4. Tenha em atenção a temperatura a que a ferramenta está exposta, especialmente no Inverno/Verão.

8.2 Armazenamento

Retire as ferramentas da mala se verificar que estão molhadas. As ferramentas, as respectivas malas de transporte e os acessórios devem ser limpos e secos (máx. 40 °C). Coloque novamente o equipamento dentro da mala/caixa, apenas se estiver completamente seco. Após um longo período de armazenamento ou transporte, verifique a precisão do equipamento antes de o utilizar.

Remova as pilhas se a ferramenta não for usada durante um longo período de tempo. Se as pilhas perderem líquido, podem danificar a ferramenta.

8.3 Transportar

Utilize a embalagem Hilti (ou similar) para transportar ou expedir a ferramenta.

8.4 Calibrar e testar o laser

8.4.1 Calibrar o laser

Inspeção de equipamentos de medição aplicada à ferramenta para empresas certificadas pela norma ISO 900X: o próprio utilizador pode efectuar a inspeção do equipamento de medição exigido pela norma ISO 900X no medidor laser PD-E (ver norma ISO 17123-4 Procedimento de campo para ensaio de equipamentos geodésicos: parte 4, Medidores de distância na zona próxima).

1. Selecione uma distância que permaneça constante durante um período de tempo e que seja de fácil acesso. Deverá ter um comprimento aproximado entre 1 a 5 metros (por exemplo, a abertura de uma janela ou a largura de um compartimento). Efectue 10 vezes a mesma medição.
2. Determine o desvio médio das leituras em relação à medida nominal. Este valor deverá estar no intervalo de tolerância de precisão especificado para o medidor laser.

3. Registe este valor e a data e hora da próxima inspecção.
- NOTA** Repita estas medições comprovativas regularmente, bem como antes e depois de efectuar medições importantes.
- NOTA** Coloque o autocolante com os dados da inspecção no medidor PD-E e mantenha um registo de todos os procedimentos da inspecção.
- NOTA** Tenha em atenção as características técnicas contidas neste manual de instruções e a informação relativa à precisão de medição.

8.4.2 Testar o laser

Para garantir a precisão da sua ferramenta, mande testar o equipamento no Centro de Assistência Técnica Hilti. Caso necessite do certificado de calibração, solicite-o na mesma altura.

8.4.3 Serviço de Calibração Hilti

Recomendamos que a ferramenta seja testada periodicamente através do Serviço de Calibração Hilti, de forma a garantir a sua precisão, segundo as normas e de acordo com as exigências legais.

O Serviço de Calibração Hilti está à sua disposição em qualquer altura; recomenda-se, porém, a verificação da ferramenta pelo menos uma vez por ano.

O Serviço de Calibração Hilti confirma que as especificações da ferramenta, à data em que é testada, estão em conformidade com as características técnicas indicadas no manual de instruções.

Se se verificarem desvios relativamente aos dados do fabricante, os aparelhos de medição serão novamente ajustados. Posteriormente, é colada uma etiqueta de calibração na ferramenta, confirmando-se através de um certificado de calibração que a mesma funciona de acordo com as indicações do fabricante.

Os certificados de calibração são exigidos a empresas certificadas pela norma ISO 900X.

Para mais informações, contacte o Centro Hilti mais próximo.

pt

9 Avarias possíveis

Falha	Causa possível	Solução
Não é possível ligar a ferramenta	Pilha descarregada	Substituir as pilhas
	Polaridade errada da pilhas	Colocar a pilha correctamente e fechar o compartimento das pilhas
	Tecla avariada	Entregar a ferramenta ao serviço Hilti
Ferramenta não mostra distâncias	Tecla de medição não pressionada	Pressionar a tecla de medição
	Visor gráfico avariado	Entregar a ferramenta ao serviço Hilti
Mensagens de erro frequentes ou não mede	Superfície de medição demasiado clara devido à luz solar	Utilizar a placa alvo PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Superfície de medição reflecte	Medir em superfícies não reflectoras
	Superfície de medição demasiado escura	Utilizar a placa alvo PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Luz do sol forte de frente	Mudar a direcção de medição, de modo a ter o Sol atrás de si
Símbolo da indicação da temperatura no visor	Temperatura demasiado elevada ou demasiado baixa	Deixar arrefecer ou aquecer a ferramenta, respectivamente
Falha geral do hardware – símbolo no visor	Falha do hardware	Desligar e voltar a ligar a ferramenta. Se a falha persistir, contacte o Centro de Assistência Técnica Hilti

