

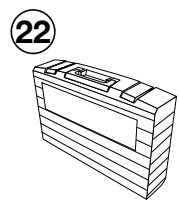
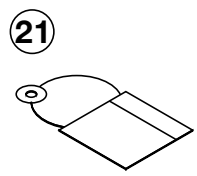
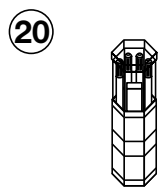
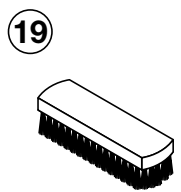
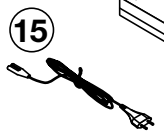
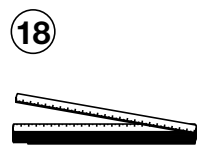
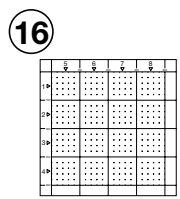
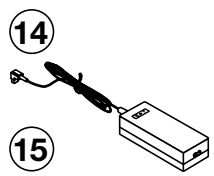
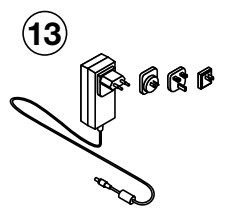
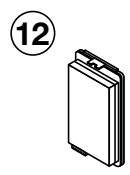
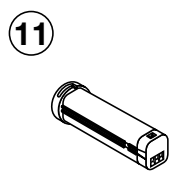
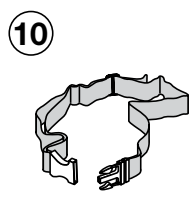
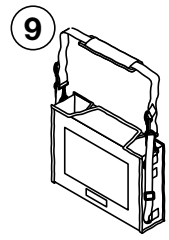
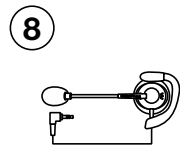
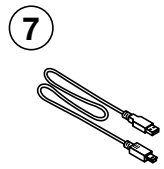
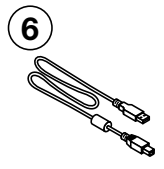
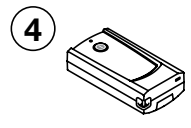
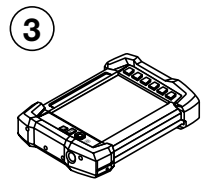
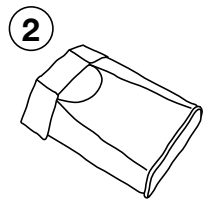
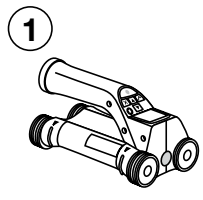
HILTI

PS 250 / PS 200 S

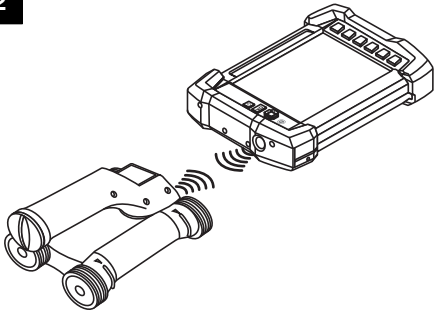
Bedienungsanleitung	de
Operating instructions	en
Mode d'emploi	fr
Istruzioni d'uso	it
Manual de instrucciones	es
Manual de instruções	pt
Instrukcja obsługi	pl
Инструкция по эксплуатации	ru
Kullanma Talimatı	tr
取扱説明書	ja
사용설명서	ko
操作說明書	zh
操作说明书	cn



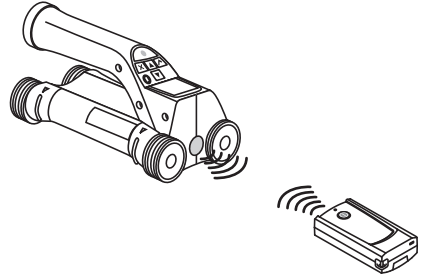
1



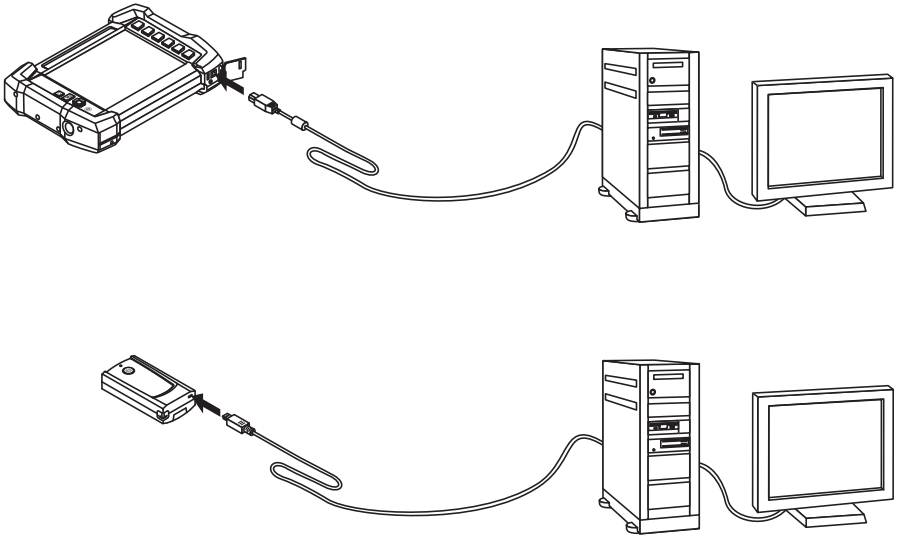
2



3



4



ORIGINAL BEDIENUNGSANLEITUNG

PS 250 Ferroscaan System PS 200 S Ferroscaan

de

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme unbedingt durch.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer beim Gerät auf.

Geben Sie das Gerät nur mit Bedienungsanleitung an andere Personen weiter.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Allgemeine Hinweise	1
2 Beschreibung	2
3 Lieferumfang, Zubehör, Ersatzteile	3
4 Technische Daten	7
5 Sicherheitshinweise	10
6 Inbetriebnahme	11
7 Bedienung	12
8 Pflege und Instandhaltung	28
9 Fehlersuche	29
10 Entsorgung	32
11 Herstellergewährleistung Geräte	32
12 EG-Konformitätserklärung (Original)	33

1 Die Zahlen verweisen auf Abbildungen. Die Abbildungen finden Sie am Anfang der Bedienungsanleitung. Im Text dieser Bedienungsanleitung bezeichnet »das Gerät« immer den PS 200 S Ferroscaan. Mit PS 250 Ferroscaan

System wird das gesamte System bezeichnet, welches aus PS 200 S Scanner, PSA 100 Monitor und der PC Auswertungssoftware PROFIS Ferroscaan besteht. PS 200 S Ferroscaan bezeichnet hingegen nur den Scanner.

Gerätebauteile **1**

- 1 PS 200 S Scanner
- 2 PSA 60 Gerätetasche
- 3 PSA 100 Monitor
- 4 PSA 55 Adapter IR
- 5 PSA 63 Handschlaufe
- 6 PSA 92 USB-Datenkabel
- 7 PUA 95 Micro USB Datenkabel
- 8 PSA 93 Kopfhörer/Mikrofon-Garnitur
- 9 PSA 64 Gerätetasche
- 10 PSA 62 Tragegurt
- 11 PSA 80 Akku-Paket
- 12 PSA 82 Akku-Paket
- 13 PUA 81 Netzteil
- 14 PUA 80 Ladegerät
- 15 Netzkabel
- 16 PSA 10/11 Referenzraster-Satz
- 17 PUA 90 Klebeband
- 18 Meterstab
- 19 PSA 70 Bürste
- 20 PUA 70 Markierstift-Satz
- 21 PROFIS Ferroscaan Software
- 22 PS 250 Koffer

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Signalwörter und ihre Bedeutung

GEFAHR

Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.

VORSICHT

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschaden führen könnte.

HINWEIS

Für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.

1.2 Erläuterung der Piktogramme und weitere Hinweise

Warnzeichen



Warnung vor allgemeiner Gefahr



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor ätzenden Stoffen

Gebotszeichen



Vor
Benutzung
Bedienungs-
anleitung
lesen

Symbole



Materialien
der Wieder-
verwertung
zuführen

de

Ort der Identifizierungsdetails auf dem Gerät

Die Typenbezeichnung und die Serienkennzeichnung sind auf dem Typenschild Ihres Geräts angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Bedienungsanleitung und beziehen Sie sich bei Anfragen an unsere Vertretung oder Servicestelle immer auf diese Angaben.

