

# HILTI

## PS 250 / PS 200 S

Operating instructions

en

Mode d'emploi

fr

Manual de instrucciones

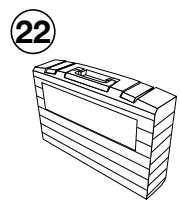
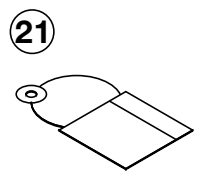
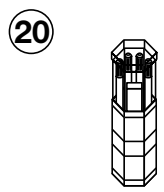
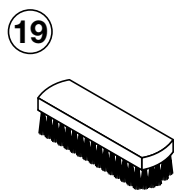
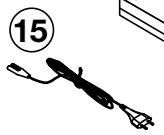
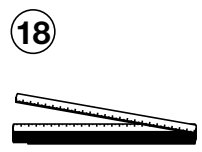
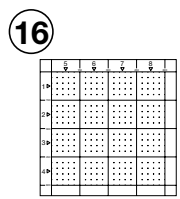
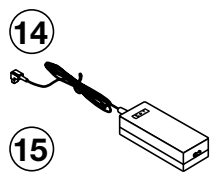
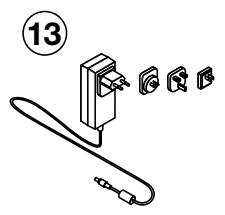
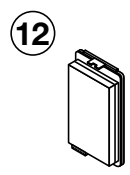
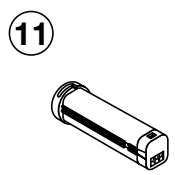
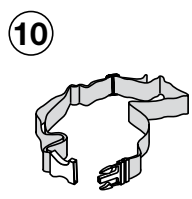
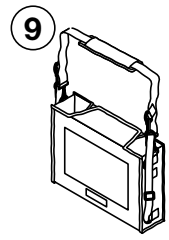
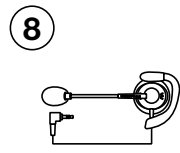
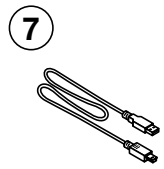
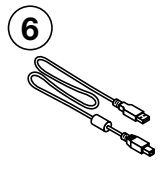
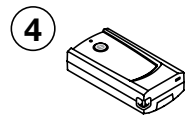
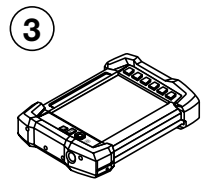
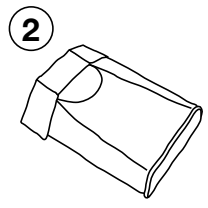
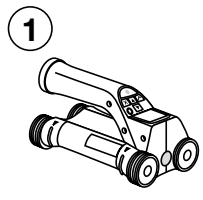
es

Manual de instruções

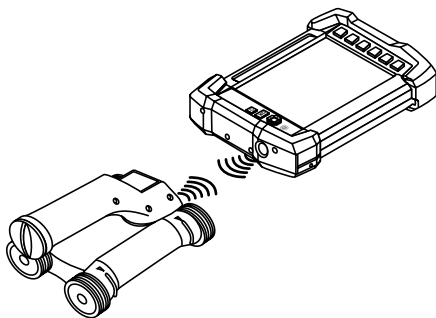
pt



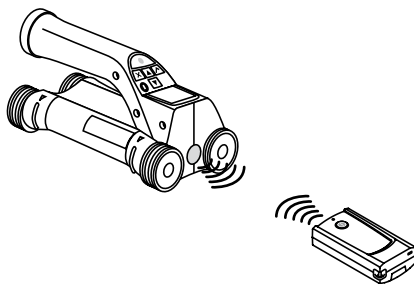
1



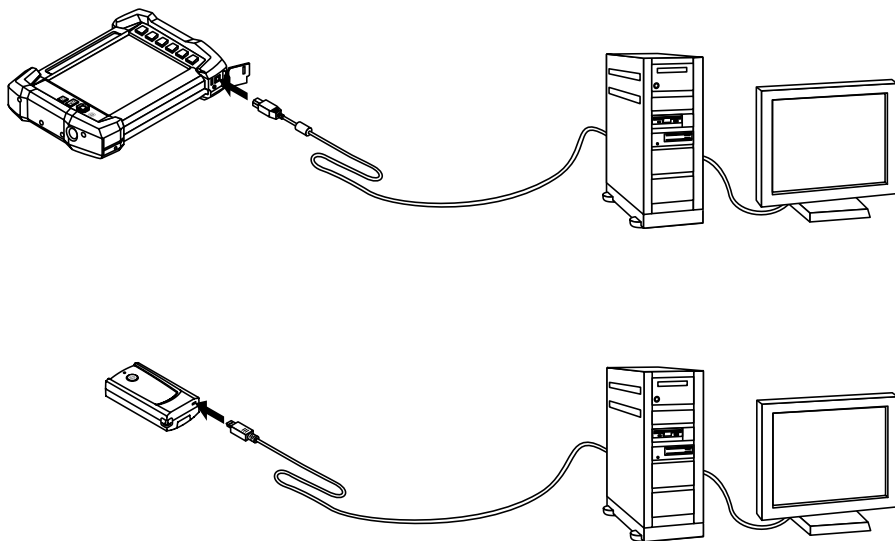
2



3



4



# ORIGINAL OPERATING INSTRUCTIONS

## PS 250 ferroskan system PS 200 S ferroskan

en

**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 Items supplied, accessories, spare parts	3
4 Technical data	7
5 Safety instructions	10
6 Before use	11
7 Operation	11
8 Care and maintenance	28
9 Troubleshooting	29
10 Disposal	31
11 Manufacturer's warranty	32
12 FCC statement / IC statement	32

**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 PS 200 S Ferroskan. The designation “PS 250 Ferroskan system” applies to the whole system consisting of the PS 200 S scanner, PSA 100 monitor and PROFIS Ferroskan PC software for data evaluation. The designation “PS 200 S Ferroskan”, on the other hand, applies only to the scanner.

### Components **1**

- ① PS 200 S scanner
- ② PSA 60 soft pouch
- ③ PSA 100 monitor
- ④ PSA 55 infrared adapter
- ⑤ PSA 63 hand strap
- ⑥ PSA 92 USB data cable
- ⑦ PUA 95 Micro USB data cable
- ⑧ PSA 93 headset with microphone
- ⑨ PSA 64 soft pouch
- ⑩ PSA 62 carrying strap
- ⑪ PSA 80 battery pack
- ⑫ PSA 82 battery pack
- ⑬ PUA 81 AC adapter
- ⑭ PUA 80 charger
- ⑮ Supply cord
- ⑯ PSA 10/11 reference grid set
- ⑰ PUA 90 adhesive tape
- ⑱ Folding rule
- ⑲ PSA 70 brush
- ⑳ PUA 70 marking pen set
- ㉑ PROFIS Ferroskan software
- ㉒ PS 250 toolbox

## 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

#### Warning signs



General warning



Warning: electricity



Warning: caustic substances

## Symbols



Read the operating instructions before use.



Return waste material for recycling.

en

## 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: 02

Serial no.:

## 2 Description

### 2.1 Use of the product as directed

The tool is intended to be used for locating reinforcing bars in concrete, measuring depth of concrete cover and estimating the diameter of the bars in the uppermost layer in accordance with the specifications detailed in the technical data provided in these operating instructions.

The tool is designed for professional use and may be operated, serviced and maintained only by trained, authorized personnel. This personnel must be informed of any special hazards that may be encountered. The tool and its ancillary equipment may present hazards when used incorrectly by untrained personnel or when used not as directed.

Observe the information printed in the operating instructions concerning operation, care and maintenance.

Take the influences of the surrounding area into account. Do not use the tool or appliance where there is a risk of fire or explosion.

Modification of the tool or tampering with its parts is not permissible.

### 2.2 PSA 55 infrared adapter

The PSA 55 infrared adapter is used to store scans before they are subsequently transferred to a computer. The adapter has a storage capacity of approx. 100 scans.

### 2.3 Applications

The tool can be used for various non-destructive detection applications on steel-reinforced concrete structures (e.g. locating reinforcing bars in the uppermost layers, measuring depth of concrete cover and estimating the diameter of the bars detected). The scanning mode used depends on the application. These fall broadly into the following categories:

Application	Scanning mode
Avoiding damage to reinforcing bars when drilling or core drilling	Quickscan detection, Imagescan or Blockscan
Determining the position / number and diameter of bars for load-bearing capacity checks or depth of cover measurements	Imagescan
Determining depth of concrete cover over large areas	Quickscan recording

### 2.4 Using the system

The system functions by running the scanner directly over the surface of the structure. The data collected is stored in the scanner until it can be transferred to the monitor. The monitor is used for storing large amounts of data and for viewing the scans. It can also be used for on-the-spot evaluation of scans. The data can also be downloaded to a PC. The PC software offers advanced evaluation options, data archiving functions and the ability to quickly print out complete reports.

### 2.5 Quickscan detection

The scanner is moved across the surface at right angles to the reinforcing bars. The position and approximate depth of the reinforcing bars can be determined and marked right away on the surface of the concrete.

## 2.6 Quickscan detection with accurate depth measurement

Before scanning, the operator is required to enter values for the diameter of the reinforcing bars and the spacing between the bars. The scan is then carried out as described for Quickscan detection.

## 2.7 Quickscan recording

Data is recorded automatically as the scanner is moved over the surface of the concrete. This data is subsequently transferred to the monitor where it can be evaluated and the average depth of cover determined. If the data is downloaded to a PC, the information can be evaluated, archived and a report printed. Further evaluation options allow Quickscan recordings to be imported and evaluated automatically, statistical evaluations prepared and scans displayed in the form of large-area evaluations.

## 2.8 Imagescan

A reference grid is attached at the area of interest using the adhesive tape supplied. After selecting the Imagescan mode with the scanner, the rows and columns of the grid are scanned following the instructions on the screen. The data is transferred to the monitor where the image can be viewed and evaluated. The position of the reinforcing bars relative to the concrete surface is indicated. Bar diameter can be estimated and bar depth determined. If the data is downloaded to the PC application, this information can be evaluated as on the monitor, with the additional advantage of allowing a series of points to be recorded along with associated depth and diameter, and the data saved for future use. Reports can also be printed. Further evaluation options allow Imagescans to be imported and evaluated automatically, statistical evaluations prepared and scans displayed in the form of large-area evaluations.

## 2.9 Blockscan

A reference grid is attached at the area of interest using the adhesive tape supplied. After selecting Blockscan mode, the user is prompted to select the first area to scan. An Imagescan is then made. After completing the Imagescan, the user is prompted to select the next area to scan. This should be adjacent to the previous area. Attach the grid and then scan as before. This procedure can be repeated for up to 3 x 3 Imagescans. The data is transferred to the monitor. The Imagescans are automatically stitched together to form a larger image. The reinforcement layout can then be viewed over the whole area. Individual Imagescans can be selected for evaluation by "zooming in". If the data is downloaded to the PC application, this information can be evaluated as on the monitor, with the additional advantage of allowing a series of points to be recorded along with associated depth and diameter, and the data saved for future use. Reports can also be printed.

# 3 Items supplied, accessories, spare parts

## 3.1 Items supplied

### 3.1.1 PS 250 Ferrosan system

Number	Designation	Comments
1	PS 200 S scanner <sup>1</sup>	
1	PSA 60 soft pouch	Soft pouch for the PS 200 S scanner
1	PSA 100 monitor <sup>1</sup>	
1	PSA 64 soft pouch	Soft pouch for the PSA 100 monitor
1	PSA 63 hand strap	For the PS 200 S scanner
1	PSA 55 infrared adapter	For temporary storage of data from the PS 200 S scanner
1	PUA 95 Micro USB data cable	Data cable for connecting the PSA 55 infrared adapter to a PC
1	PSA 97 data module	Contains the operating instructions in electronic form and is used to update the PSA 100 monitor

<sup>1</sup> Version depends on the country-specific version of the system ordered.

<sup>2</sup> May or may not be included in the items supplied, depending on the country-specific version of the system ordered.

Number	Designation	Comments
1	PSA 92 USB data cable	PSA 100 monitor to PC
1	PSA 93 headset with microphone	For the PSA 100 monitor
2	AA-size alkaline batteries	For the PSA 55 infrared adapter
1	PSA 80 battery pack	NiMH battery pack for the PS 200 S scanner
1	PUA 80 charger	Charger for the PSA 80 battery pack
1	Supply cord <sup>1</sup>	Supply cord for the PUA 80 charger
1	PSA 82 battery pack	Li-ion battery pack for the PSA 100 monitor
1	PUA 81 AC adapter	AC adapter for charging the PSA 100 monitor
1	PSA 75 brush	For removing dust and particles of concrete before applying PUA 90 adhesive tape
1	Cleaning cloth	
1	Folding rule <sup>2</sup>	
5	PSA 10/11 reference grid <sup>1</sup>	For making an Imagescan
1	PUA 90 adhesive tape	For attaching the reference grid to a dry, dust-free concrete surface
1	PUA 70 marking pen set	Set of 6 red and 6 black marking pens for marking the grid position and object position
1	PROFIS Ferroskan software	PC software on CD-ROM for the PS 250 Ferroskan system / PS 200 S Ferroskan set
1	PSA/PUA operating instructions	
1	PSA 100 operating instructions	
1	PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan system operating instructions	
1	PS 200 S manufacturer's certificate	
1	PSA 100 manufacturer's certificate	
1	PS 250 toolbox	Plastic toolbox with insert for the PS 250 Ferroskan system
<sup>1</sup> Version depends on the country-specific version of the system ordered.		
<sup>2</sup> May or may not be included in the items supplied, depending on the country-specific version of the system ordered.		

### 3.1.2 PS 200 S Ferroskan set

Number	Designation	Comments
1	PS 200 S scanner <sup>1</sup>	
1	PSA 55 infrared adapter	For temporary storage of data from the PS 200 S scanner
1	PSA 60 soft pouch	Soft pouch for the PS 200 S scanner
<sup>1</sup> Version depends on the country-specific version of the system ordered.		
<sup>2</sup> May or may not be included in the items supplied, depending on the country-specific version of the system ordered.		

Number	Designation	Comments
1	PSA 62 carrying strap	
1	PSA 63 hand strap	Soft pouch for the PS 200 S scanner
2	AA-size alkaline batteries	
1	PSA 80 battery pack	NiMH battery pack for the PS 200 S scanner
1	PUA 80 charger	Charger for the PSA 80 battery pack
1	PUA 95 Micro USB data cable	Data cable for connecting the PSA 55 infrared adapter to a PC
5	PSA 10/11 reference grid <sup>1</sup>	For making an Imagescan
1	PUA 90 adhesive tape	For attaching the reference grid to a dry, dust-free concrete surface
1	PUA 70 marking pen set	Set of 6 red and 6 black marking pens for marking the grid position and object position
1	PROFIS Ferroskan software	PC software on CD-ROM for the PS 250 Ferroskan system / PS 200 S Ferroskan set
1	PSA/PUA operating instructions	
1	PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan system operating instructions	
1	PSA 75 brush	For removing dust and particles of concrete before applying PUA 90 adhesive tape
1	Folding rule <sup>2</sup>	
1	Cleaning cloth	
1	PS 200 S toolbox	Plastic toolbox with insert
1	PS 200 S manufacturer's certificate	
<sup>1</sup> Version depends on the country-specific version of the system ordered.		
<sup>2</sup> May or may not be included in the items supplied, depending on the country-specific version of the system ordered.		

### 3.1.3 PS 200 S scanner

Number	Designation	Comments
1	PS 200 S scanner <sup>1</sup>	
1	PSA 60 soft pouch	Soft pouch for the PS 200 S scanner
1	PSA 80 battery pack	NiMH battery pack for the PS 200 S scanner
1	PSA 63 hand strap	For the PS 200 S scanner
1	PSA/PUA operating instructions	
1	PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan system operating instructions	
1	PS 200 S manufacturer's certificate	
<sup>1</sup> Version depends on the country-specific version of the system ordered.		



### 3.2 Accessories and spare parts

Item no.	Designation	Comments
2006082	PSA 100 monitor	PSA 100 monitor, PSA 82 battery pack, PUA 92 USB data cable, PSA 97 data module, manufacturer's certificate, operating instructions, packed in a cardboard box
377654	PSA 10 reference grid	Reference grid in mm (in packs of 5)
377655	PSA 11 reference grid	Reference grid in inches (in packs of 5)
319362	PUA 90 adhesive tape	For attaching the reference grid to a dry, dust-free concrete surface
340806	PUA 70 marking pen set	For marking the grid position and object position (12 pens)
305144	PSA 63 hand strap	For the PS 200 S scanner
377657	PSA 60 soft pouch	For the PS 200 S scanner
2006088	PSA 64 soft pouch	For the PSA 100 monitor
319412	PSA 62 shoulder strap	For carrying the PS 200 S scanner
2004459	PUA 81 AC adapter	For charging the PSA 100 monitor
1	PUA 80 charger	For charging the PSA 80 battery pack, incl. supply cord
2006180	PUA 82 motor vehicle power adapter	AC adapter for charging the PSA 100 monitor
377472	PSA 80 battery pack	For the PS 200 S scanner
416930	PSA 82 battery pack	For the PSA 100 monitor
2006183	PSA 85 charger	Charger for the PSA 82 battery pack
2013775	PSA 92 USB data cable	For transferring data from the PSA 100 monitor to a PC
2031976	For data transfer from the PUA 95 Micro USB data cable	PSA 55 infrared adapter for PC
305143	PSA 93 headset	For the PSA 100 monitor
2006187	PSA 55 infrared adapter	For temporary storage of data from the PS 200 S scanner
2006191	PSA 97 data module	Contains the operating instructions in electronic form and is used to update the PSA 100 monitor
2006200	PSA 65 carrying device	For the PSA 100 monitor
319416	Hilti PROFIS Ferroscan PC software	PC software on CD-ROM for the PS 250 Ferroscan system / PS 200 S scanner set
2031824	Hilti toolbox for PS 250	
2044483	Hilti toolbox for PS 200 S	
2013776	PSA 75 brush	For removing dust and particles of concrete before applying PUA 90 adhesive tape
276946	Folding rule	
2005011	Cleaning cloth	
2004955	PSA/PUA P1 operating instructions	For Europe / Asia
2012529	PSA/PUA P2 operating instructions	For USA / Canada
2004954	PSA 100 P1 operating instructions	For Europe / Asia

Item no.	Designation	Comments
2004815	PSA 100 P2 operating instructions	For USA / Canada
2037330	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan system P1 operating instructions	For Europe / Asia
2037331	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan system P2 operating instructions	For USA / Canada

## 4 Technical data

### 4.1 Ambient conditions

Operating temperature range	-10...+50°C (+14...+122 °F)
Storage temperature	-20...+60°C (-4...+140 °F)
Relative humidity (operation)	Max. 90%, no condensation
Dust and water protection (operation)	IP54
Impact resistance (tool in toolbox)	EN 60068-2-29
Dropping	EN 60068-2-32
Vibration (not in operation)	MIL-STD 810 D

### 4.2 System scanning performance

For reliable scanning results, the following conditions must be fulfilled:

- Concrete surface smooth and flat.
- Reinforcement not corroded.
- Reinforcement lying parallel to concrete surface.
- Concrete does not contain additives or components with magnetic properties.
- Reinforcing bars lying within  $\pm 5^\circ$  of right angle to the scanning direction.
- Reinforcing bars are not welded.
- Neighboring bars are of similar diameter.
- Neighboring bars are at a similar depth.
- Accuracy specifications are valid only for the first layer of reinforcement.
- No interfering influences from external magnetic fields or objects nearby with magnetic properties.
- Bars have relative magnetic permeability of 85–105.
- The scanner wheels are clean and free from sand and grit etc.
- All 4 scanner wheels are in contact and rotate when the scanner is moved across the object to be scanned.
- The bars comply with one of the following standards (depending on system item no.):

#### Standards for steel reinforcing bars

Item no.	Standard	Origin / applicability of the standard
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	European Union and all other countries not listed below
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	United States of America, Taiwan, Latin America and Central America
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Canada

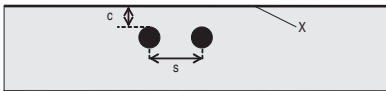
Item no.	Standard	Origin / applicability of the standard
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japan, Korea
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	China
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Russia
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	India

### 4.3 Detection range, measurement range and accuracy

#### NOTE

If one or more of the specified conditions are not fulfilled, accuracy and precision may be compromised. The ratio of bar spacing to depth of cover (s:c) is often a limiting factor in resolving individual bars.

This is defined as:



c	Depth of cover
s	Spacing
X	Surface

In order to be able to resolve and locate individual bars, the ratio of bar spacing (s) to depth of cover (c) must be at least 2:1. Minimum bar spacing is 36 mm (1.4"). The higher of the two values applies when resolving individual bars. A depth of at least  $c \geq 10$  mm (0.4") is required in order to carry out a depth measurement.

#### NOTE

Place a sheet of non-metallic material (e.g cardboard, wood, polystyrene foam,...) between the scanner and the surface to be scanned if the minimum depth cannot be adhered to.

The starting point and finishing point of the scan (e.g. from the edge of the reference grid) must be at least 30 mm (1.2") away from the nearest reinforcing bar.

**In the annex of these operating instructions you will find bar diameter tables in accordance with:**

- DIN 488
- ASTM
- CAN
- JIS
- GB 500110-2002
- GOST 5781-82
- BIS 1786:1985

#### Explanation of the bar diameter tables in the annex

$\varnothing$ [mm]	Bar diameter in mm
$\varnothing$	Bar diameter
↓ [in]	Depth in inches
↓ [mm]	Depth in mm
0	Bar is visible at this depth but no depth is calculated.
X	Bar cannot be detected at this depth.

The value indicates the typical accuracy of the depth measurement (deviation from actual) in mm or, respectively, in inches.

#### 4.3.1 Imagescan and Blockscan: Rebar diameter is known

Please refer to the bar diameter tables in the annex (1.).

#### 4.3.2 Imagescan and Blockscan: Rebar diameter is not known

Please refer to the bar diameter tables in the annex (2.).

#### 4.3.3 Quickscan recording: Rebar diameter is known

Please refer to the bar diameter tables in the annex (3.).

#### 4.3.4 Quickscan detection with depth measurement: Rebar diameter is known

Please refer to the bar diameter tables in the annex (4.).

#### 4.3.5 Quickscan detection

Depth measurement is accurate to within  $\pm 10\%$  of the effective depth.

#### 4.3.6 Accuracy of bar diameter measurement

$\pm 1$  standard diameter when rebar spacing : depth of cover  $\geq 2 : 1$ . Bar diameter measurement is possible only at depths of up to 60 mm (2.4").

#### 4.3.7 Reinforcing bar location accuracy

Bar center locating accuracy (all modes): Typically  $\pm 3$  mm (0.12") relative to the measured position, when the ratio of bar spacing : depth of cover is  $\geq 1.5:1$ .

### 4.4 Technical data for PS 200 S scanner

Maximum scanning speed	0.5 m/sec (1.64 ft/s)
Memory type	Built-in flash memory for data
Memory capacity	9 Imagescans plus up to 30 m (98 ft) of recorded Quickscan (max. 10 scans)
Screen type / size	LCD / 50 × 37 mm (2" × 1.5")
Screen resolution	128 × 64 pixels
Dimensions	260 × 132 × 132 mm (10.2 × 5.2 × 5.2")
Weight (with PSA 80 battery pack)	1.4 kg (3.09 lb)
Minimum battery life (with PSA 80 battery pack)	8 hours under typical conditions
Automatic power-off	5 min. after last press of a button
Backup battery type / life	Lithium / 10 years (typically)
Scanner-monitor data interface	Infrared
Scanner-monitor data transfer time	$\leq 16$ s for 9 images, $\leq 2$ s for 1 image
Infrared range	Typically 0.3 m (1 ft)
Infrared output power	Max. 500 mW

### 4.5 Technical data for PSA 55 infrared adapter

Battery	1 × 1.5 V AAA
Dimensions	90 × 50 × 28 mm (3.5 × 2 × 1.1")
Weight	65 g (0.14 lb)

Scanner - adapter data interface	IrDa
Adapter - computer data interface	USB

## 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.

### 5.1 Intended use

- The tool and its ancillary equipment may present hazards when used incorrectly by untrained personnel or when used not as directed.
- To avoid the risk of injury, use only genuine Hilti accessories and additional equipment.
- Modification of the tool or tampering with its parts is not permissible.
- Observe the information printed in the operating instructions concerning operation, care and maintenance.
- Do not render safety devices ineffective and do not remove information and warning notices.
- Check the condition of the tool before use. If the tool is found to be damaged, have it repaired at a Hilti Service Center.
- In particularly critical situations where measurements have safety and structural stability implications, always check results by removing material from the surface of the structure and physically checking the position, depth and diameter of reinforcement at key positions.
- When drilling at or near to a bar indicated by the system, never drill deeper than the bar depth indicated.

### 5.2 Proper organization of the workplace



- Keep the workplace tidy. Objects which could cause injury should be removed from the working area. Untidiness at the workplace can lead to accidents.
- Keep other persons, especially children, away from the area in which the work is being carried out.
- Wear non-skid shoes.
- Avoid unfavorable body positions when working from ladders. Make sure you work from a safe stance and stay in balance at all times.
- Only use the tool within the defined limits.
- Check with a qualified person that it is safe to drill at a specified point before beginning drilling.
- Do not use the tool where there is a risk of fire or explosion.

- Make sure that the toolbox is properly secured during transport and does not present a risk of injury.

### 5.3 Electromagnetic compatibility

Although the tool complies with the strict requirements of the applicable directives, Hilti cannot entirely rule out the possibility of interference to the tool caused by powerful electromagnetic radiation, leading to incorrect operation. Accuracy must be checked 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).

### 5.4 General safety precautions

#### 5.4.1 Mechanical safety precautions

- Check the tool for damage before use. If the tool is found to be damaged, have it repaired at a Hilti Service Center.
- You must check the accuracy of the tool after it has been dropped or subjected to other mechanical stresses.
- When the tool is brought into a warm environment from very cold conditions, or vice-versa, allow it to become acclimatized before use.
- Although the tool is protected against the entry of moisture, it should be wiped dry before being put away in its transport container.

#### 5.4.2 Electrical safety precautions

- Avoid short circuiting the battery terminals. Check that the terminals on the battery pack and in the tool are free from foreign objects before inserting the battery pack. Short circuiting the battery terminals presents a risk of fire, explosion and chemical burns.
- Make sure that the outer surfaces of the battery pack are clean and dry before inserting it in the charger. Observe the operating instructions for the charger.
- Use only the battery pack specified in these operating instructions.
- Batteries that have reached the end of their life must be disposed of safely and correctly to avoid environmental pollution.
- Remove the battery pack before transporting the tool or storing it for a long period of time. Inspect the battery pack for any signs of leakage or damage before reusing it.
- To avoid pollution of the environment, the tool must be disposed of in accordance with the cur-

rently applicable national regulations. Consult the manufacturer if you are unsure of how to proceed.

#### 5.4.3 Liquids



Caustic liquids may leak from defective batteries. Avoid contact with these liquids. In case of skin contact, wash the area affected with soap and plenty of water. In case of eye contact, rinse the eyes immediately with water and subsequently consult a doctor.

#### 5.5 Requirements to be met by users

- a) The tool may be operated, serviced and repaired only by authorized, trained personnel. This personnel must be informed of any special hazards that may be encountered.
- b) **Concentrate on your work. Stay alert. Pay attention to what you are doing. Approach the work with common sense. Do not use the tool if you are not concentrating.**

- c) **Do not use the tool if it is defective.**
- d) If you are unsure of the scan results, consult a Hilti specialist before proceeding.
- e) Observe all warning and information messages displayed by the scanner and monitor.

#### 5.6 Scanning requirements and limitations

- a) Always check the accuracy of the tool before commencing work on structures where measurements have safety and structural stability implications. Scan a reinforcing bar of known location, depth and diameter and check the results against the accuracy specifications.
- b) Do not use the PS 200 S scanner if the wheels do not turn freely or appear to be worn. Contact Hilti for repair information. The wheels may also be cleaned or replaced by the user.
- c) **Always check how the tool is configured before using it.**
- d) Apply only light pressure to the scanner when moving it across the surface.
- e) Reinforcement that lies beneath the uppermost layer of reinforcement may not be detected.
- f) Remove all metal items of jewelry such as rings, pendants, bracelets, etc. before commencing scanning.

en

## 6 Before use

### 6.1 Charging the battery pack

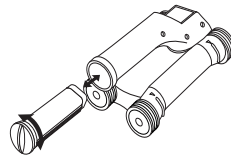
Use the PUA 80 charger to charge the PSA 80 battery pack. Full instructions are contained in the charger operating instructions. The battery pack must be charged for 14 hours before first use.

#### 6.1.1 Inserting and removing the battery pack

##### CAUTION

The battery pack must slide easily into the scanner. Do not use force when inserting the battery pack into the scanner as this may damage the battery pack and/or the scanner.

Check that the battery pack is correctly aligned with the scanner. When the battery pack end cap is facing you, the large groove in the battery pack must be on the left.



Push the battery pack into the opening as far as it will go. Turn the end cap clockwise until it clicks into place.

To remove the battery pack, turn the end cap anti-clockwise as far as it will go. Pull the battery pack out of the scanner.

## 7 Operation

### 7.1 Carrying and using the system

##### CAUTION

The temperature inside a motor vehicle exposed to the heat of the sun can easily exceed the maximum permissible storage temperature for the PS 250 Ferrosan system. Some of the components of the PS 250 Ferrosan system may suffer damage if exposed to temperatures exceeding 60°C (140°F).

The scanner can be used without the monitor for scanning, or the monitor can be carried in the PSA 64 soft pouch. The first option is advantageous when working in areas that are difficult to access and maximum mobility is required, such as on a scaffold or ladder. When scanner memory is full (9 Imagescans made, 1 complete Blockscan or 30 mm (98 ft) of Quickscan have been recorded) the data can be transferred to the PSA 55 infrared adapter or the PSA 100 monitor. The monitor

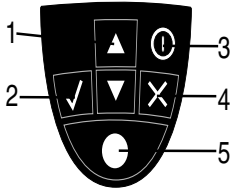
can be kept nearby (e.g. at the foot of the scaffold, in a vehicle, in the site office etc.). When the user intends to make more scans than the scanner is capable of storing

in its memory and wishes to avoid repeated journeys to the monitor, the PSA 55 infrared adapter can be used or the monitor attached to a belt or carried using the shoulder strap supplied.

## 7.2 Operating the scanner

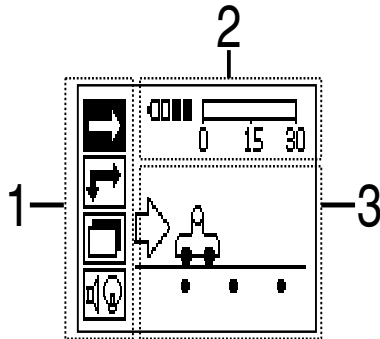
### 7.2.1 Control panel and display

#### Control panel



①	Arrow buttons	Toggle up or down in options or values.
②	Confirm button	Confirms a value or a selection.
③	On/off button	Switches the tool on or off.
④	Cancel button	Cancels an input, cancels the path being scanned or goes back one step within a menu.
⑤	Record button	Starts or stops a recording.

#### Display



①	Menu area.	Functions that can be selected using the Arrow and Confirm buttons
②	Status information	Information such as battery charge status and memory status.
③	Variable area.	This is where feedback / information for the user is displayed, e.g. scanning mode, bar depth, scanning progress, etc.

#### 7.2.2 Switching on and off

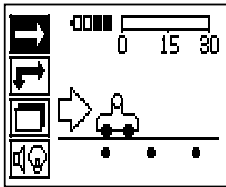
Press the on / off button to switch the scanner on or off.

The scanner can be switched off only when the main menu is displayed. To reach this screen, press the Cancel button repeatedly until the main menu is displayed.

#### 7.2.3 Main menu

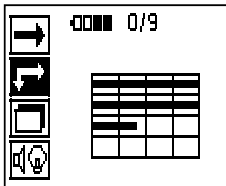
The system always starts in the main menu. All scanning functions and set-up options are selected here. The battery charge status is displayed at the top of the screen together with the memory status. The various scan modes and settings menus are displayed as symbols on the left side of the screen. Use the Arrow buttons to toggle between these options. Press the Confirm button to confirm the selected option.

### Quickscan



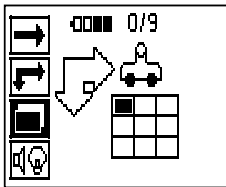
The remaining memory for Quickscan recording is shown at the top of the screen in meters or feet (depending on the scanner type and units set).

### Imagescan



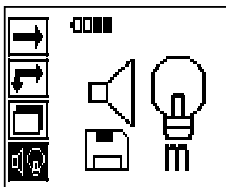
The number of Imagescans in the scanner, up to a maximum of 9, is shown at the top of the screen.

### Blockscan



The number of Imagescans in the scanner, up to a maximum of 9, is shown at the top of the screen.

### Settings

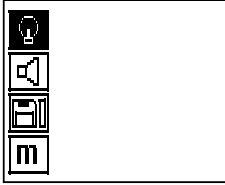


Sets various parameters and deletes all scans held in memory.

## 7.2.4 Settings

This menu is used to set general parameters and to delete data from scanner memory. After opening the settings menu, this screen appears.

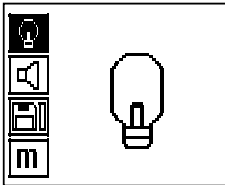




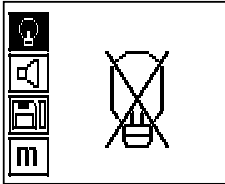
The Arrow buttons are used to select the options. The selected option can be confirmed / activated by pressing the Confirm button and the Cancel button then pressed to return to the main menu.

#### 7.2.4.1 Set display backlight

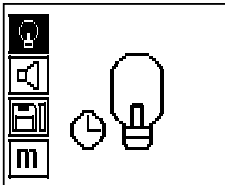
Select the backlight adjustment function by pressing the Confirm button. Use the Arrow buttons to toggle between the individual options. Press the Confirm button to select the desired option and press the Cancel button to return to the settings menu.



Switch backlight on

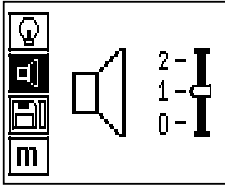


Switch backlight off



Backlight is controlled automatically. With this option, the backlight is switched off automatically after 5 minutes if no button is pressed during this time and is switched back on again the next time a button is pressed.

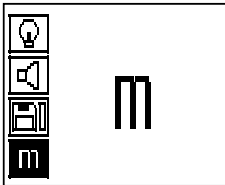
### 7.2.4.2 Adjusting the volume



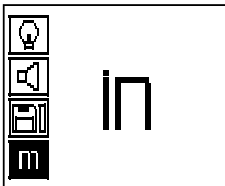
Sets the volume level of the audible signal during scanning. Use the Arrow buttons to toggle between the various options. Press the Confirm button to select the desired option and press the Cancel button to return to the settings menu.

### 7.2.4.3 Setting the units

On systems with the item nos. 2044436, 2044474 and 377649 can the unit of measure used for scanning can be configured by the user. Use the Arrow buttons to toggle between the various options. Press the Confirm button to select the desired option and press the Cancel button to return to the settings menu.



Metric (mm or m, as appropriate)



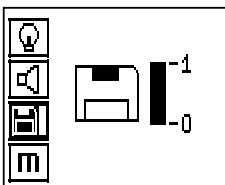
Imperial (feet, as appropriate)

### 7.2.4.4 Deleting data

Deletes **all** scan data stored in the scanner. This function is available only if data is contained in memory. If data is contained in memory, the bar shown next to the diskette symbol is filled. The bar is shown empty when no data is contained in memory.

#### NOTE

Deleting memory contents presents a risk of losing data. Data that has not been transferred to the monitor before deletion will be permanently lost.



Press the Down arrow button followed by the Confirm button to delete data. Alternatively, press the Cancel button to return to the settings menu.

### 7.2.5 Quickscan

#### CAUTION

en

The scanner detects only reinforcing bars that lie at right angles to the direction of travel. Bars that lie parallel to the direction of travel will not be detected.

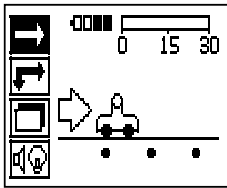
Make sure that the object is scanned in both the horizontal and vertical directions.

An incorrect depth may be calculated for bars that lie diagonal to the direction of travel.

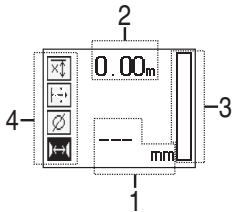
Quickscan can be used to quickly detect the positions and approximate depths of reinforcing bars, which can then be marked on the surface. This procedure is named Quickscan detection.

Another function in Quickscan mode is accurate depth measurement, which requires that values for bar diameter and bar spacing are previously entered.

Alternatively, the data can be recorded and evaluated on the monitor or using the PC application. The average depth of cover over the reinforcement over large stretches of the surface can thus be easily determined. This procedure is known as Quickscan recording.



Switch on the scanner. The Quickscan symbol is selected first automatically. Use the Confirm button to select the Quickscan function from the main menu.



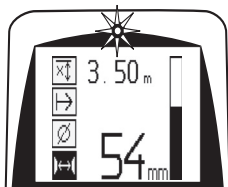
- |   |  |
|---|--|
| ① | Bar depth  |
| ② | Distance traveled  |
| ③ | Signal strength  |
| ④ | Settings: Minimum depth, scanning direction, bar diameter, bar spacing |

#### 7.2.5.1 Quickscan detection

Move the scanner over the surface. Reinforcing bars that lie at right angles to the direction of travel will be detected. The distance covered by the scanner is recorded.

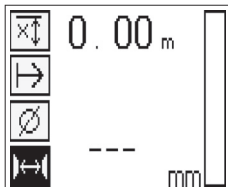
Signal strength indicated by the column in the display increases as the scanner approaches a bar and the depth value is also shown. When the scanner is positioned over the center of a reinforcing bar:

- The red LED lights.
- A signal tone is emitted.
- Maximum signal strength is indicated.
- The approximate depth of the bar is indicated (lowest depth value indicated = center of the bar).

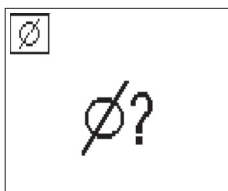


The bar is positioned along the center line of the scanner and may be marked on the surface using a PUA 70 marking pen. Depth measurement accuracy can be increased by entering the correct rebar diameter or by switching to accurate depth measurement measuring mode (see 7.2.5.2).

**7.2.5.2 Quickscan with accurate depth measurement**



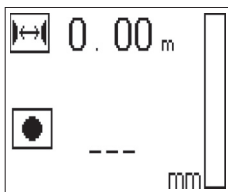
The measuring mode "Quickscan with accurate depth measurement" is selected by pressing the Confirm button.



The correct diameter must be known and previously entered. The bar spacing distance must also be entered if within the 36 mm ≤ s ≤ 120 mm (1.4" ≤ s ≤ 4.7") range (see 4.3). This value can be taken from building plans, confirmed by chipping away a channel in the concrete to view the bars, or measured using Quickscan detection.

**NOTE**

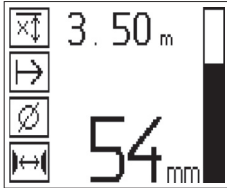
A rebar spacing distance s ≤ 36 mm (1.4") (see 4.3) cannot be measured.



The bar spacing distance can be calculated automatically using the Quickscan detection function by searching for the center of the bar and pressing the red Record button when the scanner is over the mid point of the bar. Find the mid point of the next bar and then press the Record button again. Bar spacing is then calculated automatically and recorded.



If the spacing distance is known, the value can also be entered manually using the Arrow buttons.



After setting the bar diameter and the spacing distance, the procedure is exactly the same as for Quickscan detection (see 7.2.5.1).

### 7.2.5.3 Quickscan recording

#### WARNING

Always make an Imagescan or use Quickscan detection in both directions prior to making a Quickscan recording in order to:

- establish the direction of the uppermost layer of reinforcement,
- minimize the risk of scanning a spliced bar,
- and immediately see if there are any ferrous materials in the concrete that may affect the accuracy of the scan.