10 Reciclagem

AVISO

A reciclagem incorrecta do equipamento pode ter graves consequências:

a combustão de componentes plásticos pode gerar fumos tóxicos que representam um perigo para a saúde.

Se danificadas ou expostas a temperaturas muito elevadas, as pilhas/baterias podem explodir, originando queimaduras por ácido, intoxicação e poluição ambiental.

Uma reciclagem incorrecta (ou ausência desta) permite que pessoas não autorizadas/habilitadas utilizem o equipamento para fins diferentes daqueles para os quais foi concebido. Consequentemente, podem ferir-se a si próprias ou a terceiros ou causar poluição ambiental.



As ferramentas Hilti são, em grande parte, fabricadas com materiais recicláveis. Um pré-requisito para a reciclagem é que esses materiais sejam devidamente separados. A Hilti já iniciou em muitos países a recolha da sua ferramenta usada para fins de reaproveitamento. Para mais informações dirija-se ao Serviço de Clientes Hilti local ou ao vendedor.



Apenas para países da UE

Não deite equipamentos eléctricos no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos e a correspondente transposição para as leis nacionais, os equipamentos eléctricos e baterias usados devem ser recolhidos separadamente, sendo encaminhados para um reaproveitamento ecológico.



Recicle as pilhas/baterias de acordo com as regulamentações nacionais em vigor

11 Garantia do fabricante - Ferramentas

A Hilti garante que a ferramenta fornecida está isenta de quaisquer defeitos de material e de fabrico. Esta garantia é válida desde que a ferramenta seja utilizada e manuseada, limpa e revista de forma adequada e de acordo com o manual de instruções Hilti e desde que o sistema técnico seja mantido, isto é, sob reserva da utilização exclusiva na ferramenta de consumíveis, componentes e peças originais Hilti.

A garantia limita-se rigorosamente à reparação gratuita ou substituição das peças com defeito de fabrico durante todo o tempo de vida útil da ferramenta. A garantia não cobre peças sujeitas a um desgaste normal de uso.

Estão excluídas desta garantia quaisquer outras situações susceptíveis de reclamação, salvo legislação

nacional aplicável em contrário. Em caso algum será a Hilti responsável por danos indirectos, directos, acidentais ou pelas consequências daí resultantes, perdas ou despesas em relação ou devidas à utilização ou incapacidade de utilização da ferramenta, seja qual for a finalidade. A Hilti exclui em particular as garantias implícitas respeitantes à utilização ou aptidão para uma finalidade particular.

Para toda a reparação ou substituição, enviar a ferramenta ou as peças para o seu centro de vendas Hilti, imediatamente após detecção do defeito.

Estas são todas e as únicas obrigações da Hilti no que se refere à garantia, as quais anulam todas as declarações, acordos orais ou escritos anteriores ou contemporâneos referentes à garantia.

12 Declaração FCC (aplicável nos EUA)/Declaração IC (aplicável no Canadá)

Esta ferramenta está de acordo com a Parte 15 das especificações FCC e CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A). A utilização está sujeita às duas seguintes condições:

(1) Esta ferramenta não deve produzir interferência prejudicial.

(2) A ferramenta tem de aceitar qualquer interferência, incluindo interferências que podem causar funcionamentos indesejados.

NOTA

Alterações ou modificações à ferramenta que não sejam expressamente aprovadas pela Hilti podem limitar o direito do utilizador em operar com esta ferramenta.



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

www.hilti.com

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan

W 4277 | 1013 | 00-Pos. 1 | 1

Printed in Germany © 2013

Right of technical and programme changes reserved S. E. & O.

2068470 / A3