Typ:

Generation: 02

Serien Nr.:

2 Beschreibung

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Gerät ist bestimmt für die Ortung von Armierungseisen in Beton und die Messung der Tiefe und Abschätzung des Durchmessers der obersten Lage der Armierung in Übereinstimmung mit den in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten technischen Daten.

Das Gerät ist für den professionellen Benutzer bestimmt und darf nur von autorisiertem, eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instand gehalten werden. Dieses Personal muss speziell über die auftretenden Gefahren unterrichtet sein. Vom Gerät und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß behandelt oder nicht bestimmungsgemäss verwendet werden.

Befolgen Sie die Angaben zu Betrieb, Pflege und Instandhaltung in der Bedienungsanleitung.

Berücksichtigen Sie die Umgebungseinflüsse. Benutzen Sie das Gerät nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht. Manipulationen oder Veränderungen am Gerät sind nicht erlaubt.

2.2 PSA 55 Adapter IR

Der PSA 55 Adapter IR dient der Zwischenspeicherung von Scans und der anschliessenden Übertragung der Scans auf den Computer. Der Adapter hat eine Speicherkapazität von ca. 100 Scans.

2.3 Anwendungen

Das Gerät kann für verschiedene zerstörungsfreie Detektionsaufgaben für Stahlbetonbauten (z.B. Ortung von Armierungseisen oberer Lagen, Betonüberdeckung und auch Abschätzung des Armierungseisendurchmessers) eingesetzt werden. Der angewendete Detektionsmodus hängt von der Anwendung ab. Diese fällt im Wesentlichen in eine der folgenden Kategorien:

Anwendung	Messmodus
Vermeiden von Beschädigungen der Armierungseisen beim Bohren oder Kernbohren	Quickscan-Detektion, Imagescan oder Blockscan
Position / Anzahl und Durchmesser der Armierungseisen bestimmen für Lastkontrollen oder Überdeckungsmessungen	Imagescan
Grossflächige Bestimmung der Betonüberdeckung	Quickscan-Aufzeichnung

2.4 Funktionsweise

Das System funktioniert so, dass der Scanner direkt über die Oberfläche des Bauwerks bewegt wird. Die gesammelten Daten werden im Scanner gespeichert, bis sie auf den Monitor übertragen werden können. Der Monitor wird verwendet, um grosse Datenmengen zu speichern und die Daten zur Anzeige zu bringen. Zudem kann er für die Auswertung vor Ort verwendet werden. Die Daten können auch auf den PC heruntergeladen werden. Die PC-Software bietet

fortgeschrittene Bewertungsoptionen und die Möglichkeit, schnell vollständige Berichte auszudrucken, sowie die Daten zu archivieren.

2.5 Quicksan-Detektion

Der Scanner wird orthogonal zu den Armierungseisen über die Oberfläche bewegt. Die Position und die ungefähre Tiefe der Armierungseisen kann bestimmt und direkt auf der Oberfläche markiert werden.

2.6 Quicksan Detektion mit genauer Tiefenbestimmung

Der Benutzer wird vor der Messung aufgefordert den Bewehrungsdurchmesser und den Eisenabstand einzugeben. Die Messung erfolgt dann wie in Quicksan Detektion beschrieben.

2.7 Quicksan-Aufzeichnung

Die Daten werden automatisch aufgezeichnet, während der Scanner über die Oberfläche bewegt wird. Diese Daten werden anschliessend auf den Monitor übertragen, wo sie ausgewertet werden können und die mittlere Überdeckung bestimmt werden kann. Wenn die Daten auf den PC heruntergeladen werden, können sie ausgewertet sowie archiviert und als Bericht ausgedruckt werden. Erweiterte Auswertungsoptionen bieten die Möglichkeit, Quicksan-Aufzeichnungen zu importieren und automatisch auszuwerten, statistische Auswertungen zu erstellen und auch als Grossflächenevaluierungen darzustellen.

2.8 Imagescan

Am interessierenden Bereich wird mit dem mitgelieferten Klebeband ein Referenzraster befestigt. Nach dem Wählen des Imagescan-Modus im Scanner werden die Reihen und Spalten des Rasters gemäss den Anweisungen am Display abgescant. Die Daten werden auf den Monitor übertragen, wo das Bild zur Anzeige gebracht werden kann. Die Position der Armierungseisen kann mit der Oberfläche in Bezug gebracht werden. Der Durchmesser kann abgeschätzt und die Tiefe bestimmt werden. Wenn die Daten in die PC-Software heruntergeladen werden, können sie wie im Monitor ausgewertet werden, wobei zusätzlich eine Reihe von Messpunkten zusammen mit Tiefe und Durchmesser aufgezeichnet und archiviert werden. Erweiterte Auswertungsoptionen bieten die Möglichkeit, Imagescans zu importieren und automatisch auszuwerten, statistische Auswertungen zu erstellen und auch als Grossflächenevaluierungen darzustellen.

2.9 Blockscan

Am interessierenden Bereich werden mit dem mitgelieferten Klebeband Referenzraster befestigt. Nach dem Wählen des Blockscan-Modus wird der Benutzer aufgefordert, den ersten abzuscannenden Bereich zu wählen. Hierauf wird ein Imagescan durchgeführt. Nach Beendigung des Imagescans wird der Benutzer aufgefordert, den nächsten abzuscannenden Bereich zu wählen. Dieser Bereich muss an den vorhergehenden Bereich anschliessen. Den Raster anbringen und hierauf wie vorher scannen. Dieser Vorgang kann für bis zu 3×3 Imagescans wiederholt werden. Die Daten werden auf den Monitor übertragen. Die Imagescans werden automatisch zusammengefügt, um ein grösseres Bild zu erhalten. Die Anordnung der Armierungseisen kann über einen weiten Bereich dargestellt werden. Einzelne Imagescans können ausgewählt werden, um sie zu zoomen und das Bild auszuwerten. Wenn die Daten in die PC-Software heruntergeladen werden, können sie wie im Monitor ausgewertet werden, wobei zusätzlich eine Reihe von Messpunkten zusammen mit Tiefe und Durchmesser aufgezeichnet und archiviert werden. Berichte können ausgedruckt werden.

3 Lieferumfang, Zubehör, Ersatzteile

3.1 Lieferumfang

3.1.1 PS 250 Ferrosan System

Anzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	PS 200 S Scanner ¹	
1	PSA 60 Gerätetasche	Tasche für PS 200 S Scanner
¹ Version hängt von der Länderausführung des bestellten Systems ab.		
² Ob im Lieferumfang enthalten hängt von der bestellten Länderausführung des Systems ab.		

Anzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	PSA 100 Monitor ¹	
1	PSA 64 Geräetasche	Tasche für PSA 100 Monitor
1	PSA 63 Handschlaufe	Für PS 200 S Scanner
1	PSA 55 Adapter IR	Zum Zwischenspeichern der Daten von PS 200 S Scanner
1	PUA 95 Datenkabel USB Mikro	Datenverbindungskabel vom PSA 55 Adapter IR zu PC
1	PSA 97 Datenmodul	Enthält elektronische Version der Bedienungsanleitungen und dient zum Update des PSA 100 Monitors
1	PSA 92 Datenkabel USB	PSA 100 Monitor zu PC
1	PSA 93 Kopfhörer/Mikrofon-Garnitur	Für PSA 100 Monitor
2	AA-Alkaline Batterien	Für PSA 55 Adapter IR
1	PSA 80 Akku-Paket	NiMH-Akku-Paket für PS 200 S Scanner
1	PUA 80 Ladegerät	Ladegerät für das PSA 80 Akku-Paket
1	Netzkabel ¹	Netzkabel für PUA 80 Ladegerät
1	PSA 82 Akku-Paket	Li-Ion Akku-Paket für PSA 100 Monitor
1	PUA 81 Netzteil	Netzteil zum Laden des PSA 100 Monitors
1	PSA 75 Bürste	Zum Entfernen von Staub und Betonpartikeln vor dem Aufkleben des PUA 90 Klebebandes
1	Putzlappen	
1	Meterstab ²	
5	PSA 10/11 Referenzraster ¹	Für das Erstellen eines Imagescans
1	PUA 90 Klebeband	Zum Anbringen des Referenzrasters auf der trockenen, staubfreien Betonoberfläche
1	PUA 70 Markierstift-Satz	Satz von 6 roten und 6 schwarzen Markierstiften zum Anzeichnen der Rasterposition und der Objektposition
1	PROFIS Ferrosan Software	PC-Software für das PS 250 Ferrosan System / PS 200 S Ferrosan Set auf CD-ROM
1	Bedienungsanleitung PSA/PUA	
1	Bedienungsanleitung PSA 100	
1	Bedienungsanleitung PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan System	
1	Herstellerzertifikat PS 200 S	
1	Herstellerzertifikat PSA 100	
1	PS 250 Koffer	Kunststoffkoffer mit Einsatz für das PS 250 Ferrosan System
¹ Version hängt von der Länderausführung des bestellten Systems ab.		
² Ob im Lieferumfang enthalten hängt von der bestellten Länderausführung des Systems ab.		