#### CAUTION

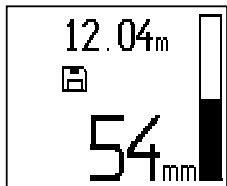
Do not press the Record button before placing the scanner at the point where the scan should begin.

The scan should not, under any circumstances, be started or stopped while the scanner is directly over a bar. Keep an eye on the display (observe a distance of at least 30 mm (1.2") to the nearest reinforcing bar).

Incorrect or misleading measurements may otherwise result.

#### WARNING

Do not lift the scanner from the surface before stopping the recording or setting a marker.



To record the position and depth of all reinforcing bars detected, place the scanner on the surface and use Quickscan detection to find a position where there are no bars present. Mark the starting point with a PUA 70 marking pen and press the Record button. The diskette symbol appears on the screen, indicating that the scanner is recording data. Move the scanner over the surface.

At the end of the scan, take care to ensure that the end point is not directly over a rebar. To stop recording, press Record again. Use a PUA 70 marking pen to mark the end of the stretch that has been scanned.

#### NOTE

Reinforcing bars that lie at right angles to the direction of travel will be detected and automatically recorded. Check to ensure that the settings are correct before beginning recording.

A stretch of up to 30 m (98 ft) in length can be recorded before it is necessary to transfer the data to the PSA 100 monitor or the PSA 55 infrared adapter. It is also possible to record several separate stretches (max. 10) that add up to a maximum of 30 m (98 ft).

The data recorded can be transferred to the monitor for analysis ( see section 7.4.1).

#### 7.2.5.4 Quickscan settings

The Quickscan settings are shown on the left hand side of the display. The settings can be made before making a Quickscan or a Quickscan with accurate depth measurement. Use the Arrow buttons and Confirm button to access the settings.

#### Limited depth scan

##### NOTE

This measurement mode allows rebars to be located within a specified depth range.

##### NOTE

When using the tool in this mode, the preset depth must take a clearance distance from the rebar into account.

#### Minimum depth

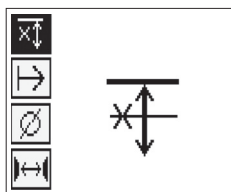
Use this setting when scanning a surface and looking specifically for bars that are located within a certain depth. For example, if checking for 40 mm (1.6") minimum depth of cover, set the value to 40 mm (1.6"). (For quality assurance measurements add an extra 2 mm (0.08") to account for any accuracy limitations). A signal tone is emitted and the LED lights only if a reinforcing bar located within 40 mm (1.6") of the surface is detected.

#### CAUTION

Before making a scan, check to ensure that the depth range restriction is set correctly or deactivated if this feature is not required.



Use the Arrow buttons to select the minimum depth function and then press Confirm.



Minimum depth function disabled.

When the value is set to "0", the function is deactivated and appears as above. Use the Arrow buttons to enter the desired depth value and then confirm the setting by pressing the Confirm button. The system returns to the main menu.

##### NOTE

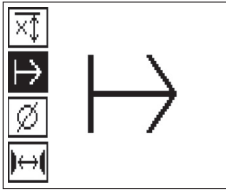
If reinforcing bars are located at depths greater than the minimum depth set, no signal tone is emitted and no LED lights.

#### Scanning direction

This setting is used to set the direction in which Quickscan recording is performed. Although they have no direct effect on any measurement values later obtained from the monitor or PC application, the settings help to ensure that

individual Quickscan recordings are subsequently correctly displayed in Hilti PROFIS Ferroskan MAP (data evaluation and presentation application) and that the depth values correspond with the actual surface of the structure. This makes it easier to subsequently locate the positions of areas with inadequate cover. The scanning direction is saved together with each scan.

en

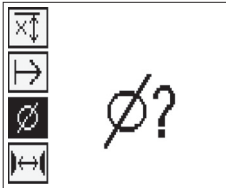


Select the desired scanning direction and press the Confirm button.

### Bar diameter

This setting must be made in order to obtain an accurate depth of cover measurement (= rebar depth). Depth can be measured accurately only when correct rebar diameter has been entered.

Use the Arrow buttons to select the bar diameter function and then press the Confirm button.



If no bar diameter is selected, the scanner will take the average diameter value for the relevant standard setting range and calculate the depth accordingly.

### CAUTION

Use the "Unknown diameter" function only under exceptional circumstances as the results of the scan may be distorted considerably if rebars of a different diameter have, in fact, been incorporated in the structure.

### Average bar diameter according to standards

Standard	∅
DIN 488	16 mm (0.63")
ASTM A 615 / A 615M-01b	#7
CAN / CSA-G30, 18-M92	C 20
JIS G 3112	D 22
GB 50012-2002	18 mm (0.71")
GOST 5781-82	18 mm (0.71")
BIS 1786:1985	16 mm (0.63")

### NOTE

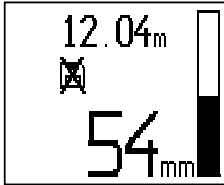
The bar diameter previously set will be saved in the scanner when switching it off. Check each time before using the scanner that the rebar diameter has been preset correctly.

**7.2.5.5 Setting a marker**

The surfaces of many structures contain obstacles that make it impossible to record the scan without lifting the scanner from the surface. Examples of such obstacles are piers or columns on a wall, door openings, expansion joints, pipes, scaffold bars, corners etc.

If an obstacle is encountered, a marker can be set. This interrupts the scan and allows the user to lift the scanner away from the surface, place it beyond the obstruction and then continue scanning. It also indicates where certain objects are located within a scan, providing additional information that creates a reference between the scan data and the actual surface.

To set a marker, press and hold the Confirm button while in recording mode. The diskette symbol will be crossed out, indicating that recording has been suspended and a marker has been set.



**CAUTION**

Due to interruption of the recorded signal, scanning results are less accurate immediately before and after the point where a marker is set.

Do not interrupt the scan at the position of a reinforcing bar.

Then lift the scanner from the surface while keeping the Confirm button pressed. If necessary, mark the position on the surface using a PUA 70 marking pen. Place the scanner back on the surface beyond the obstacle, release the Confirm button and continue scanning. The marker will be shown as a vertical line in the scan data when viewed on the monitor or in the PC application.

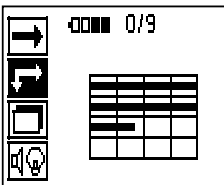
**7.2.6 Imagescan**

Imagescan is used to create an image of the reinforcement layout. The depth and diameter of the bars can be determined or, respectively, estimated.

A reference grid must first be fixed to the wall. Use the adhesive tape supplied for this purpose. This tape adheres well to concrete and can be torn off the roll by hand in the lengths required. For most surfaces, a 10 cm (4") length of tape at each corner is adequate to secure the grid. If the concrete surface is very damp or dusty, use the brush supplied to clean off any dirt and dust. The reference grid may then have to be attached by applying a strip of tape along the full length of each edge.

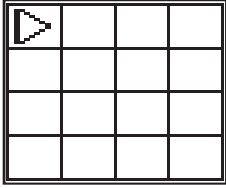
Alternatively, a grid can be marked directly on the surface. Using a straight edge (such as a piece of wood) as a guide, mark out a 4 x 4 grid with the parallel lines spaced at intervals of 150 mm (6"). The holes punched in the paper reference grid can also be used to mark the positions of the grid lines on the concrete surface.

Switch the scanner on and select the Imagescan symbol. The battery level is displayed together with the number of Imagescans currently held in memory (a maximum of 9).

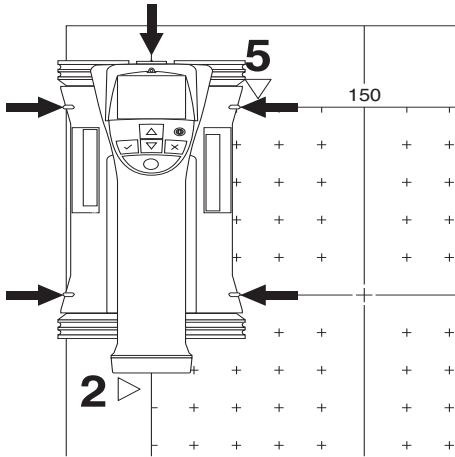


Select Imagescan from the main menu. The Imagescan screen is displayed.





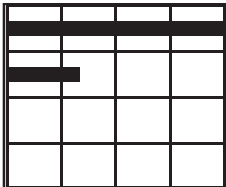
A representation of the grid appears on the screen with a suggested starting point (triangle). This is always at upper left and will be suitable for most scans. Image data will be generated only for areas of the grid that have been scanned both vertically and horizontally. In some cases, obstacles in the scan area may prevent this (e.g. a pipe penetrating a beam). The starting point may be changed in such cases in order to allow the area to be scanned optimally. Use the Arrow buttons to change the starting point if necessary.



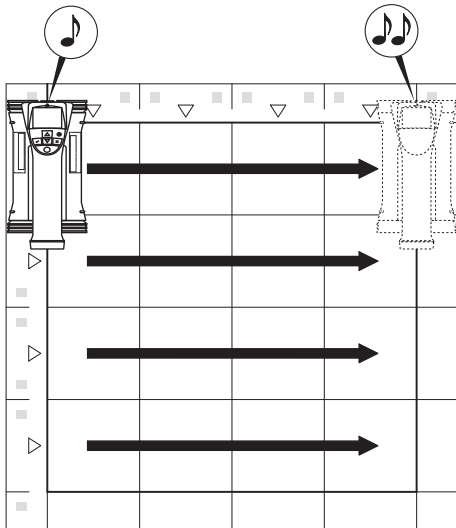
Place the scanner on the grid at the starting point shown by the blinking arrow. Ensure the alignment marks on the scanner are aligned correctly with the reference grid as shown above.

#### NOTE

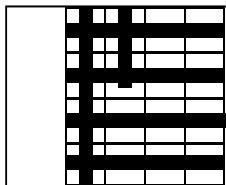
Incorrect alignment of the scanner on the reference grid may lead to the bar positions being incorrect in the image generated.



Press Record and move the scanner along the first row. Scanning progress is indicated by a thick black line that advances across the display as the scanner is moved over the surface.



The scanner emits a double beep at the end of the row and automatically stops recording. This procedure should be repeated for each row and column while observing the instructions shown in the display.



When all rows have been completed, the columns should also be scanned in the same way.

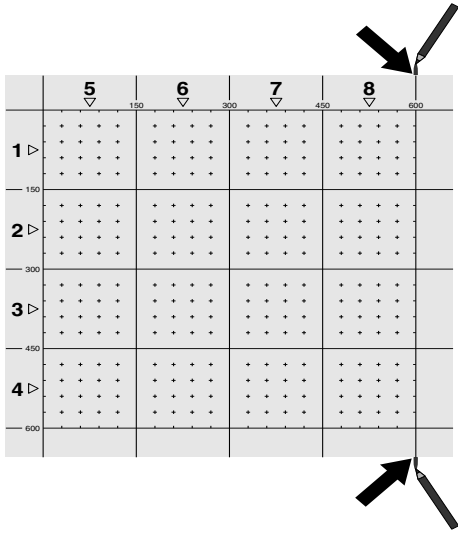
The scanning operation for any row or column may be interrupted before reaching the end by pressing Record again. This may be necessary if an obstacle prevents the full path being scanned. Similarly, an entire row or column may be skipped by starting and stopping the recording without running the scanner over the grid. Please note that no image will be created for areas of the reference grid that are not scanned in both directions.

It is possible to repeat the previous row or column by pressing Cancel. This may be necessary if the user is not sure whether the path to be scanned has been followed accurately or if the scanner slipped out of position. Pressing Cancel a second time aborts the scan and the system then returns to the main menu. Press Confirm to save the scan. Pressing Cancel after scanning the last column or row will cause the scan to be deleted.

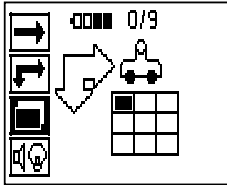
When the scan is complete, press the Confirm button to return to the main menu. The data can be transferred to the monitor for viewing and evaluation ( see 7.4.1).

**7.2.7 Blockscan**

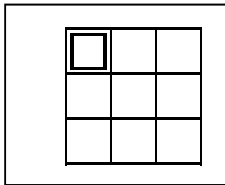
Blockscan automatically stitches Imagescans together to provide an impression of the reinforcement layout over a large area. The exact bar position, depth and diameter can also be determined on the monitor by selecting each Imagescan individually.



Attach the reference grid in the same way as for an Imagescan. Use a PUA 70 marking pen to mark the edges or the punched holes at the end of each reference grid for the transition to the next grid, as shown below. Any additional reference grids required should be attached to the wall so that their edges correspond and are in alignment with each other.

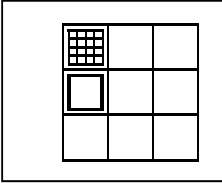


Switch the scanner on and use the Arrow buttons to select the Blockscan symbol from the main menu. The battery level is displayed together with the number of Imagescans currently held in memory (a maximum of 9).

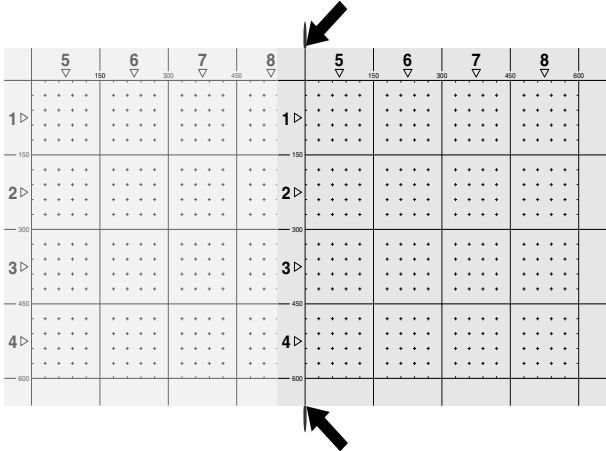


A representation of a Blockscan is shown on the screen. Each square represents an Imagescan. Up to 3 x 3 Imagescans can be made. Use the Arrow buttons to select the position of the first Imagescan to be made. Press Confirm to begin the first Imagescan. Note that the coordinates of any points on the Blockscan will be referenced from the upper left corner.

For details of how to carry out the Imagescan, see 7.2.6. When the Imagescan is complete, the system returns to the Blockscan screen.



The completed Imagescan is shown shaded.



Select the next Imagescan position and repeat the scanning procedure. Imagescans already made may be repeated simply by reselecting the area to scan and carrying out the Imagescan again. The data will be overwritten. Once all the Imagescans have been recorded, or the maximum number of scans that can be held in memory is reached (9), press the Cancel button to return to the main menu. Transfer the data to the monitor for viewing and analysis ( see 7.4.1).

**NOTE**

Pressing the Cancel button twice causes the recorded Imagescan to be deleted. The screen then returns to the main menu.

**7.3 PSA 55 infrared adapter**

**7.3.1 Before first use**

**INSTALL**

Install the Hilti PROFIS Ferroskan 5.7 software (or a higher version) on your PC/laptop. The date and time must be set before using the PSA 55 IR adapter for the first time in order to ensure that the scan data subsequently shows the correct date and time.

- To do this, use the PUA 95 Micro USB cable to connect the PSA 55 IR adapter to the computer.
- Start the Hilti PROFIS Ferroskan application.
- Go to “Tools”, “Workflow” and then select “Set PSA 55 date and time”.  
The date and time are then set in the PSA 55 IR adapter.

**NOTE**

The device driver is installed together with the Hilti PROFIS Ferroskan (V 5.7) software. If this is not the case, the device driver must be installed manually by running the “setup.exe” file located in the “Drivers” folder on the PSA 55 IR adapter.

**7.3.2 Operating the PSA 55 infrared adapter**

The scans can be transferred to the adapter via the infrared interface and from there to the PC/laptop.

Switch the adapter on or off by pressing the on / off button for about 3 seconds.

The LED display on the adapter can indicate the following statuses:

- The green LED lights constantly: The adapter is switched on and is ready for operation.
- The red LED blinks rapidly: Battery charge state is low.
- The green LED blinks: The adapter has just been switched on.
- The green LED blinks: Data transfer in progress.
- The red LED blinks and the adapter switches itself off: Memory is 95% full.

## 7.4 Data transfer

### 7.4.1 Transferring data from the scanner to the monitor

#### NOTE

Ensure that the correct project is selected on the monitor before transferring data.

#### NOTE

Check that the windows over the infrared ports are free from dirt, dust and grease and are not excessively scratched before commencing data transfer. Failure to do so may result in reduced data transfer range or may prevent data transfer.

Data is transferred from the scanner to the monitor using the infrared connection. The infrared windows are situated at the ends of scanner and the monitor.

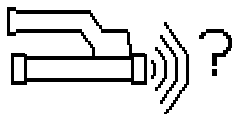
Data can be transferred at any time when the scanner and monitor are switched on, the PS 200 S scanner is displaying the main menu and data transfer by infrared is activated on the monitor.

The project into which the data is to be copied is selected on the monitor under Projects.

Then select Import and confirm "From PS 200 S" by pressing the OK button. The infrared symbol then appears in the status area of the PSA 100 monitor.

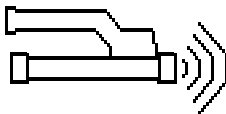
Bring the scanner and monitor close together so that the infrared windows are facing each other. The two devices recognize each other automatically and establish communication.

This screen appears on the scanner and a beep sounds:



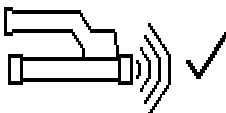
Press the Confirm button on the scanner to begin importing all scan data into the selected project.

This screen appears on the scanner while data transfer is in progress and the red LED on the scanner blinks continuously.



Data transfer takes between 1 and 15 seconds, depending on the number and length of scans contained in the scanner.

This screen is displayed by the scanner when data transfer is complete:



Press the Confirm button on the scanner again to end the data transfer procedure.

The scan data in the scanner is then deleted automatically.

### 7.4.2 Transferring data from the scanner to the adapter

#### DANGER

Use the adapter only indoors. Avoid moisture ingress.

#### CAUTION

Check that the windows over the infrared ports are free from dirt, dust and grease and are not excessively scratched before commencing data transfer.

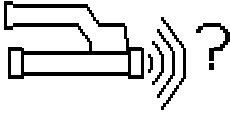
Failure to do so may result in reduced data transfer range or may prevent data transfer.

Data is transferred from the scanner to the adapter using the infrared connection. The infrared windows are situated at the ends of scanner and the adapter.

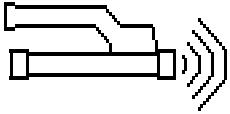
#### NOTE

The maximum range of the infrared connection is approximately 30 cm (11.8"). The maximum permissible angle between the scanner and monitor for successful data transmission at close ranges (up to 10 cm (4")) is  $\pm 50^\circ$  relative to the axis of the infrared port on the adapter. At a distance of 15 cm (6") this angle is reduced to  $\pm 30^\circ$ . At a distance of 30 cm (11.8") the scanner must be accurately aligned with the monitor to ensure successful data transmission.

Bring the scanner and adapter close together so that the infrared windows are facing each other. The two devices recognize each other automatically and establish communication. The following screen appears on the scanner and a beep sounds:



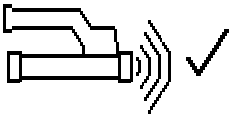
Press the Confirm button on the scanner to begin data transfer. The following may be observed while data transfer is in progress:



The green LED on the adapter blinks rapidly to indicate that data transfer is in progress. The red LED on the scanner blinks continuously.

Data transfer takes between 1 and 15 seconds, depending on the number and length of scans contained in the scanner. The LED on the adapter lights green again when data transfer is finished.

This screen is displayed by the scanner when data transfer is complete.



All scan data has then been successfully transferred. Press the Confirm button on the scanner to delete the data in the scanner and return to the main menu.

#### 7.4.3 Transferring data from the adapter to the computer

##### NOTE

To ensure data security, data integrity and to avoid malfunctions, use only the PUA 95 Micro USB cable supplied by Hilti.

The PUA 95 Micro USB data cable is used to transfer data from the adapter to the computer.

The adapter can be removed once data transfer is complete.

##### NOTE

In order to remove the PSA 55 adapter safely, we recommend use of the “Remove hardware safely” function of the operating system. This helps prevent loss of data integrity.

#### 7.4.4 Transferring data from the monitor to the computer

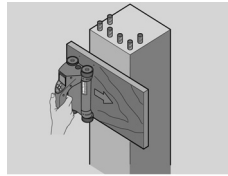
##### NOTE

To ensure data security, data integrity and to avoid malfunctions, use only the PSA 92 Micro USB cable supplied by Hilti.

The PSA 92 USB data cable is used to transfer data from the monitor to the computer.

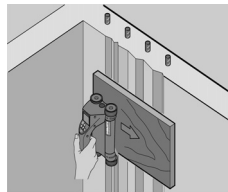
#### 7.5 Tips for scanning and evaluation

**The object is too narrow to scan or reinforcement is too close to an outside edge to be scanned properly.**



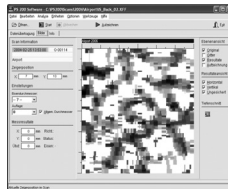
Use a thin sheet of non-metallic material (e.g. cardboard, wood, polystyrene foam,...) as an overlay that extends beyond the edge. The scanner can then be moved over the sheet to beyond the edge of the structure. Note that the thickness of the board must be deducted from any depth measurements. The thickness of the board can be entered in the PC application. This value will then be automatically deducted from any depth measurements.

**The surface is rough.**



Rough surfaces (e.g. concrete surfaces with exposed aggregates) cause additional noise in the signal and may mean that the depth or diameter of a bar cannot be determined. In such cases it is also advantageous to scan through a thin overlay board. Also in this case, the thickness of the board must be deducted from any depth measurements.

**Interference in images**



Interference in images may occur due to:

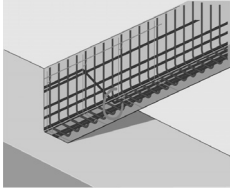
- Scraps of reinforcement in the concrete
- Tie wires where rebars cross
- Aggregates with ferromagnetic properties
- Ends of bars lying parallel to the scanning plane

- Ends of bars lying at right angles to the scanning plane (standing bars)

#### NOTE

Diameters and depths calculated in the area where interference occurs must be treated with caution as they may be inaccurate.

#### Scanning columns and beams for making penetrations



In cases where the reinforcement must not be damaged, ensure that Imagescans are made on at least three sides

of the component in order to ensure that shear bars (placed at an angle in the concrete) can also be detected.

#### Simple diameter check

A simple, rough check of the diameter of the bars in the first layer can be made by deducting the depth of the second perpendicular layer from that of the first. This assumes however that the two layers touch each other or are at least very close.

#### 7.6 PC software

The Hilti PROFIS Ferroskan PC application provides functions for enhanced analysis, easy creation of reports, data archival, image and data export to other PC applications as well as automated batch processing of large volumes of data.

The Hilti PROFIS Ferroskan MAP application makes it possible to merge large volumes of data, allowing the creation and evaluation of large-area images covering areas of up to 45 x 45 m (148 x 148 ft).

Installation instructions can be found on the Hilti PROFIS Ferroskan software CD-ROM. Detailed information about using the PC application can be found in the Help menu.

## 8 Care and maintenance

### 8.1 Cleaning and drying

#### CAUTION

Do not use liquids other than alcohol or water. Other liquids may damage plastic parts.

Clean the parts of the tool only with a clean, soft cloth. Moisten the cloth with pure alcohol or a little water if necessary.

### 8.2 Storage

Do not store the tool when it is wet.

Dry and clean the tool, its case and accessories before storing.

Remove the batteries before storing.

After storing for a long period of time, carry out a measurement check before use.

Observe the temperature limits when storing your equipment. This is particularly important in winter / summer if the equipment is kept inside a motor vehicle (-25°C to +60°C / -13°F to +140°F).

### 8.3 Transport

#### DANGER

**Remove the battery before storing or transporting the tool.**

Always use the original Hilti toolbox when transporting the tool.

### 8.4 Removing / replacing the scanner wheels

#### CAUTION

Do not overtighten the screw when refitting the wheel as this may result in damage to the wheel and axle. Replace only one wheel at a time.

The scanner wheels can be removed either for cleaning or replacement.

Use a 2.5 mm (1/8") Allen wrench to loosen and remove the screw at the wheel axle.

Carefully pull the wheel off the axle while holding the opposite end of the axle or other wheel. If necessary, clean the casing and/or wheel carefully see 8.1 before refitting the wheel to the axle and reinserting and tightening the screw.

### 8.5 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.





After checking, a calibration sticker applied to the tool and a calibration certificate provide written verification that the

tool is operating 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

Message displayed	Fault	Possible cause	Remedy
 <p>Symbol appears while using Quickscan detection mode.</p>	The scanner is not recording.	The maximum scanning speed of 0.5 m/s (1.64 ft/s) has been exceeded.	Press the Confirm button and repeat the scan. Move the scanner over the surface more slowly.
 <p>Symbol appears while making a Quickscan recording.</p>	The scanner is not recording.	The maximum scanning speed of 0.5 m/s (1.64 ft/s) has been exceeded.	Press the Confirm button. Repeat the scanning operation from the starting point or from the last point at which a marker was set. Move the scanner over the surface more slowly.
 <p>Symbol appears while making an Imagescan.</p>	The scanner is not recording.	The maximum scanning speed of 0.5 m/s (1.64 ft/s) has been exceeded.	Press the Confirm button. Scan the row or column again. Move the scanner over the surface more slowly.
 <p>Symbol appears.</p>	The scanner is not recording.	This symbol may appear if the scanner is moved in the wrong direction when in Quickscan recording mode, i.e. you begin scanning, for example, from right to left but at some point during the Quickscan recording you move the scanner to the right.	Press the Confirm button and repeat the scan. Move the scanner in the correct direction. <b>NOTE</b> The warning does not appear immediately, only when a movement of 15 cm (6") or more in the wrong direction occurs.



Message displayed	Fault	Possible cause	Remedy
 <p>This symbol may appear on the scanner during data transfer between the scanner and monitor.</p>	Data is not being transferred.	Data transfer was interrupted or a connection could not be established.	<p>Check that the scanner and monitor are positioned within the maximum range of 30 cm (12") and that they are correctly aligned with each other. Make sure that the atmosphere is as dust-free as possible and that the infrared windows on both scanner and monitor are clean and not badly scratched. Badly scratched windows must be replaced by Hilti Service.</p> <p>Try to hold the monitor and scanner steady and in correct alignment with each other until data transfer is completed.</p>
 <p>This symbol may appear on the scanner during data transfer between the scanner and monitor.</p>	Data is not being transferred.	Indicates that the scanner or monitor may be defective.	<p>Remedy the problem by switching the units off and on or adjusting their alignment with each other.</p> <p><b>NOTE</b></p> <p>Data is not lost in the event of an interruption in data transfer. Data is deleted from the scanner only once all scan data has been correctly transferred and the Confirm button on the scanner is pressed.</p> <p>If the error message is still displayed the tool must be returned to a Hilti Service Center.</p>
 <p>This symbol may appear during the transfer of data between the PS 200 S scanner and the PSA 55 adapter.</p>	Data is not being transferred.	Indicates that the scanner or adapter may be defective.	Remedy the problem by switching the unit off and on or adjusting its alignment.
 <p>A stop symbol generally indicates a fatal error in the scanner.</p>	One of these symbols may be displayed immediately after the scanner is switched on.	They indicate a possible electronic fault.	Switch the scanner off and then on again. If the error message reappears the tool must be returned to Hilti for repair.
 <p>A stop symbol generally indicates a fatal error in the scanner.</p>			

Message displayed	Fault	Possible cause	Remedy
 <p>An exclamation mark indicates either an error caused by the operator or an error that can be solved by the operator.</p>	<p>This symbol may appear when trying to enter the Imagescan or Blockscan scanning mode, when trying to begin a new Imagescan within Blockscan scanning mode or when trying to start Quickscan recording.</p>	<p>This indicates that the memory allocated to the operation is full and that no more data can be stored.</p>	<p>In this situation, the data must either be transferred to the monitor or deleted from scanner memory.</p> <p><b>NOTE</b> Deleting the contents of scanner memory may result in data loss. Data that has not been transferred to the monitor will be permanently deleted.</p>

Fault	Possible cause	Remedy
The scanner doesn't start.	The battery pack is not charged.	Change the battery.
	The contacts on the battery pack or in the scanner are dirty.	Clean the contacts.
	The battery pack is old or defective, or the maximum number of charging cycles has been exceeded.	Contact Hilti Service.
The scanner doesn't run freely.	The wheels are dirty or dusty.	Remove the wheels and casing and clean the parts.
	The drive belt or gear teeth are worn.	Contact Hilti Service.
The scanner operates only for a short time before the battery pack is exhausted.	The battery pack is old or defective, or the maximum number of charging cycles has been exceeded.	Contact Hilti Service.
The scan date and time are not correct.	The Hilti PROFIS Ferrosan application was not used to set the date.	Install Hilti PROFIS Ferrosan V 5.7 (or a higher version) and start the application. Use the PSA 95 data cable to connect the adapter and then go to "Tools", "Workflow", "Set PSA 55 date and time" and set the current date and time.
The date and time cannot be set.	The date and time cannot be set as no device driver was found.	Install the driver manually: Use the PSA 95 data cable to connect the PSA 55 adapter to the computer. Install the device driver (Setup_PSA55.exe)

## 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.



en

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 or appliances for recycling. Ask Hilti Customer Service or your Hilti representative for further information.



For EC countries only

Do not dispose of electronic measuring tools or 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, electric tools and batteries that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.

## 11 Manufacturer's warranty

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 / IC statement

### 12.1 FCC statement (applicable in US) / IC statement (applicable in Canada)

#### CAUTION

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and may radiate radio frequency energy. Accordingly, if not installed and used in accordance with the instructions, it may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by taking the following measures:

Re-orient or relocate the receiving antenna.

Increase the separation between the equipment and receiver.

Consult your dealer or an experienced TV/radio technician for assistance.

#### NOTE

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. 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.

This device complies with the requirements defined in RSS-220 in conjunction with RSS-Gen of IC.

1. This device may not cause harmful interference.

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

# NOTICE ORIGINALE

## PS 250 Système Ferrosan PS 200 S Ferrosan

fr

**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	34
2 Description	35
3 Equipement livré, Accessoires, Pièces de rechange	36
4 Caractéristiques techniques	40
5 Consignes de sécurité	43
6 Mise en service	45
7 Utilisation	45
8 Nettoyage et entretien	62
9 Guide de dépannage	63
10 Recyclage	66
11 Garantie constructeur des appareils	66
12 Déclaration FCC / Déclaration IC	67

**I** 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 Ferrosan PS 200 S. Le système Ferrosan PS 250 désigne l'ensemble du système, constitué du scanner PS 200 S, du moniteur PSA 100 et du logiciel d'exploitation PC PROFIS Ferrosan. Ferrosan PS 200 S désigne en revanche uniquement le scanner.

### Pièces constitutives de l'appareil **I**

- ① Scanner PS 200 S
- ② Housse scan PSA 60
- ③ Moniteur PSA 100
- ④ Adaptateur IR PSA 55
- ⑤ Dragonne PSA 63
- ⑥ Câble de transfert USB PSA 92
- ⑦ Câble de transfert micro USB PUA 95
- ⑧ Écouteur/Monture microphone PSA 93
- ⑨ Housse scan PSA 64
- ⑩ Sangle de transport PSA 62
- ⑪ Bloc-accu PSA 80
- ⑫ Bloc-accu PSA 82
- ⑬ Adaptateur secteur PUA 81
- ⑭ Chargeur PUA 80
- ⑮ Câble d'alimentation réseau
- ⑯ Jeu de quadrillages de référence PSA 10/11
- ⑰ Ruban adhésif PUA 90
- ⑱ Lasermètre
- ⑲ Brosse PSA 70
- ⑳ Jeu de crayons de marquage PUA 70
- ㉑ Logiciel PROFIS Ferrosan
- ㉒ Coffret PS 250

## 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 d'avertissement



Avertissement danger général



Avertissement tension électrique dangereuse



Avertissement matières corrosives

## Symboles



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



Recycler les déchets

## Emplacement des détails d'identification sur l'appareil

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

Type :

Génération : 02

N° de série :

fr

## 2 Description

### 2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

L'appareil est conçu pour détecter les fers d'armature dans le béton, mesurer la profondeur et estimer le diamètre de la couche supérieure des fers d'armature conformément aux caractéristiques techniques fournies dans le présent mode d'emploi.

L'appareil est destiné aux utilisateurs professionnels et ne doit être utilisé, entretenu et réparé que par un personnel agréé, formé à cet effet. Ce personnel doit être au courant des dangers inhérents à l'utilisation de l'appareil. L'appareil et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de manière incorrecte par du personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.

Bien respecter les consignes concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'appareil qui figurent dans le présent mode d'emploi.

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.

Toute manipulation ou modification de l'appareil est interdite.

### 2.2 Adaptateur IR PSA 55

L'adaptateur IR PSA 55 sert à procéder à l'enregistrement intermédiaire de scans et à la transmission consécutive des données de scannage sur l'ordinateur. L'adaptateur a une capacité mémoire de 100 scans environ.

### 2.3 Applications

L'appareil peut être utilisé pour différentes tâches de détection dans des constructions en béton armé (par ex. pour détecter les fers d'armature des couches supérieures, un recouvrement de béton de même qu'évaluer le diamètre des fers d'armature). Le mode de détection utilisé dépend de l'application. Ceci entre, en substance, dans l'une des catégories suivantes :

Application	Mode de mesure
Évitement d'endommager les fers d'armature lors du perçage ou du carottage	Détection à balayage rapide (Quickscan), scannage avec imagerie (Imagescan) ou scannage par bloc (Blockscan)
Détermination de la position / du nombre et diamètre des fers d'armature à des fins de contrôles de charge ou mesures de recouvrement	Scannage avec imagerie (Imagescan)
Détermination du recouvrement de béton sur une grande étendue	Enregistrement de balayage rapide (Quickscan)

### 2.4 Mode de fonctionnement

Le système fonctionne de telle manière que le scanner est déplacé directement au-dessus de la surface de la structure. Les données recueillies sont enregistrées dans le scanner jusqu'à ce qu'elles puissent être transmises au moniteur. Le moniteur permet d'enregistrer des volumes importants de données et d'afficher les données. En outre, il permet d'analyser les données sur site. Les données peuvent aussi être téléchargées sur le PC. Le logiciel pour PC offre des

options d'analyse avancées et la possibilité d'imprimer rapidement des rapports complets ainsi que d'archiver les données.

### 2.5 Scannage rapide (Quickscan)

Le scanner est déplacé en surface, perpendiculairement aux fers d'armature. La position et la profondeur approximative des fers d'armature peuvent être déterminées et marquées directement sur la surface.

fr

### 2.6 Scannage rapide (Quickscan) avec détermination précise de la profondeur

Avant la mesure, l'utilisateur doit entrer le diamètre d'armature et la distance entre les fers. La mesure s'effectue comme décrit dans la section Scannage rapide (Quickscan).

### 2.7 Enregistrement de scannage rapide (Quickscan)

Les données sont automatiquement enregistrées à mesure que le scanner est déplacé sur la surface. Ces données sont ensuite transmises au moniteur où elles peuvent être analysées pour déterminer l'épaisseur moyenne du recouvrement. Lorsque les données sont téléchargées sur le PC, elles peuvent être analysées et archivées, ainsi qu'imprimées en tant que rapport. Les options d'analyse avancées permettent d'importer des enregistrements du scannage rapide et de les analyser automatiquement, de procéder à des analyses statistiques et de représenter les évaluations de grande étendue.

### 2.8 Scannage avec imagerie (Imagescan)

Un quadrillage de référence est collé sur la zone concernée à l'aide du ruban adhésif fourni. Une fois le mode de scannage avec imagerie (Imagescan) sélectionné, scanner les lignes et colonnes du quadrillage selon les instructions figurant à l'écran. Les données sont transmises au moniteur où l'image peut être affichée. La position des fers d'armature peut être référencée par rapport à la surface. Le diamètre peut être évalué et la profondeur déterminée. Lorsque les données sont téléchargées dans le logiciel pour PC, elles peuvent être analysées comme dans le moniteur, toutefois avec la possibilité supplémentaire d'enregistrer et d'archiver une ligne de points de mesure avec la profondeur et le diamètre. Des rapports peuvent être imprimés. Les options d'analyse avancées permettent d'importer des scannages avec imagerie (Imagescan) et de les analyser automatiquement, de procéder à des analyses statistiques ainsi que de représenter les évaluations de grande surface.

### 2.9 Scannage par bloc (Blockscan)

Des quadrillages de référence sont collés sur la zone concernée à l'aide du ruban adhésif fourni. Une fois le mode de scannage par bloc (Blockscan) sélectionné, l'utilisateur doit sélectionner la première zone à scanner. Après cela, un scannage avec imagerie (Imagescan) est effectué. Une fois le scannage avec imagerie (Imagescan) terminé, l'utilisateur doit sélectionner la prochaine zone à scanner. Cette zone doit être adjacente à la précédente. Apposer le quadrillage puis le scanner comme précédemment. Ce processus peut être répété pour jusqu'à 3 × 3 scannages avec imagerie (Imagescan). Les données sont transmises au moniteur. Les scannages avec imagerie (Imagescan) sont automatiquement assemblés pour obtenir une plus grande image. La disposition des fers d'armature peut être représentée sur une zone étendue. Des scannages avec imagerie (Imagescan) peuvent être sélectionnés individuellement pour les zoomer et analyser l'image. Lorsque les données sont téléchargées dans le logiciel pour PC, elles peuvent être analysées comme dans le moniteur, toutefois avec la possibilité supplémentaire d'enregistrer et d'archiver une ligne de points de mesure avec la profondeur et le diamètre. Des rapports peuvent être imprimés.

## 3 Équipement livré, Accessoires, Pièces de rechange

### 3.1 Équipement livré

#### 3.1.1 Système Ferroskan PS 250

Nombre	Désignation	Remarques
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Housse scan PSA 60	Housse pour le scanner PS 200 S

<sup>1</sup> La version dépend de la version du système commercialisée pour le pays concerné.

<sup>2</sup> En fonction de la version du système commercialisée pour le pays concerné, peut faire partie ou non de l'équipement standard.

Nombre	Désignation	Remarques
1	Moniteur PSA 100 <sup>1</sup>	
1	Housse scan PSA 64	Housse pour le moniteur PSA 100
1	Dragonne PSA 63	Pour le scanner PS 200 S
1	Adaptateur IR PSA 55	Pour l'enregistrement intermédiaire des données du Scanner PS 200 S
1	Câble de transfert micro USB PUA 95	Câble de transmission de données de l'adaptateur IR PSA 55 vers le PC
1	Module de données PSA 97	Contient la version électronique des modes d'emploi et permet la mise à jour du moniteur PSA 100
1	Câble de transfert USB PSA 92	Moniteur PSA 100 vers le PC
1	Écouteur/Monture microphone PSA 93	Pour le moniteur PSA 100
2	Batteries alcalines AA	Pour l'adaptateur IR PSA 55
1	Bloc-accu PSA 80	Bloc-accu NiMH pour le scanner PS 200 S
1	Chargeur PUA 80	Chargeur pour le bloc-accu PSA 80
1	Câble d'alimentation réseau <sup>1</sup>	Câble d'alimentation réseau pour le chargeur PUA 80
1	Bloc-accu PSA 82	Bloc-accu Li-Ion pour le moniteur PSA 100
1	Adaptateur secteur PUA 81	Adaptateur secteur pour charger le moniteur PSA 100
1	Brosse PSA 75	Pour éliminer les poussières et particules de béton avant de coller le ruban adhésif du PUA 90
1	Chiffon	
1	Lasermètre <sup>2</sup>	
5	Quadrillage de référence PSA 10/11 <sup>1</sup>	Pour créer une image de scannage
1	Ruban adhésif PUA 90	Pour apposer le quadrillage de référence sur la surface du béton sèche et exempte de poussière
1	Jeu de crayons de marquage PUA 70	Jeu de 6 crayons de marquage rouges et 6 noirs pour marquer la position sur le quadrillage et la position de l'objet
1	Logiciel PROFIS Ferrosan	Logiciel pour PC pour le système Ferrosan PS 250 / Ferrosan PS 200 S Set sur CD ROM
1	Mode d'emploi PSA/PUA	
1	Mode d'emploi PSA 100	
1	Mode d'emploi Ferrosan PS 200 S / système Ferrosan PS 250	
1	Certificat du constructeur PS 200 S	
1	Certificat du constructeur PSA 100	
1	Coffret PS 250	Coffret en plastique avec emplacement pour le système Ferrosan PS 250
<sup>1</sup> La version dépend de la version du système commercialisée pour le pays concerné.		
<sup>2</sup> En fonction de la version du système commercialisée pour le pays concerné, peut faire partie ou non de l'équipement standard.		



### 3.1.2 Ferroskan PS 200 S Set

Nombre	Désignation	Remarques
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Adaptateur IR PSA 55	Pour l'enregistrement intermédiaire des données du Scanner PS 200 S
1	Housse scan PSA 60	Housse pour le scanner PS 200 S
1	Sangle de transport PSA 62	
1	Dragonne PSA 63	Housse pour le scanner PS 200 S
2	Batteries alcalines AA	
1	Bloc-accu PSA 80	Bloc-accu NiMH pour le scanner PS 200 S
1	Chargeur PUA 80	Chargeur pour le bloc-accu PSA 80
1	Câble de transfert micro USB PUA 95	Câble de transmission de données de l'adaptateur IR PSA 55 vers le PC
5	Quadrillage de référence PSA 10/11 <sup>1</sup>	Pour créer une image de scannage
1	Ruban adhésif PUA 90	Pour apposer le quadrillage de référence sur la surface du béton sèche et exempte de poussière
1	Jeu de crayons de marquage PUA 70	Jeu de 6 crayons de marquage rouges et 6 noirs pour marquer la position sur le quadrillage et la position de l'objet
1	Logiciel PROFIS Ferroskan	Logiciel pour PC pour le système Ferroskan PS 250/ Ferroskan PS 200 S Set sur CD ROM
1	Mode d'emploi PSA/PUA	
1	Mode d'emploi Ferroskan PS 200 S / système Ferroskan PS 250	
1	Brosse PSA 75	Pour éliminer les poussières et particules de béton avant de coller le ruban adhésif du PUA 90
1	Lasermètre <sup>2</sup>	
1	Chiffon	
1	Coffret PS 200 S	Coffret en plastique avec casier
1	Certificat du constructeur PS 200 S	

<sup>1</sup> La version dépend de la version du système commercialisée pour le pays concerné.

<sup>2</sup> En fonction de la version du système commercialisée pour le pays concerné, peut faire partie ou non de l'équipement standard.

### 3.1.3 Scanner PS 200 S

Nombre	Désignation	Remarques
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Housse scan PSA 60	Housse pour le scanner PS 200 S
1	Bloc-accu PSA 80	Bloc-accu NiMH pour le scanner PS 200 S
1	Dragonne PSA 63	Pour le scanner PS 200 S

<sup>1</sup> La version dépend de la version du système commercialisée pour le pays concerné.

Nombre	Désignation	Remarques
1	Mode d'emploi PSA/PUA	
1	Mode d'emploi Ferroskan PS 200 S / système Ferroskan PS 250	
1	Certificat du constructeur PS 200 S	
<sup>1</sup> La version dépend de la version du système commercialisée pour le pays concerné.		

### 3.2 Accessoires et pièces de rechange

Code d'article	Désignation	Remarque
2006082	Moniteur PSA 100	Moniteur PSA 100, bloc-accu PSA 82, câble de transfert USB PUA 92, module de données PSA 97, certificat du constructeur, mode d'emploi dans le carton
377654	Quadrillage de référence PSA 10	Quadrillage de référence en mm (emballé par lot de 5)
377655	Quadrillage de référence PSA 11	Quadrillage de référence en pouces (emballé par lot de 5)
319362	Ruban adhésif PUA 90	Pour apposer le quadrillage de référence sur la surface du béton sèche et exempte de poussière
340806	Jeu de crayons de marquage PUA 70	Pour marquer la position sur le quadrillage et la position de l'objet (12 pièces)
305144	Dragonne PSA 63	Pour le scanner PS 200 S
377657	Housse scan PSA 60	Pour le scanner PS 200 S
2006088	Housse scan PSA 64	Pour le moniteur PSA 100
319412	Sangle de transport PSA 62	Pour porter le scanner PS 200 S
2004459	Adaptateur secteur PUA 81	Pour charger le moniteur PSA 100
<sup>1</sup>	Chargeur PUA 80	Pour charger le bloc-accu PSA 80 avec câble d'alimentation réseau
2006180	Fiche pour allume-cigare PUA 82	Adaptateur secteur pour charger le moniteur PSA 100
377472	Bloc-accu PSA 80	Pour le scanner PS 200 S
416930	Bloc-accu PSA 82	Pour le moniteur PSA 100
2006183	Chargeur PSA 85	Chargeur pour le bloc-accu PSA 82
2013775	Câble de transfert USB PSA 92	Pour la transmission de données du moniteur PSA 100 au PC
2031976	Pour la transmission de données via le câble de transfert micro USB PUA 95 Mikro	Adaptateur IR du PSA 55 vers le PC
305143	Casque microphone PSA 93	Pour le moniteur PSA 100
2006187	Adaptateur IR PSA 55	Pour l'enregistrement intermédiaire des données du Scanner PS 200 S
2006191	Module de données PSA 97	Contient la version électronique des modes d'emploi et permet la mise à jour du moniteur PSA 100
2006200	Dragonne PSA 65	Pour le moniteur PSA 100
319416	Logiciel PC Hiiti PROFIS Ferroskan	Logiciel pour PC pour le système Ferroskan PS 250 / scanner PS 200 S Set sur CD ROM

Code d'article	Désignation	Remarque
2031824	Coffret Hilti PS 250	
2044483	Coffret Hilti PS 200 S	
2013776	Brosse PSA 75	Pour éliminer les poussières et particules de béton avant de coller le ruban adhésif du PUA 90
276946	Lasermètre	
2005011	Chiffon	
2004955	Mode d'emploi PSA/PUA P1	Pour l'Europe / l'Asie
2012529	Mode d'emploi PSA/PUA P2	Pour les États-Unis / le Canada
2004954	Mode d'emploi PSA 100 P1	Pour l'Europe / l'Asie
2004815	Mode d'emploi PSA 100 P2	Pour les États-Unis / le Canada
2037330	Mode d'emploi Ferrosan PS 200 S / système Ferrosan PS 250 P1	Pour l'Europe / l'Asie
2037331	Mode d'emploi Ferrosan PS 200 S / système Ferrosan PS 250 P2	Pour les États-Unis / le Canada

## 4 Caractéristiques techniques

### 4.1 Conditions ambiantes

Température de service	-10...+50 °C (+14...+122 °F)
Température de stockage	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
Humidité relative de l'air (fonctionnement)	max. 90 %, n'entraînant pas de condensation
Protection contre la poussière/l'eau (fonctionnement)	IP54
Choc (appareil dans le coffret)	EN 60068-2-29
Chute	EN 60068-2-32
Vibration (à l'arrêt)	MIL-STD 810 D

### 4.2 Capacité de mesure du système

Les conditions suivantes doivent être respectées pour obtenir des valeurs mesurées fiables :

- La surface du béton doit être lisse et plane
- Les fers d'armature ne doivent pas être corrodés
- L'armature doit être parallèle à la surface
- Le béton ne doit pas comporter d'agrégats ou de composants avec des propriétés magnétiques
- Les fers d'armature doivent être perpendiculaires  $\pm 5^\circ$  à la direction de scannage
- Les fers d'armature ne doivent pas être soudés
- Les fers voisins doivent avoir un diamètre similaire
- Les fers voisins doivent reposer à la même profondeur
- Les indications de précision doivent être valables pour la position la plus haute des fers d'armature
- Aucune interférence de champs magnétiques extérieurs ou d'objets à proximité possédant des propriétés magnétiques
- Les fers doivent avoir une perméabilité magnétique relative de 85-105
- Les roues du scanner doivent être propres et sans sable ou souillures similaires

- Les 4 roues du scanner doivent rouler sur l'objet à mesurer
- Les fers d'armature doivent correspondre à l'une des normes suivantes (selon le code d'article) :

#### Normes relatives aux fers d'armature

Code d'article	Norme	Origine/Possibilité d'application de la norme
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	Union européenne et tous les autres pays qui ne sont pas listés ci-après
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	États-Unis d'Amérique, Taïwan, Amériques latine et centrale
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Canada
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japon, Corée
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	Chine
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Russie
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	Inde

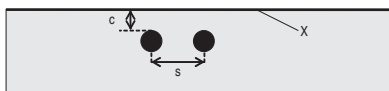
fr

#### 4.3 Zone de détection et de mesure, et précision

##### REMARQUE

Si l'une ou plusieurs des conditions énumérées n'est/ne sont pas satisfaite(s), la précision peut en être affectée. Le rapport de distance fers:recouvrement (s:c) limite souvent la détermination de fers individuels.

Explication :



c	Recouvrement
s	Distance
X	Surface

Pour pouvoir localiser les fers individuels, une distance minimale (s) dans un rapport de 2:1 par rapport au recouvrement (c) doit être assurée. La distance minimale entre les fers est de 36 mm (1.4"). La plus grande des valeurs s'applique pour la détermination de fers individuels. La profondeur minimum nécessaire pour une mesure est  $c \geq 10$  mm (0.4").

##### REMARQUE

Utiliser une surface non métallique (telle que par ex. du carton, une plaque en bois, du polystyrène expansé,...) si la profondeur minimale requise ne peut pas être maintenue.

Une distance minimale de 30 mm (1.2") par rapport au prochain fer d'armature doit être vérifiée à partir du départ resp. du point final de la mesure (par ex. au bord du quadrillage de mesure).

**Vous trouverez en annexe à la présente notice d'utilisation les tableaux de diamètre d'armature selon :**

- DIN 488
- ASTM
- CAN
- JIS
- GB 500110-2002
- GOST 5781 -82
- BIS 1786:1985

## Explications relatives aux tableaux de diamètre d'armature en Annexe

∅ [mm]	Diamètre d'armature en mm
∅	Diamètre d'armature
↓ [in]	Profondeur en pouces
↓ [mm]	Profondeur en mm
0	les fers peuvent être déterminés à cette profondeur mais aucune profondeur n'est calculée
X	les fers ne peuvent pas être déterminés à cette profondeur
La valeur indique la précision typique de la mesure de profondeur (écart à partir de la valeur réelle) en mm resp. en pouces.	

### 4.3.1 Scannage avec imagerie (Imagescan) et scannage par bloc (Blockscan) : Diamètre d'armature connu

Voir les tableaux de diamètre d'armature en annexe (1.).

### 4.3.2 Scannage avec imagerie (Imagescan) et scannage par bloc (Blockscan) : Diamètre d'armature inconnu

Voir les tableaux de diamètre d'armature en annexe (2.).

### 4.3.3 Enregistrement de scannage rapide (Quickscan) : Diamètre d'armature connu

Voir les tableaux de diamètre d'armature en annexe (3.).

### 4.3.4 Scannage rapide (Quickscan) avec détermination de la profondeur : Diamètre d'armature connu

Voir les tableaux de diamètre d'armature en annexe (4.).

### 4.3.5 Détection à balayage rapide (Quickscan)

La précision de détection de la profondeur correspond à  $\pm 10\%$  de la profondeur réelle.

### 4.3.6 Précision de la détermination du diamètre d'armature

$\pm 1$  diamètre standard, lorsque le rapport distance entre les fers:recouvrement est  $\geq 2 : 1$ . La détermination du diamètre est possible jusqu'à une profondeur de 60 mm (2.4").

### 4.3.7 Précision de la détection des fers

Mesure relative du milieu du fer (tous modes) : typiquement  $\pm 3$  mm (0.12") en fonction de la position mesurée lorsque le rapport de distance entre fers:recouvrement est  $\geq 1,5 : 1$ .

## 4.4 Caractéristiques de l'appareil Scanner PS 200 S

Vitesse de scannage maximale	0,5 m/s (1,64 ft/s)
Type de mémoire	Data-Flash intégré
Capacité de mémoire	9 scannages avec imagerie (Imagescan) plus jusqu'à 30 m (98ft) de balayages rapides (Quickscan) enregistrés (10 balayages max.)
Type/Dimensions de l'écran	LCD / 50 × 37 mm (2" × 1.5")
Résolution de l'écran	128 × 64 pixels
Dimensions	260 × 132 × 132 mm (10.2 × 5.2 × 5.2")
Poids (avec le bloc-accu PSA 80)	1,4 kg (3,09 lb)
Durée de service minimum avec le bloc-accu PSA 80	Typiquement 8 heures
Arrêt automatique	5 min. après pression sur la dernière touche
Type/Durée de service de la pile de sécurité	Lithium/typiquement 10 ans

Interface données scanner-moniteur	Infrarouge
Temps de transmission de données scanner-moniteur	≤16 s pour 9 images, ≤2 s pour 1 image
Portée des infrarouges	Typiquement 0,3 m (1ft)
Puissance de sortie des infrarouges	Max. 500 mW

#### 4.5 Caractéristiques de l'appareil Adaptateur IR PSA 55

Piles	1 x 1,5 V AAA
Dimensions	90 x 50 x 28 mm (3.5 x 2 x 1.1")
Poids	65 g (0,14 lb)
Interface données Scanner-Adaptateur	IrDa
Interface données Adaptateur-Ordinateur	USB

fr

## 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.

### 5.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

- L'appareil et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de manière incorrecte par du personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.
- Pour éviter tout risque de blessures, utiliser uniquement les accessoires et adaptateurs Hilti d'origine.
- Toute manipulation ou modification de l'appareil est interdite.
- Bien respecter les consignes concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'appareil qui figurent dans le présent mode d'emploi.
- Ne pas neutraliser les dispositifs de sécurité ni enlever les plaquettes indicatrices et les plaquettes d'avertissement.
- Avant toute utilisation, l'appareil doit être contrôlé. Si l'appareil est endommagé, le faire réparer par le S.A.V. Hilti.
- Dans des situations particulièrement critiques où les résultats de mesure ont une influence directe sur la sécurité et la stabilité de la structure, toujours contrôler les résultats en ouvrant la structure et en contrôlant directement la position, la profondeur et le diamètre des fers d'armature aux endroits importants.
- Lors du perçage sur ou à proximité d'un endroit où l'appareil a indiqué un fer, ne jamais percer plus profondément que la profondeur du fer indiquée.

### 5.2 Aménagement correct du poste de travail



- Laisser le poste de travail en ordre. Débarrasser le poste de travail de tous objets susceptibles de blesser. Un désordre sur le lieu de travail peut provoquer des accidents.
- Lors du travail, tenir toutes tierces personnes, notamment les enfants, éloignées de l'endroit d'intervention.
- Porter des chaussures à semelle antidérapante.
- Lors de travaux sur une échelle, éviter toute mauvaise posture. Veiller à toujours rester stable et à garder l'équilibre.
- Utiliser l'appareil uniquement dans les limites d'application définies.
- Avant de commencer à percer, contrôler avec une personne qualifiée qu'à l'endroit choisi, le perçage est possible.
- Ne pas utiliser l'appareil dans des endroits présentant un danger d'incendie ou d'explosion.
- S'assurer que le coffret est correctement fermé pour le transport et qu'il n'y a aucun risque de blessures.

### 5.3 Compatibilité électromagnétique

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).

## 5.4 Consignes de sécurité générales

### 5.4.1 Mesures de sécurité mécanique

- a) **Avant d'utiliser l'appareil, vérifier qu'il n'est pas abîmé.** 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) **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.**
- 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.**

### 5.4.2 Mesures de sécurité électrique

- a) **Éviter tout court-circuit sur le bloc-accu.** Avant de réinsérer le bloc-accu dans l'appareil, s'assurer que les contacts du bloc-accu et dans l'appareil sont exempts de corps étrangers. Si les contacts d'un bloc-accu sont court-circuités, il y a un risque d'incendie, d'explosion et de brûlure par acide.
- b) **Vérifier que les surfaces extérieures du bloc-accu sont propres et sèches avant de l'insérer dans le chargeur. Respecter les instructions du mode d'emploi du chargeur.**
- c) Utiliser uniquement les blocs-accus indiqués dans ce mode d'emploi.
- d) Une fois arrivés au terme de leur durée de service, les blocs-accus doivent être éliminés conformément à la réglementation en vigueur et en toute sécurité.
- e) Retirer le bloc-accu de l'appareil lors du transport ou du stockage prolongé de l'appareil. Avant de réinsérer le bloc-accu, vérifier qu'il ne fuit pas et n'est pas endommagé.
- f) **Pour éviter toute nuisance à l'environnement, l'appareil doit être éliminé conformément aux directives nationales en vigueur. En cas de doute, contacter le fabricant.**

## 5.4.3 Liquides



Du liquide corrosif peut s'échapper des blocs-accus défectueux. Éviter tout contact avec ce liquide. En cas de contact avec la peau, laver l'endroit concerné avec beaucoup d'eau et de savon. En cas de contact du liquide avec les yeux, les rincer immédiatement à l'eau claire, puis consulter un médecin.

## 5.5 Exigences vis-à-vis de l'utilisateur

- a) L'appareil ne doit être utilisé, entretenu et réparé que par un personnel agréé et formé à cet effet. Ce personnel doit être au courant des dangers inhérents à l'utilisation de l'appareil.
- b) **L'utilisateur doit se concentrer sur son travail. Rester vigilant. Surveiller le travail de près. Faire preuve de bon sens. Ne pas utiliser l'appareil sans être concentré.**
- c) **Ne jamais utiliser un appareil défectueux.**
- d) En cas de doute sur un résultat de mesure, faire appel à un spécialiste Hilti avant de continuer la procédure.
- e) Se conformer aux messages d'indication et d'avertissement du scanner et du moniteur.

## 5.6 Exigences et limites à observer lors de l'utilisation du scanner

- a) Toujours contrôler la précision de l'appareil avant de commencer les travaux lorsque les résultats de mesure ont une influence directe sur la sécurité et la stabilité de la structure. Mesurer un fer d'armature dont l'emplacement, la profondeur et le diamètre sont connus, et comparer les résultats avec les spécifications de précision.
- b) Ne pas utiliser le scanner PS 200 S lorsque les roues ne tournent pas librement ou présentent des signes d'usure. Contacter Hilti pour des informations sur les réparations. En outre, nettoyer ou remplacer les roues.
- c) **Contrôler les réglages de l'appareil avant utilisation.**
- d) N'appuyer le scanner que légèrement sur la surface de mesure.
- e) Les fers d'armature situés sous la couche d'armature supérieure ne peuvent pas toujours être détectés.
- f) Avant toute mesure, enlever tous objets métalliques tels que bagues, pendentifs, etc.

## 6 Mise en service

### 6.1 Charge du bloc-accu

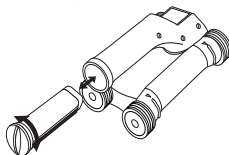
Charger le bloc-accu PSA 80 à l'aide du chargeur PUA 80. Les instructions complètes de charge se trouvent dans le mode d'emploi du chargeur. Avant la première mise en service, le bloc-accu doit être chargé pendant 14 heures.

#### 6.1.1 Insertion et retrait du bloc-accu

##### ATTENTION

Insérer le bloc-accu dans le scanner sans l'aide d'aucun outil. Ne pas employer de force pour insérer le bloc-accu dans le scanner, étant donné que le bloc-accu ainsi que le scanner risquent d'être endommagés.

Veiller à ce que le bloc-accu soit inséré dans le bon sens dans le scanner. Le couvercle d'extrémité du bloc-accu dirigé vers soi, la grande encoche du bloc-accu doit être située à gauche.



Pousser le bloc-accu à fond dans l'ouverture. Tourner le couvercle d'extrémité dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Pour retirer le bloc-accu, tourner le couvercle d'extrémité à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirer le bloc-accu du scanner ou du moniteur.

fr

## 7 Utilisation

### 7.1 Transport et utilisation du système

##### ATTENTION

La température à l'intérieur d'un véhicule garé au soleil peut facilement dépasser la température maximum de stockage autorisée pour le système Ferroskan PS 250. Quelques composants du système Ferroskan PS 250 peuvent s'endommager lorsque l'appareil est exposé à des températures supérieures à 60 °C (140 °F).

Le scanner peut être utilisé pour un scannage simple sans moniteur ou le moniteur peut être transporté dans la housse de transport PSA 64. La première possibilité est avantageuse lorsque les travaux sont effectués à un em-

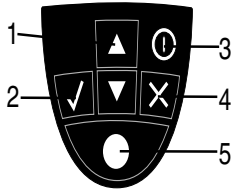
placement difficile d'accès et qu'ils exigent une grande mobilité, comme par exemple sur un échafaudage ou une échelle. Si la mémoire du scanner est pleine (9 scannages avec imagerie (Imagescan), 1 scannage par bloc (Blockscan) complet ou 30 m (98ft) de balayage rapide (Quickscan) ont été enregistrés), les données peuvent être transmises sur l'adaptateur IR PSA 55 ou le moniteur PSA 100. Le moniteur peut se trouver à proximité (par ex. à la base de l'échafaudage, dans un véhicule, dans un bureau de chantier, etc.). Lorsque l'utilisateur souhaite effectuer plus de scannages qu'il n'y a de place dans la mémoire et éviter d'avoir toujours à aller jusqu'au moniteur, il peut utiliser l'adaptateur IR PSA 55 ou emporter le moniteur à l'aide de la sangle de transport ou à l'aide de la bandoulière fournie.



## 7.2 Utilisation du scanner

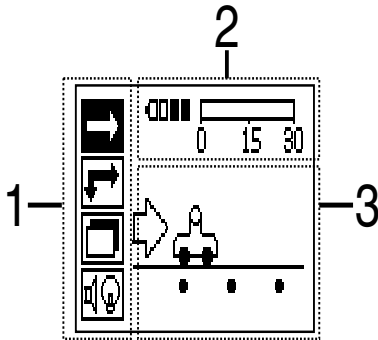
### 7.2.1 Clavier et écran

#### Clavier



①	Boutons fléchés	Pour parcourir vers l'avant ou l'arrière entre les options ou les valeurs.
②	Bouton de confirmation	Pour confirmer une valeur ou un choix.
③	Touche Marche / Arrêt	Pour mettre en marche ou arrêter l'appareil.
④	Bouton d'annulation	Pour annuler l'entrée, interrompre la ligne de mesure ou revenir en arrière dans le menu.
⑤	Bouton d'enregistrement	Pour lancer/arrêter un enregistrement.

#### Zone d'affichage



①	Zone de menu	Fonctions pouvant être sélectionnées à l'aide des boutons fléchés et du bouton de confirmation.
②	Information d'état	Informations telles que l'état de charge des accus, l'état d'enregistrement.
③	Zone variable	Permet d'afficher des informations de retour à l'attention de l'utilisateur, telles que le mode de mesure, la profondeur des fers, des progressions de scanage, etc.

### 7.2.2 Mise en Marche/Arrêt

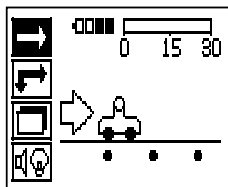
Pour mettre en marche ou arrêter le scanner, appuyer sur le bouton Marche/Arrêt.

Le scanner peut uniquement être arrêté lorsque le menu principal est sélectionné. Pour y accéder, appuyer sur le bouton d'annulation jusqu'à ce que le menu principal apparaisse dans la zone d'affichage.

### 7.2.3 Menu principal

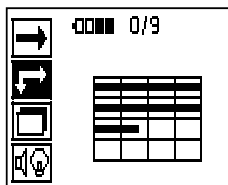
L'appareil démarre toujours avec le menu principal. C'est à partir de ce menu que toutes les fonctions de scanage et les options de réglage peuvent être sélectionnées. L'état de charge des accus est affiché en haut de l'écran avec l'état de la mémoire. Les différents modes de scanage et les menus de réglage sont affichés à gauche de l'écran sous forme de symboles. Les boutons fléchés permettent de passer aux différentes options. Le bouton de confirmation permet de confirmer l'option sélectionnée.

### Scannage rapide (Quickscan)



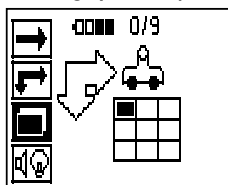
La capacité de mémoire restante pour l'enregistrement du scannage rapide (Quickscan) est affichée en haut de l'écran (selon le type d'appareil et l'unité de mesure réglée) en mètres ou en pieds.

### Scannage avec imagerie (Imagescan)



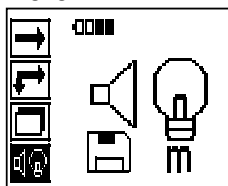
Le nombre de scannages avec imagerie (Imagescan) dans le scanner (jusqu'à un maximum de 9) est affiché en haut de l'écran.

### Scannage par bloc (Blockscan)



Le nombre de scannages avec imagerie (Imagescan) dans le scanner (jusqu'à un maximum de 9) est affiché en haut de l'écran.

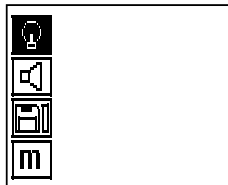
### Réglages



Pour régler les différents paramètres et effacer toutes les données dans la mémoire.

#### 7.2.4 Réglages

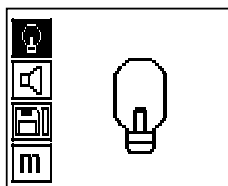
Ce menu permet de régler les paramètres généraux et d'effacer les données de la mémoire du scanner. Cet écran apparaît après ouverture du menu des paramètres.



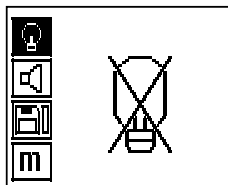
Les boutons fléchés permettent de sélectionner les options. Le bouton de confirmation permet de confirmer/d'activer l'option choisie ; appuyer sur le bouton d'annulation pour revenir au menu principal.

#### 7.2.4.1 Réglage de l'éclairage de l'arrière-plan de la zone d'affichage

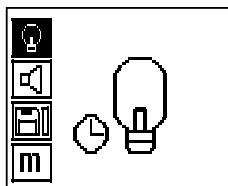
Sélectionner la fonction de réglage de l'éclairage de l'arrière-plan à l'aide du bouton de confirmation. Utiliser les boutons fléchés, pour atteindre les options individuelles. Sélectionner l'option souhaitée à l'aide du bouton de confirmation et appuyer sur le bouton d'annulation pour revenir au menu des paramètres.



Éclairage d'arrière-plan activé

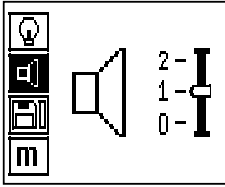


Éclairage d'arrière-plan désactivé



Éclairage d'arrière-plan automatique. Cette option désactive automatiquement l'éclairage de l'arrière-plan après 5 minutes si aucune touche n'est pressée et il est à nouveau activé lorsqu'un bouton est enfoncé.

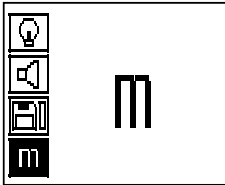
### 7.2.4.2 Réglage du volume sonore



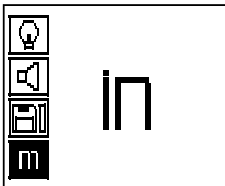
Réglage du volume sonore du signal acoustique lors de la mesure. Utiliser les boutons fléchés pour atteindre les options individuelles. Sélectionner l'option souhaitée à l'aide du bouton de confirmation et appuyer sur le bouton d'annulation pour revenir au menu des paramètres.

### 7.2.4.3 Réglage de l'unité de mesure

Sur les appareils de référence 2044436, 2044474 et 377649, l'unité utilisée pour la mesure peut être modifiée. Utiliser les boutons fléchés pour atteindre les options individuelles. Sélectionner l'option souhaitée à l'aide du bouton de confirmation et appuyer sur le bouton d'annulation pour revenir au menu des paramètres.



Métrique (selon le cas, mm ou m)



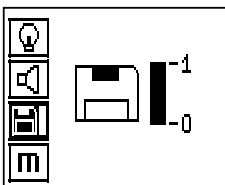
Pouces (pieds, le cas échéant)

### 7.2.4.4 Suppression des données

Permet de supprimer **toutes** les données enregistrées dans le scanner et est uniquement disponible lorsque la mémoire contient des données. Lorsque la mémoire contient des données, la barre à côté du symbole disquette est remplie. Si ce n'est pas le cas, la mémoire est vide.

#### REMARQUE

Le vidage de la mémoire peut signifier une perte des données. Les données qui n'ont pas été transmises au moniteur sont définitivement perdues.



Pour supprimer, appuyer sur le bouton fléché indiquant vers le bas puis sur le bouton de confirmation, ou appuyer sur le bouton d'annulation pour retourner au menu des paramètres.

## 7.2.5 Balayage rapide (Quickscan)

### ATTENTION

Le scanner détecte uniquement les fers d'armature perpendiculaires à la direction de déplacement. Les fers parallèles à la direction de déplacement ne sont pas détectés.

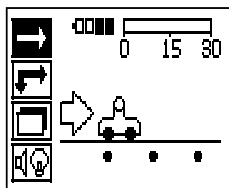
S'assurer que l'objet est scanné dans les deux directions horizontale et verticale.

Le calcul de la profondeur des fers inclinés par rapport à la direction de déplacement peut éventuellement être erroné.

Le balayage rapide (Quickscan) peut être utilisé pour déterminer rapidement la position et la profondeur approximative des fers d'armature qui seront ensuite marquées à la surface. Ce processus est nommé détection à balayage rapide (Quickscan).

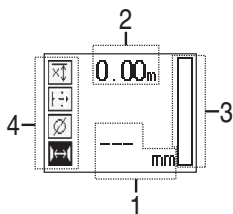
Une autre fonction du balayage rapide (Quickscan) est la détermination précise de la profondeur, procédure avant laquelle le diamètre d'armature et la distance entre les fers doivent être entrés.

L'autre possibilité consiste à enregistrer les données et les analyser sur le moniteur ou à l'aide du logiciel pour PC. Le recouvrement moyen des fers d'armature peut ainsi aisément être déterminé sur de grandes longueurs de la surface. Ce processus est nommé enregistrement à balayage rapide (Quickscan).



Mettre le scanner en marche. En premier lieu, le symbole à balayage rapide (Quickscan) est automatiquement sélectionné.

À l'aide du bouton de confirmation, sélectionner la fonction Quickscan dans le menu principal.



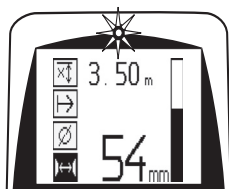
- |   |   |
|---|---|
| ① | Profondeur des fers d'armature  |
| ② | Course de mesure  |
| ③ | Volume du signal  |
| ④ | Réglages : Profondeur minimale, direction de scannage, diamètre d'armature, distance entre fers |

### 7.2.5.1 Détection à balayage rapide (Quickscan)

Déplacer le scanner sur la surface. Les fers d'armature perpendiculaires à la direction de déplacement sont détectés. La course de mesure parcourue est enregistrée.

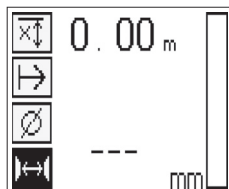
Lorsque le scanner se rapproche d'un fer d'armature, le volume du signal augmente et une valeur de profondeur peut apparaître à l'écran. Lorsque le scanner se trouve au centre d'un fer d'armature :

- la LED rouge s'allume,
- un signal acoustique retentit,
- la barre de volume de signal atteint un maximum,
- la profondeur approximative est affichée (valeur min. de l'affichage de la profondeur = centre du fer).

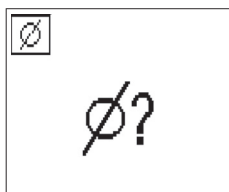


Le fer d'armature repose sur la ligne médiane du scanner et peut être marqué à la surface à l'aide d'un crayon de marquage PUA 70. La précision de la mesure de profondeur peut être augmentée, si le diamètre de fer d'armature approprié est entré ou en choisissant le mode de mesure avec détermination précise de la profondeur (voir 7.2.5.2)

### 7.2.5.2 Balayage rapide (Quickscan) avec détermination précise de la profondeur



Le mode de mesure Balayage rapide (Quickscan) avec détermination précise de la profondeur peut être sélectionné en appuyant sur le bouton de confirmation.

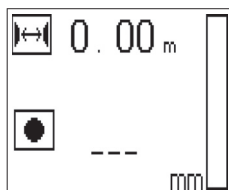


Le diamètre correct doit être connu et entré.

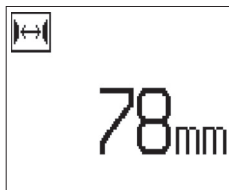
De plus, la distance entre les fers doit être entrée si elle est comprise dans la plage  $36 \text{ mm} \leq s \leq 120 \text{ mm}$  ( $1.4'' \leq s \leq 4.7''$ ) (voir 4.3). Celle-ci se trouve sur des plans, ou peut être confirmée au moyen de fentes de contrôle ou encore être mesurée à l'aide de la détection à balayage rapide.

#### REMARQUE

Les distances entre les fers  $s \leq 36 \text{ mm}$  ( $1.4''$ ) (voir 4.3) ne peuvent pas être mesurées.

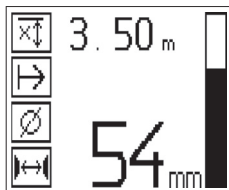


La distance entre les fers peut être automatiquement calculée à l'aide de la fonction Détection à balayage rapide (Quickscan) au cours de laquelle le point central des fers est cherché et le bouton d'enregistrement rouge enfoncé à l'aplomb du centre de la position. Le point central des fers suivant est alors cherché et le bouton d'enregistrement à nouveau enfoncé. La distance entre les fers est automatiquement enregistrée et reprise.



fr

Lorsque la distance est connue, la valeur peut être entrée manuellement à l'aide des boutons fléchés.



Après réglage du diamètre et de la distance entre les fers, le processus de scannage est identique à la détection à balayage rapide ( voir 7.2.5.1).

### 7.2.5.3 Enregistrement de balayage rapide (Quickscan)

#### AVERTISSEMENT

Avant un enregistrement à balayage rapide (Quickscan), toujours effectuer un scannage avec imagerie (Imagescan) ou une détection à balayage rapide (Quickscan) dans les deux directions pour

- déterminer la direction de la couche supérieure d'armature,
- minimiser le danger lors de mesures sur les points de raccord des fers,
- le cas échéant, repérer immédiatement dans le béton les matériaux ferreux pouvant nuire à la précision de mesure.

#### ATTENTION

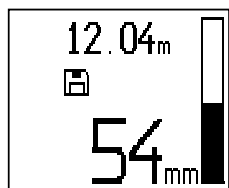
Appuyer sur le bouton d'enregistrement uniquement lorsque le scanner se trouve sur la position de départ du scannage.

L'enregistrement ne doit en aucun cas commencer sur, ou être arrêté par, un fer d'armature. Surveiller la zone d'affichage (respecter une distance minimale de 30 mm (1.2") par rapport au prochain fer d'armature).

Sinon, les mesures obtenues peuvent être erronées ou induire en erreur.

#### AVERTISSEMENT

Retirer le scanner de la surface uniquement lorsque l'enregistrement est arrêté ou qu'un repère a été placé.



Pour enregistrer la position et la profondeur de toutes les armatures métalliques détectées, appuyer le scanner contre la surface et, à l'aide de la détection à balayage rapide (Quickscan), chercher un endroit ne contenant pas de fer. Marquer le point de départ à l'aide d'un crayon de marquage PUA 70 et appuyer sur le bouton d'enregistrement. Le symbole disquette apparaît à l'écran signifiant que le scanner enregistre les données. Déplacer le scanner sur la surface.

À la fin de la mesure, veiller à ce que le point final ne se trouve pas au-dessus d'un fer. Pour arrêter l'enregistrement, appuyer à nouveau sur le bouton d'enregistrement. Marquer la fin d'une longueur scannée à l'aide d'un crayon de marquage PUA 70.

## REMARQUE

Les fers d'armature perpendiculaires à la direction de déplacement sont détectés et automatiquement enregistrés. Avant le début de l'enregistrement, s'assurer que les réglages ont été effectués correctement.

Une course de mesure jusqu'à 30 m (98ft) peut être enregistrée avant que les données ne doivent être téléchargées dans le moniteur PSA 100 ou l'adaptateur IR PSA 55. Il est également possible d'enregistrer plusieurs longueurs séparées (max. 10) qui, additionnées, mesurent au maximum 30 m (98ft).

Ces données sont ensuite transmises au moniteur où elles peuvent être analysées ( voir section 7.4.1).

fr

### 7.2.5.4 Réglage du balayage rapide (Quickscan)

Les réglages du balayage rapide (Quickscan) se trouvent sur la partie gauche de la zone d'affichage. Ils peuvent être effectués avant un enregistrement ou une détermination précise de la profondeur par balayage rapide (Quickscan). Utiliser les boutons fléchés et le bouton de confirmation pour accéder aux réglages.

## Mesure de profondeur limitée

### REMARQUE

Ce mode de mesure permet de localiser des fers d'armature dans une plage de profondeur de mesure définie.

### REMARQUE

Lorsque ce mode est sélectionné et si la profondeur est pré-réglée, une distance de sécurité doit être respectée par rapport au fer d'armature.

### Profondeur minimum

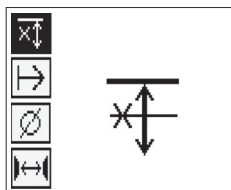
Ce réglage est utilisé lorsqu'une surface est scannée pour rechercher les fers d'armature spéciaux se trouvant à une profondeur minimum déterminée. Par exemple, lorsque la couverture minimum doit être de 40 mm (1.6"), régler la valeur sur 40 mm (1.6") (pour les mesures de qualité assurée, ajouter 2 mm (0.08") pour correspondre à la limitation de précision). Le signal sonore retentit et la LED s'allume uniquement lorsque des fers d'armature ont été détectés à une profondeur inférieure à 40 mm (1.6") en dessous de la surface.

### ATTENTION

Avant de mesurer, s'assurer que la zone de profondeur limitée est bien réglée ou qu'elle est désactivée si elle n'est pas utilisée.



Sélectionner la fonction mesure de profondeur limitée à l'aide des boutons fléchés et appuyer sur le bouton de confirmation.



Fonction profondeur minimum désactivée

Si la valeur est réglée sur 0, cette fonction est désactivée et est affichée comme ci-dessus. Entrer la valeur de mesure de profondeur souhaitée à l'aide des boutons fléchés et confirmer le réglage à l'aide du bouton de confirmation. L'appareil retourne au menu principal.

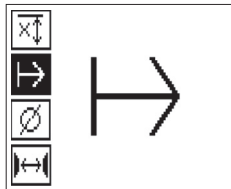


## REMARQUE

Si les fers d'armature sont plus profonds que la mesure de profondeur limitée, aucun signal ne retentit et il n'y a aucune indication à LED.

### Direction de scannage

Ce réglage est utilisé pour entrer la direction dans laquelle s'effectuera l'enregistrement à scannage rapide (Quickscan). Même s'il n'a aucune influence directe sur les valeurs de mesures obtenues ensuite dans le moniteur ou le logiciel pour PC, il permet ultérieurement de représenter correctement les différents enregistrements à scannage rapide (Quickscan) dans le logiciel d'évaluation et de représentation de données Hilti PROFIS Ferroskan MAP et de faire concorder les valeurs de profondeur avec la surface réelle de la structure. Les recouvrements peuvent alors être plus facilement affectés par la suite. Le sens de mesure aussi est enregistré à chaque scannage.

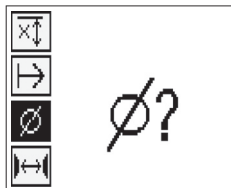


Sélectionner la direction de scannage souhaitée et appuyer sur le bouton de confirmation.

### Diamètre d'armature

Ce réglage doit être utilisé pour pouvoir précisément déterminer le recouvrement de béton (=la profondeur de fer d'armature). La précision de la mesure de profondeur peut seulement être obtenue si les mesures exactes de diamètre de fer d'armature sont entrées.

Sélectionner la fonction diamètre d'armature à l'aide des boutons fléchés et appuyer sur le bouton de confirmation.