3.1.2 PS 200 S Ferroskan Set

Anzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	PS 200 S Scanner ¹	
1	PSA 55 Adapter IR	Zum Zwischenspeichern der Daten von PS 200 S Scanner
1	PSA 60 Gerätetasche	Tasche für PS 200 S Scanner
1	PSA 62 Tragegürtel	
1	PSA 63 Handschlaufe	Tasche für PS 200 S Scanner
2	AA-Alkaline Batterien	
1	PSA 80 Akku-Paket	NiMH-Akku-Paket für PS 200 S Scanner
1	PUA 80 Ladegerät	Ladegerät für das PSA 80 Akku-Paket
1	PUA 95 Datenkabel USB Mikro	Datenverbindungskabel vom PSA 55 Adapter IR zu PC
5	PSA 10/11 Referenzraster ¹	Für das Erstellen eines Imagescans
1	PUA 90 Klebeband	Zum Anbringen des Referenzrasters auf der trockenen, staubfreien Betonoberfläche
1	PUA 70 Markierstift-Satz	Satz von 6 roten und 6 schwarzen Markierstiften zum Anzeichnen der Rasterposition und der Objektposition
1	PROFIS Ferroskan Software	PC-Software für das PS 250 Ferroskan System/ PS 200 S Ferroskan Set auf CD-ROM
1	Bedienungsanleitung PSA/PUA	
1	Bedienungsanleitung PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan System	
1	PSA 75 Bürste	Zum Entfernen von Staub und Betonpartikeln vor dem Aufkleben des PUA 90 Klebebandes
1	Meterstab ²	
1	Putzlappen	
1	PS 200 S Koffer	Kunststoffkoffer mit Einsatz
1	Herstellerzertifikat PS 200 S	
¹ Version hängt von der Länderausführung des bestellten Systems ab.		
² Ob im Lieferumfang enthalten hängt von der bestellten Länderausführung des Systems ab.		

3.1.3 PS 200 S Scanner

Anzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	PS 200 S Scanner ¹	
1	PSA 60 Gerätetasche	Tasche für PS 200 S Scanner
1	PSA 80 Akku-Paket	NiMH-Akku-Paket für PS 200 S Scanner
1	PSA 63 Handschlaufe	Für PS 200 S Scanner
1	Bedienungsanleitung PSA/PUA	
¹ Version hängt von der Länderausführung des bestellten Systems ab.		

Anzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	Bedienungsanleitung PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan System	
1	Herstellertifikat PS 200 S	

¹ Version hängt von der Länderausführung des bestellten Systems ab.

3.2 Zubehör und Ersatzteile

Artikelnr.	Bezeichnung	Bemerkung
2006082	PSA 100 Monitor	PSA 100 Monitor, PSA 82 Akku-Paket, PUA 92 Datenkabel USB, PSA 97 Datenmodul, Herstellertifikat, Bedienungsanleitung im Karton
377654	PSA 10 Referenzraster	Referenzraster in mm (verpackt zu 5 Stück)
377655	PSA 11 Referenzraster	Referenzraster in Zoll (verpackt zu 5 Stück)
319362	PUA 90 Klebeband	Zum Anbringen des Referenzrasters auf der trockenen, staubfreien Betonoberfläche
340806	PUA 70 Markierstift-Satz	Zum Anzeichnen der Rasterposition und der Objektposition (12 Stück)
305144	PSA 63 Handschlaufe	Für PS 200 S Scanner
377657	PSA 60 Gerätetasche	Für PS 200 S Scanner
2006088	PSA 64 Gerätetasche	Für PSA 100 Monitor
319412	PSA 62 Traggurt	Zum Tragen von PS 200 S Scanner
2004459	PUA 81 Netzteil	Zum Laden des PSA 100 Monitors
¹	PUA 80 Ladegerät	Zum Laden des PSA 80 Akku-Pakets inklusive Netzkabel
2006180	PUA 82 KfZ-Batteriestecker	Netzteil zum Laden des PSA 100 Monitors
377472	PSA 80 Akku-Paket	Für PS 200 S Scanner
416930	PSA 82 Akku-Paket	Für PSA 100 Monitor
2006183	PSA 85 Ladegerät	Ladegerät für das PSA 82 Akku-Paket
2013775	PSA 92 Datenkabel USB	Für Datenübertragung vom PSA 100 Monitor zu PC
2031976	Für Datenübertragung vom PUA 95 Datenkabel USB Mikro	PSA 55 Adapter IR zu PC
305143	PSA 93 Kopfhörerset	Für PSA 100 Monitor
2006187	PSA 55 Adapter IR	Zum Zwischenspeichern der Daten von PS 200 S Scanner
2006191	PSA 97 Datenmodul	Enthält elektronische Version der Bedienungsanleitungen und dient zum Update des PSA 100 Monitors
2006200	PSA 65 Tragevorrichtung	Für PSA 100 Monitor
319416	PC Software Hilti PROFIS Ferrosan	PC-Software für das PS 250 Ferrosan System / PS 200 S Scanner Set auf CD-ROM
2031824	Hilti Koffer PS 250	
2044483	Hilti Koffer PS 200 S	
2013776	PSA 75 Bürste	Zum Entfernen von Staub und Betonpartikeln vor dem Aufkleben des PUA 90 Klebebandes

Artikelnr.	Bezeichnung	Bemerkung
276946	Meterstab	
2005011	Putzlappen	
2004955	Bedienungsanleitung PSA/PUA P1	Für Europa / Asien
2012529	Bedienungsanleitung PSA/PUA P2	Für USA / Kanada
2004954	Bedienungsanleitung PSA 100 P1	Für Europa / Asien
2004815	Bedienungsanleitung PSA 100 P2	Für USA / Kanada
2037330	Bedienungsanleitung PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan System P1	Für Europa / Asien
2037331	Bedienungsanleitung PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan System P2	Für USA / Kanada

4 Technische Daten

4.1 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10...+50 °C
Lagerungstemperatur	-20...+60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	max. 90%, nicht kondensierend
Staub-/Wasserschutz (Betrieb)	IP54
Schock (Gerät im Koffer)	EN 60068-2-29
Fall	EN 60068-2-32
Vibration (nicht im Betrieb)	MIL-STD 810 D

4.2 System-Messleistung

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, um zuverlässige Messwerte zu erhalten:

- Betonoberfläche glatt und eben
- Armierungseisen nicht korrodiert
- Armierung liegt parallel zur Oberfläche
- Beton enthält keine Zuschlagstoffe oder Bestandteile mit magnetischen Eigenschaften
- Armierungseisen liegen auf $\pm 5^\circ$ genau senkrecht zur Scanrichtung
- Die Armierungseisen sind nicht verschweisst
- Benachbarte Eisen haben einen ähnlichen Durchmesser
- Benachbarte Eisen liegen gleich tief
- Genauigkeitsangaben gelten für die oberste Lage der Armierungseisen
- Keine Störeinflüsse von äusseren Magnetfeldern oder naheliegenden Gegenständen mit magnetischen Eigenschaften
- Die Eisen haben eine relative magnetische Permeabilität von 85-105
- Die Räder des Scanners sind sauber und frei von Sand oder ähnlichen Verschmutzungen
- Alle 4 Räder des Scanners laufen auf dem zu messenden Objekt
- Die Armierungseisen entsprechen einer der folgenden Normen (je nach Verkaufsartikel):

Normen für Armierungseisen

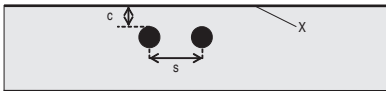
Artikelnr.	Norm	Ursprung/Anwendbarkeit der Norm
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	Europäische Union und alle anderen Länder, welche unten nicht aufgelistet sind
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	Vereinigte Staaten von Amerika, Taiwan, Latein- und Mittelamerika
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Kanada
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japan, Korea
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	China
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Russland
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	Indien

4.3 Detektions- und Messbereich und Genauigkeit

HINWEIS

Wenn eine oder mehrere der genannten Bedingungen nicht erfüllt sind, kann die Genauigkeit beeinträchtigt werden. Das Verhältnis Eisenabstand:Überdeckung (s:c) setzt der Feststellung einzelner Eisen oft Grenzen.