Si aucun diamètre d'armature n'est sélectionné, le scanner calcule la profondeur comme si le diamètre d'armature moyen de la série de normes correspondante avait été réglé.

## ATTENTION

La fonction diamètre inconnu doit seulement être sélectionnée à titre exceptionnel, étant donné que le résultat des mesures peut être nettement faussé si un autre diamètre de fer d'armature a effectivement été placé.

### Diamètre d'armature moyen selon les normes

Norme	∅
DIN 488	16 mm (0,63 ")
ASTM A 615 / A 615M-01b	#7
CAN / CSA-G30, 18-M92	C 20
JIS G 3112	D 22
GB 50012-2002	18 mm (0,71 ")
GOST 5781-82	18 mm (0,71 ")
BIS 1786:1985	16 mm (0,63 ")

## REMARQUE

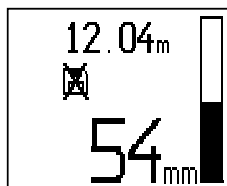
Le diamètre d'armature réglé précédemment est enregistré dans le scanner lorsque celui-ci est arrêté. Avant chaque mesure, vérifier que le diamètre d'armature est correct.

### 7.2.5.5 Placement d'un repère

Lors de l'enregistrement, les surfaces de nombreuses structures peuvent comporter des obstacles qui ne permettent pas d'enregistrer le scannage sans soulever le scanner de la surface. Des piliers ou des colonnes dans un mur, des ouvertures pour des portes, des joints de dilatation, des conduites, des perches d'échafaudage, des cornières, etc. peuvent représenter de tels obstacles.

Si un tel obstacle est rencontré, un repère peut être placé. Le scannage peut ainsi être interrompu et l'utilisateur a la possibilité de retirer sans problème le scanner de la surface, de le placer après l'obstacle et de redémarrer le scannage. Le repère peut être placé plus loin à proximité d'objets particuliers se trouvant dans une zone de scannage, fournissant ainsi des informations supplémentaires pour pouvoir comparer les données de scannage et la surface réelle de la structure.

Pour placer un repère, appuyer sur le bouton de confirmation en mode enregistrement et le maintenir enfoncé. Le symbole disquette est barré signifiant que l'enregistrement est interrompu et qu'un repère a été placé.



## ATTENTION

Dans les zones juste avant et après un repère, les résultats de mesure sont moins précis en raison de l'arrêt de l'enregistrement de signal.

Ne pas interrompre sur la position de fers d'armature.

Soulever ensuite le scanner de la surface et maintenir le bouton de confirmation enfoncé. Si nécessaire, marquer la position sur la surface à l'aide d'un crayon de marquage PUA 70. Replacer le scanner sur la surface après l'obstacle, relâcher le bouton de confirmation et redémarrer le scannage. Le repère apparaît dans les données de scannage sous forme de ligne verticale lorsqu'il est visualisé sur le moniteur ou dans le logiciel pour PC.

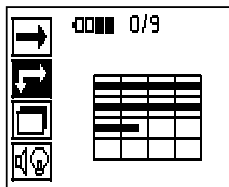
### 7.2.6 Scannage avec imagerie (Imagescan)

Le scannage avec imagerie (Imagescan) est utilisé pour créer une image de la disposition des fers d'armature. La profondeur et le diamètre des fers d'armature peuvent être déterminés ou estimés.

Un quadrillage de référence doit d'abord être fixé au mur. Utiliser pour ce faire exclusivement le ruban adhésif fourni. Ce ruban adhésif colle particulièrement bien sur du béton et peut facilement être déchiré à la main à la longueur souhaitée. Pour la plupart des surfaces, un morceau de 10 cm (4") de long collé à chaque coin du quadrillage suffit pour le fixer. Sur des surfaces particulièrement humides ou poussiéreuses, la surface du béton doit être préalablement nettoyée avec la brosse fournie afin d'éliminer les particules de poussière. Coller ensuite éventuellement du ruban adhésif sur toute la longueur de chaque côté du quadrillage.

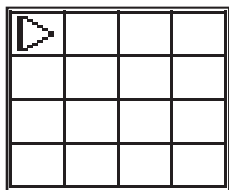
Sinon, un quadrillage peut être directement dessiné à la surface. À l'aide d'une règle (comme par exemple un morceau de bois), tracer un quadrillage 4x4 avec un écart de 150 mm (6") entre les lignes parallèles. Il est également possible d'utiliser les trous d'écartement du quadrillage de référence pour transférer directement les positions de lignes de quadrillage sur la structure.

Mettre le scanner en marche et sélectionner le symbole scannage avec imagerie (Imagescan). L'état de charge des accus est affiché avec le nombre maximum de 9 scannages avec imagerie (Imagescan) se trouvant en ce moment dans la mémoire.

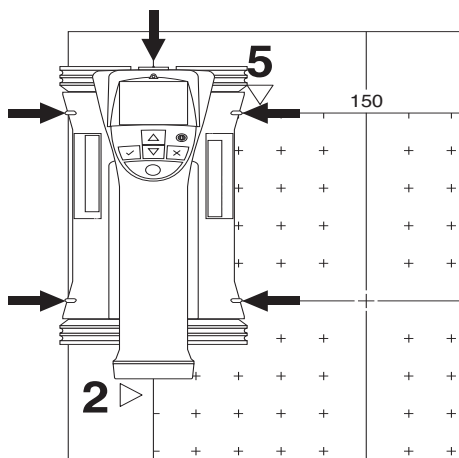


fr

Sélectionner scannage avec imagerie (Imagescan) dans le menu principal.  
L'écran de scannage avec imagerie (Imagescan) apparaît.



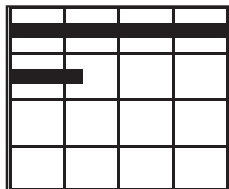
La représentation du quadrillage apparaît à l'écran avec un point de départ proposé (triangle). Ce dernier se trouve toujours en haut à gauche, ce qui pour la plupart des scannages est satisfaisant. Les données d'image sont uniquement affichées pour les zones du quadrillage scannées verticalement ainsi qu'horizontalement. Dans certains cas particuliers, des obstacles sur la zone de scannage peuvent empêcher cela (par ex. un tuyau traversant une poutre). Le point de départ peut alors être modifié afin d'optimiser la zone de scannage dans ce cas. Le point de départ peut être modifié à l'aide des boutons fléchés.



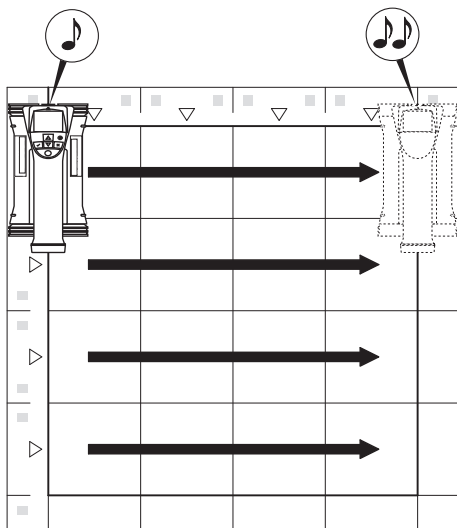
Placer le scanner au point de départ indiqué par la flèche clignotante. Veiller à ce que les repères d'alignement sur le scanner soient alignés correctement avec le quadrillage de référence comme illustré ci-avant.

#### REMARQUE

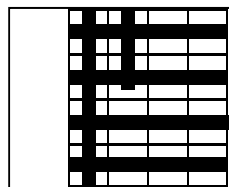
Si l'alignement du scanner sur le quadrillage de référence est incorrect, l'image créée peut indiquer des positions de fers d'armature erronées.



Appuyer sur le bouton d'enregistrement et déplacer le scanner sur la première ligne. La progression du scannage est indiquée par un large trait noir qui avance sur l'écran lorsque le scanner est déplacé sur la surface.



Le scanner émet un double bip à la fin de la ligne et arrête automatiquement l'enregistrement. Répéter ce processus pour chaque ligne et chaque colonne et surveiller à l'écran les invites.



Lorsque toutes les lignes ont été saisies, scanner les colonnes de la même manière.

Avant d'avoir atteint l'extrémité, l'enregistrement d'une ligne ou d'une colonne peut être interrompu à tout moment en appuyant sur le bouton d'enregistrement. Ceci peut s'avérer nécessaire lorsqu'un obstacle empêche le scannage de toute la voie. De même, une ligne ou une colonne entière peut être sautée en démarrant et arrêtant l'enregistrement sans avoir passé l'appareil sur le quadrillage de référence.

Attention, aucune image ne peut être créée pour les zones de quadrillage de référence n'ayant pas été scannées dans les deux directions.

Il est possible de recommencer la ligne ou la colonne précédente en appuyant sur le bouton d'annulation. Ceci peut s'avérer nécessaire lorsque l'utilisateur n'est pas sûr que le champ de scannage ait été suivi correctement ou que l'on a glissé. Une nouvelle pression sur le bouton d'annulation permet d'interrompre le scannage et de retourner au menu

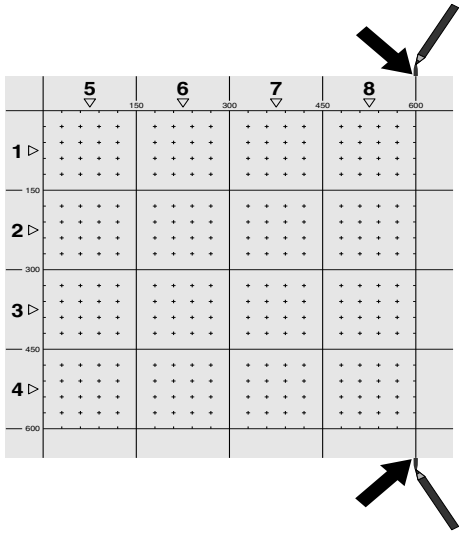
principal. Appuyer sur le bouton de confirmation pour enregistrer le scan. Appuyer sur le bouton d'annulation pour supprimer le scan après la dernière ligne de scannage.

Lorsque le scannage est terminé, appuyer sur le bouton de confirmation pour retourner au menu principal. Les données peuvent être transmises au moniteur pour être affichées et analysées ( voir 7.4.1).

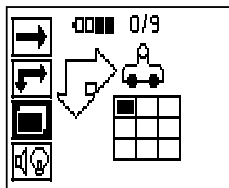
**7.2.7 Scannage par bloc (Blockscan)**

fr

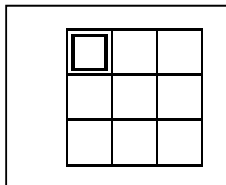
Le scannage par bloc (Blockscan) assemble automatiquement les scannages avec imagerie (Imagescan) pour obtenir une impression de la disposition des fers d'armature dans une grande zone. De même, la position et la profondeur, et le diamètre des fers d'armature peuvent être déterminés avec précision sur le moniteur en sélectionnant individuellement chaque scannage avec imagerie (Imagescan).



Fixer le quadrillage de référence comme pour un scannage avec imagerie (Imagescan). Marquer les bords ou les trous d'écartement aux extrémités de tout quadrillage de référence par lequel s'effectue le transfert vers le quadrillage suivant à l'aide d'un crayon de marquage PUA 70. Fixer au mur tous les autres quadrillages de référence requis, afin que les bords coïncident.

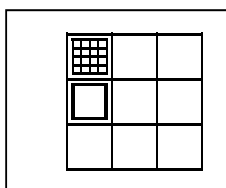


Mettre le scanner en marche et, à l'aide des boutons fléchés, sélectionner le symbole à scannage rapide (Quickscan) dans le menu principal. L'état de charge des accus est affiché avec le nombre maximum de 9 scannages avec imagerie (Imagescan) se trouvant en ce moment dans la mémoire.

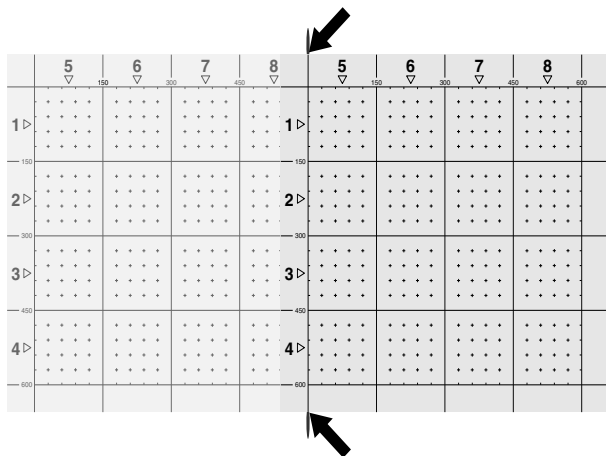


Une représentation du scannage par bloc (Blockscan) apparaît. Chaque carré représente un scannage avec imagerie (Imagescan). Jusqu'à 3×3 scannages avec imagerie (Imagescan) peuvent être scannés. Sélectionner la position du premier scannage avec imagerie (Imagescan) souhaité à l'aide des boutons fléchés. Appuyer sur le bouton de confirmation pour commencer le premier scannage avec imagerie (Imagescan). Attention, les coordonnées de chaque point sont reportées dans le coin en haut à gauche.

Pour plus de détails concernant le scannage avec imagerie (Imagescan) voir 7.2.6. Lorsque le scannage avec imagerie (Imagescan) est terminé, l'appareil retourne à l'écran de scannage par bloc (Blockscan).



Le scannage avec imagerie (Imagescan) terminé est affiché en ombré.



Sélectionner l'emplacement du prochain scannage et reprendre le processus de scannage. Les scannages avec imagerie (Imagescan) déjà effectués peuvent être repris en sélectionnant simplement la zone à scanner et le processus de scannage avec imagerie (Imagescan) est effectué. Les données sont écrasées. Une fois que tous les scannages avec imagerie (Imagescan) ont été enregistrés ou que le nombre max. de 9 pouvant être mémorisés est atteint, appuyer une fois sur le bouton d'annulation pour retourner au menu principal. Les données sont transmises au moniteur à des fins de représentation et d'analyse ( voir 7.4.1).

#### REMARQUE

Si le bouton d'annulation est enfoncé 2 fois, le scannage par bloc (Blockscan) est effacé. L'appareil revient au menu principal.

### 7.3 Adaptateur IR PSA 55

#### 7.3.1 Avant la première utilisation

##### REMARQUE

Installer le logiciel Hilti PROFIS FerrosScan 5.7 (ou plus) sur votre PC/ordinateur portable. La date et l'heure doivent être réglées avant la première utilisation de l'adaptateur PSA 55 IR, afin que les informations de date et heure apparaissent correctement par la suite.

- Pour ce faire, connecter l'adaptateur PSA 55 IR à l'ordinateur via le câble de transmission de données PUA 95 USB Mikro.
- Ouvrir le logiciel Hilti PROFIS FerrosScan.
- Sélectionner "Set PSA 55 Date and Time (Régler l'heure et la date PSA 55)" sous "Tools (Outils)", "Workflow" (Déroulement du travail).  
La date et l'heure sont à présent réglées sur l'adaptateur PSA 55 IR.

##### REMARQUE

Le pilote de l'appareil s'installe en même temps que le logiciel Hilti PROFIS FerrosScan (V 5.7). Si tel n'est pas le cas, le pilote de l'appareil, qui se trouve dans le dossier "Drivers" sur l'adaptateur PSA 55 IR (Setup.exe), doit être installé manuellement.

#### 7.3.2 Utilisation de l'adaptateur IR PSA 55

Les scans peuvent être transmis à l'adaptateur par le biais de l'interface infrarouge avant d'être transférés sur le PC/ordinateur portable.

Appuyer sur le bouton Marche/Arrêt pendant 3 secondes environ pour mettre l'adaptateur en marche resp. l'arrêter.

L'indication à LED de l'adaptateur peut afficher les états suivants :

- La LED verte est allumée en continu : l'adaptateur est en marche et prêt à fonctionner
- La LED rouge clignote rapidement : niveau de batterie faible
- La LED verte clignote : l'adaptateur vient d'être mis en marche
- La LED verte clignote : des données sont transmises
- La LED rouge clignote et l'adaptateur s'arrête : la mémoire est pleine à 95 %

### 7.4 Transmission de données

#### 7.4.1 Transmission de données Scanner-Moniteur

##### REMARQUE

Avant la transmission de données, s'assurer que le moniteur a sélectionné le bon projet.

##### REMARQUE

Avant de commencer la transmission de données, s'assurer que les vitres recouvrant les interfaces infrarouges ne sont pas sales, poussiéreuses et graisseuses et qu'elles ne sont pas trop rayées. Sinon, la portée peut être réduite ou les données peuvent ne pas être transmises.

Les données sont transmises par le biais d'une connexion infrarouge du scanner vers le moniteur. Les ports infrarouges se trouvent aux extrémités du scanner et du moniteur.

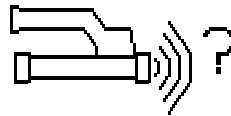
Les données peuvent être transférées à tout moment dès lors que le scanner et le moniteur sont en marche, que le scanner PS 200 S est affiché dans le menu principal, et que la transmission de données via infrarouge est activée sur le moniteur.

Sur le moniteur, sélectionner sous Projets le projet dans lequel les données doivent être copiées.

Sélectionner ensuite Importer et confirmer "Vom PS 200 S" (À partir du PS 200 S) à l'aide du bouton de confirmation OK. Le symbole infrarouge apparaît alors dans la zone d'état du moniteur PSA 100.

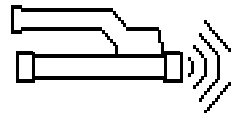
Placer le scanner et le moniteur à proximité l'un de l'autre afin que les ports infrarouges soient en face l'un de l'autre. Les deux appareils se reconnaissent automatiquement et établissent ensemble la connexion.

Cet écran apparaît sur le scanner accompagné d'un bip :



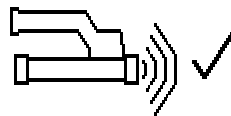
Sur le scanner, appuyer sur le bouton de confirmation pour que toutes les données scannées du projet sélectionné puissent être importées.

Lors du transfert de données, cet écran apparaît sur le scanner et la LED rouge clignote en continu sur le scanner.



La transmission de données dure entre 1 et 15 secondes selon le nombre ou la longueur des scans contenus dans le scanner.

Lorsque la transmission est terminée, l'écran suivant apparaît sur le scanner :



Réappuyer sur le bouton de confirmation sur le scanner pour terminer le processus de transfert de données.

Les données scannées sont ainsi automatiquement effacées sur le scanner.

## 7.4.2 Transmission de données Scanner-Adaptateur 3

### DANGER

Utiliser uniquement l'adaptateur à l'intérieur de bâtiments. Éviter toute pénétration d'humidité.

### ATTENTION

Avant de commencer la transmission de données, s'assurer que les vitres recouvrant les ports infrarouges ne sont pas sales, poussiéreuses et grasses et qu'elles ne sont pas trop rayées.

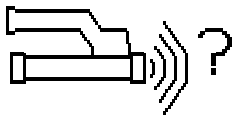
Sinon, la portée peut être réduite ou les données peuvent ne pas être transmises.

Les données sont transmises par le biais d'une connexion infrarouge de l'adaptateur vers le moniteur. Les ports infrarouges se trouvent aux extrémités du scanner et de l'adaptateur.

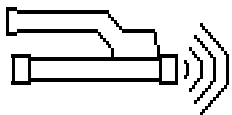
### REMARQUE

La portée maximum de la connexion infrarouge est d'environ 30 cm (11.8"). Pour les petites distances (jusqu'à 10 cm (4")), l'angle maximum autorisé entre le scanner et le moniteur pour une transmission de données sûre est de  $\pm 50^\circ$  pour l'axe du port infrarouge de l'adaptateur. À une distance de 15 cm (6"), cet angle est réduit à  $\pm 30^\circ$ . À 30 cm (11.8"), le scanner doit être parfaitement aligné avec le moniteur pour assurer une transmission de données sûre.

Placer le scanner et l'adaptateur à proximité l'un de l'autre afin que les ports infrarouges soient en face l'un de l'autre. Les deux appareils se reconnaissent automatiquement et établissent ensemble la connexion. L'écran suivant apparaît sur le scanner accompagné d'un bip :



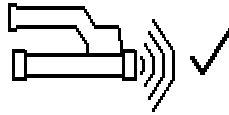
Appuyer sur le bouton de confirmation sur le scanner pour démarrer la transmission de données. Voici ce qui se passe pendant la transmission de données :



la LED verte clignote très vite sur l'adaptateur pour indiquer que la transmission de données a commencé. La LED rouge du scanner clignote en continu.

La transmission de données dure entre 1 et 15 secondes selon le nombre ou la longueur des scans contenus dans le scanner. Sitôt la transmission de données terminée, la LED est à nouveau allumée en vert sur l'adaptateur.

Lorsque la transmission est terminée, l'écran suivant apparaît sur le scanner.



Toutes les données de scannage ont été correctement transmises. Appuyer sur le bouton de confirmation sur le scanner pour effacer les données du scanner et retourner au menu principal.

## 7.4.3 Transmission de données de l'adaptateur sur l'ordinateur 4

### REMARQUE

Pour garantir la protection et l'intégrité des données ainsi que la protection contre les défaillances, il convient d'utiliser exclusivement le câble USB PSA 95 Mikro livré par Hilti.

Les données sont transmises via le câble de transfert micro USB PUA 95 de l'adaptateur sur l'ordinateur.

L'adaptateur peut être retiré sitôt la transmission de données terminée.

### REMARQUE

Pour un retrait en toute sécurité de l'adaptateur PSA 55, nous vous recommandons la fonction "Supprimer un matériel en toute sécurité" de votre système d'exploitation. L'intégrité de vos données est ainsi préservée.

## 7.4.4 Transmission de données du moniteur sur l'ordinateur 4

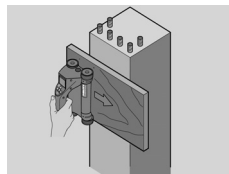
### REMARQUE

Pour garantir la protection et l'intégrité des données ainsi que la protection contre les défaillances, il convient d'utiliser exclusivement le câble USB PSA 92 livré par Hilti.

Les données sont transmises via le câble de transfert USB PSA 92 du moniteur sur l'ordinateur.

## 7.5 Conseils pour le scannage et l'analyse

La section de l'objet est trop faible pour être scannée, ou l'armature est trop proche d'un coin pour être correctement scannée.

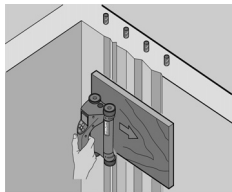


Utiliser un support d'appui fin non métallique (ex. en bois, polystyrène expansé, carton...) dépassant de l'/des arête(s) de la structure et scanner le support au-delà de l'arête. Ne pas omettre de soustraire l'épaisseur du support des valeurs de mesure de profondeur. La valeur



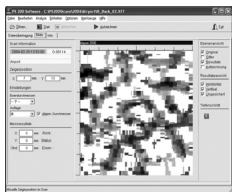
peut être entrée dans le logiciel pour PC et est automatiquement déduite de toutes les valeurs de mesure de profondeur.

### La surface est rugueuse



Les surfaces rugueuses (par ex. surfaces de béton avec un agrégat visible) provoquent trop de parasites dans le signal, ainsi, sous certaines conditions, la profondeur et le diamètre d'un fer d'armature ne peuvent pas être déterminés. Dans un tel cas, le scannage sur un support d'appui fin peut également être efficace. Tenir également compte du conseil ci-dessus sur la soustraction de l'épaisseur du support.

### "Interférences" dans l'image



Les interférences dans l'image peuvent être provoquées par :

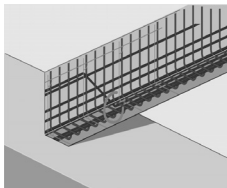
- rebuts dans l'armature
- fils à ligature aux points d'intersection des fers d'armature
- agrégats ayant des propriétés ferromagnétiques
- extrémités de fers d'armature parallèles au plan de scannage

- extrémités de fers d'armature perpendiculaires au plan de scannage (fers verticaux)

### REMARQUE

Les diamètres et les profondeurs calculés dans une zone à interférences doivent être pris avec précaution car ils peuvent ne pas être précis.

### Scannage de colonnes et poutres pour pénétrations



Dans les cas où l'armature ne doit pas être endommagée, veiller à effectuer des scannages avec imagerie (Imagescan) sur au moins trois côtés de la structure afin de repérer également les fers porteurs (les fers disposés dans un angle dans le béton).

### Contrôles simples du diamètre

Un simple contrôle approximatif du diamètre peut être effectué dans la première couche en déduisant la profondeur de la deuxième couche croisée de celle de la première. Ceci suppose que les deux couches se touchent ou sont très proches l'une de l'autre.

## 7.6 Logiciel pour PC

Le logiciel pour PC Hilti PROFIS Ferroskan offre des possibilités d'analyse étendues, l'établissement aisé de rapports, l'archivage des données, l'exportation d'images et de données vers un autre logiciel, ainsi qu'un traitement automatique par lots de gros volumes de données.

Le logiciel Hilti PROFIS Ferroskan MAP permet de fusionner d'importants volumes de données dans une représentation et une analyse de surface jusqu'à 45x45 m (148x148ft).

Pour plus de détails sur l'installation, voir la pochette du CD-ROM du logiciel Hilti PROFIS Ferroskan. Les instructions d'utilisation se trouvent dans le système d'aide du logiciel.

## 8 Nettoyage et entretien

### 8.1 Nettoyage et séchage

#### ATTENTION

Ne pas utiliser d'autres liquides que de l'alcool ou de l'eau. Ceux-ci risqueraient d'attaquer les pièces en matière plastique.

Nettoyer l'appareil uniquement avec un chiffon propre et doux. Humidifier le chiffon avec un peu d'eau ou d'alcool pur, si besoin est.

### 8.2 Stockage

Ne pas stocker l'appareil mouillé.

Sécher et nettoyer l'appareil, le coffret de transport et les accessoires avant de les stocker.

Sortir les blocs-accus avant de stocker.

Après une longue période de stockage ou un transport de l'appareil sur une longue distance, effectuer des mesures de contrôle avant de l'utiliser.

Si le matériel est entreposé à l'intérieur d'un véhicule, respecter les plages de températures, notamment en hiver ou en été (-25 °C à +60 C / -13 °F à +140 °F).

### 8.3 Transport

#### DANGER

**Sortir le bloc-accu de l'appareil pour le stockage et le transport.**

Toujours utiliser le coffret Hilti pour le transport de l'appareil.

### 8.4 Remplacement/Démontage des roues du scanner

#### ATTENTION

Lors du remontage de la roue, ne pas serrer la vis trop fort pour ne pas endommager la roue et l'axe. Toujours remplacer une roue après l'autre.

Les roues du scanner peuvent être démontées pour être nettoyées ou remplacées.

À l'aide d'une clé six pans mâle 2,5 mm (1/8"), dévisser et retirer la vis de l'axe des roues.

Retirer doucement la roue de l'axe pendant que l'autre extrémité de l'axe ou l'autre roue est maintenue. Si nécessaire, nettoyer consciencieusement le boîtier ou la roue voir 8.1, avant de remonter la roue sur l'axe et de serrer la vis.

### 8.5 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 toujours à la disposition des utilisateurs ; nous recommandons cependant 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.




Après 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.

fr

## 9 Guide de dépannage

Indicateur	Défauts	Causes possibles	Solutions
 <p>Ce symbole apparaît pendant la détection Quick Scan.</p>	Le scanner n'enregistre rien.	La vitesse de scannage maximale de 0,5 m/s (1.64ft/s) a été dépassée.	Appuyer sur le bouton de confirmation et répéter la mesure. Déplacer le scanner plus lentement sur la surface.
 <p>Ce symbole apparaît pendant l'enregistrement de balayage rapide (Quick Scan).</p>	Le scanner n'enregistre rien.	La vitesse de scannage maximale de 0,5 m/s (1.64ft/s) a été dépassée.	Appuyer sur le bouton de confirmation. Répéter le processus d'enregistrement à partir du point de départ ou du dernier point de marquage. Déplacer le scanner plus lentement sur la surface.
 <p>Ce symbole apparaît pendant un scannage avec imagerie (Image Scan).</p>	Le scanner n'enregistre rien.	La vitesse de scannage maximale de 0,5 m/s (1.64ft/s) a été dépassée.	Appuyer sur le bouton de confirmation. Recommencer le scannage de la ligne ou de la colonne. Déplacer le scanner plus lentement sur la surface.

Indicateur	Défauts	Causes possibles	Solutions
 <p data-bbox="82 213 262 233">Un symbole apparaît.</p>	Le scanner n'enregistre rien.	Ce symbole peut apparaître lorsque le scanner est déplacé dans une mauvaise direction pendant le scannage en mode d'enregistrement Quicksan, c'est-à-dire par ex., le scannage commence de droite à gauche alors que pendant le scannage en mode d'enregistrement Quicksan, le scanner est déplacé vers la droite.	Appuyer sur le bouton de confirmation et répéter la mesure. Déplacer le scanner dans la bonne direction. <b>REMARQUE</b> L'avertissement n'apparaît pas immédiatement mais seulement lorsque le déplacement dans la mauvaise direction atteint 15 cm (6") ou plus.
 <p data-bbox="82 501 303 587">Ce symbole peut apparaître pendant la transmission de données entre le scanner et le moniteur.</p>	Les données ne sont pas transmises.	La transmission de données a été interrompue ou aucune connexion n'a pu être établie.	S'assurer que le scanner et le moniteur se trouvent dans la zone de portée maximum de 30 cm (12") et qu'ils sont bien alignés l'un par rapport à l'autre. S'assurer que l'air environnant n'est pas poussiéreux et que les vitres des ports infrarouges du scanner et du moniteur sont propres et peu rayées. Des vitres de ports infrarouges très rayées doivent être remplacées par le S.A.V. Hilti. Pendant toute la transmission de données, veiller à maintenir le scanner et le moniteur bien alignés l'un par rapport à l'autre et à ne pas le bouger.
 <p data-bbox="82 1002 303 1088">Ce symbole peut apparaître pendant la transmission de données entre le scanner et le moniteur.</p>	Les données ne sont pas transmises.	Rend attentif à un possible défaut du scanner ou du moniteur	Arrêter et remettre les appareils en marche, ou modifier l'alignement pour remédier à l'erreur. <b>REMARQUE</b> Dans le cas où la transmission de données est interrompue, les données ne seront pas perdues. Les données ne sont effacées du scanner qu'une fois toutes les données scannées correctement transmises et le bouton de confirmation du scanner enfoncé. Si le message d'erreur est toujours affiché, confier l'appareil au S.A.V. Hilti.

Indicateur	Défauts	Causes possibles	Solutions
 <p>Ce symbole peut survenir lors de la transmission de données entre le scanner PS 200 S et l'adaptateur PSA 55.</p>	Les données ne sont pas transmises.	Rend attentif à un possible défaut du scanner ou de l'adaptateur.	Arrêter et remettre l'appareil en marche, ou modifier l'alignement pour remédier à l'erreur.
 <p>Un symbole Stop indique en général une erreur fatale dans le scanner.</p>	L'un de ces symboles peut apparaître immédiatement après la mise en marche du scanner.	Ceci indique un défaut possible de l'électronique.	Arrêter et remettre le scanner en marche. Si le message d'erreur apparaît à nouveau, l'appareil doit être réparé par Hilti.
 <p>Un symbole Stop indique en général une erreur fatale dans le scanner.</p>			
 <p>Un point d'exclamation indique une erreur provoquée par une erreur d'utilisation ou qui peut être corrigée par l'utilisateur.</p>	Ce symbole peut apparaître en cas de tentative d'entrée dans le mode de mesure par scannage avec imagerie (Imagescan) ou par scannage par bloc (Blockscan), de démarrage de scannage avec imagerie (Imagescan) dans le mode de mesure par scannage par bloc (Blockscan) ou de démarrage de la fonction d'enregistrement à balayage rapide (Quickscan).	Ceci indique que la mémoire affectée à ce processus est pleine et qu'aucune donnée ne peut plus être enregistrée.	Transmettre les données au moniteur ou effacer la mémoire du scanner. <b>REMARQUE</b> Un effacement de la mémoire du scanner peut provoquer la perte de données. Les données qui n'ont pas été transmises au moniteur sont définitivement perdues.

Défauts	Causes possibles	Solutions
Le scanner ne démarre pas	Bloc-accu déchargé	Remplacer le bloc-accu
	Contacts encrassés au niveau du bloc-accu ou dans le scanner	Nettoyer les contacts
	Bloc-accu défectueux ou vieux ou au-delà du nombre maximum de cycles de charge	Contacteur le S.A.V. Hilti
Le scanner ne fonctionne pas de manière fluide	Roues poussiéreuses ou encrassées	Démonter les roues et le boîtier et les nettoyer
	Courroie de transmission ou roue dentée motrice usée	Contacteur le S.A.V. Hilti
Le scanner ne peut être utilisé qu'un court moment avant que le bloc-accu ne soit déchargé	Bloc-accu défectueux ou vieux ou au-delà du nombre maximum de cycles de charge	Contacteur le S.A.V. Hilti
Le réglage de l'heure et de la date est incorrect.	La date n'a pas encore été réglée avec le logiciel Hilti PROFIS Ferros-can.	Installer le logiciel Hilti PROFIS Ferros-can V 5.7 ou plus puis l'ouvrir Relier l'adaptateur par le biais du câble de transfert PSA 95 et actualiser le réglage à l'aide de "Set PSA 55 Date and Time (Régler l'heure et la date PSA 55)" sous "Tools (Outils)", "Workflow" (Déroulement du travail)".

Défauts	Causes possibles	Solutions
Impossible de régler l'heure et la date.	Impossible de régler l'heure et la date, car aucun pilote n'a été trouvé.	Installer manuellement le pilote : relier l'adaptateur PSA 55 et le câble de transfert PSA 95 à l'ordinateur. Installation du pilote de l'appareil (Setup_PSA55.exe)

## 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 en grande partie avec des 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 de mesure électroniques dans les ordures ménagères !

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

## 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.

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

#### ATTENTION

Cet appareil a subi des tests qui ont montré qu'il était conforme aux limites définies pour un instrument numérique de la classe B, conformément à l'alinéa 15 des règlements FCC. Ces limites sont conçues pour assurer une protection suffisante contre toutes interférences nuisibles dans les zones résidentielles. Des appareils de ce type génèrent, utilisent et peuvent donc émettre des radiations haute fréquence. S'ils ne sont pas installés et utilisés conformément aux instructions, ils peuvent causer des interférences nuisibles dans les réceptions de radiodiffusion.

L'absence de perturbations ne peut toutefois être garantie dans des installations de type particulier. Si cet appareil provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou télévision, ce qui peut être constaté en l'arrêtant et en le remettant en marche, l'utilisateur est tenu d'éliminer ces perturbations en adoptant l'une ou l'autre des mesures suivantes :

Réorienter l'antenne de réception ou la déplacer.

Augmenter la distance entre l'appareil et le récepteur.  
Demander l'aide auprès de votre revendeur ou d'un technicien spécialisé en radio/TV.

#### 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'équipement.

Ce dispositif est conforme au paragraphe 15 des dispositions FCC. La mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :

1. L'appareil n'engendre aucune perturbation nuisible.
2. L'appareil doit accepter des perturbations qui risquent de déclencher un fonctionnement inopiné.

Ce dispositif est conforme aux exigences telles que définies dans RSS-220 en conjonction avec les RSS-Gen de l'IC.

1. Le dispositif ne doit pas causer d'interférences nuisibles.
2. Le dispositif doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles pouvant provoquer un fonctionnement indésirable.

# MANUAL ORIGINAL

## Sistema Ferroskan PS 250 Ferroskan PS 200 S

ES

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

**Conserve siempre este manual de instrucciones 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	68
2 Descripción	69
3 Suministro, accesorios, piezas de repuesto	70
4 Datos técnicos	74
5 Indicaciones de seguridad	77
6 Puesta en servicio	79
7 Manejo	79
8 Cuidado y mantenimiento	96
9 Localización de averías	97
10 Reciclaje	100
11 Garantía del fabricante de las herramientas	100
12 Indicación FCC/Indicación IC	100

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

En este manual de instrucciones, «la herramienta» se refiere siempre al PS 200 S Ferroskan. Con «Sistema Ferroskan PS 250» se hace referencia al sistema completo, compuesto por el escáner PS 200 S, el monitor PSA 100 y el software de análisis para PC PROFIS Ferroskan. Por su parte, «PS 200 S Ferroskan» hace referencia únicamente al escáner.

### Componentes de la herramienta 1

- Escáner PS 200 S
- Bolsa para herramienta PSA 60
- Monitor PSA 100
- Adaptador IR PSA 55
- Correa para la mano PSA 63
- Cable de datos PSA 92 USB
- Cable de datos PUA 95 micro USB
- Juego de auriculares y micrófono PSA 93
- Bolsa para herramienta PSA 64
- Correa de transporte PSA 62
- Batería PSA 80
- Batería PSA 82
- Bloque de alimentación PUA 81
- Cargador PUA 80
- Cable de red
- Juego de cuadrículas de referencia PSA 10/11
- Cinta adhesiva PUA 90
- Metro
- Cepillo PSA 70
- Juego de lápices marcadores PUA 70
- Software PROFIS Ferroskan
- Maletín PS 250

## 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 de advertencia



Advertencia de peligro en general



Advertencia de tensión eléctrica peligrosa



Advertencia de sustancias corrosivas

## Símbolos



Leer el manual de instrucciones antes del uso



Reciclar los materiales usados

## 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 su manual de instrucciones y menciónelos siempre que realice alguna consulta a nuestros representantes o al departamento de servicio técnico.

Modelo:

Generación: 02

N.º de serie:

es

## 2 Descripción

### 2.1 Uso conforme a las prescripciones

La herramienta está diseñada para localizar hierros de armadura en hormigón, medir la profundidad y estimar el diámetro de la posición superior de la armadura de acuerdo con los datos técnicos indicados en este manual de instrucciones.

Esta herramienta ha sido diseñada para el usuario profesional y solo debe ser manejada, conservada y reparada por personal autorizado y adecuadamente formado. Este personal deberá estar especialmente instruido en lo referente a los riesgos de uso. La utilización de la herramienta y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.

Siga las indicaciones relativas al manejo, cuidado y mantenimiento que se describen en el manual de instrucciones. Tenga en cuenta las condiciones ambientales. No utilice la herramienta en lugares donde exista peligro de incendio o explosión.

No está permitido efectuar manipulaciones o modificaciones en la herramienta.

### 2.2 Adaptador IR PSA 55

El adaptador IR PSA 55 permite el almacenamiento temporal de los escaneos y su posterior transferencia al ordenador. Dicho adaptador cuenta con una capacidad de almacenamiento aproximada de 100 escaneos.

### 2.3 Aplicaciones

La herramienta se puede utilizar para distintas tareas de detección sin necesidad de destrucción en construcciones de hormigón armado (p. ej., localización de hierros de armadura en posiciones elevadas, coberturas de hormigón e incluso estimación del diámetro de los hierros de armadura). El modo de detección que se emplee dependerá de la aplicación. Por regla general, las aplicaciones se clasifican en las siguientes categorías:

Aplicación	Modo de medición
Evitense daños en los hierros de armadura al realizar taladros o perforar con sacanúcleos	Detección Quickscan, Imagescan o Blockscan
La posición/cantidad y el diámetro de los hierros de armadura se utilizan para los controles de carga o las mediciones de la cubierta	Imagescan
Determinación de grandes superficies de la cubierta de hormigón	Registro Quickscan

### 2.4 Funcionamiento

El principio de funcionamiento del sistema está basado en el desplazamiento directo del escáner sobre la superficie de la obra. Los datos recogidos se almacenan en el escáner hasta que puedan transferirse al monitor. El monitor se utiliza para almacenar grandes volúmenes de datos y poderlos visualizar. Además, se puede utilizar para el análisis in situ. Los datos pueden descargarse también en el PC. El software del PC ofrece opciones de análisis avanzadas y la posibilidad de imprimir rápidamente informes completos, así como de archivar datos.



## 2.5 Detección Quickscan

El escáner se desplaza por encima de la superficie en dirección perpendicular a los hierros de armadura. La posición y la profundidad aproximada de los hierros de armadura se pueden definir y marcar directamente sobre la superficie.

## 2.6 Detección Quickscan con determinación exacta de la profundidad

Antes de la medición, el operario deberá indicar el diámetro de la armadura y la distancia del hierro. A continuación se desarrolla la medición como se describe en la Detección Quickscan.

## 2.7 Registro Quickscan

Los datos se registran de forma automática mientras el escáner se desplaza sobre la superficie. Posteriormente, estos datos se transfieren al monitor, desde donde se pueden evaluar y donde puede definirse, a su vez, la cubierta de la parte central. Si los datos se descargan al PC, se pueden analizar, archivar e imprimir a modo de informe. Existen otras opciones de análisis avanzadas que permiten la posibilidad de importar los registros del Quickscan y de analizarlos de forma automática, de elaborar análisis estadísticos y de representar evaluaciones de grandes superficies.

## 2.8 Imagescan

En la zona de interés se fija una cuadrícula de referencia mediante la cinta adhesiva suministrada. Tras seleccionar el modo Imagescan en el escáner se escanean las filas y las columnas de la cuadrícula según las instrucciones mostradas en la pantalla. Los datos se transfieren al monitor, donde puede visualizarse la imagen. La posición de los hierros de armadura se puede relacionar con la superficie. Se puede estimar el diámetro y determinar la profundidad. Si se descargan los datos al software del PC pueden evaluarse del mismo modo que en el monitor y, además, se pueden registrar y archivar una serie de puntos de medición junto con la profundidad y el diámetro. Es posible imprimir informes. Existen opciones de análisis avanzadas que permiten la posibilidad de importar los Imagescans y de analizarlos de forma automática, de elaborar análisis estadísticos y de representar evaluaciones de grandes superficies.

## 2.9 Blockscan

En la zona de interés se fijan cuadrículas de referencia mediante la cinta adhesiva suministrada. Tras seleccionar el modo Blockscan, el operario deberá indicar la primera zona que debe escanearse. A continuación se ejecuta un Imagescan. Al finalizar el Imagescan, el operario deberá seleccionar la siguiente zona de escaneo. Esta zona deberá agregarse a la zona anterior. Coloque la cuadrícula y, a continuación, escanee del mismo modo que anteriormente. Este proceso se puede repetir hasta para 3 x 3 Imagescans. Los datos se transfieren al monitor. Los Imagescans se unen automáticamente creando, de esta forma, una imagen de grandes dimensiones. La disposición de los hierros de armadura se puede visualizar sobre una zona amplia. Además, se pueden seleccionar Imagescans individuales para ampliarlos y evaluar la imagen. Si se descargan los datos al software del PC pueden evaluarse del mismo modo que en el monitor y, además, se pueden registrar y archivar una serie de puntos de medición junto con la profundidad y el diámetro. Es posible imprimir informes.

# 3 Suministro, accesorios, piezas de repuesto

## 3.1 Suministro

### 3.1.1 Sistema PS 250 Ferroscan

Cantidad	Denominación	Comentarios
1	Escáner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Bolsa para herramienta PSA 60	Bolsa para el escáner PS 200 S
1	Monitor PSA 100 <sup>1</sup>	
1	Bolsa para herramienta PSA 64	Bolsa para el monitor PSA 100
1	Correa para la mano PSA 63	Para el escáner PS 200 S

<sup>1</sup> La versión depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.

<sup>2</sup> La inclusión en el suministro depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.

Cantidad	Denominación	Comentarios
1	Adaptador IR PSA 55	Para el almacenamiento temporal de datos procedentes del escáner PS 200 S
1	Cable de datos PUA 95 micro USB	Cable de transmisión de datos del adaptador IR PSA 55 al PC
1	Módulo de datos PSA 97	Contiene una versión electrónica del manual de instrucciones y permite actualizar el monitor PSA 100
1	Cable de datos PSA 92 USB	Del monitor PSA 100 al PC
1	Juego de auriculares y micrófono PSA 93	Para el monitor PSA 100
2	Pilas alcalinas AA	Para el adaptador IR PSA 55
1	Batería PSA 80	Bloque de baterías de NiMH para el escáner PS 200 S
1	Cargador PUA 80	Cargador para la batería PSA 80
1	Cable de red <sup>1</sup>	Cable de red para el cargador PUA 80
1	Batería PSA 82	Batería de Ion-Litio para el monitor PSA 100
1	Bloque de alimentación PUA 81	Bloque de alimentación para cargar el monitor PSA 100
1	Cepillo PSA 75	Para limpiar el polvo y las partículas de hormigón antes de adherir la cinta adhesiva PUA 90
1	Paño de limpieza	
1	Metro <sup>2</sup>	
5	Cuadrícula de referencia PSA 10/11 <sup>1</sup>	Para la elaboración de un Imagescan
1	Cinta adhesiva PUA 90	Para colocar la cuadrícula de referencia en superficies de hormigón secas y sin polvo
1	Juego de lápices marcadores PUA 70	Juego de 6 lápices marcadores rojos y 6 negros para marcar la posición de la guía y del objeto
1	Software PROFIS Ferroskan	Software para PC del sistema PS 250 Ferroskan y PS 200 S Ferroskan Set en CD-ROM
1	Manual de instrucciones PSA/PUA	
1	Manual de instrucciones para PSA 100	
1	Manual de instrucciones del PS 200 S Ferroskan y sistema PS 250 Ferroskan	
1	Certificado del fabricante del PS 200 S	
1	Certificado del fabricante PSA 100	
1	Maletín PS 250	Maletín de plástico con espacio para el sistema PS 250 Ferroskan
<sup>1</sup> La versión depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.		
<sup>2</sup> La inclusión en el suministro depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.		

### 3.1.2 PS 200 S FerrosScan Set

Cantidad	Denominación	Comentarios
1	Escáner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Adaptador IR PSA 55	Para el almacenamiento temporal de datos procedentes del escáner PS 200 S
1	Bolsa para herramienta PSA 60	Bolsa para el escáner PS 200 S
1	Correa para transporte PSA 62	
1	Correa para la mano PSA 63	Bolsa para el escáner PS 200 S
2	Pilas alcalinas AA	
1	Batería PSA 80	Bloque de baterías de NiMH para el escáner PS 200 S
1	Cargador PUA 80	Cargador para la batería PSA 80
1	Cable de datos PUA 95 micro USB	Cable de transmisión de datos del adaptador IR PSA 55 al PC
5	Cuadrícula de referencia PSA 10/11 <sup>1</sup>	Para la elaboración de un Imagescan
1	Cinta adhesiva PUA 90	Para colocar la cuadrícula de referencia en superficies de hormigón secas y sin polvo
1	Juego de lápices marcadores PUA 70	Juego de 6 lápices marcadores rojos y 6 negros para marcar la posición de la guía y del objeto
1	Software PROFIS FerrosScan	Software para PC del sistema PS 250 FerrosScan y PS 200 S FerrosScan Set en CD-ROM
1	Manual de instrucciones PSA/PUA	
1	Manual de instrucciones del PS 200 S FerrosScan y sistema PS 250 FerrosScan	
1	Cepillo PSA 75	Para limpiar el polvo y las partículas de hormigón antes de adherir la cinta adhesiva PUA 90
1	Metro <sup>2</sup>	
1	Paño de limpieza	
1	Maletín para PS 200 S	Maletín de plástico con espacio
1	Certificado del fabricante del PS 200 S	
<sup>1</sup> La versión depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.		
<sup>2</sup> La inclusión en el suministro depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.		

### 3.1.3 Escáner PS 200 S

Cantidad	Denominación	Comentarios
1	Escáner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Bolsa para herramienta PSA 60	Bolsa para el escáner PS 200 S
1	Batería PSA 80	Bloque de baterías de NiMH para el escáner PS 200 S
1	Correa para la mano PSA 63	Para el escáner PS 200 S
<sup>1</sup> La versión depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.		

Cantidad	Denominación	Comentarios
1	Manual de instrucciones PSA/PUA	
1	Manual de instrucciones del PS 200 S Ferroscaan y sistema PS 250 Ferroscaan	
1	Certificado del fabricante del PS 200 S	

<sup>1</sup> La versión depende del modelo específico del país para el sistema seleccionado.

### 3.2 Accesorios y piezas de repuesto

N.º de art.	Denominación	Comentario
2006082	Monitor PSA 100	Monitor PSA 100, batería PSA 82, cable de datos PUA 92 USB, módulo de datos PSA 97, certificado del fabricante y manual de instrucciones en el embalaje
377654	Cuadrícula de referencia PSA 10	Cuadrícula de referencia en mm (en paquetes de 5 unidades)
377655	Cuadrícula de referencia PSA 11	Cuadrícula de referencia en pulgadas (en paquetes de 5 unidades)
319362	Cinta adhesiva PUA 90	Para colocar la cuadrícula de referencia en superficies de hormigón secas y sin polvo
340806	Juego de lápices marcadores PUA 70	Para marcar la posición de la cuadrícula y del objeto (12 unidades)
305144	Correa para la mano PSA 63	Para el escáner PS 200 S
377657	Bolsa para herramienta PSA 60	Para el escáner PS 200 S
2006088	Bolsa para herramienta PSA 64	Para el monitor PSA 100
319412	Correa PSA 62	Para llevar el escáner PS 200 S
2004459	Bloque de alimentación PUA 81	Para cargar el monitor PSA 100
<sup>1</sup>	Cargador PUA 80	Para cargar la batería PSA 80, cable de red incluido
2006180	Conector de batería para el vehículo PUA 82	Bloque de alimentación para cargar el monitor PSA 100
377472	Batería PSA 80	Para el escáner PS 200 S
416930	Batería PSA 82	Para el monitor PSA 100
2006183	Cargador PSA 85	Cargador para la batería PSA 82
2013775	Cable de datos PSA 92 USB	Para la transferencia de datos del monitor PSA 100 al PC
2031976	Para la transferencia de datos del cable de datos PUA 95 micro USB	Adaptador IR PSA 55 para PC
305143	Kit de auriculares PSA 93	Para el monitor PSA 100
2006187	Adaptador IR PSA 55	Para el almacenamiento temporal de datos procedentes del escáner PS 200 S
2006191	Módulo de datos PSA 97	Contiene una versión electrónica del manual de instrucciones y permite actualizar el monitor PSA 100
2006200	Sistema de transporte PSA 65	Para el monitor PSA 100
319416	Software para PC Hilti PROFIS Ferroscaan	Software para PC del sistema PS 250 Ferroscaan y escáner PS 200 S Set en CD-ROM

N.º de art.	Denominación	Comentario
2031824	Maletín Hilti PS 250	
2044483	Maletín Hilti PS 200 S	
2013776	Cepillo PSA 75	Para limpiar el polvo y las partículas de hormigón antes de adherir la cinta adhesiva PUA 90
276946	Metro	
2005011	Paño de limpieza	
2004955	Manual de instrucciones PSA/PUA P1	Para Europa y Asia
2012529	Manual de instrucciones PSA/PUA P2	Para EE. UU. y Canadá
2004954	Manual de instrucciones PSA 100 P1	Para Europa y Asia
2004815	Manual de instrucciones PSA 100 P2	Para EE. UU. y Canadá
2037330	Manual de instrucciones del PS 200 S Ferrosan y sistema PS 250 Ferrosan P1	Para Europa y Asia
2037331	Manual de instrucciones del PS 200 S Ferrosan y sistema PS 250 Ferrosan P2	Para EE. UU. y Canadá

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Condiciones del entorno

Temperatura de servicio	-10...+50 °C (+14...+122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
Humedad relativa del aire (servicio)	Máx. 90 %, sin condensación
Protección contra polvo y agua (servicio)	IP54
Golpes (herramienta en el maletín)	EN 60068-2-29
Caída	EN 60068-2-32
Vibración (fuera de servicio)	MIL-STD 810 D

### 4.2 Potencia de medición del sistema

Se deben cumplir las siguientes condiciones para obtener valores de medición fiables:

- Superficie del hormigón lisa y plana
- Hierros de armadura no corroídos
- La armadura se encuentra en posición paralela a la superficie
- El hormigón no contiene áridos ni componentes con propiedades magnéticas
- Los hierros de armadura deben estar exactamente a  $\pm 5^\circ$  en perpendicular respecto a la dirección de escaneo
- Los hierros de armadura no están soldados
- Los hierros adyacentes tienen un diámetro similar
- Los hierros adyacentes tienen la misma profundidad
- Los datos de precisión son válidos para la posición superior de los hierros de armadura
- No debe haber interferencias de campos magnéticos externos u objetos cercanos con propiedades magnéticas
- Los hierros tienen una permeabilidad magnética relativa de 85-105
- Las ruedas del escáner están limpias y no contienen arena ni cualquier otro tipo de suciedad similar

- Las 4 ruedas del escáner se desplazan por encima del objeto que se desea medir
- Los hierros de armadura cumplen una de las siguientes normas (según el artículo)

### Normas para hierros de armadura

N.º de art.	Norma	Procedencia y aplicación de la norma
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	Unión Europea y el resto de países que no se encuentran recogidos en la lista que se muestra a continuación
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	EE. UU., Taiwán, Centroamérica y Latinoamérica
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Canadá
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japón, Corea
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	China
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Rusia
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	India

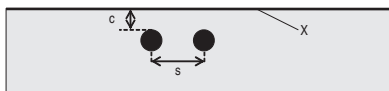
es

### 4.3 Zona de detección y medición, exactitud

#### INDICACIÓN

Si una o varias de las condiciones comentadas no se cumplen, la exactitud puede verse alterada. La relación entre la distancia del hierro y la cubierta (s:c) a menudo establece límites para determinar la presencia de cada uno de los hierros.

Explicación:



c	Cubierta
s	Distancia
X	Superficie

Para localizar hierros concretos debe garantizarse una distancia mínima (s) en relación con la cubierta (c) de 2:1. La distancia mínima del hierro es de 36 mm (1.4"). Es válido un valor mayor en ambos elementos para verificar cada uno de los hierros. Para realizar una medición de profundidad se requiere una profundidad mínima de  $c \geq 10$  mm (0.4").

#### INDICACIÓN

Utilice un recubrimiento no metálico (p. ej., cartón, tablero, poliestireno, etc.) si no se puede respetar la profundidad mínima exigida.

Desde el punto inicial o el punto final de la medición (p. ej., desde el borde de la cuadrícula de medición) debe mantenerse una distancia mínima de 30 mm (1.2") al hierro más cercano.

En el anexo de este manual de instrucciones encontrará tablas que indican los diámetros del hierro según:

- DIN 488
- ASTM
- CAN
- JIS
- GB 500110-2002
- GOST 5781-82
- BIS 1786:1985

**Aclaraciones respecto a las tablas con el diámetro del hierro en el anexo**

∅ [mm]	Diámetro del hierro en mm
∅	Diámetro del hierro
↓ [in]	Profundidad en pulgadas
↓ [mm]	Profundidad en mm
0	A esta profundidad se puede determinar la presencia de hierro, pero no se puede calcular ninguna profundidad.
X	La presencia de hierro no se puede determinar a esta profundidad.
El valor indica la exactitud media de la medición de profundidad (tolerancia del valor efectivo) en milímetros o pulgadas.	

**4.3.1 Imagescan y Blockscan: diámetro del hierro conocido**

Véanse las tablas con el diámetro del hierro en el anexo (1).

**4.3.2 Imagescan y Blockscan: diámetro del hierro desconocido**

Véanse las tablas con el diámetro del hierro en el anexo (2).

**4.3.3 Registro Quickscan: diámetro del hierro conocido**

Véanse las tablas con el diámetro del hierro en el anexo (3).

**4.3.4 Detección Quickscan con determinación de la profundidad: diámetro del hierro conocido**

Véanse las tablas con el diámetro del hierro en el anexo (4).

**4.3.5 Detección Quickscan**

La precisión de detección de la profundidad es de  $\pm 10\%$  de la profundidad efectiva.

**4.3.6 Exactitud de la determinación del diámetro del hierro**

$\pm 1$  diámetro normalizado cuando la relación entre la distancia del hierro y la cubierta  $\geq 2 : 1$ . El diámetro puede determinarse hasta una profundidad de 60 mm (2.4").

**4.3.7 Exactitud de la localización del hierro**

Medición relativa del punto central del hierro (todos los modos de servicio):  $\pm 3$  mm (0.12") de media respecto a la posición medida cuando la relación entre la distancia del hierro y la cubierta es  $\geq 1,5:1$ .

**4.4 Datos del escáner PS 200 S**

Velocidad de escaneo máxima	0,5 m/s (1,64 ft/s)
Tipo de memoria	Data-Flash integrado
Capacidad de almacenamiento	9 Imagescans más un máximo de 30 m (98 ft) de Quickscans registrados (máx. 10 escaneos)
Tipo y tamaño de la pantalla	LCD/50 × 37 mm (2" × 1.5")
Resolución de la pantalla	128 × 64 píxeles
Dimensiones	260 × 132 × 132 mm (10.2 × 5.2 × 5.2")
Peso (con batería PSA 80)	1,4 kg (3,09 lb)
Tiempo mínimo de funcionamiento con la batería PSA 80	8 horas de media
Desconexión automática	5 min. después de accionar la última tecla
Tipo de batería de soporte y vida útil	Litio / 10 años de media
Interfaz de datos del escáner al monitor	Infrarrojo

Tiempo de transferencia de datos del escáner al monitor	≤16 s para 9 imágenes, ≤2 s para 1 imagen
Alcance de los infrarrojos	0,3 m (1 ft) de media
Potencia de salida de los infrarrojos	Máx. 500 mW

#### 4.5 Datos del adaptador IR PSA 55

Pila	1 x 1,5 V AAA
Dimensiones	90 x 50 x 28 mm (3.5 x 2 x 1.1")
Peso	65 g (0,14 lb)
Interfaz de datos del escáner al adaptador	IrDa
Interfaz de datos del adaptador al ordenador	USB

es

## 5 Indicaciones de seguridad

Además de las indicaciones técnicas de seguridad que aparecen en los distintos capítulos de este manual de instrucciones, también es imprescindible cumplir estrictamente las siguientes disposiciones.

### 5.1 Uso conforme a las prescripciones

- La utilización de la herramienta y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.
- Para evitar el riesgo de lesiones, utilice exclusivamente accesorios y complementos originales Hilti.
- No está permitido efectuar manipulaciones o modificaciones en la herramienta.
- Observe las indicaciones sobre funcionamiento, cuidado y mantenimiento que se describen en el manual de instrucciones.
- No anule ninguno de los dispositivos de seguridad ni quite ninguna de las placas de indicación y de advertencia.
- Compruebe la herramienta antes de su utilización. Si presentara daños, acuda al departamento del servicio técnico de Hilti para que la reparen.
- En caso de situaciones especialmente críticas, en que los resultados de la medición afecten a la seguridad y estabilidad de la obra, compruebe siempre dichos resultados abriendo la obra para controlar directamente la posición, la profundidad y el diámetro de la armadura en los puntos importantes.
- Al taladrar en o cerca de un punto donde la herramienta ha detectado un hierro, no debe perforarse nunca a mayor profundidad de la indicada.

### 5.2 Organización segura del lugar de trabajo



- Mantenga la zona de trabajo ordenada. Mantenga el entorno de trabajo despejado de objetos que puedan ocasionarle lesiones. El desorden en la zona de trabajo puede causar accidentes.
- Mientras esté trabajando, mantenga alejadas del radio de acción de la herramienta a otras personas, especialmente a los niños.
- Utilice calzado antideslizante.
- Durante el trabajo con los conductores, procure no adoptar posturas forzadas. Procure que la postura sea estable y manténgase siempre en equilibrio.
- Utilice la herramienta solo dentro de los límites de aplicación definidos.
- Con ayuda de otra persona cualificada compruebe que es seguro taladrar en un punto determinado antes de iniciar la perforación.
- No utilice la herramienta en lugares donde exista peligro de incendio o explosión.
- Cerciórese de que el maletín está debidamente cerrado y de que no presenta riesgo de lesiones.

### 5.3 Compatibilidad electromagnética

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).

#### 5.4 Medidas de seguridad generales

##### 5.4.1 Medidas de seguridad mecánicas

- a) **Compruebe si la herramienta presenta algún daño antes de utilizarla.** Si presentara daños, acuda al departamento del servicio técnico de Hilti para que la reparen.
- b) **Es necesario que compruebe la precisión del aparato en caso de que este se caiga o se produzcan otros efectos mecánicos.**
- c) **Si la herramienta pasa de estar sometida a un frío intenso a un entorno más cálido o viceversa, aclimátela antes de empezar a utilizarla.**
- d) **Aunque la herramienta está protegida contra la humedad, séquela con un paño antes de introducirla en el contenedor de transporte.**

##### 5.4.2 Medidas de seguridad eléctricas

- a) **Evite que se produzcan cortocircuitos en la batería.** Antes de insertar la batería en la herramienta, compruebe que los contactos de ambas estén libres de cuerpos extraños. Si se produce un cortocircuito en los contactos de la batería, existe peligro de abrasión, fuego y explosión.
- b) **Verifique que la superficie exterior de la batería está limpia y seca antes de colocarla en el cargador. Observe el manual de instrucciones del cargador.**
- c) Utilice únicamente las baterías que se indican en el presente manual de instrucciones.
- d) Al finalizar su vida útil, las baterías deben desecharse de forma adecuada y segura respetando el medio ambiente.
- e) Retire la batería de la herramienta para transportarla o guardarla durante un período prolongado. Antes de volver a introducir la batería, compruebe la presencia de fugas o daños.
- f) **Para evitar daños medioambientales, recicle la herramienta cumpliendo las directivas vigentes en su país en esta materia. Diríjase al fabricante en caso de duda.**

##### 5.4.3 Líquidos



Si el estado de la batería es defectuoso puede desprender un líquido corrosivo. Evite el contacto con dicho

líquido. Si entra en contacto con la piel, lave la zona afectada con agua y jabón abundantes. Si dicho líquido entra en contacto con los ojos, aclárelos de inmediato con agua abundante y comuníquese lo enseguida a su médico.

##### 5.5 Requisitos para el operario

- a) Por este motivo, las operaciones de manejo, mantenimiento y reparación correrán exclusivamente a cargo de personal autorizado y debidamente cualificado. Este personal debe estar especialmente instruido en lo referente a los riesgos de uso.
- b) **Mantenga la concentración durante el trabajo. Permanezca atento. Preste atención durante el trabajo. Trabaje con precaución. No utilice la herramienta si no puede mantener la concentración.**
- c) **No utilice la herramienta si está defectuosa.**
- d) En caso de duda al obtener un resultado de medición, diríjase a un especialista de Hilti antes de continuar.
- e) Observe todos los mensajes de advertencia e indicación del escáner y el monitor.

##### 5.6 Requisitos y límites que hay que respetar al utilizar el escáner

- a) Compruebe siempre la precisión de la herramienta antes de empezar a trabajar cuando los resultados de la medición puedan afectar a la seguridad y estabilidad de la obra. Efectúe la medición en un hierro de armadura cuya ubicación, profundidad y diámetro conozca, y compare los resultados con las especificaciones de precisión.
- b) No utilice el escáner PS 200 S si las ruedas no giran correctamente o presentan signos de desgaste. Diríjase a un servicio Hilti para obtener más información sobre la reparación necesaria. Las ruedas se pueden limpiar o sustituir.
- c) **Compruebe los ajustes de la herramienta antes de utilizarla.**
- d) Presione el escáner ligeramente sobre la superficie de medición.
- e) Los hierros de armadura que se encuentren debajo de la armadura superior no siempre se pueden detectar.
- f) Retire todas las piezas metálicas como anillos, ganchos, etc. antes de efectuar una medición.

## 6 Puesta en servicio

### 6.1 Carga de la batería

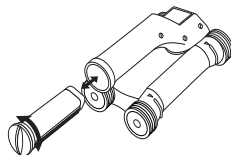
Cargue la batería PSA 80 con el cargador PUA 80. Encontrará instrucciones detalladas sobre la carga en el manual de instrucciones del cargador. Antes de la primera puesta en servicio debe cargar la batería durante 14 horas.

#### 6.1.1 Colocación y extracción de la batería

##### PRECAUCIÓN

La batería debe poder introducirse sin problemas en el escáner. No introduzca la batería a la fuerza en el escáner, ya que podría dañar la propia batería y el escáner.

Tenga cuidado de que la batería esté bien colocada en el escáner. Con la caperuza final de la batería dirigida hacia usted, la muesca grande debe estar situada a la izquierda de la batería.



Inserte la batería en la abertura hasta el tope. Gire la caperuza final en sentido horario hasta que quede enclavada.

Para extraer la batería, gire la caperuza final al máximo en sentido contrario a las agujas del reloj. Extraiga la batería del escáner.

## 7 Manejo

### 7.1 Transporte y utilización del sistema

##### PRECAUCIÓN

La temperatura que se alcanza en el interior de un vehículo expuesto al sol puede superar la temperatura máxima admitida de almacenamiento para el sistema PS 250 Ferroskan. Algunos componentes del sistema PS 250 Ferroskan podrían dañarse si la herramienta está expuesta a temperaturas superiores a los 60 °C (140 °F).

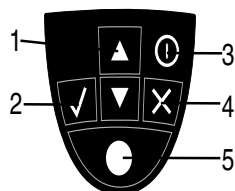
El escáner se puede utilizar sin monitor solamente para realizar escaneos o se puede transportar el monitor en la

bolsa para herramienta PSA 64. La primera opción resulta más apropiada cuando se trabaja en zonas de difícil acceso y se requiere la máxima movilidad, como por ejemplo, en un andamio o una escalera. Si la memoria del escáner está llena (9 Imagescans, 1 Blockscan completo o 30 m [98 ft] de Quickscan) se pueden enviar los datos al adaptador IR PSA 55 o al monitor PSA 100. El monitor puede encontrarse cerca (p. ej., en la base del andamio, en un vehículo, en la caseta de la obra, etc.). Si el operario tiene la intención de realizar más escaneos de los que caben en la memoria del escáner sin tener que acercarse siempre al monitor, puede llevarlo consigo sujeto por la correa de mano o los tirantes que se suministran o utilizar el adaptador IR PSA 55.

### 7.2 Manejo del escáner

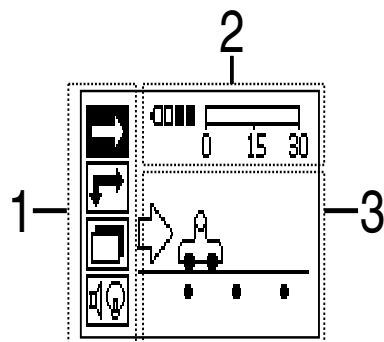
#### 7.2.1 Teclado y pantalla

##### Teclado



- |   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| ① | Teclas de dirección        | Para avanzar o retroceder por las opciones o valores.                                       |
| ② | Tecla de confirmación      | Para confirmar un valor o una selección.  |
| ③ | Tecla de encendido/apagado | Para conectar o desconectar la herramienta.   |
| ④ | Tecla de cancelación       | Para anular una entrada de datos, para cancelar la línea de medición o para volver al menú. |
| ⑤ | Tecla de registro          | Para iniciar/detener un registro.   |

## Pantalla



- |   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| ① | Área del menú         | Funciones que se pueden seleccionar con ayuda de las teclas de dirección y la tecla de confirmación.                                    |
| ② | Información de estado | Información como el estado de carga de la batería o el estado de la memoria.  |
| ③ | Área variable         | Aquí se muestra al operario información útil como, p. ej., el modo de medición, la profundidad del hierro, el progreso de escaneo, etc. |

### 7.2.2 Conexión y desconexión

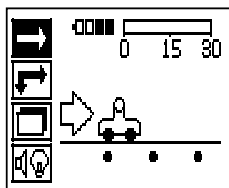
Para conectar o desconectar el escáner pulse la tecla de conexión y desconexión.

El escáner solo puede desconectarse si se encuentra en el menú principal. Para llegar ahí, pulse la tecla de cancelación hasta que en la pantalla se muestre el menú principal.

### 7.2.3 Menú principal

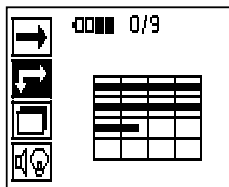
La herramienta siempre se pone en marcha en el menú principal. Desde aquí pueden seleccionarse todas las funciones de escaneo y opciones de ajuste. El estado de carga de la batería se muestra en la parte superior de la pantalla junto con el estado de la memoria. Los distintos tipos de escaneo y menús de ajuste se muestran a la izquierda de la pantalla mediante símbolos. Con las teclas de dirección, el usuario puede desplazarse por estas opciones. Mediante la tecla de confirmación se confirma la opción seleccionada.

### Quickscan



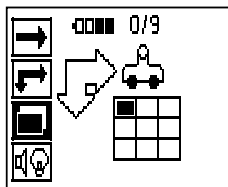
La capacidad restante de la memoria para el registro Quickscan se muestra en la parte superior de la pantalla (según el modelo de la herramienta y la unidad de medida seleccionada) en metros o pies.

### Imagescan



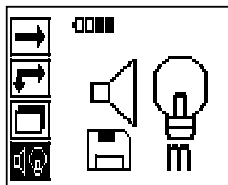
El número de Imagescans en el escáner, hasta un máximo de 9, se indica en la parte superior de la pantalla.

## Blockscan



El número de Imagescans en el escáner, hasta un máximo de 9, se indica en la parte superior de la pantalla.

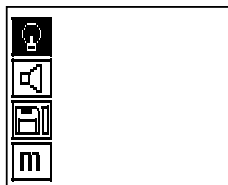
## Configuración



Para ajustar cada uno de los parámetros y borrar todos los datos almacenados en la memoria.

### 7.2.4 Configuración

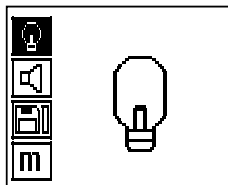
Este menú se utiliza para ajustar los parámetros generales y borrar los datos almacenados de la memoria del escáner. Tras la apertura del menú de configuración se muestra la siguiente pantalla.



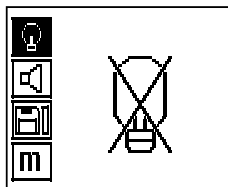
Se puede navegar por las opciones mediante las teclas de dirección. La opción seleccionada se confirma o activa con la tecla de confirmación y se vuelve al menú principal pulsando la tecla de cancelación.

#### 7.2.4.1 Configuración de la retroiluminación de la pantalla

Seleccione la función para configurar la retroiluminación mediante la tecla de confirmación. Utilice las teclas de dirección para acceder a las distintas opciones. Seleccione la opción deseada mediante la tecla de confirmación y pulse la tecla de cancelación para regresar al menú de configuración.

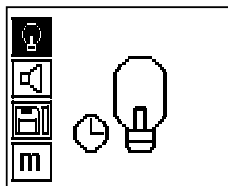


Conexión de la retroiluminación



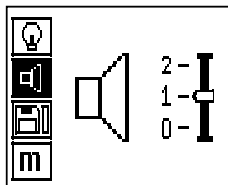
es

Desconexión de la retroiluminación



Retroiluminación automática. Con esta opción, la retroiluminación se apaga si pasan 5 minutos sin accionar ninguna tecla y se enciende de nuevo al volver a pulsar una tecla.

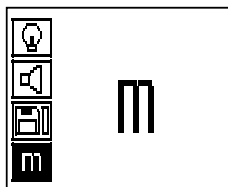
#### 7.2.4.2 Configuración del volumen



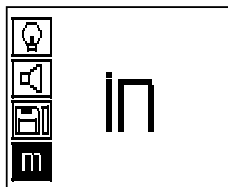
Ajuste el volumen de la señal acústica al realizar mediciones. Utilice las teclas de dirección para acceder a las distintas opciones. Seleccione la opción deseada mediante la tecla de confirmación y pulse la tecla de cancelación para regresar al menú de configuración.

#### 7.2.4.3 Ajuste de la unidad de medida

En las herramientas con números de referencia 2044436, 2044474 y 377649 se puede modificar la unidad de medida empleada para la medición. Utilice las teclas de dirección para acceder a las distintas opciones. Seleccione la opción deseada mediante la tecla de confirmación y pulse la tecla de cancelación para regresar al menú de configuración.



Métrico (mm o m)



Pulgadas (pies, donde sea necesario)

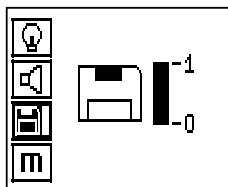
es

#### 7.2.4.4 Borrado de datos

Mediante esta opción se borran **todos** los datos de medición guardados en el escáner y solo está disponible si existen datos almacenados en el escáner. Si existen datos almacenados en la memoria, la barra del símbolo del disquete aparece llena. De lo contrario, la memoria está vacía.

#### INDICACIÓN

Vaciar la memoria puede implicar una pérdida de datos. Los datos que no se han transferido al monitor se borran definitivamente.



Pulse la tecla de dirección hacia abajo y luego la tecla de confirmación, para borrar o la tecla de cancelación, para regresar al menú de configuración.

#### 7.2.5 Quickscan

#### PRECAUCIÓN

El escáner solo registra hierros de armadura que se encuentren en dirección perpendicular a la dirección de movimiento. Los hierros que se encuentren en paralelo respecto a la dirección del movimiento no se registran.

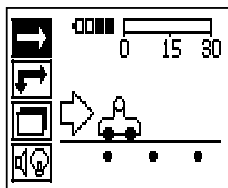
Debe asegurarse de que el objeto se escanea tanto en dirección horizontal como vertical.

Para los hierros que se encuentren en dirección transversal respecto del movimiento, el resultado de la profundidad podría resultar erróneo.

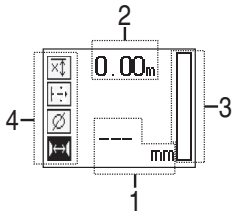
Se puede utilizar Quickscan para determinar rápidamente la posición y la profundidad aproximada de los hierros de armadura que se marcarán a continuación en la superficie. Este proceso se denomina detección Quickscan.

Otra función del modo Quickscan es la determinación exacta de la profundidad previa introducción del diámetro y la distancia del hierro.

La otra posibilidad consiste en registrar los datos y analizarlos en el monitor o con el software del PC. Así se puede determinar de forma sencilla la cubierta central de la armadura sobre distancias largas de la superficie. Este proceso se denomina registro Quickscan.



Conecte el escáner. De forma automática se selecciona en primer lugar el símbolo de Quickscan. En el menú principal, seleccione la función Quickscan mediante la tecla de confirmación.



- |   |  |
|---|--|
| ① | Profundidad de los hierros de armadura   |
| ② | Trayecto de medición recorrido   |
| ③ | Intensidad de la señal   |
| ④ | Configuración: profundidad mínima, dirección de escaneo, diámetro del hierro, distancia del hierro |

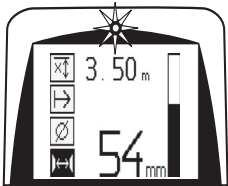
es

### 7.2.5.1 Detección Quickscan

Desplace el escáner por encima de la superficie. Se registran hierros de armadura que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del movimiento. Se graba el trayecto de medición recorrido.

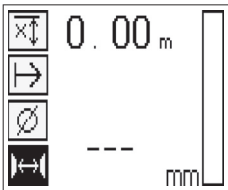
Al aproximarse a unos hierros de armadura, la intensidad de la señal en la barra aumenta y en la pantalla se muestra el valor de profundidad. Cuando el escáner se encuentra sobre el centro de un hierro de armadura:

- se enciende el LED rojo,
- se oye una señal acústica,
- la barra de intensidad de la señal alcanza un máximo,
- se muestra la profundidad aproximada (valor mín. de indicación de profundidad = centro del hierro).

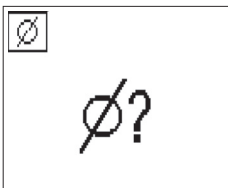


El hierro de armadura se encuentra en la línea central del escáner y se puede marcar en la superficie con un lápiz marcador PUA 70. La precisión de la medición de profundidad puede incrementarse si se introduce el diámetro correcto de los hierros de armadura o si, en el modo de medición, se cambia con determinación exacta la profundidad (véase 7.2.5.2).

### 7.2.5.2 Quickscan con determinación exacta de la profundidad



El modo de medición Quickscan con determinación exacta de la profundidad se selecciona pulsando la tecla de confirmación.

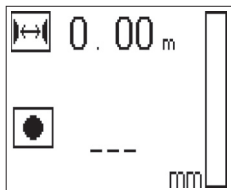


Se debe conocer e introducir el diámetro correcto.

Además, debe introducirse la distancia del hierro si se encuentra en un rango de  $36 \text{ mm} \leq s \leq 120 \text{ mm}$  ( $1.4" \leq s \leq 4.7"$ ) (véase 4.3). Dicha distancia se puede extraer de los datos del plano, confirmarse mediante la apertura de ranuras o medirse con la detección Quickscan.

#### INDICACIÓN

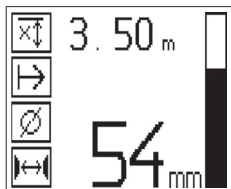
Las distancias del hierro con  $s \leq 36 \text{ mm}$  ( $1.4"$ ) (véase 4.3) no se pueden medir.



La distancia del hierro se puede calcular automáticamente con la función de detección Quickscan. Para ello, localice el centro del hierro y pulse la tecla de registro roja sobre el centro de la posición. A continuación se localiza el siguiente punto central del hierro y es necesario volver a pulsar la tecla de registro. La distancia del hierro se almacena y se aplica de forma automática.



En caso de conocerse la distancia se puede introducir el valor de forma manual mediante las teclas de dirección.



El proceso de escaneo tras la configuración del diámetro y la distancia del hierro se lleva a cabo igual que el proceso de detección Quickscan (véase 7.2.5.1).

#### 7.2.5.3 Registro Quickscan

##### ADVERTENCIA

Antes de realizar un registro Quickscan, lleve a cabo siempre un Imagescan o una detección Quickscan en las dos direcciones para:

- fijar la dirección de la posición superior de la armadura,
- minimizar el peligro de la medición en cuanto a puntos de impacto de hierros y,
- en caso necesario, inspeccionar inmediatamente el hormigón en busca de materiales ferrosos que puedan alterar la exactitud de la medición.

##### PRECAUCIÓN

Pulse la tecla de registro únicamente cuando el escáner se encuentre en el punto desde el que deba empezar el escaneo.

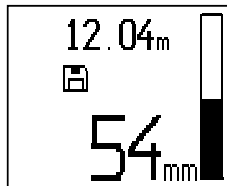
No comience o detenga el registro en ningún caso sobre unos hierros de armadura. Preste atención a la pantalla (mantenga una distancia mínima de 30 mm [1.2"] hasta los hierros de armadura más cercanos).

En caso contrario, pueden obtenerse valores de medición erróneos o confusos.



## ADVERTENCIA

Retire el escáner de la superficie solo cuando se haya detenido el registro o se haya fijado una marca.



es

Para registrar la posición y la profundidad de todos los hierros de armadura detectados, coloque el escáner sobre la superficie y busque un lugar en el que no haya hierros bajo la superficie mediante la detección Quickscan. Marque el punto inicial con un lápiz marcador PUA 70 y pulse la tecla de registro. En la pantalla aparece un símbolo de disquete que significa que el escáner está registrando los datos. Desplace el escáner por encima de la superficie.

Una vez efectuada la medición, asegúrese de que el punto final no quede sobre un hierro. Para detener el registro, vuelva a pulsar la tecla de registro. Marque el final de un recorrido escaneado con un lápiz marcador PUA 70.

## INDICACIÓN

Se registran y graban automáticamente los hierros de armadura situados en sentido perpendicular a la dirección del movimiento. Antes de iniciar el registro, asegúrese de que los ajustes son correctos.

Es posible registrar un trayecto de medición de hasta 30 m (98 ft) antes de descargar los datos al monitor PSA 100 o al adaptador IR PSA 55. También se pueden registrar varios recorridos distintos (máx. 10) que sumen conjuntamente un máximo de 30 m (98 ft).

Para analizar los datos de medición, se pueden transferir al monitor ( véase el capítulo 7.4.1).

### 7.2.5.4 Configuración de Quickscan

La configuración de Quickscan se encuentran en la parte izquierda de la pantalla. Se puede configurar antes de realizar un registro o una determinación exacta de la profundidad Quickscan. Utilice las teclas de dirección y la tecla de confirmación para acceder a la configuración.

## Medición de profundidad limitada

### INDICACIÓN

Esta medición le permite localizar hierros de armadura dentro de un margen definido de profundidad.