Erklärung:



c	Überdeckung
s	Abstand
X	Oberfläche

Um einzelne Eisen zu orten muss ein Mindestabstand (s) im Verhältnis zur Überdeckung (c) von 2:1 gewährleistet sein. Der minimalste Eisenabstand ist 36 mm. Es gilt der grössere Wert der beiden für die Feststellung einzelner Eisen. Für eine Tiefenmessung ist eine Mindesttiefe von $c \geq 10$ mm erforderlich.

HINWEIS

Verwenden Sie eine nicht metallische Auflage (wie z.B. Karton, Holzplatte, Styropor,...) wenn die geforderte Mindesttiefe nicht eingehalten werden kann.

Vom Startpunkt bzw. Endpunkt der Messung (z.B. vom Rand des Messrasters) muss ein Mindestabstand zum nächstliegenden Eisen von 30 mm eingehalten werden.

Im Annex zu dieser Bedienungsanleitung finden Sie Tabellen mit Eisendurchmessern nach:

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

Erläuterungen zu den Eisendurchmesser-Tabellen im Annex

\varnothing [mm]	Eisendurchmesser in mm
--------------------	------------------------

∅	Eisendurchmesser
↓ [mm]	Tiefe in mm
0	Eisen ist in dieser Tiefe feststellbar, es wird jedoch keine Tiefe berechnet
X	Eisen kann in dieser Tiefe nicht festgestellt werden.
Der Wert gibt die typische Genauigkeit der Tiefenmessung (Abweichung vom effektiven Wert) in mm an.	

4.3.1 Imagescan und Blockscan: Eisendurchmesser bekannt

Siehe Eisendurchmesser-Tabellen im Annex (1.).

4.3.2 Imagescan und Blockscan: Eisendurchmesser nicht bekannt

Siehe Eisendurchmesser-Tabellen im Annex (2.).

4.3.3 Quickscan-Aufzeichnung: Eisendurchmesser bekannt

Siehe Eisendurchmesser-Tabellen im Annex (3.).

4.3.4 Quickscan Detektion mit Tiefenbestimmung: Eisendurchmesser bekannt

Siehe Eisendurchmesser-Tabellen im Annex (4.).

4.3.5 Quickscan-Detektion

Die Tiefendetektionsgenauigkeit ist $\pm 10\%$ der effektiven Tiefe.

4.3.6 Genauigkeit der Bestimmung des Eisendurchmessers

± 1 Norm-Durchmesser, wenn Eisenabstand:Überdeckung $\geq 2 : 1$. Die Durchmesserbestimmung ist möglich bis 60 mm Tiefe.

4.3.7 Genauigkeit der Eisenortung

Relative Messung der Eisenmitte (alle Betriebsarten): Typisch ± 3 mm in Bezug auf die gemessene Position, wenn Eisenabstand:Überdeckung $\geq 1,5:1$.

4.4 Gerätedaten PS 200 S Scanner

Maximale Scangeschwindigkeit	0,5 m/sec
Speicher-Typ	Eingebauter Data-Flash
Speicherkapazität	9 Imagescans plus bis zu 30 m aufgezeichnete Quickscans (max. 10 Scans)
Display-Typ/Grösse	LCD / 50 × 37 mm
Display-Auflösung	128 × 64 Pixel
Abmessungen	260 × 132 × 132 mm
Gewicht (mit PSA 80 Akku-Paket)	1,4 kg
Minimale Betriebsdauer mit PSA 80 Akku-Paket	Typisch 8 Stunden
Automatische Abschaltung	Nach 5 Min. nach Betätigung letzter Taste
Stützbatterie-Typ/Lebensdauer	Lithium / typisch 10 Jahre
Daten-Schnittstelle Scanner-Monitor	Infrarot
Datenübertragungszeit Scanner- Monitor	≤ 16 s für 9 Bilder, ≤ 2 s für 1 Bild
Infrarotreichweite	Typisch 0,3 m
Infrarotausgangsleistung	Max. 500 mW

4.5 Gerätedaten PSA 55 Adapter IR

Batterie	1 x 1.5 V AAA
Abmessungen	90 x 50 x 28 mm
Gewicht	65 g
Datenschnittstelle Scanner-Adapter	IrDA
Datenschnittstelle Adapter-Computer	USB

5 Sicherheitshinweise

Neben den sicherheitstechnischen Hinweisen in den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung sind folgende Bestimmungen jederzeit strikt zu beachten.

5.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

- Vom Gerät und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäss behandelt oder nicht bestimmungsgemäss verwendet werden.
- Benutzen Sie, um Verletzungsgefahren zu vermeiden, nur original Hilti Zubehör und Zusatzgeräte.
- Manipulationen oder Veränderungen am Gerät sind nicht erlaubt.
- Beachten Sie die Angaben zu Betrieb, Pflege und Instandhaltung in der Bedienungsanleitung.
- Machen Sie keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam und entfernen Sie keine Hinweis- und Warnschilder.
- Überprüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch. Falls das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es durch eine Hilti-Servicestelle reparieren.
- Für speziell kritische Situationen, wo die Messresultate Auswirkungen auf die Sicherheit und Stabilität des Bauwerks haben, die Resultate immer durch Öffnen des Bauwerks und direkte Kontrolle von Position, Tiefe und Durchmesser der Armierung an wichtigen Stellen überprüfen.
- Beim Bohren an oder in der Nähe einer Stelle, wo das Gerät ein Eisen angezeigt hat, nie tiefer bohren als die angegebene Tiefe des Eisens.

5.2 Sachgemässe Einrichtung des Arbeitsplatzes

- Halten Sie Ihren Arbeitsbereich in Ordnung. Halten Sie das Arbeitsumfeld frei von Gegenständen an denen Sie sich verletzen könnten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Halten Sie beim Arbeiten andere Personen, insbesondere Kinder, vom Wirkungsbereich fern.
- Tragen Sie rutschfestes Schuhwerk.
- Vermeiden Sie, bei Arbeiten auf Leitern, eine abnormale Körperhaltung. Sorgen Sie für sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.
- Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb der definierten Einsatzgrenzen.

- Kontrollieren Sie mit einer Person, die qualifiziert ist, ob es an einer bestimmten Stelle sicher ist, zu bohren, bevor Sie mit dem Anbohren beginnen.
- Benutzen Sie das Gerät nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht.
- Sorgen Sie dafür, dass der Koffer beim Transport genügend gesichert ist und keine Verletzungsgefahr besteht.

5.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

HINWEIS

Nur für Korea: Dieses Gerät ist für im Wohnbereich auftretende elektromagnetische Wellen geeignet (Klasse B). Es ist im Wesentlichen für Anwendungen im Wohnbereich vorgesehen, kann aber auch in anderen Bereichen eingesetzt werden.

Obwohl das Gerät die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllt, kann Hilti die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass das Gerät durch starke Strahlung gestört wird, was zu einer Fehloperation führen kann. In diesem Fall oder anderen Unsicherheiten müssen Kontrollmessungen durchgeführt werden. Ebenfalls kann Hilti nicht ausschliessen dass andere Geräte (z.B. Navigations-einrichtungen von Flugzeugen) gestört werden.

5.4 Allgemeine Sicherheitmassnahmen

5.4.1 Mechanische Sicherheitssmassnahmen

- Überprüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch auf eventuelle Beschädigungen. Falls das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es durch eine Hilti-Servicestelle reparieren.
- Nach einem Sturz oder anderen mechanischen Einwirkungen müssen Sie die Genauigkeit des Geräts überprüfen.
- Wenn das Gerät aus grosser Kälte in eine wärmere Umgebung gebracht wird oder umgekehrt, sollten Sie das Gerät vor dem Gebrauch akklimatisieren lassen.
- Obwohl das Gerät gegen den Eintritt von Feuchtigkeit geschützt ist, sollten Sie das Gerät vor dem Verstauen in dem Transportbehälter trockenwischen.

5.4.2 Elektrische Sicherheitsmassnahmen

- Vermeiden Sie einen Kurzschluss am Akku-Paket.** Überprüfen Sie vor Einsetzen des Akku-Pakets in das Gerät, dass die Kontakte des Akku-Pakets und im Gerät frei von Fremdkörpern sind. Werden Kontakte eines Akku-Pakets kurzgeschlossen, besteht Feuer-, Explosions- und Verätzungsgefahr.
- Stellen Sie sicher, dass die Aussenflächen des Akku-Pakets sauber und trocken sind bevor Sie es in das Ladegerät einsetzen. Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Ladegeräts.**
- Verwenden Sie nur die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Akku-Pakete.
- Am Ende ihrer Lebensdauer müssen die Akkupacks umweltgerecht und sicher entsorgt werden.
- Für den Transport oder eine längere Lagerung des Geräts das Akku-Paket aus dem Gerät nehmen. Vor dem erneuten Einsetzen das Akku-Paket auf Anzeichen von Lecks und Schäden kontrollieren.
- Um Umweltschäden zu vermeiden, müssen Sie das Gerät gemäss den jeweilig gültigen landesspezifischen Richtlinien entsorgen. Sprechen Sie im Zweifelsfall den Hersteller an.**

5.4.3 Flüssigkeiten



Aus defekten Akku-Paketen kann eine ätzende Flüssigkeit austreten. Vermeiden Sie den Kontakt mit dieser Flüssigkeit. Ist es zu einem Hautkontakt gekommen, waschen Sie die Kontaktstelle mit viel Seife und Wasser. Bei einem Kontakt der Flüssigkeit mit den Augen spülen Sie die Augen sofort mit Wasser und konsultieren Sie anschliessend einen Arzt.

5.5 Anforderungen an den Benutzer

- Das Gerät darf nur von autorisiertem, eingewiesenen Personal bedient, gewartet und instand gehalten werden. Dieses Personal muss speziell über die auftretenden Gefahren unterrichtet sein.
- Arbeiten Sie konzentriert. Seien Sie aufmerksam. Achten Sie darauf, was Sie tun. Gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie unkonzentriert sind.**
- Verwenden Sie kein defektes Gerät.**
- Bei Unsicherheit über ein Messresultat, wenden Sie sich vor dem weiteren Vorgehen an einen Hilti-Spezialisten.
- Beachten Sie alle Warn- und Hinweismeldungen des Scanners und des Monitors.

5.6 Bei der Verwendung des Scanners zu beachtende Anforderungen und Grenzen

- Die Genauigkeit des Geräts immer kontrollieren, bevor mit dem Arbeiten begonnen wird, wenn die Messresultate Auswirkungen auf die Sicherheit und Stabilität des Bauwerks haben. An einem Armierungseisen messen, dessen Ort, Tiefe und Durchmesser bekannt sind, und die Resultate mit den Genauigkeitsspezifikationen vergleichen.
- Den PS 200 S Scanner nicht verwenden, wenn die Räder sich nicht frei drehen lassen oder Zeichen von Abnutzung zeigen. Wenden Sie sich für Angaben zur Reparatur an Hilti. Zudem können Sie die Räder reinigen oder ersetzen.
- Überprüfen Sie die Geräteeinstellungen vor Gebrauch.**
- Scanner nur leicht auf Messoberfläche andrücken.
- Bewehrungseisen, welche unterhalb der obersten Bewehrungsschicht liegen, können nicht immer detektiert werden.
- Entfernen Sie alle metallischen Teile wie Ringe, Anhänger usw. vor einer Messung.

6 Inbetriebnahme

6.1 Akku-Paket laden

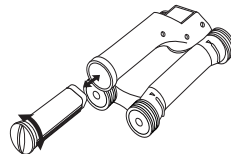
Das PSA 80 Akku-Paket mit dem PUA 80 Ladegerät laden. Eine vollständige Anleitung über das Laden befindet sich in der Bedienungsanleitung des Ladegeräts. Vor der ersten Inbetriebnahme muss das Akku-Paket 14 Stunden geladen werden.

6.1.1 Einsetzen und Herausnehmen des Akku-Pakets

VORSICHT

Das Akku-Paket muss sich ohne weiteres in den Scanner einschieben lassen. Beim Einsetzen des Akku-Pakets in den Scanner keine Kraft aufwenden, da dadurch das Akku-Paket sowie der Scanner beschädigt werden können.

Darauf achten, dass das Akku-Paket richtig auf den Scanner ausgerichtet ist. Bei gegen sich gerichteter Akku-Endkappe muss die grosse Nut am Akku-Paket links sein.



Das Akku-Paket so weit wie möglich in die Öffnung schieben. Die Endkappe im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einschnappt.

Zum Herausnehmen des Akku-Pakets die Endkappe so weit wie möglich im Gegenuhrzeigersinn drehen. Das Akku-Paket aus dem Scanner ziehen.

7 Bedienung

7.1 Mitnahme und Verwendung des Systems

VORSICHT

Die Temperatur im Innern eines an der Sonne stehenden Fahrzeugs kann ohne weiteres die maximal zulässige Lagertemperatur für das PS 250 Ferrosan System übersteigen. Einige Komponenten des PS 250 Ferrosan System könnten Schaden nehmen, wenn das Gerät Temperaturen von mehr als 60°C ausgesetzt wird.

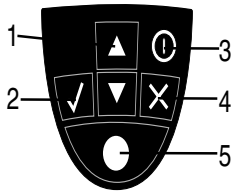
Der Scanner lässt sich zum reinen Scannen ohne Monitor verwenden, oder der Monitor kann in der PSA 64 Gerätetasche mitgenommen werden. Die erste Möglich-

keit ist von Vorteil, wenn an schwer zugänglichen Stellen gearbeitet wird und eine maximale Mobilität erforderlich ist, wie zum Beispiel auf einem Gerüst oder einer Leiter. Wenn der Speicher des Scanners voll ist (9 Imagescans, 1 vollständiger Blockscan oder 30 m Quicksan) können die Daten auf den PSA 55 Adapter IR oder den PSA 100 Monitor übertragen werden. Der Monitor kann sich in der Nähe befinden (z.B. an der Basis des Gerüsts, in einem Fahrzeug, im Baustellenbüro usw.). Wenn der Benutzer beabsichtigt, mehr Scans durchzuführen als im Speicher des Scanners Platz haben, und vermeiden will, immer wieder zum Monitor gehen zu müssen, kann er den PSA 55 Adapter IR benutzen oder den Monitor am Traggurt oder mitgelieferten Schulterriemen mitnehmen.

7.2 Bedienung des Scanners

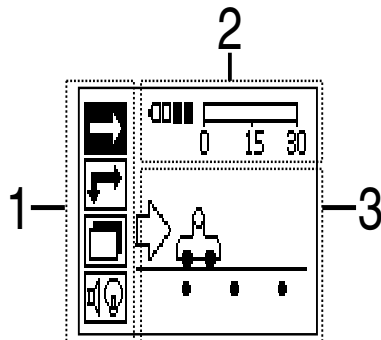
7.2.1 Tastatur und Display

Tastatur



①	Pfeiltasten	Zum Vor- oder Rückwärtsbewegen zwischen Optionen oder Werten.
②	Bestätigungstaste	Zum Bestätigen eines Wertes oder einer Auswahl.
③	Ein/Aus-Taste	Zum Ein- oder Ausschalten des Geräts.
④	Abbruchtaste	Zum Annullieren einer Eingabe, zum Abbruch der Messlinie oder zum Zurückbewegen im Menü.
⑤	Aufzeichnungstaste	Zum Starten/Stoppen einer Aufzeichnung.

Anzeigefeld



①	Menü-Bereich	Funktionen, die mit Hilfe der Pfeiltasten und der Bestätigungstaste gewählt werden können.
②	Status-Information	Informationen wie Akku-Ladezustand, Speicherstatus.
③	Variabler Bereich	Hier werden Benutzer-Feedback-Informationen angezeigt, z.B. Messmodus, Eisentiefe, Scanfortschritt usw.

7.2.2 Ein- und Ausschalten

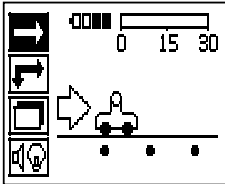
Zum Ein- oder Ausschalten des Scanners die Ein/Aus- Taste drücken.

Der Scanner kann nur ausgeschaltet werden, wenn er sich im Hauptmenü befindet. Um dorthin zu gelangen, drücken Sie die Abbruchtaste so lange, bis Sie das Hauptmenü im Anzeigefeld sehen.

7.2.3 Hauptmenü

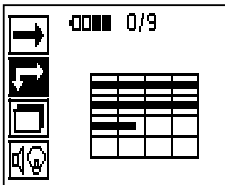
Das Gerät startet immer mit dem Hauptmenü. Von hier aus werden alle Scanfunktionen und Einstell-Optionen gewählt. Der Akku-Ladezustand wird oben am Bildschirm zusammen mit dem Speicher-Status angezeigt. Die verschiedenen Scanarten und Einstellmenüs werden links am Bildschirm als Symbole angezeigt. Mit den Pfeiltasten kann man sich zwischen diesen Optionen bewegen. Mit der Bestätigungstaste wird die gewählte Option bestätigt.