### INDICACIÓN

Cuando se trabaja con este modo se debe considerar una distancia de seguridad respecto a la profundidad predefinida del hierro de armadura.

### Profundidad mínima

Este ajuste se utiliza cuando se escanea una superficie y se buscan hierros de armadura especiales que se encuentren a una profundidad determinada. Por ejemplo, si la cubierta mínima debe ser de 40 mm (1.6"), ajuste el valor a 40 mm (1.6") (para asegurar la calidad de las mediciones añada 2 mm (0.08") de margen para tener en cuenta las limitaciones de precisión). La señal acústica suena y el LED se ilumina solo si se han detectado hierros de armadura situados a una profundidad menor de 40 mm (1.6") por debajo de la superficie.

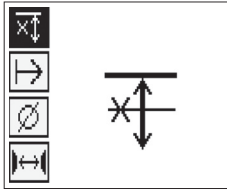
## PRECAUCIÓN

Antes de la medición, asegúrese de que la profundidad restringida es correcta o que está desactivada en caso de que no sea necesaria.



Seleccione con las teclas de dirección la función de medición de profundidad restringida y pulse la tecla de confirmación.

es



Función de profundidad mínima bloqueada.

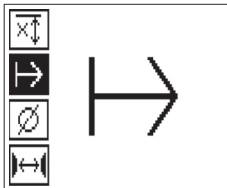
Si se ajusta el valor a «0», se desactivará esta función y aparecerá como se muestra arriba. Introduzca el valor de medición de la profundidad mediante las teclas de dirección y confirme la configuración con la tecla de confirmación. La herramienta vuelve al menú principal.

#### INDICACIÓN

Si los hierros de armadura están situados a mayor profundidad, el valor de medición de la profundidad restringida no produce ninguna señal ni se activa ningún indicador LED.

#### Dirección de escaneo

Esta configuración se utiliza para introducir la dirección en la que se efectúa el registro Quickscan. Aunque no tenga influencia directa sobre los valores de medición obtenidos en el monitor o en el software del PC, dicha configuración contribuye a que, más adelante, se representen correctamente los distintos registros del Quickscan en el software de análisis de datos y representación Hilti PROFIS Ferroskan MAP, y a que los valores de profundidad coincidan con la superficie real de la obra. De esta manera, después se pueden localizar en el lugar posibles deficiencias de forma más sencilla. La dirección de medición se almacena con cada escaneo.

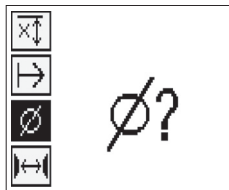


Seleccione la dirección de escaneo deseada y pulse la tecla de confirmación.

#### Diámetro del hierro

Debe utilizarse esta configuración para poder determinar exactamente el recubrimiento de hormigón (= profundidad de los hierros de armadura). Tan solo se puede alcanzar la medición de profundidad exacta introduciendo el diámetro correcto de los hierros de armadura.

Seleccione la función de diámetro del hierro con las teclas de dirección y pulse la tecla de confirmación.



es

Si no se selecciona ningún diámetro del hierro, el escáner calcula la profundidad como si se hubiera ajustado un diámetro del hierro intermedio de la serie estandarizada correspondiente.

### PRECAUCIÓN

Seleccione la función de diámetro desconocido solo en casos excepcionales, ya que los resultados de medición pueden sesgarse claramente si en realidad se ha utilizado otro diámetro de hierros de armadura.

### Diámetro medio del hierro según las normas

Norma	∅
DIN 488	16 mm (0,63")
ASTM A 615 / A 615M-01b	#7
CAN / CSA-G30, 18-M92	C 20
JIS G 3112	D 22
GB 50012-2002	18 mm (0,71")
GOST 5781-82	18 mm (0,71")
BIS 1786:1985	16 mm (0,63")

### INDICACIÓN

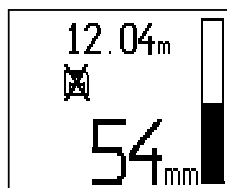
El diámetro del hierro ajustado anteriormente se guardará en el escáner al desconectarlo. Antes de cada medición, compruebe que el diámetro del hierro predeterminado sea correcto.

### 7.2.5.5 Determinación de una marca

Durante el registro, las superficies de muchas obras pueden contener obstáculos que imposibiliten registrar el escaneo sin levantar el escáner de la superficie. Dichos obstáculos pueden ser pilares o columnas de una pared, juntas de dilatación, tuberías, barras de andamio, esquinas, etc.

En caso de topar con algún obstáculo de este tipo, puede fijarse una marca. Con ello se interrumpe el escaneo y el operario tiene la posibilidad de retirar sin más el escáner de la superficie, volver a colocarlo después del obstáculo y proseguir con el escaneo. La marca también puede indicar la posición de ciertos objetos durante un escaneo; de este modo se obtienen datos adicionales para establecer la relación entre los datos de escaneo y la superficie real de la obra.

Para fijar una marca, pulse la tecla de confirmación en el modo de registro y manténgala pulsada. El símbolo de disquete quedará marcado con una cruz, lo que significa que el registro se ha interrumpido y se ha fijado una marca.



## PRECAUCIÓN

Durante los instantes previos y posteriores a la determinación de una marca, la precisión de los resultados de la medición es inferior debido a la interrupción del registro de la señal.

No interrumpa en la posición de los hierros de armadura.

A continuación, levante el escáner de la superficie y siga manteniendo pulsada la tecla de confirmación. Si es necesario, marque la posición en la superficie con un lápiz marcador PUA 70. Vuelva a colocar el escáner en la superficie detrás del obstáculo, suelte la tecla de confirmación y prosiga con el escaneo. Al visualizar los datos de escaneo en el monitor o en el software del PC, la marca aparecerá como una línea vertical.

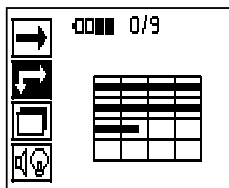
### 7.2.6 Imagescan

Imagescan se utiliza para crear una imagen de la disposición de los hierros de armadura. Pueden determinarse o estimarse la profundidad y el diámetro de los hierros de armadura.

En primer lugar debe fijarse una cuadrícula de referencia en la pared. Para ello, utilice la cinta adhesiva incluida para fijar la cuadrícula. Esta cinta se adhiere perfectamente al hormigón y se puede cortar con las manos a la longitud deseada. En la mayoría de superficies, un trozo de 10 cm (4") de largo en cada esquina es suficiente para fijar la malla. En superficies especialmente húmedas o con gran cantidad de polvo, limpie en primer lugar las partículas de polvo con el cepillo suministrado. Después es posible que deba fijar por completo todos los lados de la cuadrícula con ayuda de la cinta adhesiva.

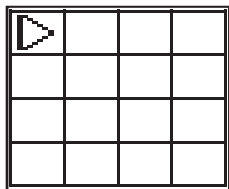
También puede trazarse una cuadrícula directamente en la superficie. Con ayuda de una regla (puede ser un trozo de madera), marque un entramado de 4 x 4 con una distancia de 150 mm (6") entre las líneas paralelas. Puede utilizar también los orificios perforados de la cuadrícula de referencia para transferir directamente las posiciones de las líneas de la cuadrícula a la obra.

Conecte el escáner y seleccione el símbolo de Imagescan. El estado de carga de la batería se muestra junto con el número máximo de 9 Imagescans que se encuentren en la memoria en ese momento.

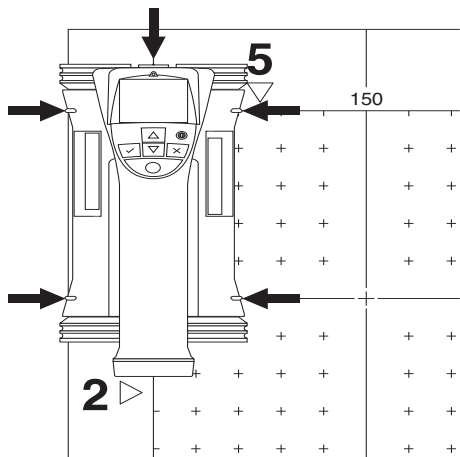


Seleccione Imagescan en el menú principal.

Aparece la pantalla Imagescan.



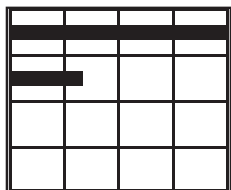
En la pantalla aparece una representación de la cuadrícula y se propone un punto inicial (triángulo). Este punto siempre se encuentra arriba a la izquierda, que sirve para la mayoría de los escaneos. Los datos de imagen solo se muestran para las zonas de la cuadrícula que han sido escaneadas tanto vertical como horizontalmente. En ciertos casos, los obstáculos pueden impedir que se proponga un punto de partida en la zona de escaneo (p. ej., un tubo que atraviese una viga). A continuación se puede modificar el punto inicial para optimizar, en un caso así, la zona escaneada. El punto inicial puede modificarse con ayuda de las teclas de dirección.



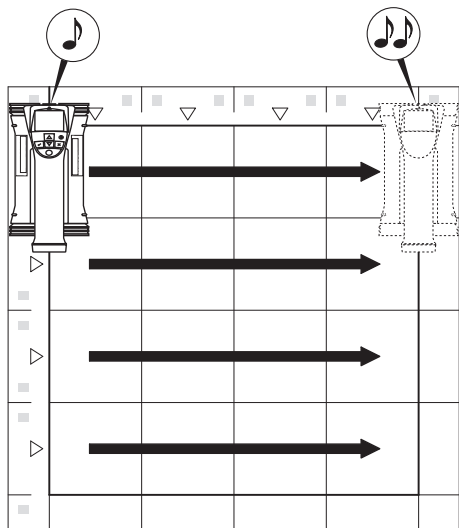
Coloque el escáner en el punto inicial indicado por la flecha parpadeante. Compruebe que las marcas de orientación del escáner se han orientado correctamente respecto a la cuadrícula de referencia, tal como se mostraba anteriormente.

**INDICACIÓN**

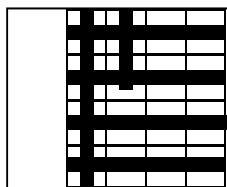
Una orientación incorrecta del escáner en la cuadrícula de referencia podría ofrecer una imagen con posiciones de los hierros erróneas.



Pulse la tecla de registro y desplace el escáner a lo largo de la primera línea. El progreso del escaneo se muestra por medio de una línea negra ancha que avanza por la pantalla a medida que el escáner se desplaza por encima de la superficie.



El escáner emite un pitido doble al final de la línea y detiene el registro automáticamente. Repita este proceso para cada línea y columna y observe las peticiones que aparecen en pantalla.



Una vez detectadas todas las líneas, escanee las columnas del mismo modo.

El registro de cualquier línea o columna se puede interrumpir antes de llegar al final volviendo a pulsar la tecla de registro. Esto puede resultar necesario si un obstáculo impide el escaneo de toda la guía. Asimismo, puede saltarse una línea o columna completa, iniciando y deteniendo el registro sin desplazar la herramienta por encima de la cuadrícula de referencia.

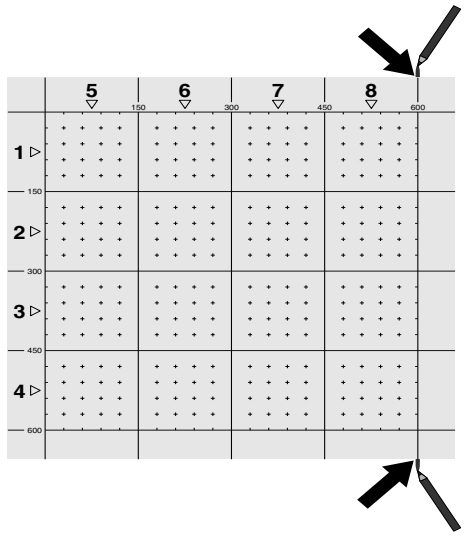
Debe tenerse en cuenta que no se creará ninguna imagen para las zonas de la cuadrícula de referencia que no se hayan escaneado en ambas direcciones.

Es posible repetir la línea o columna precedente pulsando la tecla de cancelación. Dicha operación puede resultar necesaria si el operario no está seguro de si el campo de escaneo se ha respetado con exactitud o se ha desplazado. Al pulsar de nuevo la tecla de cancelación se interrumpe el escaneo y se vuelve al menú principal. Al pulsar la tecla de confirmación se guarda el escaneo. Al pulsar la tecla de cancelación después de la última línea de escaneo se borra el escaneo.

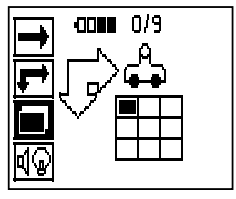
Una vez finalizado el escaneo, pulse la tecla de confirmación para regresar al menú principal. Los datos se pueden transferir al monitor para su visualización y análisis (véase 7.4.1).

### 7.2.7 Blockscan

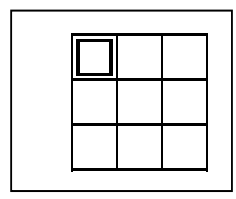
Blockscan combina Imagescans automáticamente para obtener una impresión de la disposición de los hierros de armadura dentro de una zona grande. En el monitor también pueden determinarse la posición, la profundidad y el diámetro de los hierros de armadura con precisión seleccionando individualmente cada Imagescan.



Coloque la cuadrícula de referencia del mismo modo que para Imagescan. Marque los bordes o los orificios perforados al final de cada cuadrícula de referencia con un lápiz marcador PUA 70 para pasar a la siguiente cuadrícula. Fije cada una de las cuadrículas de referencia necesarias a la pared de manera que los bordes coincidan.

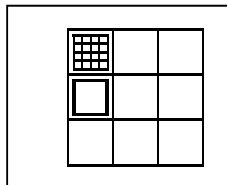


Conecte el escáner y, en el menú principal, seleccione el símbolo de Blockscan con ayuda de las teclas de dirección. El estado de carga de la batería se muestra junto con el número máximo de 9 Imagescans que se encuentren en la memoria en ese momento.



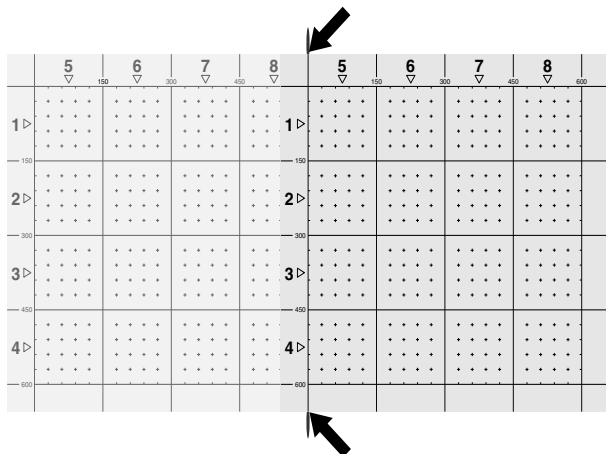
Aparecerá una representación del Blockscan. Cada cuadrado representa un Imagescan. Se pueden escanear hasta 3 x 3 Imagescans. Utilice las teclas de dirección para seleccionar la posición del primer Imagescan previsto. Pulse la tecla de confirmación para comenzar con el primer Imagescan. Debe tener en cuenta que las coordenadas de cada punto se refieren a la esquina superior izquierda.

Encontrará información más detallada sobre la ejecución del Imagescan véase 7.2.6. Una vez finalizado el Imagescan, la herramienta regresa a la pantalla Blockscan.



El Imagescan finalizado se muestra sombreado.

es



Seleccione la posición del siguiente Imagescan y repita el proceso de escaneo. Los Imagescans ejecutados se pueden repetir simplemente seleccionando la zona que se pretende escanear y ejecutando el proceso de Imagescan. Los datos se sobrescribirán. Si ya se han grabado todos los Imagescans o si se ha alcanzado el máximo de 9 registros, pulse una vez la tecla de cancelación para volver al menú principal. Para representar y analizar los datos, transfíralos al monitor ( véase 7.4.1).

#### INDICACIÓN

Si pulsa dos veces la tecla de cancelación, el Blockscan se borra y regresará al menú principal.

### 7.3 Adaptador IR PSA 55

#### 7.3.1 Antes de la primera utilización

##### INDICACIÓN

Instale el software Hilti PROFIS Ferroskan 5.7 (o superior) en su PC o portátil. Antes de la primera utilización del adaptador IR PSA 55, se deben configurar la fecha y la hora para que más adelante los datos de escaneo reflejen dicha información correctamente.

- Para ello, conecte el adaptador IR PSA 55 al ordenador mediante el cable de datos micro USB PUA 95.
- Abra el software Hilti PROFIS Ferroskan.
- Seleccione «Set PSA 55 Date and Time» (Ajuste de la fecha y la hora en PSA 55) en «Tools» (Herramientas), «Workflow» (Flujo de trabajo).

Ya se encuentran configuradas la fecha y la hora en el adaptador IR PSA 55.

##### INDICACIÓN

El controlador de la herramienta se instala junto con el software Hilti PROFIS Ferroskan (versión 5.7). Si no fuera así, el controlador de la herramienta deberá instalarse de forma manual. El controlador se encuentra en el directorio «Drivers» del adaptador IR PSA 55 (Setup.exe).

#### 7.3.2 Manejo del adaptador IR PSA 55

Los escaneos se pueden enviar al adaptador y, de allí, al PC o al portátil mediante la interfaz de infrarrojos.

Pulse el botón de encendido/apagado durante aprox. 3 segundos para encender o apagar el adaptador.

El indicador LED del adaptador puede mostrar los siguientes estados:



- El LED verde está encendido de forma constante: el adaptador está encendido y listo para su uso.
- El LED rojo parpadea: estado de carga de la batería bajo.
- El LED verde parpadea: el adaptador se acaba de encender.
- El LED verde parpadea: se están enviando datos.
- El LED rojo parpadea y el adaptador se desconecta: la memoria está llena en un 95 %.

## 7.4 Transferencia de datos

### 7.4.1 Transferencia de datos del escáner al monitor

#### INDICACIÓN

Antes de transferir datos, asegúrese de que se haya seleccionado el proyecto correcto en el monitor.

#### INDICACIÓN

Antes de iniciar la transferencia de datos, asegúrese de que las ventanas de la interfaz de infrarrojos estén limpias de suciedad, polvo y grasa, y no estén excesivamente rayadas. En caso contrario, el alcance puede reducirse o incluso pueden no transferirse los datos.

Los datos se transfieren del escáner al monitor por medio de una conexión de infrarrojos. Los cristales protectores de los puertos de infrarrojos se encuentran en el extremo del escáner y del monitor.

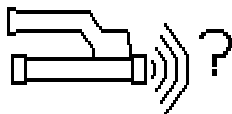
Los datos pueden transferirse en cualquier momento, siempre y cuando el escáner y el monitor estén conectados, el escáner PS 200 S se encuentre en el menú principal y en el monitor esté activada la transferencia de datos por infrarrojos.

En el monitor, en Proyectos, se selecciona el proyecto en el que se deben copiar los datos.

A continuación, seleccione Importar y confirme «De PS 200 S» con la tecla de confirmación «OK». En el apartado de estado del monitor PSA 100 aparece ahora el símbolo de infrarrojos.

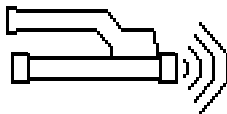
Coloque el escáner y el monitor cerca el uno del otro de modo que los cristales protectores de los puertos de infrarrojos estén alineados entre sí. Ambos aparatos se reconocen automáticamente y establecen conexión entre sí.

En el escáner aparece esta pantalla y suena un pitido:



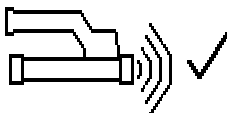
En el escáner, pulse la tecla de confirmación para importar todos los datos de escaneo al proyecto seleccionado.

Durante la transferencia de datos, en el escáner se muestra esta pantalla y el LED rojo del escáner parpadea de manera ininterrumpida.



La transferencia de datos dura entre 1 y 15 segundos en función del número o el tamaño de los escaneos almacenados en el escáner.

Cuando finaliza la transferencia de datos, el escáner muestra esta pantalla:



Vuelva a pulsar la tecla de confirmación del escáner para finalizar el proceso de transferencia.

De esta manera, se borran automáticamente los datos de escaneo del escáner.

### 7.4.2 Transferencia de datos del escáner al adaptador

#### PELIGRO

Utilice el adaptador únicamente en edificios. Evite la penetración de líquidos.

#### PRECAUCIÓN

Antes de iniciar la transferencia de datos, observe que las ventanas del puerto de infrarrojos estén limpias de suciedad, polvo y grasa, y no estén excesivamente rayadas.

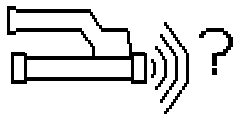
En caso contrario, el alcance puede reducirse o incluso pueden no transferirse los datos.

Los datos se transfieren del escáner al adaptador por medio de una conexión de infrarrojos. Los cristales protectores de los puertos de infrarrojos se encuentran en el extremo del escáner y del adaptador.

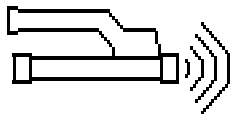
#### INDICACIÓN

El alcance máximo de la conexión de infrarrojos es de aprox. 30 cm (11.8"). Si las distancias son pequeñas (hasta 10 cm [4"]), el ángulo máximo admitido entre el escáner y el monitor para una transferencia de datos segura es de aprox.  $\pm 50^\circ$  respecto al eje del puerto de infrarrojos del adaptador. Si la distancia es de 15 cm (6"), este ángulo se reduce a  $\pm 30^\circ$ . Con 30 cm (11.8"), el escáner y el monitor deben estar perfectamente alineados entre sí para obtener una transferencia de datos segura.

Coloque el escáner y el adaptador cerca el uno del otro de modo que los cristales protectores de los puertos de infrarrojos estén alineados entre sí. Ambos aparatos se reconocen automáticamente y establecen conexión entre sí. En el escáner aparece la siguiente pantalla y suena un pitido:



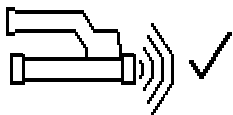
Pulse la tecla de confirmación en el escáner para comenzar la transferencia de datos. Durante la transferencia de datos tiene lugar lo siguiente:



En el adaptador parpadea el LED verde a gran velocidad para indicar que se está llevando a cabo la transferencia de datos. En el escáner parpadea un LED rojo de manera permanente.

La transferencia de datos dura entre 1 y 15 segundos en función del número o el tamaño de los escaneos almacenados en el escáner. Cuando la transferencia de datos finaliza, el LED del adaptador vuelve a encenderse en color verde.

Cuando finaliza la transferencia de datos, el escáner muestra esta pantalla.



Todos los datos de escaneo se han transferido satisfactoriamente. Pulse la tecla de confirmación del escáner para borrar los datos del escáner y regresar al menú principal.

#### 7.4.3 Transferencia de datos del adaptador al ordenador

##### INDICACIÓN

Con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los datos, así como la seguridad de las interrupciones, utilice únicamente el cable PUA 95 micro USB suministrado por Hilti.

Los datos se transfieren del adaptador al ordenador mediante el cable de datos PUA 95 micro USB.

Una vez realizada la transferencia de datos, se puede extraer el adaptador.

##### INDICACIÓN

Para extraer el adaptador PSA 55 de forma segura, le recomendamos utilizar la función «Quitar hardware de forma segura» de su sistema operativo. De esta manera se evita poner en riesgo la integridad de los datos.

#### 7.4.4 Transferencia de datos del monitor al ordenador

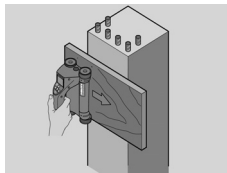
##### INDICACIÓN

Con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los datos, así como la seguridad de las interrupciones, utilice únicamente el cable PSA 92 USB suministrado por Hilti.

Los datos se transfieren del monitor al ordenador mediante un cable de datos PSA 92 USB.

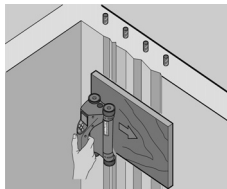
#### 7.5 Consejos para el escaneo y el análisis

**El objeto es demasiado delgado para ser escaneado o la armadura está demasiado cerca de una esquina para poder escanearse correctamente.**



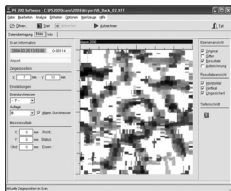
Utilice un recubrimiento fino no metálico (p. ej., madera, poliestireno, cartón, etc.) que sobresalga por el borde de la obra y escanee el recubrimiento por fuera del borde. No olvide restar el espesor del recubrimiento a los valores de medición obtenidos para la profundidad. Puede introducirse el valor en el software del PC y este se resta automáticamente de todos los valores de medición de profundidad.

##### La superficie es irregular



Las superficies irregulares (p. ej., superficies de hormigón en las que se ven los remates) generan interferencias en la señal de modo que, bajo ciertas circunstancias, no se puede determinar la profundidad o el diámetro de unos hierros de armadura. En estos casos es recomendable escanear a través de una superficie de apoyo fina. La indicación superior relativa a restar el espesor de la superposición también es válida en este caso.

## «Interferencias» en la imagen



ES

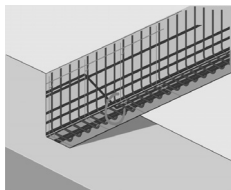
Las interferencias en la imagen pueden deberse a los siguientes motivos:

- Residuos de armadura
- Alambres en los puntos de intersección de los hierros de armadura
- Áridos con propiedades ferromagnéticas
- Extremos en paralelo respecto al nivel de escaneo de los hierros de armadura
- Extremos en posición vertical respecto al nivel de escaneo de los hierros de armadura (hierros verticales)

### INDICACION

En la zona de interferencias, el diámetro y las profundidades calculadas deben tratarse con cuidado, puesto que podrían ser inexactas.

### Escaneo de columnas y vigas para perforaciones



Si la armadura no puede dañarse, asegúrese de realizar Imagescans en al menos tres lados de la pieza, para que los hierros de empuje (los que están dispuestos en el hormigón de manera angular) se puedan detectar.

### Control sencillo del diámetro

Se puede realizar un control sencillo y aproximado del diámetro de la primera posición, restando la profundidad de la segunda posición de intersección a la profundidad de la primera. Esto da por supuesto que las dos posiciones se tocan o están muy cerca la una de la otra.

### 7.6 Software para PC

El software para PC Hilti PROFIS Ferroskan ofrece opciones de análisis avanzadas, como crear informes de forma sencilla, archivar datos, exportar imágenes y datos a otro software o tratar por lotes de forma automatizada grandes volúmenes de datos.

El software Hilti PROFIS Ferroskan MAP permite unir grandes cantidades de datos en una representación y un análisis de superficie de hasta 45 x 45 m (148 x 148 ft).

Encontrará más detalles sobre la instalación en el CD-ROM del software Hilti PROFIS Ferroskan. Las instrucciones de utilización se encuentran en el sistema de ayuda del software.

## 8 Cuidado y mantenimiento

### 8.1 Limpieza y secado

#### PRECAUCIÓN

No utilice otros líquidos que no sean alcohol o agua. Estos podrían estropear las piezas de plástico.

Limpie la herramienta solo con un paño limpio y suave. En caso necesario, humedezca el paño con alcohol puro o un poco de agua.

### 8.2 Almacenamiento

No guarde la herramienta si está húmeda.

Seque y limpie la herramienta, el maletín de transporte y los accesorios antes de guardarlos.

Extraiga la batería antes de guardar la herramienta.

Realice una medición de control tras un período o transporte prolongado sin usar la herramienta.

Observe los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, en especial si se guarda en el

habitáculo del vehículo durante el invierno/verano (de -25 °C a +60 °C/de -13 °F a +140 °F).

### 8.3 Transporte

#### PELIGRO

**Extraiga la batería de la herramienta para almacenarla o transportarla.**

Utilice siempre el maletín Hilti para transportar la herramienta.

### 8.4 Sustitución y extracción de las ruedas del escáner

#### PRECAUCIÓN

No apriete demasiado el tornillo al volver a montar la rueda, puesto que esta y el eje podrían resultar dañados. Cambie primero una rueda y, a continuación, la siguiente.

Las ruedas del escáner se pueden retirar para su limpieza o sustitución.

Afloje y extraiga el tornillo del eje de las ruedas con una llave de hexágono interior de 2,5 mm (1/8").

Retire con cuidado la rueda del eje mientras sujeta el otro extremo del mismo o la otra rueda. Si es necesario, limpie la carcasa o la rueda con cuidado véase 8.1, antes de volver a colocar la rueda en el eje y colocar y apretar el tornillo.

### 8.5 Servicio de calibrado Hilti

Se recomienda encargar una inspección periódica 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 está a su disposición en todo momento; no obstante, se recomienda realizarlo como mínimo una vez al año.

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





Una vez realizada la inspección, 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 certificadas según ISO 900X.




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

es

## 9 Localización de averías

Indicador	Fallo	Posible causa	Solución
 <p>El símbolo aparece durante la detección de Quick Scan.</p>	El escáner no se inicia.	Se superó la velocidad máxima de escaneo de 0,5 m/s (1.64 ft/s).	Pulse la tecla de confirmación y repita la medición. Desplace el escáner más despacio por encima de la superficie.
 <p>El símbolo aparece durante el registro de Quick Scan.</p>	El escáner no se inicia.	Se superó la velocidad máxima de escaneo de 0,5 m/s (1.64 ft/s).	Pulse la tecla de confirmación. Repita el proceso de registro desde el punto de partida o desde el último punto marcado. Desplace el escáner más despacio por encima de la superficie.
 <p>El símbolo aparece durante el Image Scan.</p>	El escáner no se inicia.	Se superó la velocidad máxima de escaneo de 0,5 m/s (1.64 ft/s).	Pulse la tecla de confirmación. Repita el escaneo de la fila o la columna. Desplace el escáner más despacio por encima de la superficie.
 <p>Aparece el símbolo.</p>	El escáner no se inicia.	Este símbolo puede aparecer si el escáner se ha movido en dirección errónea durante el escaneo en el modo de registro Quickscan, p. ej., si se inicia el escaneo de derecha a izquierda pero durante el escaneo en el modo de registro Quickscan se desplaza el escáner hacia la derecha.	Pulse la tecla de confirmación y repita la medición. Desplace el escáner en la dirección correcta. <b>INDICACIÓN</b> La advertencia no aparece inmediatamente, sino solo cuando el movimiento ha avanzado 15 cm (6") o más en la dirección errónea.

Indicador	Fallo	Posible causa	Solución
 <p>Este símbolo puede aparecer durante la transferencia de datos entre el escáner y el monitor.</p>	Los datos no se envían.	Se interrumpió la transferencia de datos o no se pudo establecer una conexión.	<p>Asegúrese de que el escáner y el monitor se encuentren dentro del alcance máximo de 30 cm (12") y estén bien ajustados entre sí.</p> <p>Asegúrese de que el aire del entorno esté lo más limpio de polvo posible y que los cristales protectores de los puertos de infrarrojos del escáner y el monitor estén limpios y no estén rayados. Si los cristales protectores de los puertos de infrarrojos están excesivamente rayados deben sustituirse en un servicio técnico de Hilti.</p> <p>Procure mantener alineados correctamente el escáner y el monitor durante toda la transferencia de datos y que no se muevan.</p>
 <p>Este símbolo puede aparecer durante la transferencia de datos entre el escáner y el monitor.</p>	Los datos no se envían.	Indica un posible defecto en el escáner o el monitor.	<p>Desconecte y conecte las herramientas o modifique la alineación para solucionar el error.</p> <p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Si se interrumpe la transferencia de datos, estos no se perderán. Los datos solo se borrarán del escáner cuando se hayan transferido correctamente todos los datos de escaneo y se haya pulsado la tecla de confirmación.</p> <p>Si el mensaje de error todavía se muestra, lleve la herramienta al departamento del servicio técnico de Hilti para su reparación.</p>
 <p>Este símbolo puede aparecer durante la transferencia de datos entre el escáner PS 200 S y el adaptador PSA 55.</p>	Los datos no se envían.	Indica un posible defecto en el escáner o el adaptador.	Desconecte y conecte la herramienta o modifique la alineación para solucionar el error.

Indicador	Fallo	Posible causa	Solución
 Un símbolo de stop por norma general indica que se ha producido un error grave en el escáner.	Uno de estos símbolos puede aparecer inmediatamente después de conectar el escáner.	Indican un posible fallo en el sistema electrónico.	Desconecte y vuelva a conectar el escáner. Si el mensaje de error vuelve a aparecer, envíe la herramienta al servicio técnico de Hilti para que la reparen.
 Un símbolo de stop por norma general indica que se ha producido un error grave en el escáner.			
 Un signo de exclamación indica un error ocasionado por un fallo en el manejo o que puede ser subsanado por el usuario.	Este símbolo puede aparecer si intenta entrar en el modo de medición Imagescan o Blockscan, al iniciar un nuevo Imagescan en el modo de medición Blockscan o al iniciar la función de registro Quickscan.	Indica que la memoria asignada al proceso está llena y que ya no se pueden guardar más datos en ella.	Transfiera los datos al monitor o borre la memoria del escáner. <b>INDICACIÓN</b> Si borra la memoria del escáner pueden perderse datos. Los datos que no se han transferido al monitor se borran definitivamente.

Fallo	Posible causa	Solución
El escáner no arranca.	La batería no está cargada.	Cambie la batería.
	Los contactos en la batería o el escáner están sucios.	Limpie los contactos.
El escáner no funciona con suavidad.	La batería está averiada, vieja o se ha excedido el número máximo de ciclos de carga.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Hilti.
	Las ruedas contienen polvo o suciedad.	Retire las ruedas y la carcasa y límpielas.
El escáner solo funciona durante un breve periodo de tiempo hasta que la batería se descarga.	La correa o las ruedas dentadas de transmisión están desgastadas.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Hilti.
	La batería está averiada, vieja o se ha excedido el número máximo de ciclos de carga.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Hilti.
La fecha y la hora del escaneo no son correctas.	La fecha no se ha configurado con el software Hilti PROFIS Ferroskan Software.	Instale y abra el software Hilti PROFIS Ferroskan, versión 5.7 o superior. Conecte el adaptador mediante el cable de datos PSA 95 e introduzca la configuración correcta en «Tools» (herramientas), «Workflow» (flujo de trabajo), «Set PSA 55 Date and Time» (Ajuste de la fecha y la hora en PSA 55).
No se pueden establecer la fecha y la hora.	No se pueden configurar la fecha y la hora porque no se encontró ningún controlador.	Instale el controlador manualmente: Conecte el adaptador PSA 55 al ordenador mediante el cable de datos PSA 95. Instale el controlador del dispositivo (Setup_PSA55.exe).

## 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.

ES



Las herramientas Hilti están fabricadas en su mayor parte 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 de medición electrónicas junto con los residuos 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 someterán a una recogida selectiva y a una reutilización respetuosa con el medio ambiente.

## 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/Indicación IC

### 12.1 Indicación FCC (válida en EE. UU.) / Indicación IC (válida en Canadá)

#### PRECAUCIÓN

Esta herramienta ha cumplido en las pruebas realizadas los valores límite que se estipulan en el apartado 15 de la normativa FCC para herramientas digitales de la clase B. Estos valores límite implican una protección suficiente ante radiaciones por avería en instalaciones

situadas en zonas habitadas. Las herramientas de este tipo generan y utilizan altas frecuencias, y pueden, por tanto, emitir las. Por esta razón pueden provocar anomalías en la recepción radiofónica si no se han instalado y puesto en funcionamiento según las especificaciones correspondientes.

No puede garantizarse la ausencia total de anomalías en instalaciones específicas. En caso de que esta herramienta produzca interferencias en la recepción de radio

o televisión (puede comprobarse desconectando y volviendo a conectar la herramienta), el usuario deberá tomar las siguientes medidas para solventarlas:

Oriente de nuevo o cambie de lugar la antena de recepción.

Aumente la distancia entre la herramienta y el receptor. Consulte a su proveedor o a un técnico de radio y televisión.

#### **INDICACIÓN**

Los cambios o ampliaciones no autorizados expresamente por el organismo homologador pueden restringir el derecho del usuario a poner la herramienta en funcionamiento.

Esta herramienta está sujeta al apartado 15 de la normativa FCC. La puesta en servicio está sujeta a las dos condiciones siguientes:

1. La herramienta no causa anomalías.
2. La herramienta tolera anomalías que pueden generar un estado de funcionamiento no deseado.

Esta herramienta cumple los requisitos estipulados en la norma RSS-220 además de los requisitos generales (RSS-Gen) de IC.

1. La herramienta no causa anomalías.
2. La herramienta tolera anomalías que pueden generar un estado de funcionamiento no deseado.



# MANUAL ORIGINAL

## Sistema FerrosScan PS 250 FerrosScan PS 200 S

**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	102
2 Descrição	103
3 Fornecimento, acessórios, peças sobresselentes	104
4 Características técnicas	108
5 Normas de segurança	111
6 Antes de iniciar a utilização	112
7 Utilização	113
8 Conservação e manutenção	129
9 Avarias possíveis	130
10 Reciclagem	133
11 Garantia do fabricante - Ferramentas	133
12 Declaração FCC/Declaração IC	133

**I** 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 FerrosScan PS 200 S. Por Sistema FerrosScan PS 250 designa-se o sistema completo, constituído por Scanner PS 200 S, Monitor PSA 100 e o software de análise PROFIS FerrosScan para PC. FerrosScan PS 200 S, porém, designa apenas o Scanner.

### Componentes **I**

- Scanner PS 200 S
- Bolsa de transporte PSA 60
- Monitor PSA 100
- Adaptador IR PSA 55
- Alça para a mão PSA 63
- Cabo de dados USB PSA 92
- Cabo de dados Micro USB PUA 95
- Kit de auscultador/microfone PSA 93
- Bolsa de transporte PSA 64
- Cinta para transporte PSA 62
- Bateria PSA 80
- Bateria PSA 82
- Módulo de alimentação PUA 81
- Carregador PUA 80
- Cabo de alimentação
- Conjunto de grelhas de referência PSA 10/11
- Fita adesiva PUA 90
- Metro articulado
- Escova PSA 70
- Pacote de marcadores PUA 70
- Software PROFIS FerrosScan
- Mala PS 250

## 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

#### Sinais de aviso



Perigo geral



Perigo:  
electricidade



Perigo:  
substâncias  
corrosivas

## Símbolos



Leia o manual de instruções antes de utilizar a ferramenta.



Recicle os desperdícios

## Localização da informação na ferramenta

A designação e o número de série da ferramenta constam da 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: 02

Número de série:

pt

## 2 Descrição

### 2.1 Utilização correcta

A ferramenta destina-se à localização de ferros de armadura em betão, a medição da profundidade e a estimação do diâmetro da camada superior da armadura em conformidade com as características técnicas indicadas neste manual de instruções.

A ferramenta foi concebida para uso profissional e só deve ser utilizada, feita a sua manutenção e reparada por pessoal autorizado e devidamente credenciado. Estas pessoas deverão ser informadas sobre os potenciais perigos que a ferramenta representa. 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.

Leia as instruções contidas neste manual sobre utilização, conservação e manutenção da ferramenta.

Considere as influências ambientais. Não utilize a ferramenta onde exista o risco de incêndio ou de explosão.

Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.

### 2.2 Adaptador IR PSA 55

O Adaptador IR PSA 55 destina-se ao armazenamento intermédio de leituras e à posterior transferência das mesmas para o computador. O Adaptador tem uma capacidade de armazenamento de aprox. 100 leituras.

### 2.3 Aplicações

A ferramenta pode ser utilizada para diversas tarefas de detecção não destrutiva em estruturas de betão armado (por ex., localização de ferros da armadura em camadas próximas da superfície, recobrimento de betão, assim como a estimação do diâmetro dos ferros da armadura). O modo de detecção utilizado depende da aplicação. Esta está incluída, no essencial, numa das seguintes categorias:

Aplicação	Modo de medição
Evitar danificar ferros da armadura ao perfurar com broca ou coroa	Deteção Quickscan, Imagescan ou Blockscan
Determinar a posição/quantidade e diâmetro dos ferros da armadura para verificações da capacidade de carga ou da espessura do recobrimento	Imagescan
Determinar a profundidade do recobrimento de betão sobre áreas extensas	Registo Quickscan

### 2.4 Modo de funcionamento

O funcionamento do sistema permite que o Scanner seja deslocado directamente sobre a superfície da estrutura. Os dados recolhidos são armazenados no Scanner, até poderem ser transferidos para o Monitor. O Monitor é utilizado para armazenar grandes volumes de dados e para os apresentar visualmente. Além disso, pode ser utilizado para a análise no local. Os dados também podem ser descarregados para o PC. O software para PC oferece opções de análise avançadas e a possibilidade de imprimir rapidamente relatórios completos, bem como o arquivamento dos dados.