Quickscan



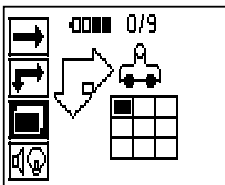
Die restliche Speicherkapazität für die Quickscan-Aufzeichnung wird oben am Bildschirm (je nach dem Geräte-Typ und der eingestellten Masseinheit) in Metern oder Fuss angezeigt.

Imagescan



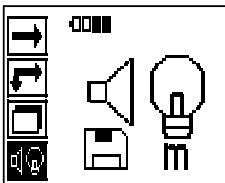
Die Anzahl der Imagescans im Scanner bis zum Maximum von 9 wird oben am Bildschirm angezeigt.

Blockscan



Die Anzahl der Imagescans im Scanner bis zum Maximum von 9 wird oben am Bildschirm angezeigt.

Einstellungen

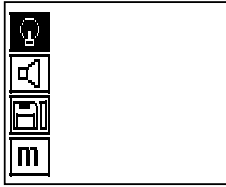


Zum Einstellen der einzelnen Parameter und Löschen aller Daten im Speicher.

7.2.4 Einstellungen

Dieses Menü wird verwendet, um die allgemeinen Parameter einzustellen und die Daten im Speicher des Scanners zu löschen.

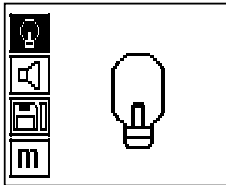
Nach dem Öffnen des Einstellungs-Menüs erscheint dieser Bildschirm.



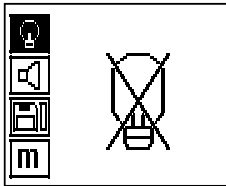
Mit den Pfeiltasten kann man die Optionen ansteuern. Mit der Bestätigungstaste wird die gewählte Option bestätigt/aktiviert, und durch Betätigen der Abbruchtaste kehrt man zum Hauptmenü zurück.

7.2.4.1 Einstellen der Hintergrundbeleuchtung des Anzeigefeldes

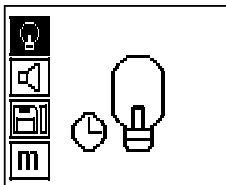
Wählen Sie die Funktion zum Einstellen der Hintergrundbeleuchtung über die Bestätigungstaste aus. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zu den einzelnen Optionen zu gelangen. Mit der Bestätigungstaste die gewünschte Option wählen, und die Abbruchtaste drücken, um zum Einstellungs-Menü zurückzukehren.



Hintergrundbeleuchtung einschalten

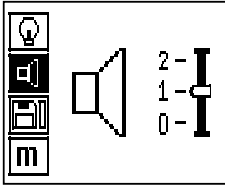


Hintergrundbeleuchtung ausschalten



Hintergrundbeleuchtung automatisch. Mit dieser Option wird die Hintergrundbeleuchtung nach 5 Minuten ohne Betätigung einer Taste ausgeschaltet und beim nächsten Tastendruck wieder eingeschaltet.

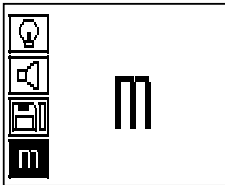
7.2.4.2 Einstellen der Lautstärke



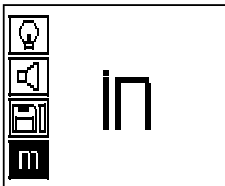
Einstellen der Lautstärke des akustischen Signals beim Messen. Die Pfeiltasten verwenden, um zu den einzelnen Optionen zu gelangen. Mit der Bestätigungstaste die gewünschte Option wählen, und die Abbruchtaste drücken, um zum Einstellungs-Menü zurückzukehren.

7.2.4.3 Einstellen der Masseinheit

Bei den Geräten der Art.Nr. 2044436, 2044474 und 377649 kann die für die Messung verwendete Masseinheit umgestellt werden. Die Pfeiltasten verwenden, um zu den einzelnen Optionen zu gelangen. Mit der Bestätigungstaste die gewünschte Option wählen, und die Abbruchtaste drücken, um zum Einstellungs-Menü zurückzukehren.



Metrisch (je nachdem, mm oder m)



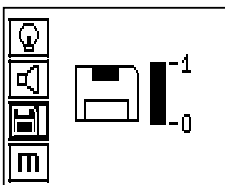
Zoll (Fuss, wo zutreffend)

7.2.4.4 Löschen der Daten

Löscht **alle** im Scanner gespeicherten Messdaten und steht nur zur Verfügung, wenn sich Daten im Speicher befinden. Wenn sich Daten im Speicher befinden, ist der Balken beim Diskettensymbol aufgefüllt. Wenn nicht, ist der Speicher leer.

HINWEIS

Das Leeren des Speichers kann ein Verlust von Daten bedeuten. Daten, die nicht auf den Monitor übertragen worden sind, werden unwiederbringlich gelöscht.



Die Pfeiltaste nach unten drücken, gefolgt von der Bestätigungstaste, um zu löschen, oder der Abbruchtaste, um zum Einstellungs-Menü zurückzukehren.

7.2.5 Quickscan

VORSICHT

Der Scanner erfasst nur Armierungseisen, die orthogonal zur Bewegungsrichtung liegen. Eisen, die parallel zur Bewegungsrichtung liegen, werden nicht erfasst.

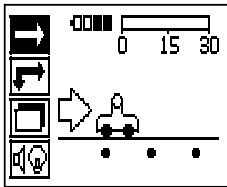
Sicherstellen, dass das Objekt sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung gescannt wird.

Für Eisen, die schräg zur Bewegungsrichtung liegen, wird eventuell eine falsche Tiefe berechnet.

Quickscan kann verwendet werden, um schnell die Position und die ungefähre Tiefe von Armierungseisen festzustellen, die dann auf der Oberfläche markiert werden. Dieser Vorgang wird Quickscan-Detektion genannt.

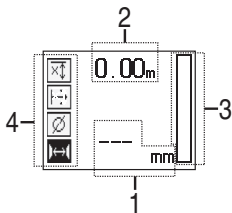
Eine weitere Funktion im Quickscan-Modus ist die genaue Tiefenbestimmung, bei der zuvor der Eisendurchmesser und der Eisenabstand eingegeben werden müssen.

Als andere Möglichkeit können die Daten aufgezeichnet und im Monitor oder mit der PC-Software ausgewertet werden. So lässt sich auf einfache Weise die mittlere Überdeckung der Armierung über lange Strecken der Oberfläche bestimmen. Dieser Vorgang wird Quickscan-Aufzeichnung genannt.



Den Scanner einschalten. Automatisch wird zuerst das Quickscan-Symbol angewählt.

Wählen Sie mit der Bestätigungstaste die Funktion Quickscan im Hauptmenü aus.



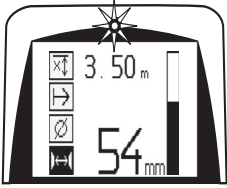
- | | |
|---|---|
| ① | Tiefe der Armierungseisen |
| ② | Zurückgelegter Messweg |
| ③ | Signalstärke |
| ④ | Einstellungen: Mindesttiefe, Scanrichtung, Eisendurchmesser, Eisenabstand |

7.2.5.1 Quickscan-Detektion

Den Scanner über die Oberfläche bewegen. Armierungseisen, die orthogonal zur Bewegungsrichtung liegen, werden erfasst. Der zurückgelegte Messweg wird aufgenommen.

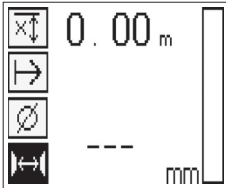
Bei der Annäherung an ein Armierungseisen nimmt die Signalstärke im Balken zu und im Anzeigefeld erscheint der Tiefenwert. Wenn sich der Scanner über der Mitte eines Armierungseisens befindet:

- Leuchtet die rote LED auf,
- ertönt ein akustisches Signal,
- erreicht der Signalstärke-Balken ein Maximum,
- wird die ungefähre Tiefe angezeigt (min. Wert der Tiefenanzeige = Mitte des Eisens).

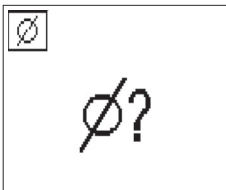


Das Armierungseisen liegt in der Mittellinie des Scanners und kann auf der Oberfläche mit einem PUA 70 Markierstift markiert werden. Die Genauigkeit der Tiefenmessung kann erhöht werden, wenn der richtige Armierungseisendurchmesser eingegeben wird oder in den Messmodus mit genauer Tiefenbestimmung gewechselt wird (siehe 7.2.5.2)

7.2.5.2 Quickscan mit genauer Tiefenbestimmung



Der Messmodus Quickscan mit genauer Tiefenbestimmung wird durch Drücken der Bestätigungstaste ausgewählt.

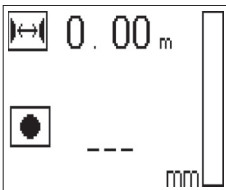


Der richtige Durchmesser muss bekannt sein und eingegeben werden.

Zudem muss der Eisenabstand eingegeben werden, wenn er im Bereich $36 \text{ mm} \leq s \leq 120 \text{ mm}$ liegt (siehe 4.3). Dies kann entweder den Plandaten entnommen werden, oder durch Schlitzöffnungen bestätigt werden oder mit Quickscan Detektion gemessen werden.

HINWEIS

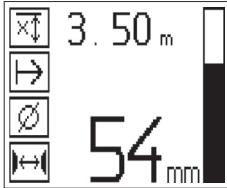
Eisenabstände mit $s \leq 36 \text{ mm}$ (siehe 4.3) können nicht gemessen werden.



Der Eisenabstand kann mit der Funktion Quickscan Detektion automatisch berechnet werden in dem der Eisenmittelpunkt gesucht wird und über der Mitte der Position die rote Aufzeichnungstaste gedrückt wird. Nun wird der nächste Eisenmittelpunkt gesucht und wiederum die Aufzeichnungstaste gedrückt. Der Eisenabstand wird automatisch gespeichert und übernommen.



Wenn der Abstand bekannt ist, kann der Wert auch manuell über die Pfeiltasten eingegeben werden.



Der Scanvorgang ist nach der Einstellung von Durchmesser und Eisenabstand identisch mit dem Quickscan-Detektions-Vorgang (siehe 7.2.5.1).

7.2.5.3 Quickscan-Aufzeichnung

WARNUNG

Vor einer Quickscan-Aufzeichnung immer einen Imagescan oder eine Quickscan-Detektion in beide Richtungen durchführen, um

- die Richtung der obersten Lage der Armierung festzustellen,
- die Gefahr des Messens auf Stossstellen von Eisen zu minimieren,
- gegebenenfalls sofort zu sehen, dass sich im Beton eisenhaltige Materialien befinden, welche die Messgenauigkeit beeinträchtigen können.

VORSICHT

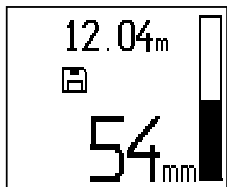
Die Aufzeichnungstaste erst drücken, wenn sich der Scanner an der Stelle befindet, wo der Scan beginnen soll.

Die Aufzeichnung darf auf keinen Fall auf einem Armierungseisen beginnen oder gestoppt werden. Achten Sie auf das Anzeigefeld (mind. 30 mm Abstand zum nächstliegenden Armierungseisen einhalten).

Andernfalls können sich falsche oder irreführende Messwerte ergeben.

WARNUNG

Den Scanner erst von der Oberfläche wegnehmen, wenn die Aufzeichnung gestoppt oder eine Marke gesetzt worden ist.



Zum Aufzeichnen der Position und Tiefe aller detektierten Armierungseisen den Scanner an die Oberfläche anlegen und mit Quickscan-Detektion eine Stelle suchen wo sich kein Eisen darunter befindet. Den Startpunkt mit einem PUA 70 Markierstift markieren und die Aufzeichnungstaste drücken. Am Display erscheint ein Disketten-Symbol, was bedeutet, dass der Scanner die Daten aufzeichnet. Den Scanner über die Oberfläche bewegen.

Am Ende der Messung darauf achten, dass der Endpunkt nicht über einem Eisen zu liegen kommt. Zum Stoppen der Aufzeichnung die Aufzeichnungstaste erneut drücken. Das Ende einer gescannten Strecke mit einem PUA 70 Markierstift markieren.

HINWEIS

Armierungseisen, die orthogonal zur Bewegungsrichtung liegen, werden erfasst und automatisch aufgezeichnet. Vergewissern Sie sich vor Beginn der Aufzeichnung, dass die Einstellungen richtig gesetzt sind.

Ein Messweg von bis zu 30 m kann aufgezeichnet werden, bevor die Daten auf den PSA 100 Monitor oder den PSA 55 Adapter IR heruntergeladen werden müssen. Es ist auch möglich, mehrere separate Strecken (max. 10) aufzuzeichnen, die zusammen maximal 30 m ausmachen.

Zum Analysieren der Messdaten können diese auf den Monitor übertragen werden (siehe Kapitel 7.4.1).

7.2.5.4 Quicksan-Einstellungen

Die Quicksan-Einstellungen befinden sich auf der linken Seite des Anzeigefeldes. Sie können vorgenommen werden, bevor eine Aufzeichnung oder eine genaue Quicksan Tiefenbestimmung stattfindet. Verwenden Sie die Pfeiltasten und die Bestätigungstaste, um zu den Einstellungen zu gelangen.

Eingeschränkte Tiefenmessung

HINWEIS

Diese Messung ermöglicht Ihnen die Lokalisierung von Armierungseisen innerhalb eines definierten Messtiefenbereichs.

HINWEIS

Beim Arbeiten in diesem Modus muss bei der voreingestellten Tiefe ein Sicherheitsabstand zum Armierungseisen berücksichtigt werden.

Mindesttiefe

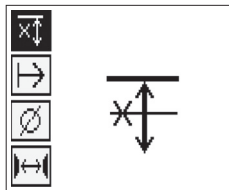
Diese Einstellung wird verwendet, wenn eine Oberfläche gescabbt wird und dabei speziell Armierungseisen gesucht werden, die innerhalb einer bestimmten Messtiefe liegen. Wenn zum Beispiel die Mindestüberdeckung 40 mm betragen soll, den Wert auf 40 mm einstellen (für Qualitätssicherungsmessungen zusätzliche 2 mm hinzufügen, um Genauigkeitseinschränkungen zu berücksichtigen). Das Audiosignal ertönt und die LED leuchtet nur auf, wenn Armierungseisen festgestellt worden sind, die weniger tief als 40 mm unter der Oberfläche sind.

VORSICHT

Stellen Sie vor der Messung sicher, dass der eingeschränkte Tiefenbereich richtig eingestellt ist oder deaktiviert ist falls er nicht benötigt wird.



Mit den Pfeiltasten die eingeschränkte Tiefenmessungs-Funktion wählen und die Bestätigungstaste drücken.



Mindesttiefe-Funktion gesperrt.

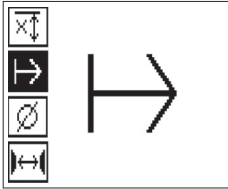
Wenn der Wert auf "0" eingestellt wird, wird diese Funktion deaktiviert und erscheint wie oben gezeigt. Den gewünschten Tiefenmesswert mit den Pfeiltasten eingeben und die Einstellung mit der Bestätigungstaste bestätigen. Das Gerät kehrt zum Hauptmenü zurück.

HINWEIS

Wenn Armierungseisen tiefer liegen als der eingestellt eingeschränkte Tiefenmesswert, dann erfolgt kein Signal und keine LED Anzeige.

Scanrichtung

Diese Einstellung wird verwendet, um die Richtung einzugeben, in der die Quickscan-Aufzeichnung erfolgt. Obschon sie keinen direkten Einfluss auf die nachher im Monitor oder in der PC-Software erhaltenen Messwerte hat, trägt sie dazu bei, die einzelnen Quickscan-Aufzeichnungen später in der Hilti PROFIS FerrosScan MAP Datenevaluierungs- und Darstellungssoftware richtig darzustellen und die Tiefenwerte mit der effektiven Oberfläche des Bauwerks in Übereinstimmung zu bringen. So können Unterdeckungen später örtlich einfacher zugewiesen werden. Die Messrichtung wird mit jedem Scan mitabgespeichert.

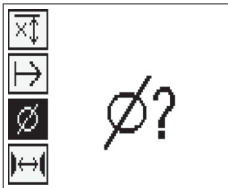


Die gewünschte Scanrichtung wählen und die Bestätigungstaste drücken.

Eisendurchmesser

Diese Einstellung muss verwendet werden, um die Betonüberdeckung (=Armierungseisentiefe) genau bestimmen zu können. Nur durch die richtige Eingabe des Armierungseisendurchmessers kann die Genauigkeit der Tiefenmessung erreicht werden.

Mit den Pfeiltasten die Eisendurchmesser-Funktion wählen und die Bestätigungstaste drücken.



Wenn kein Eisendurchmesser gewählt wird, berechnet der Scanner die Tiefe so, wie wenn der mittlere Eisendurchmesser der entsprechenden Normreihe eingestellt worden wäre.