## 2.5 Detecção Quickscan

O Scanner é movimentado sobre a superfície, ortogonalmente aos ferros da armadura. A posição e a profundidade aproximadas dos ferros da armadura podem ser determinadas e marcadas directamente na superfície.

## 2.6 Detecção Quickscan com determinação precisa da profundidade

Antes da medição, o utilizador deve introduzir o diâmetro dos ferros da armadura, bem como a distância entre os mesmos. A medição é depois efectuada como descrito no capítulo Detecção Quickscan.

## 2.7 Registo Quickscan

Os dados são registados automaticamente, enquanto o Scanner é deslocado sobre a superfície. Os dados são, em seguida, transferidos para o Monitor, onde podem ser analisados e determinado o recobrimento médio. No caso em que os dados são descarregados para o PC, podem ser analisados, arquivados e impressos como relatório. Opções de avaliação avançadas permitem importar e avaliar automaticamente registos Quickscan, criar análises estatísticas e visualizá-los como avaliações de área extensa.

## 2.8 Imagescan

Na zona de interesse é fixada uma grelha de referência com ajuda da fita adesiva fornecida. Depois de seleccionado o modo Imagescan no Scanner, as filas e colunas da grelha são exploradas de acordo com as instruções no visor. Os dados são transferidos para o Monitor, onde a imagem pode ser apresentada visualmente. A posição dos ferros da armadura pode ser correlacionada com a superfície. O diâmetro pode ser estimado e a profundidade determinada. Os dados, quando descarregados no software para PC, podem ser analisados tal como no Monitor, sendo além disso registados e arquivados uma série de pontos junto com a profundidade e o diâmetro. É possível imprimir relatórios. Opções de avaliação avançadas permitem importar e avaliar automaticamente registos Imagescan, criar análises estatísticas e visualizá-los como avaliações de área extensa.

## 2.9 Blockscan

Na zona de interesse são fixadas grelhas de referência com ajuda da fita adesiva fornecida. Depois de seleccionado o modo Blockscan, o utilizador é solicitado a seleccionar a primeira zona a ler. Em seguida, efectua-se um Imagescan. Depois de terminado o Imagescan, o utilizador é solicitado a seleccionar a próxima zona a ler. Esta zona deve ser contígua à zona anterior. Aplicar a grelha e, em seguida, ler como na anterior. Este processo pode ser repetido para até 3×3 Imagescan. Os dados são transferidos para o Monitor. Os Imagescan são automaticamente unidos, de modo a obter-se uma imagem maior. A disposição dos ferros da armadura pode ser apresentada ao longo de uma área extensa. Imagescan individuais podem ser seleccionados para serem ampliados e se analisar a imagem. Os dados, quando descarregados no software para PC, podem ser analisados tal como no Monitor, sendo além disso registados e arquivados uma série de pontos junto com a profundidade e o diâmetro. É possível imprimir relatórios.

# 3 Fornecimento, acessórios, peças sobresselentes

## 3.1 Incluído no fornecimento

### 3.1.1 Sistema Ferrosan PS 250

Qtd.	Designação	Observações
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Bolsa de transporte PSA 60	Bolsa para o Scanner PS 200 S
1	Monitor PSA 100 <sup>1</sup>	
1	Bolsa de transporte PSA 64	Bolsa para Monitor PSA 100
1	Alça para a mão PSA 63	Para o Scanner PS 200 S
1	Adaptador IR PSA 55	Para o armazenamento intermédio de dados do Scanner PS 200 S

<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.

<sup>2</sup> A inclusão no volume de fornecimento depende da concepção nacional encomendada do sistema.

Qtd.	Designação	Observações
1	Cabo de dados Micro USB PUA 95	Cabo de dados para ligar o Adaptador IR PSA 55 ao PC
1	Módulo de dados PSA 97	Contém a versão electrónica dos manuais de instruções e utiliza-se para actualizar o Monitor PSA 100
1	Cabo de dados USB PSA 92	Monitor PSA 100 ao PC
1	Kit de auscultador/microfone PSA 93	Para Monitor PSA 100
2	Pilhas alcalinas AA	Para Adaptador IR PSA 55
1	Bateria PSA 80	Bateria NiMH para Scanner PS 200 S
1	Carregador PUA 80	Carregador para a bateria PSA 80
1	Cabo de alimentação <sup>1</sup>	Cabo de alimentação para o carregador PUA 80
1	Bateria PSA 82	Bateria Li-Ion para Monitor PSA 100
1	Módulo de alimentação PUA 81	Módulo de alimentação para carregar o Monitor PSA 100
1	Escova PSA 75	Para limpar o pó e remover partículas de betão antes de colar a fita adesiva PUA 90
1	Pano de limpeza	
1	Metro articulado <sup>2</sup>	
5	Grelha de referência PSA 10/11 <sup>1</sup>	Para criar um Imagescan
1	Fita adesiva PUA 90	Para colar a grelha de referência na superfície de betão seca e sem pó
1	Pacote de marcadores PUA 70	Conjunto de marcadores (6 vermelhos e 6 pretos) para marcar as posições da grelha e do objecto
1	Software PROFIS Ferrosan	Software para o Sistema Ferrosan PS 250/Ferrosan PS 200 S Set em CD-ROM para PC
1	Manual de instruções PSA/PUA	
1	Manual de instruções PSA 100	
1	Manual de instruções Ferrosan PS 200 S/Sistema Ferrosan PS 250	
1	Certificado do fabricante PS 200 S	
1	Certificado do fabricante PSA 100	
1	Mala PS 250	Mala de plástico com encaixe para o Sistema Ferrosan PS 250
<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.		
<sup>2</sup> A inclusão no volume de fornecimento depende da concepção nacional encomendada do sistema.		

### 3.1.2 Ferrosan PS 200 S Set

Qtd.	Designação	Observações
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.		
<sup>2</sup> A inclusão no volume de fornecimento depende da concepção nacional encomendada do sistema.		

Qtd.	Designação	Observações
1	Adaptador IR PSA 55	Para o armazenamento intermédio de dados do Scanner PS 200 S
1	Bolsa de transporte PSA 60	Bolsa para o Scanner PS 200 S
1	Cinta para transporte PSA 62	
1	Alça para a mão PSA 63	Bolsa para o Scanner PS 200 S
2	Pilhas alcalinas AA	
1	Bateria PSA 80	Bateria NiMH para Scanner PS 200 S
1	Carregador PUA 80	Carregador para a bateria PSA 80
1	Cabo de dados Micro USB PUA 95	Cabo de dados para ligar o Adaptador IR PSA 55 ao PC
5	Grelha de referência PSA 10/11 <sup>1</sup>	Para criar um Imagescan
1	Fita adesiva PUA 90	Para colar a grelha de referência na superfície de betão seca e sem pó
1	Pacote de marcadores PUA 70	Conjunto de marcadores (6 vermelhos e 6 pretos) para marcar as posições da grelha e do objecto
1	Software PROFIS Ferros-can	Software para o Sistema Ferros-can PS 250/Ferros-can PS 200 S Set em CD-ROM para PC
1	Manual de instruções PSA/PUA	
1	Manual de instruções Ferros-can PS 200 S/Sistema Ferros-can PS 250	
1	Escova PSA 75	Para limpar o pó e remover partículas de betão antes de colar a fita adesiva PUA 90
1	Metro articulado <sup>2</sup>	
1	Pano de limpeza	
1	Mala PS 200 S	Mala de plástico com encaixe
1	Certificado do fabricante PS 200 S	
<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.		
<sup>2</sup> A inclusão no volume de fornecimento depende da concepção nacional encomendada do sistema.		

### 3.1.3 Scanner PS 200 S

Qtd.	Designação	Observações
1	Scanner PS 200 S <sup>1</sup>	
1	Bolsa de transporte PSA 60	Bolsa para o Scanner PS 200 S
1	Bateria PSA 80	Bateria NiMH para Scanner PS 200 S
1	Alça para a mão PSA 63	Para o Scanner PS 200 S
1	Manual de instruções PSA/PUA	
1	Manual de instruções Ferros-can PS 200 S/Sistema Ferros-can PS 250	
<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.		

Qtd.	Designação	Observações
1	Certificado do fabricante PS 200 S	
<sup>1</sup> Versão depende da concepção nacional do sistema encomendado.		

### 3.2 Acessórios e peças sobresselentes

Código	Designação	Observação
2006082	Monitor PSA 100	Monitor PSA 100, bateria PSA 82, cabo de dados USB PUA 92, módulo de dados PSA 97, certificado do fabricante, manual de instruções (em caixa de cartão)
377654	Grelha de referência PSA 10	Grelhas de referência em mm (embalagem com 5 unidades)
377655	Grelha de referência PSA 11	Grelhas de referência em polegadas (embalagem com 5 unidades)
319362	Fita adesiva PUA 90	Para colar a grelha de referência na superfície de betão seca e sem pó
340806	Pacote de marcadores PUA 70	Para marcar as posições da grelha e do objecto (12 unidades)
305144	Alça para a mão PSA 63	Para o Scanner PS 200 S
377657	Bolsa de transporte PSA 60	Para o Scanner PS 200 S
2006088	Bolsa de transporte PSA 64	Para Monitor PSA 100
319412	Alça de ombro PSA 62	Para transportar o Scanner PS 200 S
2004459	Módulo de alimentação PUA 81	Para carregar o Monitor PSA 100
<sup>1</sup>	Carregador PUA 80	Para carregar a bateria PSA 80, incluindo cabo de alimentação
2006180	Carregador de isqueiro PUA 82	Módulo de alimentação para carregar o Monitor PSA 100
377472	Bateria PSA 80	Para o Scanner PS 200 S
416930	Bateria PSA 82	Para Monitor PSA 100
2006183	Carregador PSA 85	Carregador para a bateria PSA 82
2013775	Cabo de dados USB PSA 92	Para transferir dados do Monitor PSA 100 ao PC
2031976	Para transferir dados através do cabo de dados Micro USB PUA 95	Adaptador IR PSA 55 ao PC
305143	Kit de auscultador e microfone PSA 93	Para Monitor PSA 100
2006187	Adaptador IR PSA 55	Para o armazenamento intermédio de dados do Scanner PS 200 S
2006191	Módulo de dados PSA 97	Contém a versão electrónica dos manuais de instruções e utiliza-se para actualizar o Monitor PSA 100
2006200	Dispositivo de transporte PSA 65	Para Monitor PSA 100
319416	Software Hilti PROFIS Ferros-can para PC	Software para o Sistema Ferros-can PS 250/Scanner PS 200 S Set em CD-ROM para PC
2031824	Mala Hilti PS 250	
2044483	Mala Hilti PS 200 S	
2013776	Escova PSA 75	Para limpar o pó e remover partículas de betão antes de colar a fita adesiva PUA 90

Código	Designação	Observação
276946	Metro articulado	
2005011	Pano de limpeza	
2004955	Manual de instruções PSA/PUA P1	Para Europa/Ásia
2012529	Manual de instruções PSA/PUA P2	Para EUA/Canadá
2004954	Manual de instruções PSA 100 P1	Para Europa/Ásia
2004815	Manual de instruções PSA 100 P2	Para EUA/Canadá
2037330	Manual de instruções Ferroskan PS 200 S/Sistema Ferroskan PS 250 P1	Para Europa/Ásia
2037331	Manual de instruções Ferroskan PS 200 S/Sistema Ferroskan PS 250 P2	Para EUA/Canadá

## 4 Características técnicas

### 4.1 Condições ambientais

Temperatura de funcionamento	-10...+50 °C (+14...+122 °F)
Temperatura de armazenamento	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
Humidade relativa (durante a utilização)	máx. 90%, sem efeito de condensação
Protecção contra pó e água (durante a utilização)	IP 54
Choque (ferramenta na mala)	EN 60068-2-29
Queda	EN 60068-2-32
Vibração (não durante a utilização)	MIL-STD 810 D

### 4.2 Capacidade de medição do sistema

Para obter valores de medição fiáveis devem estar satisfeitas as seguintes condições:

- Superfície de betão lisa e plana
- Ferros da armadura não corroídos
- Armadura está paralela à superfície
- Betão não contém agregados ou componentes com propriedades magnéticas
- Os ferros da armadura devem estar exactamente a  $\pm 5^\circ$  na perpendicular à direcção de leitura
- Os ferros da armadura não estão soldados
- Ferros adjacentes têm diâmetros semelhantes
- Ferros adjacentes têm a mesma profundidade
- Indicações de precisão são válidas para a camada superior dos ferros da armadura
- Ausência de interferências devidas a campos magnéticos exteriores ou objectos próximos com propriedades magnéticas
- Os ferros têm uma permeabilidade magnética relativa de 85-105
- As rodas do Scanner estão limpas e livres de areia ou qualquer tipo de sujidade semelhante
- Todas as 4 rodas do Scanner rolam sobre o objecto a medir
- Os ferros da armadura cumprem uma das seguintes normas (consoante o artigo vendido):

## Normas para ferros de armadura

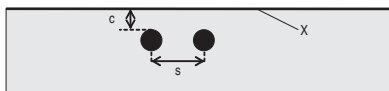
Código	Norma	Origem/aplicabilidade da norma
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	União Europeia e todos os outros países que não estão enumerados abaixo
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615/A 615M-01b	Estados Unidos da América, Taiwan, América Latina e Central
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Canadá
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japão, Coreia
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	China
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Rússia
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	Índia

### 4.3 Gama de detecção, gama de medição e precisão

#### NOTA

A precisão pode ficar afectada se uma ou várias das condições mencionadas não estão satisfeitas. A relação distância entre ferros:recobrimento (s:c) é frequentemente um factor limitador na determinação de ferros individuais.

Explicação:



c	Recobrimento
s	Distância
X	Superfície

Para localizar ferros individuais, deve garantir-se uma relação entre a distância mínima (s) e o recobrimento (c) de 2:1. A distância mais pequena entre ferros é de 36 mm (1,4"). Para a localização de ferros individuais aplica-se o maior valor dos dois. Para realizar uma medição de profundidade é necessário uma profundidade mínima de  $c \geq 10$  mm (0,4").

#### NOTA

Utilize uma superfície de apoio não metálica (como, por ex., papelão, placa de madeira, esferovite,...) quando não for possível respeitar a profundidade mínima exigida.

Desde o ponto de partida ou ponto final da medição (por ex., desde a aresta da grelha de medição) tem de ser respeitada uma distância mínima de 30 mm (1,2") ao ferro adjacente mais próximo.

No anexo deste manual de instruções encontram-se tabelas com diâmetros de ferro de acordo com:

- DIN 488
- ASTM
- CAN
- JIS
- GB 500110-2002
- GOST 5781-82
- BIS 1786:1985

#### Explicações para as tabelas do diâmetro do ferro em anexo

$\varnothing$ [mm]	Diâmetro do ferro em mm
--------------------	-------------------------



∅	Diâmetro do ferro
↓ [pol.]	Profundidade em polegadas
↓ [mm]	Profundidade em mm
0	A esta profundidade, o ferro pode ser detectado, mas a profundidade não pode ser calculada.
X	A esta profundidade, o ferro não pode ser detectado.
O valor indica a precisão típica da medição de profundidade (desvio do valor efectivo) em mm ou polegadas.	

pt

#### 4.3.1 Imagemscan e Blockscan: diâmetro conhecido do ferro

Ver tabelas de diâmetro do ferro no anexo (1.).

#### 4.3.2 Imagemscan e Blockscan: diâmetro não conhecido do ferro

Ver tabelas de diâmetro do ferro no anexo (2.).

#### 4.3.3 Registo Quickscan: diâmetro conhecido do ferro

Ver tabelas de diâmetro do ferro no anexo (3.).

#### 4.3.4 Detecção Quickscan com determinação da profundidade: diâmetro conhecido do ferro

Ver tabelas de diâmetro do ferro no anexo (4.).

#### 4.3.5 Detecção Quickscan

A precisão da detecção da profundidade é  $\pm 10\%$  da profundidade efectiva.

#### 4.3.6 Precisão da determinação do diâmetro do ferro

$\pm 1$  diâmetro normalizado, quando a relação distância entre ferros:recobrimento é  $\geq 2:1$ . A determinação do diâmetro é possível até uma profundidade de 60 mm (2,4").

#### 4.3.7 Precisão da localização do ferro

Medição relativa da parte central do ferro (todos os modos de funcionamento): em média  $\pm 3$  mm (0,12") em relação à posição medida quando a relação distância entre ferros:recobrimento é  $\geq 1,5:1$ .

### 4.4 Dados técnicos do Scanner PS 200 S

Velocidade máxima de leitura	0,5 m/s (1,64 ft/s)
Tipo de memória	Data-Flash integrado
Capacidade de armazenamento	9 Imagemscan e até 30 m (98 pés) de Quickscan registados (máx. 10 explorações)
Tipo de visor/tamanho	LCD/50 mm × 37 mm (2" × 1,5")
Resolução do visor	128 × 64 pixéis
Dimensões	260 mm × 132 mm × 132 mm (10,2" × 5,2" × 5,2")
Peso (com bateria PSA 80)	1,4 kg (3,09 lb)
Tempo mínimo de serviço com a bateria PSA 80	8 horas, em média
Desactivação automática	Após 5 min. depois de se accionar a última tecla
Tipo de bateria de suporte/vida útil	Lítio/10 anos, em média
Interface de dados entre Scanner e monitor	Infravermelhos
Tempo de transferência de dados entre Scanner e Monitor	$\leq 16$ s para 9 imagens, $\leq 2$ s para 1 imagem
Alcance dos infravermelhos	0,3 m (1 pé), em média

Potência de saída dos infravermelhos	Máx. 500 mW
--------------------------------------	-------------

#### 4.5 Dados técnicos do Adaptador IR PSA 55

Bateria	1 x 1,5 V AAA
Dimensões	90 mm × 50 mm × 28 mm (3,5" x 2" x 1,1")
Peso	65 g (0,14 lb)
Interface de dados entre Scanner e Adaptador	IrDa
Interface de dados entre Adaptador e computador	USB

pt

## 5 Normas de segurança

Além das regras especificamente mencionadas em cada capítulo deste manual de instruções, deve observar sempre os pontos a seguir indicados.

### 5.1 Utilização correcta

- 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.
- Para evitar ferimentos/danos, utilize apenas acessórios e equipamento auxiliar original Hilti.
- Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.
- Leia as instruções contidas neste manual sobre a utilização, conservação e manutenção da ferramenta.
- Não torne os equipamentos de segurança ineficazes nem retire avisos e informações.
- Verifique a ferramenta antes de a utilizar. Se constatar danos, mande reparar a ferramenta num Centro de Assistência Técnica Hilti.
- No caso de situações particularmente críticas onde os resultados de medição têm implicações para a segurança e estabilidade da estrutura, comprove sempre os resultados abrindo a estrutura e verificando directamente a posição, profundidade e diâmetro da armadura em posições importantes.
- Ao furar em ou próximo de um ponto onde a ferramenta tenha assinalado um ferro, não fure mais do que a profundidade do ferro indicada.

### 5.2 Organização do local de trabalho



- Mantenha o seu local de trabalho arrumado. Mantenha o local de trabalho livre de quaisquer objectos que possam provocar ferimentos. O desleixo no local de trabalho pode causar acidentes.

- Mantenha outras pessoas, e principalmente as crianças, afastadas do raio de acção da ferramenta durante os trabalhos.
- Use calçado antiderrapante.
- Evite posições perigosas se trabalhar sobre uma escada. Mantenha uma posição de trabalho segura e equilibrada.
- Não exceda os limites definidos para este aparelho.
- Verifique com uma pessoa qualificada que é seguro furar num determinado ponto antes de iniciar a perfuração.
- Não utilize a ferramenta onde exista o risco de incêndio ou de explosão.
- Certifique-se de que a mala está adequadamente acondicionada durante o transporte e não constitui um risco de ferimentos.

### 5.3 Compatibilidade electromagnética

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 (por exemplo, equipamentos de navegação aérea).

### 5.4 Medidas gerais de segurança

#### 5.4.1 Medidas de segurança mecânicas

- Antes de utilizar a ferramenta verifique se existem eventuais danos. Se constatar danos, mande reparar a ferramenta num Centro de Assistência Técnica Hilti.
- Se a ferramenta sofreu uma queda ou foi submetida a qualquer outra força mecânica, deverá verificar a sua precisão.
- Quando existem consideráveis diferenças de temperatura, permita que a ferramenta se adapte

à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.

- 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.**

#### 5.4.2 Medidas de segurança eléctricas

- a) **Evite curto-circuitar os terminais da bateria.** Antes de inserir bateria na ferramenta, verifique que os contactos da bateria e na ferramenta estão livres de corpos estranhos. Se os contactos de uma bateria forem curto-circuitados, existe risco de incêndio, explosão e corrosão.
- b) **Certifique-se de que as superfícies exteriores da bateria estão limpas e secas antes de a inserir no carregador. Leia o manual de instruções do carregador.**
- c) Use apenas as baterias especificadas neste manual de instruções.
- d) As baterias têm de ser recicladas de forma ecológica e segura no fim da sua vida útil.
- e) Retire a bateria da ferramenta antes de a transportar ou armazenar durante um período mais prolongado. Antes de voltar a inseri-la, verifique se a bateria apresenta indícios de fugas ou danos.
- f) **Para evitar poluir o ambiente, a ferramenta deve ser reciclada de acordo com as regulamentações nacionais em vigor. Em caso de dúvida, consulte o fabricante.**

#### 5.4.3 Líquidos



Das baterias danificadas pode escorrer um líquido corrosivo. Evite o contacto com este líquido. Em caso de contacto com a pele, lave a área afectada com sabão e água em abundância. Se atingir os olhos, lave-os imediatamente com água e consulte em seguida um especialista.

## 6 Antes de iniciar a utilização

### 6.1 Carregar a bateria

Carregue a bateria PSA 80 com o carregador PUA 80. Encontrará instruções detalhadas sobre o carregamento no manual de instruções do carregador. A bateria deve ser carregada durante 14 horas antes da primeira utilização.

#### 6.1.1 Colocar e retirar a bateria

##### CUIDADO

A bateria deve deixar-se inserir sem mais esforço no Scanner. Não exerça força ao inserir a bateria no Scanner uma vez que pode danificar tanto a bateria como o Scanner.

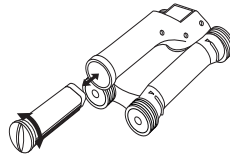
### 5.5 Informações ao utilizador

- a) A ferramenta só deve ser utilizada, feita a sua manutenção e reparada por pessoal autorizado e devidamente especializado. Estas pessoas deverão ser informadas sobre os potenciais perigos que a ferramenta representa.
- b) **Concentre-se no seu trabalho. Mantenha-se alerta. Observe o que está a fazer. Tenha prudência ao trabalhar. Aproveite para relaxar os músculos e melhorar a circulação sanguínea nas mãos.**
- c) **Não use uma ferramenta avariada.**
- d) Em caso de dúvida sobre um resultado de medição, consulte um especialista Hilti antes de proceder com os trabalhos.
- e) Observe todas as mensagens de advertência e informação exibidas pelo Scanner e o Monitor.

### 5.6 Requisitos e limitações a respeitar ao utilizar o Scanner

- a) Verifique sempre a precisão da ferramenta antes de iniciar trabalhos onde os resultados de medição têm implicações para a segurança e estabilidade da estrutura. Efectuar a medição num ferro da armadura cuja localização, profundidade e diâmetro sejam conhecidos e comparar os resultados com as especificações de precisão.
- b) Não utilizar o Scanner PS 200 S se as rodas não girarem livremente ou evidenciarem desgaste. Contacte a Hilti para obter informações sobre a reparação. Para além disso, poderá limpar ou substituir as rodas.
- c) **Verifique os ajustes da ferramenta antes de a utilizar.**
- d) Exerça apenas uma pressão ligeira sobre o Scanner ao deslocá-lo sobre a superfície.
- e) Os ferros da armadura que se encontrem por baixo da camada superior da armadura nem sempre podem ser detectados.
- f) Antes de efectuar uma medição retire todos os itens metálicos como anéis, braceletes, etc.

Certifique-se de que a bateria está correctamente alinhada em relação ao Scanner. Com a capa terminal da bateria virada para si, a ranhura grande na bateria deve estar do lado esquerdo.



Insira a bateria na abertura o máximo que for possível. Rode a capa terminal no sentido horário até engatar firmemente.

Para retirar a bateria, rode a capa terminal o máximo que for possível no sentido anti-horário. Puxe a bateria para fora do Scanner.

## 7 Utilização

### 7.1 Transporte e utilização do sistema

#### CUIDADO

A temperatura no interior de um veículo exposto ao sol pode exceder facilmente a temperatura de armazenamento máxima permitida para o Sistema FerrosScan PS 250. Alguns componentes do Sistema FerrosScan PS 250 poderão ficar danificados se este for exposto a temperaturas superiores a 60 °C (140 °F).

O Scanner pode ser utilizado sem monitor para realizar explorações, ou o monitor pode ser transportado na bolsa PSA 64 própria. A primeira opção é vantajosa

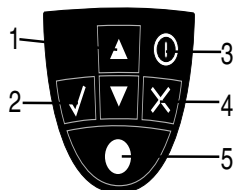
quando se trabalha em zonas de difícil acesso e se requer máxima mobilidade, como, por exemplo, num andaime ou escada. Quando a memória do Scanner está cheia (9 Imagescan, 1 Blockscan completo ou 30 m (98 pés) de Quickscan), pode transferir os dados para o Adaptador IR PSA 55 ou o Monitor PSA 100. O Monitor pode ficar guardado nas proximidades (por ex., junto à base do andaime, dentro de um veículo, no escritório do estaleiro, etc.). Se o utilizador tiver a intenção de realizar mais explorações do que as que cabem na memória do Scanner e desejar evitar deslocar-se repetidamente até junto do Monitor, pode utilizar o Adaptador IR PSA 55 ou levá-lo consigo suspenso pela cinta para transporte ou alça de ombro fornecida.

pt

### 7.2 Utilização do Scanner

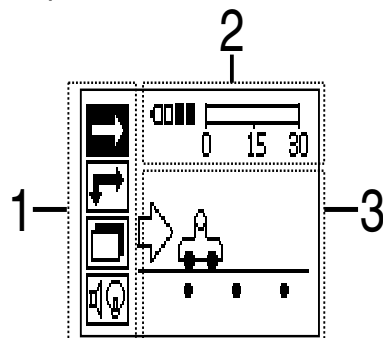
#### 7.2.1 Teclado e visor

##### Teclado



①	Teclas de seta	Para deslocar para cima e para baixo pelas opções ou valores.
②	Tecla de confirmação	Para confirmar um valor ou uma selecção.
③	Tecla Ligar/Desligar	Para ligar e desligar a ferramenta.
④	Tecla de cancelamento	Para cancelar uma introdução, interromper uma linha de medição ou retroceder no menu.
⑤	Tecla de registo	Para iniciar/cancelar um registo.

##### Campo indicador



①	Área do menu	Funções que podem ser seleccionadas através das teclas de seta e da tecla de confirmação.
②	Informação de estado	Informações como carga da bateria, estado da memória.
③	Área variável	Aqui são apresentadas informações para o operador como, por ex., modo de medição, profundidade do ferro, progresso da leitura, etc.

## 7.2.2 Ligar e desligar

Para ligar e desligar o Scanner, prima a tecla Ligar/Desligar.

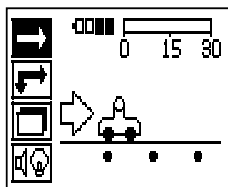
O Scanner só pode ser desligado quando está no menu principal. Para lá chegar, prima a tecla de cancelamento até visualizar o menu principal no campo indicador.

## 7.2.3 Menu principal

A ferramenta inicia sempre no menu principal. Todas as funções de leitura e opções de ajuste são seleccionadas a partir daqui. O estado de carga da bateria é apresentado na parte superior do ecrã em conjunto com o estado da memória. Os vários tipos de leitura e menus de ajuste são apresentados como símbolos no lado esquerdo do ecrã. Utilize as teclas de seta para alternar entre estas opções. Utilize a tecla de confirmação para confirmar a opção seleccionada.

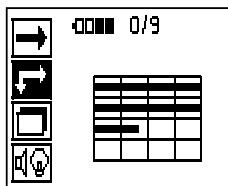
pt

### Quickscan



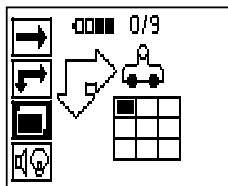
A capacidade de armazenamento restante para o registo Quickscan é apresentada na parte superior do ecrã em metros ou pés (consoante o tipo de ferramenta e unidade de medição ajustada).

### Imagescan



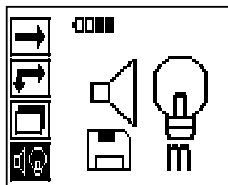
O número de Imagescan no Scanner até um máximo de 9 é apresentado na parte superior do ecrã.

### Blockscan



O número de Imagescan no Scanner até um máximo de 9 é apresentado na parte superior do ecrã.

### Ajustes:

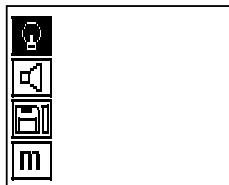


Para justar vários parâmetros e apagar todos os dados na memória.

## 7.2.4 Ajustes

Este menu é utilizado para definir os parâmetros gerais e apagar os dados na memória do Scanner.

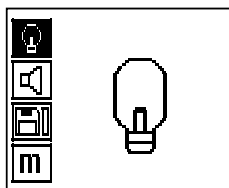
Este ecrã surge depois de se abrir o menu de ajuste.



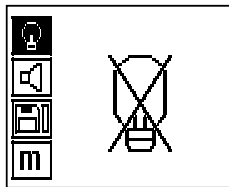
Utilize as teclas de seta para navegar até às opções. Utilize a tecla de confirmação para confirmar/activar a opção seleccionada e, accionando a tecla de cancelamento, regressar ao menu principal.

### 7.2.4.1 Ajustar a luz de fundo do campo indicador

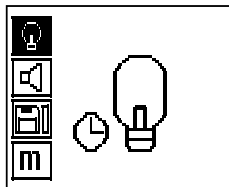
Utilize a tecla de confirmação para seleccionar a função para ajustar a luz de fundo. Utilize as teclas de seta para aceder a cada uma das opções. Selecciona a opção pretendida através da tecla de confirmação e prima a tecla de cancelamento para regressar ao menu de ajuste.



Ligar a luz de fundo

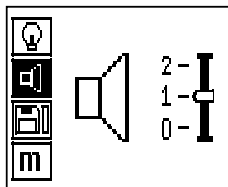


Desligar a luz de fundo



Luz de fundo automática. Esta opção desliga a luz de fundo passados 5 minutos se não se accionar qualquer tecla e volta a ligá-la logo que se accionar uma.

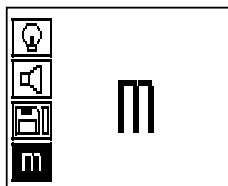
#### 7.2.4.2 Ajustar o volume



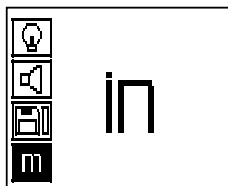
Ajusta o volume do sinal acústico durante a medição. Utilize as teclas de seta para aceder a cada uma das opções. Selecione a opção pretendida através da tecla de confirmação e prima a tecla de cancelamento para regressar ao menu de ajuste.

#### 7.2.4.3 Ajustar a unidade de medição

Nas ferramentas com os códigos 2044436, 2044474 e 377649 é possível mudar a unidade de medição utilizada nas medições. Utilize as teclas de seta para aceder a cada uma das opções. Selecione a opção pretendida através da tecla de confirmação e prima a tecla de cancelamento para regressar ao menu de ajuste.



Métrico (mm ou m, consoante o caso)



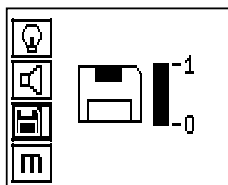
Imperial (polegadas ou pés, consoante o caso)

#### 7.2.4.4 Apagar os dados

Apaga **todos** os dados de medição guardados no Scanner, só estando disponível se existirem dados na memória. Quando existem dados na memória, a barra junto ao símbolo de disquete está preenchida. De contrário, a memória está vazia.

#### NOTA

O esvaziar da memória pode levar à perda permanente de dados. Os dados que não tenham sido transferidos para o Monitor são apagados de forma irrecuperável.



Prima a tecla de seta para baixo, seguida da tecla de confirmação para apagar, ou da tecla de cancelamento para regressar ao menu de ajuste.

## 7.2.5 Quickscan

### CUIDADO

O Scanner só regista ferros da armadura que se encontram ortogonais à direcção do movimento. Os ferros que estão paralelos à direcção do movimento não são registados.

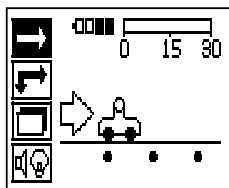
Certifique-se de que o objecto é explorado tanto nas direcções horizontal e vertical.

Uma profundidade errada poderá ser calculada para os ferros que estão transversos à direcção do movimento.

O Quickscan pode ser utilizado para detectar rapidamente a posição e a profundidade aproximada de ferros da armadura que depois serão marcadas na superfície. Este procedimento é designado detecção Quickscan.

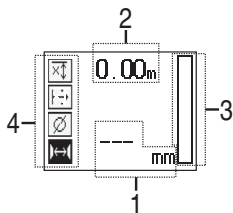
A determinação precisa da profundidade é uma outra função no modo Quickscan onde o diâmetro do ferro e a distância entre ferros têm de ser introduzidos previamente.

Em alternativa, os dados podem ser registados e analisados no Monitor ou com o software para PC. Deste modo, o recobrimento médio da armadura ao longo de grandes faixas da superfície pode ser determinado de forma simples. Este procedimento é designado registo Quickscan.



Ligue o Scanner. Em primeiro lugar é seleccionado automaticamente o símbolo Quickscan.

Utilize a tecla de confirmação para seleccionar a função Quickscan no menu principal.



- |   |   |
|---|---|
| ① | Profundidade dos ferros da armadura   |
| ② | Trajecto de medição percorrido  |
| ③ | Intensidade do sinal  |
| ④ | Ajustes: profundidade mínima, sentido de leitura, diâmetro do ferro, distância entre ferros |

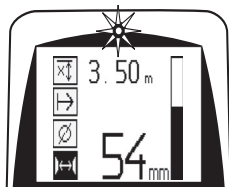
### 7.2.5.1 Detecção Quickscan

Desloque o Scanner sobre a superfície. Ferros da armadura que se encontrem ortogonais em relação à direcção do movimento são registados. O trajecto de medição percorrido é registado.

Durante a aproximação a um ferro da armadura, a intensidade do sinal na barra aumenta e no campo indicador aparece o valor da profundidade. Quando o Scanner se encontra sobre o centro de um ferro da armadura:

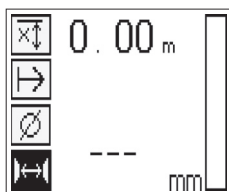
- acende-se o LED vermelho,
- soa um sinal acústico,
- a barra da intensidade do sinal está no máximo e
- é indicada a profundidade aproximada do ferro (valor mais baixo da profundidade indicado = centro do ferro).



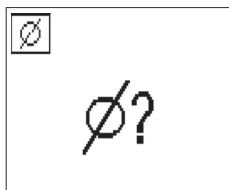


O ferro da armadura encontra-se ao longo da linha central do Scanner e pode ser marcado na superfície utilizando um marcador PUA 70. A precisão da medição de profundidade pode ser aumentada, quando se introduz o diâmetro correcto dos ferros da armadura ou mudar para o modo de medição com determinação precisa da profundidade (consultar 7.2.5.2)

### 7.2.5.2 Quickscan com determinação precisa da profundidade



Premindo a tecla de confirmação selecciona-se o modo de medição Quickscan com determinação precisa da profundidade.

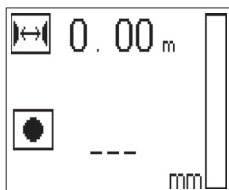


O diâmetro correcto tem de ser conhecido e previamente introduzido.

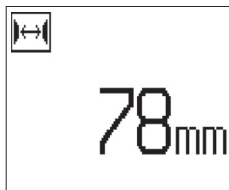
Além disso, a distância entre ferros também deve ser introduzida se esta se situar no intervalo  $36 \text{ mm} \leq s \leq 120 \text{ mm}$  ( $1,4'' \leq s \leq 4,7''$ ) (consultar 4.3). Esta pode ser extraída dos dados da planta, confirmada através da abertura de roços ou medida com detecção Quickscan.

#### NOTA

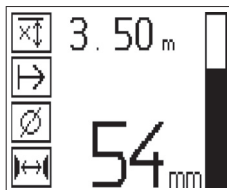
Distâncias entre ferros com  $s \leq 36 \text{ mm}$  ( $1,4''$ ) (consultar 4.3) não podem ser medidas.



A distância entre ferros pode ser calculada automaticamente utilizando a função detecção Quickscan procurando o ponto central do ferro e premindo a tecla de registo vermelha por cima do centro da posição. A seguir procura-se o próximo ponto central do ferro e prime-se novamente a tecla de registo. A distância entre ferros é guardada e assumida automaticamente.



Quando a distância é conhecida, também se pode introduzir o valor manualmente através das teclas de seta.



Depois do ajuste do diâmetro e da distância entre ferros, o procedimento de exploração é idêntico ao procedimento da detecção Quickscan (consultar 7.2.5.1).

### 7.2.5.3 Registo Quickscan

#### AVISO

Antes de um registo Quickscan execute sempre um Imagescan ou uma detecção Quickscan em ambas as direcções, para

- determinar a direcção da camada superior da armadura,
- minimizar o perigo de medir sobre pontos de junção de ferros e
- ver imediatamente se há materiais ferrosos no betão que poderão afectar a precisão de medição.

#### CUIDADO

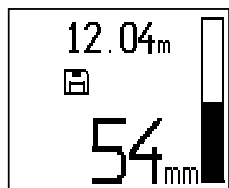
Não prima a tecla de registo antes de colocar o Scanner no ponto onde pretende iniciar a leitura.

O registo não pode de forma alguma ser iniciado e parado sobre um ferro da armadura. Observe o campo indicador (respeitar uma distância min. de 30 mm (1,2") ao ferro adjacente mais próximo da armadura).

Caso contrário, podem-se obter valores de medição errados ou enganadores.

#### AVISO

Não retire o Scanner da superfície antes de parar o registo ou colocar uma marca.



Para registar a posição e profundidade de todos os ferros da armadura detectados, coloque o Scanner na superfície e utilize a detecção Quickscan para procurar uma posição onde não há ferros por baixo. Marque o ponto de partida com um marcador PUA 70 e prima a tecla de registo. O símbolo de disquete surgirá no visor indicando que o Scanner está a registar dados. Desloque o Scanner sobre a superfície.

No fim da medição, certifique-se de que o ponto final não fica directamente por cima de um ferro. Para parar o registo, volte a premir a tecla de registo. Utilize um marcador PUA 70 para marcar o fim do percurso que foi lido.

#### NOTA

Ferros da armadura que se encontrem na ortogonal em relação à direcção do movimento são registados e gravados automaticamente. Certifique-se de que os ajustes estão correctamente ajustados antes de iniciar o registo.

Pode registar-se um percurso de medição de até 30 m (98 pés) antes que se seja necessário descarregar os dados para o Monitor PSA 100 ou o Adaptador IR PSA 55. Também é possível registar vários percursos separados (no máx. 10) que perfaçam no total um máximo de 30 m (98 pés).

Para análise é possível transferir os dados de medição para o Monitor (consultar o capítulo 7.4.1).

#### 7.2.5.4 Ajustes Quickscan

Os ajustes Quickscan encontram-se no lado esquerdo do campo indicador. Os ajustes podem ser efectuados antes de se realizar um registo ou uma detecção Quickscan com determinação precisa da profundidade. Utilize as teclas de seta e a tecla de confirmação para aceder aos ajustes.

#### Medição limitada da profundidade

##### NOTA

Este modo permite-lhe localizar ferros da armadura dentro de uma faixa definida de profundidades de medição.

##### NOTA

Ao trabalhar neste modo, deve considerar-se uma distância de segurança ao ferro da armadura com a profundidade predefinida.

##### Profundidade mínima

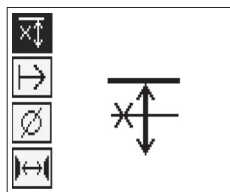
Utilize este ajuste quando fizer a leitura de uma superfície e procurar especificamente por ferros da armadura que se encontram acima de uma determinada profundidade. Quando, por exemplo, o recobrimento mínimo é suposto ser 40 mm (1,6"), ajuste o valor para 40 mm (1,6"). (Para medições de controlo de qualidade acrescente 2 mm (0,08") para tomar em consideração quaisquer limitações da precisão.) O sinal áudio soará e o LED acenderá só quando forem detectados ferros da armadura situados a uma profundidade inferior a 40 mm (1,6") da superfície.

##### CUIDADO

Certifique-se que a faixa limitada de profundidades está correctamente ajustada ou desactivada caso não seja utilizada.



Seleccione a função da medição limitada da profundidade com as teclas de seta e prima a tecla de confirmação.



Função de profundidade mínima bloqueada.

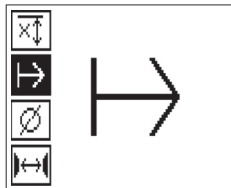
Quando o valor é ajustado para 0, a função é desactivada e aparece como se mostra acima. Introduza o valor de medição pretendido da profundidade com as teclas de seta e confirme o ajuste com a tecla de confirmação. O sistema regressa ao menu principal.

##### NOTA

Nenhum sinal acústico soará e nenhum LED acenderá se os ferros da armadura estiverem a uma profundidade superior ao valor mínimo ajustado.

### Direcção de leitura

Este ajuste é utilizado para introduzir a direcção em que o registo Quickscan é efectuado. Embora não tenha influência directa nos valores de medição contidos subsequentemente no Monitor ou no software para PC, ajuda a que posteriormente os registos Quickscan sejam apresentados correctamente no software de avaliação e apresentação de dados Hilti PROFIS Ferroskan MAP e que o gráfico resultante e os valores de profundidade coincidam com a superfície real da estrutura. Recobrimentos insuficientes poderão assim ser atribuídos mais facilmente no local. A direcção de medição é memorizada junto com todas as leituras.

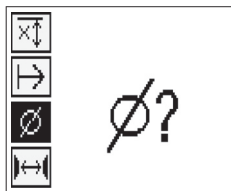


Selecione a direcção de leitura pretendida e prima a tecla de confirmação.

### Diâmetro do ferro

Este ajuste tem de ser feita para que se possa determinar o recobrimento de betão (= profundidade dos ferros da armadura) com precisão. A precisão da profundidade medida só poderá ser alcançada através da introdução correcta do diâmetro dos ferros da armadura.

Selecione a função de diâmetro do ferro com as teclas de seta e prima a tecla de confirmação.



Se nenhum diâmetro do ferro for seleccionado, o Scanner calcula a profundidade como se se tivesse ajustado o diâmetro médio da respectiva gama normalizada de ajustes.

### CUIDADO

Selecione a função do diâmetro desconhecido só em casos excepcionais, já vez que o resultado da medição pode ser significativamente falseado se na realidade tiver sido utilizado um diâmetro diferente dos ferros da armadura.

### Diâmetros médios dos ferros segundo as normas

Norma	∅
DIN 488	16 mm (0,63")
ASTM A 615/A 615M-01b	#7
CAN/CSA-G30, 18-M92	C 20
JIS G 3112	D 22
GB 50012-2002	18 mm (0,71")
GOST 5781-82	18 mm (0,71")
BIS 1786:1985	16 mm (0,63")

### NOTA

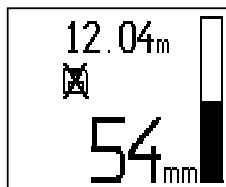
O diâmetro do ferro anteriormente ajustado é memorizado no Scanner quando este é desligado. Verifique antes de cada medição se o diâmetro predefinido do ferro está correcto.

### 7.2.5 Colocar uma marca

Durante o registo, as superfícies de muitas estruturas podem conter obstáculos que inviabilizam o registo da leitura sem levantar o Scanner da superfície. Tais obstáculos podem ser pilares ou colunas numa parede, aberturas para portas, juntas de dilatação, tubos, barras de andaimes, cantos, etc.

No caso de se encontrar um obstáculo, pode-se colocar uma marca. Isto interrompe a leitura e permite ao utilizador retirar simplesmente o Scanner da superfície, voltar a colocá-lo para lá do obstáculo e prosseguir com a leitura. Para além disso, a marca também indica o lugar onde se encontram determinados objectos dentro de uma leitura, obtendo-se assim informações adicionais para estabelecer a relação entre os dados da leitura e a superfície real da estrutura.

Para colocar uma marca, prima e mantenha premida a tecla de confirmação enquanto está no modo de registo. O símbolo de disquete ficará marcado com uma cruz, indicando que o registo foi interrompido e que foi colocada uma marca.



#### CUIDADO

Devido à interrupção do sinal registado, os resultados de medição são menos precisos imediatamente antes e depois do ponto onde se coloca uma marca.

Não interrompa a medição por cima da posição de ferros da armadura.

Levante, em seguida, o Scanner da superfície e mantenha premida a tecla de confirmação. Se for necessário, marque a posição na superfície com um marcador PUA 70. Volte a colocar o Scanner na superfície a seguir ao obstáculo, solte a tecla de confirmação e prossiga com a leitura. A marca aparecerá como uma linha vertical nos dados da leitura quando visualizados no monitor ou no software para PC.

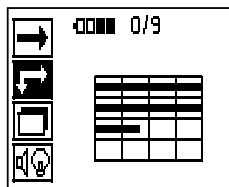
### 7.2.6 Imagescan

O Imagescan é utilizado para se criar uma imagem da disposição dos ferros da armadura. A profundidade e o diâmetro dos ferros da armadura podem ser determinados ou estimados.

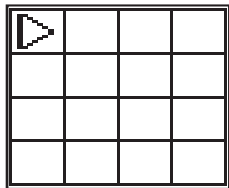
Primeiro deverá fixar-se na parede uma grelha de referência. Utilize para o efeito a fita adesiva fornecida. Esta fita adere muito bem ao betão e pode ser rasgada do rolo à mão com o comprimento necessário. Um bocado com 10 cm (4") de comprimento em cada vértice para fixar a grelha é suficiente para a maioria das superfícies. No caso de uma superfície de betão particularmente húmida ou poeirenta, limpá-la primeiro com a escova fornecida para remover as partículas de pó. Em seguida poderá ser necessário fixar cada lado da grelha ao longo de todo o seu comprimento com a fita adesiva.

Alternativamente, pode traçar-se uma grelha directamente na superfície. Com ajuda de uma régua (um pedaço de madeira, por exemplo), marque uma grelha 4x4 com um espaçamento de 150 mm (6") entre as linhas paralelas. Também pode utilizar os furos punccionados da grelha de referência para transferir as posições das linhas da grelha directamente para a estrutura.

Ligue o Scanner e seleccione o símbolo Imagescan. É visualizado o estado de carga da bateria junto com o número de Imagescan, até um máximo de 9, que se encontram nesse momento armazenados na memória.

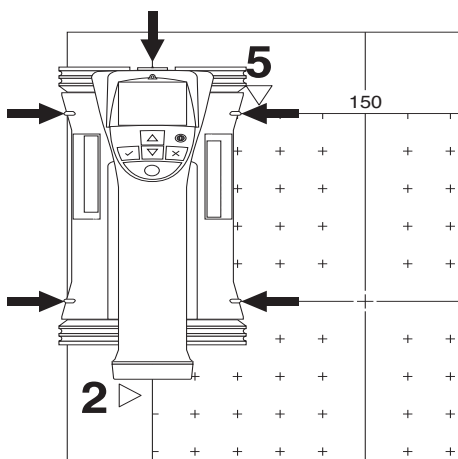


Selecione Imagescan no menu principal.  
Surge o ecrã Imagescan.



No visor surge uma representação da grelha e um ponto de partida proposto (triângulo). Este encontra-se sempre em cima à esquerda, sendo suficiente para a maioria das leituras. Só são mostrados dados de imagem para as zonas da grelha que foram lidas tanto vertical como horizontalmente. Em determinados casos, os obstáculos na zona de leitura podem impedir isso (por ex., um tubo que atravessa uma viga). Neste caso, pode modificar-se o ponto de partida para otimizar a zona lida. O ponto de partida pode ser modificado com ajuda das teclas de seta.

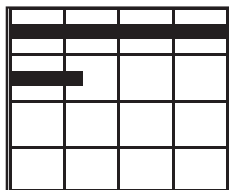
pt



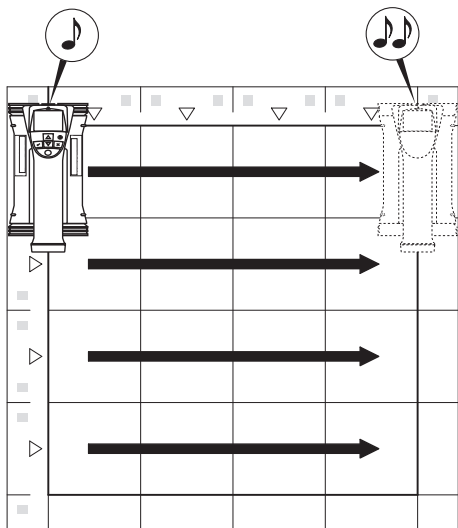
Coloque o Scanner no ponto de partida indicado pela seta a piscar. Certifique-se de que as marcas de orientação no Scanner, como se mostra acima, estão correctamente alinhadas com a grelha de referência.

#### NOTA

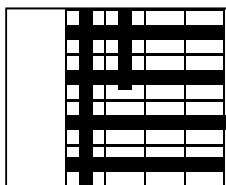
Uma orientação errada do Scanner sobre a grelha de referência pode fazer com que as posições dos ferros estejam erradas na imagem gerada.



Prima a tecla de registo e desloque o Scanner ao longo da primeira linha. O progresso da leitura é representado através de um linha preta larga que avança no visor à medida que o Scanner se desloca sobre a superfície.



O Scanner emitirá dois sinais acústicos breves no fim da linha, parando automaticamente o registo. Repita este processo para cada linha e coluna, observando os comandos no visor.



Quando todas as linhas estiverem completadas, faça a leitura das colunas do mesmo modo.

O registo de qualquer das linhas ou colunas pode ser interrompido antes de se alcançar o seu fim premindo novamente a tecla de registo. Isto pode ser necessário quando um obstáculo impossibilita a leitura de toda a trajectória. Do mesmo modo se pode saltar uma linha ou coluna completa, iniciando ou parando o registo, sem passar com a ferramenta por cima da grelha de referência.

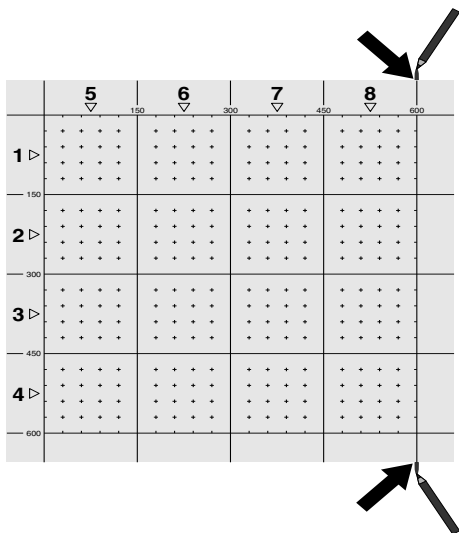
Note-se que nenhuma imagem será criada para as zonas da grelha de referência que não são lidas em ambas as direcções.

É possível repetir a linha ou coluna anterior, premindo a tecla de cancelamento. Isto pode ser necessário quando o utilizador não tem a certeza se o campo de leitura foi seguido com rigor ou tiver escorregado. Premindo novamente a tecla de cancelamento a leitura é interrompida e segue-se um regresso ao menu principal. A exploração é memorizada premindo a tecla de confirmação. A leitura é apagada premindo a tecla de cancelamento depois da última linha de leitura.

Uma vez finalizada a leitura, prima a tecla de confirmação para regressar ao menu principal. Os dados podem ser transferidos para o Monitor para visualização e análise (consultar 7.4.1).

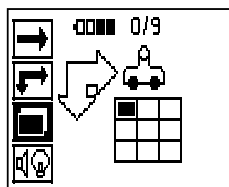
### 7.2.7 Blockscan

O Blockscan une automaticamente Imagescan para obter uma ideia da disposição dos ferros da armadura dentro de uma zona extensa. A posição, profundidade e diâmetro exactos dos ferros da armadura também podem ser determinados no Monitor seleccionando cada Imagescan individualmente.

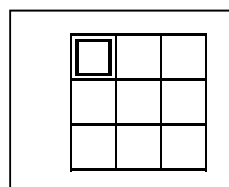


pt

Coloque a grelha de referência como para Imagescan. Marque as arestas ou os furos puncionados no fim de cada grelha de referência para passagem à próxima grelha com um marcador PUA 70. Fixe à parede todas as restantes grelhas de referência necessárias de modo que as arestas coincidam.



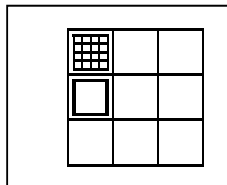
Ligue o Scanner e, com ajuda das teclas de seta, seleccione o símbolo Blockscan no menu principal. É visualizado o estado de carga da bateria junto com o número de Imagescan, até um máximo de 9, que se encontram nesse momento armazenados na memória.



Surge uma apresentação do Blockscan. Cada quadrado representa um Imagescan. Podem ser lidas até 3x3 Imagescans. Seleccione a posição do primeiro Imagescan pretendido através das teclas de seta. Prima a tecla de confirmação para iniciar o primeiro Imagescan. Note que as coordenadas de qualquer ponto serão referenciadas a partir do vértice superior esquerdo.

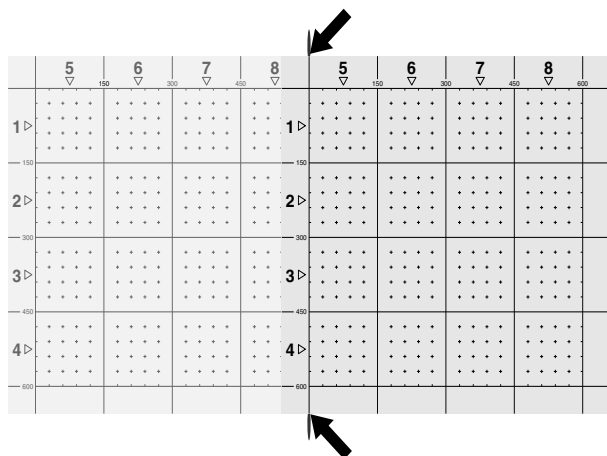
Para pormenores sobre a execução do Imagescan consulte 7.2.6. O sistema regressará ao ecrã Blockscan quando o Imagescan estiver finalizado.





O Imagemscan finalizado é indicado a sombreado.

pt



Seleccionar a posição seguinte do Imagemscan e repetir o processo de leitura. Imagemscan já finalizados podem ser repetidos seleccionando simplesmente a área a ler e executando o processo Imagemscan. Os dados serão substituídos. Quando todos os Imagemscan tiverem sido registados ou se tiver alcançado o número máximo de 9 memorizados, prima uma vez a tecla de cancelamento para regressar ao menu principal. Para apresentação e análise, transferir os dados para o Monitor (consultar 7.4.1).

#### NOTA

Premindo duas vezes a tecla de cancelamento faz com que o Blockscan gravado seja apagado. O visor regressará então ao menu principal.

### 7.3 Adaptador IR PSA 55

#### 7.3.1 Antes da primeira utilização

##### NOTA

Instale o software Hilti PROFIS Ferroscon 5.7 (ou superior) no seu PC/portátil. Antes da primeira utilização do Adaptador IR PSA 55 é necessário definir a data e a hora para que os dados de leitura tenham depois a informação correcta da data e da hora.

- Ligue para o efeito o Adaptador IR PSA 55 ao computador através do cabo de dados Micro USB PUA 95.
- Abra o software Hilti PROFIS Ferroscon.
- Em “Tools” (Ferramentas), “Workflow” (Sequência de trabalhos), escolha “Set PSA 55 Date and Time” (Definir Data e Hora no PSA 55).  
A data e a hora são agora definidas no Adaptador IR PSA 55.

##### NOTA

O controlador de dispositivo é instalado juntamente com o Hilti PROFIS Ferroscon (V 5.7). Se não for esse o caso, será necessário instalar o controlador de dispositivo, que se encontra na pasta “Drivers” no Adaptador IR PSA 55 (setup.exe), manualmente.

#### 7.3.2 Utilizar o Adaptador IR PSA 55

As leituras podem ser transferidas para o Adaptador através da porta de infravermelhos e deste para o PC/portátil.

Prima o botão Ligar/Desligar durante aprox. 3 segundos para, respectivamente, ligar e desligar o Adaptador.

Os indicadores LED do Adaptador podem indicar os seguintes estados:

- LED verde está continuamente aceso: o Adaptador está ligado e pronto
- LED vermelho pisca rapidamente: estado de carga baixo da bateria
- LED verde pisca: o Adaptador acabou de ser ligado
- LED verde pisca: a transferir dados
- LED vermelho pisca e o Adaptador desliga-se: memória está 95% cheia

## 7.4 Transferência de dados

### 7.4.1 Transferência de dados entre Scanner e Monitor **2**

#### NOTA

Antes de transferir dados, assegure-se de que foi seleccionado o projecto correcto no Monitor.

#### NOTA

Certifique-se de que as janelas que cobrem as portas de infravermelhos estão livres de sujidade, pó e gordura e não estão demasiado riscadas antes de iniciar a transferência de dados. Caso contrário, o alcance pode reduzir-se ou os dados não podem ser transferidos.

Os dados são transferidos através de uma ligação de infravermelhos do Scanner para o Monitor. As janelas de infravermelhos encontram-se nas extremidades do Scanner e do Monitor.

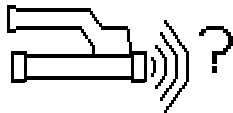
Os dados podem ser transferidos em qualquer momento se o Scanner e o Monitor estiverem ligados, o Scanner PS 200 S se encontrar no menu principal e no Monitor estiver activada a transferência de dados através de infravermelhos.

Em Projectos no Monitor, selecciona-se o projecto para onde se os dados devem ser copiados.

Em seguida, seleccionar Importar e confirmar "Do PS 200 S" com a tecla de confirmação "OK". Na área indicadora do estado do Monitor PSA 100 surge agora o símbolo de infravermelhos.

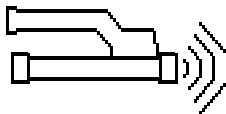
Coloque o Scanner e o Monitor perto um do outro de modo que as janelas de infravermelhos estejam mutuamente alinhadas. Ambos os equipamentos reconhecem-se automaticamente e entram mutuamente em contacto.

No Scanner, este ecrã aparece acompanhado de um sinal acústico breve:



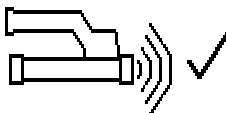
Prima a tecla de confirmação no Scanner para que todas as imagens de leitura sejam importadas no projecto seleccionado.

Este ecrã surge no Scanner e o LED vermelho no Scanner pisca ininterruptamente durante a transferência de dados.



A transferência de dados dura entre 1 e 15 segundos, conforme o número ou tamanho das leituras armazenadas no Scanner.

Uma vez terminada a transferência de dados, aparece no Scanner o seguinte ecrã:



Premir uma segunda vez a tecla de confirmação no Scanner para terminar o processo de transferência. Isto apagará automaticamente os dados de leitura no Scanner.

### 7.4.2 Transferência de dados entre Scanner e Adaptador **3**

#### PERIGO

Utilize o Adaptador só no interior de edifícios. Evite a entrada de humidade.

#### CUIDADO

Certifique-se de que as janelas que cobrem as portas de infravermelhos estão livres de sujidade, pó e gordura e não estão demasiado riscadas antes de iniciar a transferência de dados.

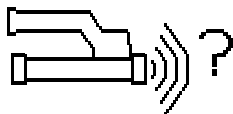
Caso contrário, o alcance pode reduzir-se ou os dados não podem ser transferidos.

Os dados são transferidos do Scanner para o Adaptador através de uma ligação de infravermelhos. As janelas de infravermelhos encontram-se nas extremidades do Scanner e do Adaptador.

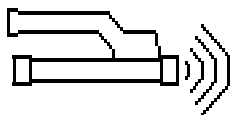
#### NOTA

O alcance máximo da ligação de infravermelhos é de aprox. 30 cm (11,8"). Se as distâncias forem pequenas (até 10 cm (4")), o ângulo máximo admissível entre o Scanner e o Monitor para uma transferência de dados segura é de  $\pm 50^\circ$  em relação ao eixo da porta de infravermelhos do Adaptador. Se o distância for de 15 cm (6"), este ângulo reduz-se para  $\pm 30^\circ$ . A 30 cm (11,8"), o Scanner e o Monitor devem estar perfeitamente alinhados um com o outro para se obter uma transferência de dados segura.

Coloque o Scanner e o Adaptador perto um do outro de modo que as janelas de infravermelhos estejam mutuamente alinhadas. Ambos os equipamentos reconhecem-se automaticamente e entram mutuamente em contacto. No Scanner aparece o seguinte ecrã acompanhado de um sinal acústico breve:



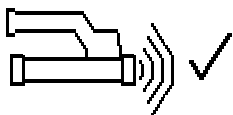
Prima a tecla de confirmação no Scanner para iniciar a transferência de dados. Durante a transferência de dados passa-se o seguinte:



O LED verde no Adaptador pisca muito rapidamente para indicar que está a decorrer a transferência de dados. O LED vermelho no Scanner pisca continuamente.

A transferência de dados dura entre 1 e 15 segundos, conforme o número ou tamanho das leituras armazenadas no Scanner. Quando a transferência de dados estiver terminada, o LED verde no Adaptador volta a estar aceso continuamente.

Uma vez terminada a transferência de dados, aparece no Scanner o seguinte ecrã.



Todos os dados de leitura foram transferidos com êxito. Prima a tecla de confirmação no Scanner para apagar os dados no Scanner e regressar ao menu principal.

#### 7.4.3 Transferência de dados do Adaptador para o computador 4

##### NOTA

Para garantir a segurança e a integridade dos dados, assim como a imunidade a interferências, utilize unicamente o cabo Micro USB PUA 95 fornecido pela Hilti.

Os dados são transferidos do Adaptador para o computador através do cabo de dados Micro USB PUA 95.

O Adaptador pode ser retirado depois de realizada a transferência de dados.

##### NOTA

Para remover o Adaptador PSA 55 com segurança, recomendamos-lhe que utilize a função "Remove hardware com segurança" do seu sistema operativo. Isto previne que a integridade dos seus dados seja colocada em perigo.

#### 7.4.4 Transferência de dados do Monitor para o computador 4

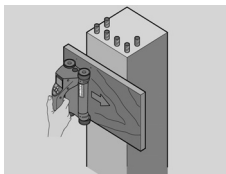
##### NOTA

Para garantir a segurança e a integridade dos dados, assim como a imunidade a interferências, utilize unicamente o cabo USB PSA 92 fornecido pela Hilti.

Os dados são transferidos do Monitor para o computador através do cabo de dados USB PSA 92.

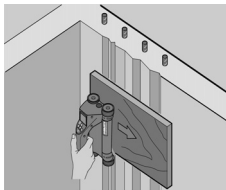
#### 7.5 Dicas para realizar a leitura e a análise

O objecto é demasiado estreito para que possa ser explorado ou a armadura está demasiado próxima de uma esquina para que possa ser explorada correctamente.



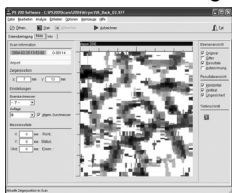
Utilize uma superfície de apoio não metálica (por ex., madeira, esferovite, papelão,...) que sobressaia da(s) aresta(s) da estrutura e leia a superfície de apoio para lá da aresta. Não esquecer de subtrair a espessura da superfície de apoio dos valores da profundidade medidos. O valor pode ser introduzido no software para PC, sendo em seguida subtraído automaticamente de todos os valores da profundidade medidos.

#### A superfície é irregular



Superfícies irregulares (por ex., superfícies de betão onde o agregado está visível) geram interferências adicionais no sinal, de modo que, em determinadas circunstâncias, não é possível determinar a profundidade ou o diâmetro de um ferro de armadura. Nestes casos também é vantajoso fazer a leitura através de uma tábua de apoio delgada. Também se aplica aqui a indicação acima relativa à subtração da espessura da tábua.

## "Interferências" na imagem



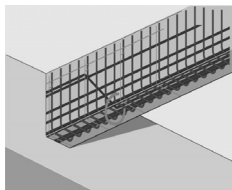
As interferências na imagem podem ter as seguintes causas:

- Restos de armadura no betão
- Arames de amarrar nos pontos de intersecção dos ferros da armadura
- Agregados com propriedades ferromagnéticas
- Extremidades de ferros da armadura paralelos ao plano de leitura
- Extremidades de ferros da armadura perpendiculares ao plano de leitura (ferros verticais)

### NOTA

Diâmetros e profundidades calculados na área onde ocorrem interferências devem ser tratados com cuidado uma vez que podem estar inexactos.

### Leitura de pilares e vigas para atravessamentos



Nos casos em que não se pode danificar a armadura, assegurar-se de que se executam Imagescan em pelo menos três lados do componente para que os ferros transversos (dispostos obliquamente no betão) possam ser detectados.

### Controlo simples do diâmetro

Um controlo simples e aproximado do diâmetro dos ferros na primeira camada pode ser realizado subtraindo a profundidade da segunda camada perpendicular à profundidade da primeira camada. Isto pressupõe no entanto que as duas camadas se tocam ou que estão muito próximas.

## 7.6 Software para PC

O software para PC Hilti PROFIS FerrosScan oferece funções para análise avançada, criação fácil de relatórios, arquivamento de dados, exportação de imagens e dados para outras aplicações, assim como processamento automatizado por lote de grandes volumes de dados.

O software Hilti PROFIS FerrosScan MAP tem capacidade para juntar grandes volumes de dados numa representação e análise bidimensionais até 45 m x 45 m (148 pés x 148 pés).

Encontrará mais pormenores sobre a instalação no CD-ROM Software Hilti PROFIS FerrosScan. Instruções de utilização podem ser encontradas no menu de ajuda do software.

## 8 Conservação e manutenção

### 8.1 Limpeza e secagem

#### CUIDADO

Não use quaisquer outros líquidos a não ser álcool ou água. Estes poderiam atacar os componentes plásticos.

Limpe a ferramenta apenas com um pano limpo e macio; se necessário, humedeça ligeiramente o pano com um pouco de álcool puro ou água.

### 8.2 Armazenamento

Não guarde a ferramenta se esta estiver molhada. Seque e limpe a ferramenta, a mala Hilti e os acessórios antes de os guardar.

Retire as baterias antes de guardar a ferramenta. Após um longo período de armazenamento ou transporte, verifique a precisão da ferramenta antes de a utilizar.

Tenha em atenção a temperatura a que o equipamento está exposto, especialmente no Inverno/Verão ou se este

estiver dentro de um veículo (-25 °C a +60 °C/-13 °F a +140 °F).

### 8.3 Transporte

#### PERIGO

**Retire a bateria quando guardar ou transportar a ferramenta.**

Utilize sempre a mala Hilti para o transporte da ferramenta.

### 8.4 Substituir/retirar as rodas do Scanner

#### CUIDADO

Ao voltar a montar a roda, não aperte o parafuso com demasiada força uma vez que isso pode danificar a roda e o eixo. Substitua apenas uma roda de cada vez.

As rodas do Scanner podem ser retiradas para limpeza ou substituição.

Solte e retire o parafuso no eixo das rodas com uma chave de sextavado interior de 2,5 mm (1/8"). Retire com cuidado a roda do eixo enquanto segura a outra extremidade do eixo ou a outra roda. Se necessário, limpe cuidadosamente a carcaça ou a roda (consultar 8.1) antes de voltar a colocar a roda no eixo e voltar a colocar e apertar o parafuso.

### 8.5 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.




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.

## 9 Avarias possíveis

Lâmpada piloto	Falha	Causa possível	Solução
 <p>Símbolo aparece durante a deteção Quick Scan.</p>	O Scanner não regista.	Foi excedida a velocidade máxima de leitura de 0,5 m/s (1,64 pés/s).	Prima a tecla de confirmação e repita a medição. Desloque o Scanner mais lentamente sobre a superfície.
 <p>Símbolo aparece durante o registo Quick Scan.</p>	O Scanner não regista.	Foi excedida a velocidade máxima de leitura de 0,5 m/s (1,64 pés/s).	Prima a tecla de confirmação. Repita o processo de registo desde o ponto de partida ou desde o onde o último marcador foi colocado. Desloque o Scanner mais lentamente sobre a superfície.
 <p>Símbolo aparece durante o Image Scan.</p>	O Scanner não regista.	Foi excedida a velocidade máxima de leitura de 0,5 m/s (1,64 pés/s).	Prima a tecla de confirmação. Repetir a leitura da linha ou coluna. Desloque o Scanner mais lentamente sobre a superfície.
 <p>Símbolo aparece.</p>	O Scanner não regista.	Este símbolo pode aparecer quando o Scanner é movimentado na direcção errada durante a leitura no modo de leitura Quickscan, ou seja, quando, por ex., se começa com a leitura da direita para a esquerda, mas se desloca o Scanner para a direita durante a leitura no modo de leitura Quickscan.	Prima a tecla de confirmação e repita a medição. Desloque o Scanner no sentido correcto. <b>NOTA</b> A advertência não aparece imediatamente, mas só quando o movimento tiver avançado 15 cm (6") ou mais na direcção errada.

Lâmpada piloto	Falha	Causa possível	Solução
 <p>Este símbolo pode aparecer durante a transferência de dados entre o Scanner e o Monitor.</p>	Dados não são transferidos.	A transferência de dados foi interrompida ou não foi possível estabelecer a ligação.	<p>Certifique-se de que o Scanner e o Monitor se encontram dentro do alcance máximo de 30 cm (12") e que estão correctamente alinhados entre si.</p> <p>Assegure-se de que o ar ambiente está o mais limpo possível de pó e as janelas de infravermelhos do Scanner e do Monitor estão limpas e não estão muito riscadas. Janelas de infravermelhos excessivamente riscadas devem ser substituídas num Centro de Assistência Técnica Hilti.</p> <p>Procure não mover o Scanner e mantenha-o e o Monitor correctamente alinhados entre si enquanto durar a transferência de dados completa.</p>
 <p>Este símbolo pode aparecer durante a transferência de dados entre o Scanner e o Monitor.</p>	Dados não são transferidos.	Aponta para um eventual defeito no Scanner ou no Monitor.	<p>Desligue e volte a ligar as ferramentas ou altere o alinhamento para eliminar o erro.</p> <p><b>NOTA</b></p> <p>Os dados não se perdem se a transferência de dados for interrompida. Os dados no Scanner só são apagados quando todas as imagens de exploração tiverem sido transferidas correctamente e se premir a tecla de confirmação no Scanner.</p> <p>Se a mensagem de erro voltar a surgir será necessário enviar a ferramenta para um Centro de Assistência Técnica Hilti.</p>
 <p>Este símbolo pode aparecer durante a transferência de dados entre o Scanner PS 200 S e o Adaptador PSA 55.</p>	Dados não são transferidos.	Alerta para um eventual defeito no Scanner ou no Adaptador.	Desligue e volte a ligar a ferramenta ou altere o alinhamento para eliminar o erro.

Lâmpada piloto	Falha	Causa possível	Solução
 <p>Um símbolo de STOP aponta geralmente para um erro grave no Scanner.</p>	Um destes símbolos pode surgir imediatamente depois de se ligar o Scanner.	Indicam uma eventual falha no sistema electrónico.	Desligue e volte a ligar o Scanner. Se a mensagem de erro voltar a aparecer, haverá necessidade de enviar a ferramenta à Hilti para reparação.
 <p>Um símbolo de STOP aponta geralmente para um erro grave no Scanner.</p>			
 <p>Um ponto de exclamação indica um erro causado pelo operador ou que pode ser corrigido pelo operador.</p>	Este símbolo pode aparecer quando se tenta entrar no modo de medição Imagescan ou Blockscan, ao iniciar um Imagescan novo dentro do modo de medição Blockscan ou ao iniciar a função registo Quickscan.	Indica que a memória atribuída à operação está cheia e que já não é possível memorizar mais dados.	Transfira os dados para o Monitor ou apague a memória do Scanner. <b>NOTA</b> Apagar a memória do Scanner pode resultar na perda permanente dos dados. Os dados que não tenham sido transferidos para o Monitor são apagados de forma permanente.

Falha	Causa possível	Solução
O Scanner não arranca.	Bateria não está carregada.	Substitua a bateria.
	Os contactos na bateria ou no Scanner estão sujos.	Limpe os contactos.
	A bateria está velha ou avariada, ou foi excedido o número máximo de ciclos de carga.	Contacte um Centro de Assistência Técnica Hilti.
O Scanner não se desloca suavemente.	As rodas estão cobertas de pó ou sujas.	Retire as rodas e a carcaça e limpe as peças.
	A correia ou as rodas dentadas de accionamento estão desgastadas.	Contacte um Centro de Assistência Técnica Hilti.
O Scanner só funciona por breves instantes antes de a bateria se descarregar.	A bateria está velha ou avariada, ou foi excedido o número máximo de ciclos de carga.	Contacte um Centro de Assistência Técnica Hilti.
Data e hora da leitura não estão correctas.	A data ainda não foi definida com o software Hilti PROFIS Ferroskan.	Instalar o software Hilti PROFIS Ferroskan versão 5.7 ou superior e abrir. Ligar o adaptador através do cabo de dados PSA 95 e definir a data/hora actual em "Tools" (Ferramentas), "Workflow" (Sequência de trabalhos), "Set PSA 55 Date and Time" (Definir Data e Hora no PSA 55).
Não é possível definir nem a data nem a hora.	Não é possível definir a data e a hora uma vez que não foi encontrado qualquer controlador.	Instalar o controlador manualmente: Ligar o Adaptador PSA 55 ao computador através do cabo de dados PSA 95. Instalar o controlador do dispositivo (Setup_PSA55.exe)

## 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 aparelhos de medição 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, as ferramentas eléctricas e baterias usadas devem ser recolhidas separadamente, sendo encaminhadas para um reaproveitamento ecológico.

## 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, accidentais 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/Declaração IC

### 12.1 Declaração FCC (aplicável nos EUA)/Declaração IC (aplicável no Canadá)

#### CUIDADO

Esta ferramenta foi testada e declarada dentro dos limites estipulados para equipamentos digitais da Classe B, de acordo com a Parte 15 das Regras FCC. Estes limites correspondem a um nível de protecção razoável contra interferências prejudiciais em instalações residenciais. Estas ferramentas geram, usam e podem irradiar energia

de radiofrequência e, se não forem instaladas e utilizadas segundo estas instruções, podem causar interferências prejudiciais nas comunicações rádio.

No entanto, não é absolutamente garantido que não ocorram interferências numa instalação particular. Caso esta ferramenta provoque interferências na recepção de rádio ou de televisão, o que poderá ser verificado ao ligar e desligar esta ferramenta, a solução será tentar corrigir essa interferência da seguinte forma:



Reorientar ou deslocar a antena receptora.  
Aumentar a distância entre a ferramenta e o receptor.  
Consulte o seu agente comercial ou um técnico de rádio e televisão experimentado.

**NOTA**

O direito de o utilizador poder operar a ferramenta pode extinguir-se devido a alterações que não sejam expressamente autorizadas pela autoridade de licenciamento.

Esta ferramenta cumpre o estipulado na Parte 15 das regras da FCC. A utilização da ferramenta depende das seguintes condições:

1. A ferramenta não causa interferências nocivas.
2. A ferramenta tem de tolerar todo o tipo de interferências recebidas que possam causar um funcionamento indesejado.

Esta ferramenta cumpre os requisitos colocados em RSS-220 (conjuntamente com RSS-Gen) da IC.

1. A ferramenta não causa interferências nocivas.
2. A ferramenta tem de tolerar todo o tipo de interferências recebidas que possam causar um funcionamento indesejado.

# ANNEX

## 1.

### DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
8	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
30	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	X

### ASTM

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
#3	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
#4	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
#5	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#6	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#7	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#8	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#9	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#10	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#11	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	X

### ASTM

Ø	↓ [in]								
	0,8	1,6	2,4	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1
#3	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	0	0	X	X
#4	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	0	X	X
#5	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#6	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#7	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#8	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#9	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#10	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	0	X
#11	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,4	±0,5	±0,5	0

**CAN**

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
C10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
C15	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C30	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

**JIS**

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
D6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
D10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
D13	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
D16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D19	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D29	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
D38	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

**GB 50010-2002**

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
18	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

**GOST 5781-82**

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
18	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

## BIS 1786:1985

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
8	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X

## 2.

### DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
30	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

### ASTM

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
#3	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
#4	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
#5	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#6	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#7	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#8	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#9	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#10	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#11	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

## ASTM

Ø	↓ [in]								
	0,8	1,6	2,4	3,1	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1
#3	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	0	0	X	X
#4	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	0	X	X
#5	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#6	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#7	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#8	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#9	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#10	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	0	X
#11	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	±0,6	X

## CAN

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
C10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
C15	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C30	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

## JIS

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
D6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
D10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
D13	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
D16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D19	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D29	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
D38	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

**GB 50010-2002**

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
18	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

**GOST 5781-82**

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
18	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

**BIS 1786:1985**

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X

**3.****DIN 488**

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±6
30	±1	±1	±2	±2	±4	±5
36	±1	±1	±2	±2	±4	±5

**ASTM**

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#3	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#4	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#5	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#7	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#9	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#11	±1	±1	±2	±2	±4	±6

**ASTM**

Ø	↓ [in]				
	0,8	1,6	2,4	3,1	3,9
#3	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#4	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#5	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#6	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#7	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#8	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#9	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#10	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
#11	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2

**CAN**

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C15	±1	±1	±2	±2	±4	±5

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C30	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C35	±1	±1	±2	±2	±4	±5

## JIS

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
D6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D13	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D19	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D29	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D32	±1	±1	±2	±2	±4	±6
D35	±1	±1	±2	±2	±4	±6
D38	±1	±1	±2	±2	±4	±6

## GB 50010-2002

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
18	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±6
28	±1	±1	±2	±2	±4	±6
32	±1	±1	±2	±2	±4	±6
36	±1	±1	±2	±2	±4	±6

## GOST 5781-82

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
18	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5



Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±5
32	±1	±1	±2	±2	±4	±5
36	±1	±1	±2	±2	±4	±5

#### BIS 1786:1985

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±5
32	±1	±1	±2	±2	±4	±5

#### 4.

#### DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
30	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

#### ASTM

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#3	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#4	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#5	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#7	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#8	±2	±2	±2	±3	±4	±5

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#9	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#11	±2	±2	±2	±3	±4	±5

## ASTM

Ø	↓ [in]				
	0,8	1,6	2,4	3,1	3,9
#3	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#4	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#5	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#6	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#7	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#8	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#9	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#10	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2
#11	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2

## CAN

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C15	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C30	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C35	±2	±2	±2	±3	±4	±5

## JIS

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
D6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D13	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D19	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D29	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D35	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D38	±2	±2	±2	±3	±4	±5

**GB 50010-2002**

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
18	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

**GOST 5781-82**

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
18	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

**BIS 1786:1985**

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

[www.hilti.com](http://www.hilti.com)

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan

W 4215 | 1013 | 00-Pos. 2 | 1

Printed in Germany © 2013

Right of technical and programme changes reserved S. E. & O.

2037331 / A3



2037331