VORSICHT

Wählen Sie die Funktion des unbekanntes Durchmessers nur in Ausnahmefällen aus, da das Messergebnis deutlich verfälscht werden kann wenn tatsächlich ein anderer Armierungseisendurchmesser verbaut worden ist.

Durchschnittliche Eisendurchmesser nach Normen

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

HINWEIS

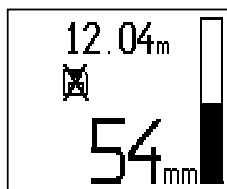
Der vorher eingestellte Eisendurchmesser wird im Scanner gespeichert, wenn dieser abgeschaltet wird. Überprüfen Sie vor jeder Messung den voreingestellten Eisendurchmesser auf Richtigkeit.

7.2.5.5 Setzen einer Marke

Beim Aufzeichnen können die Oberflächen vieler Bauwerke Hindernisse enthalten, die es verunmöglichen, den Scan aufzuzeichnen, ohne den Scanner von der Oberfläche abzuheben. Solche Hindernisse können Pfeiler oder Säulen in einer Wand, Türöffnungen, Dehnungsfugen, Rohrleitungen, Gerüststangen, Ecken usw. sein.

Wenn ein solches Hindernis angetroffen wird, kann eine Marke gesetzt werden. Dadurch wird der Scan unterbrochen und dem Benutzer die Möglichkeit geboten, den Scanner ohne weiteres von der Oberfläche wegzunehmen, nach dem Hindernis wieder anzusetzen und mit dem Scannen fortzufahren. Die Marke kann ferner angeben, wo sich gewisse Gegenstände innerhalb eines Scans befinden, wodurch zusätzliche Informationen erhalten werden, um den Bezug zwischen den Scandaten und der effektiven Oberfläche des Bauwerks herzustellen.

Zum Setzen einer Marke die Bestätigungstaste im Aufzeichnungs- Modus drücken und gedrückt halten. Das Disketten-Symbol wird durchgekreuzt, was bedeutet, dass die Aufzeichnung unterbrochen und eine Marke gesetzt worden ist.



VORSICHT

Im Bereich kurz vor und nach dem Setzen einer Marke sind die Messresultate weniger genau durch die Unterbrechung der Signalaufzeichnung.

Unterbrechen Sie nicht auf der Position von Armierungseisen.

Hierauf den Scanner von der Oberfläche abheben und die Bestätigungstaste immer noch gedrückt halten. Wenn nötig die Position auf der Oberfläche mit einem PUA 70 Markierstift markieren. Den Scanner hinter dem Hindernis wieder an die Oberfläche anlegen, die Bestätigungstaste loslassen und mit dem Scannen fortfahren. Die Marke erscheint in den Scandaten bei der Anzeige am Monitor oder in der PC-Software als senkrechte Linie.

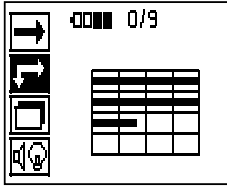
7.2.6 Imagescan

Imagescan wird verwendet, um ein Bild der Anordnung der Armierungseisen zu erstellen. Die Tiefe und der Durchmesser der Armierungseisen können bestimmt bzw. abgeschätzt werden.

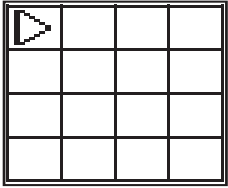
Zuerst muss ein Referenzraster an der Wand befestigt werden. Verwenden Sie hierfür das mitgelieferte Klebeband. Dieses Band klebt besonders gut auf Beton und kann von Hand in der benötigten Länge von der Rolle gerissen werden. Für die meisten Oberflächen genügt zum Befestigen des Rasters ein 10 cm langes Stück an jeder Ecke. Bei einer besonders feuchten oder staubigen Oberfläche die Betonoberfläche zuerst mit der mitgelieferten Bürste von Staubpartikeln reinigen. Danach muss eventuell jede Seite des Rasters über die ganze Länge mit dem Klebeband befestigt werden.

Ansonsten kann ein Raster direkt auf die Oberfläche gezeichnet werden. Mit einem Lineal (wie zum Beispiel einem Stück Holz) als Hilfe ein 4×4-Netz mit einem Abstand von 150 mm zwischen den parallelen Linien markieren. Sie können auch die Durchstanzlöcher des Referenzrasters verwenden um die Rasterlinienpositionen direkt ans Bauwerk zu übertragen.

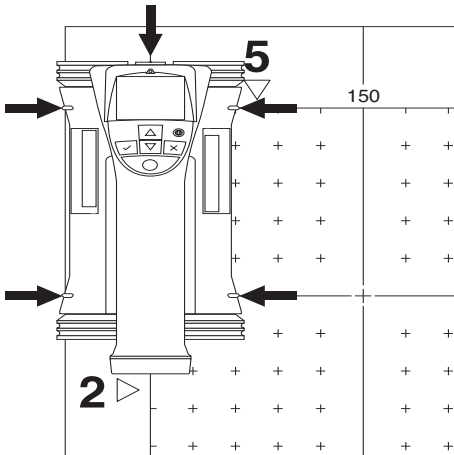
Den Scanner einschalten und das Imagescan-Symbol auswählen. Der Akku-Ladezustand wird angezeigt, zusammen mit der Anzahl von maximal 9 Imagescans, die sich in diesem Moment im Speicher befinden.



Im Hauptmenü Imagescan wählen.
Es erscheint der Imagescan-Bildschirm.



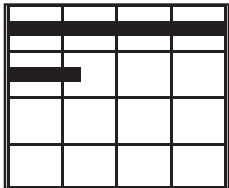
Am Display erscheint eine Darstellung des Rasters mit einem vorgeschlagenen Startpunkt (Dreieck). Dieser befindet sich immer oben links, was für die meisten Scans genügt. Bilddaten werden nur für Bereiche des Rasters angezeigt, die sowohl vertikal als auch horizontal gescannt worden sind. In gewissen Fällen können Hindernisse im Scanbereich dies verhindern (z.B. ein Rohr, das durch einen Träger hindurchgeführt ist). Hierauf kann der Startpunkt geändert werden, um in einem solchen Fall den gescannten Bereich zu optimieren. Der Startpunkt kann mit Hilfe der Pfeiltasten geändert werden.



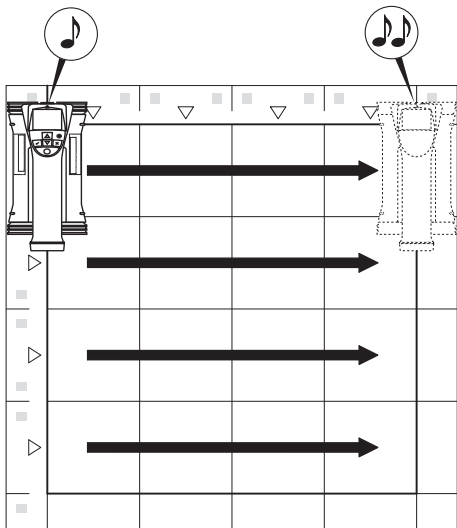
Den Scanner an dem durch den blinkenden Pfeil angegebenen Startpunkt ansetzen. Darauf achten, dass die Ausrichtungsmarkierungen am Scanner wie oben gezeigt richtig auf das Referenzraster ausgerichtet sind.

HINWEIS

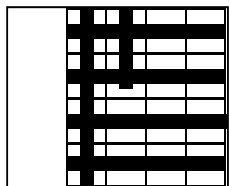
Ein falsches Ausrichten des Scanners am Referenzraster kann dazu führen, dass im erzeugten Bild die Eisenpositionen falsch sind.



Die Aufzeichnungstaste drücken und den Scanner der ersten Reihe entlang bewegen. Der Fortschritt des Scans wird durch einen breiten schwarzen Strich angezeigt, der im Display fortschreitet, wenn der Scanner über die Oberfläche bewegt wird.



Der Scanner gibt am Ende der Reihe einen doppelten Piepton ab und stoppt die Aufzeichnung automatisch. Diesen Vorgang für jede Reihe und Spalte wiederholen und dabei die Aufforderungen am Display beachten.



Wenn alle Reihen erfasst sind, die Spalten auf gleiche Weise scannen.

Das Aufzeichnen irgendeiner Reihe oder Spalte kann durch erneutes Drücken der Aufzeichnungstaste unterbrochen werden, bevor ihr Ende erreicht ist. Dies kann erforderlich sein, wenn ein Hindernis das Scannen der ganzen Bahn unmöglich macht. Ebenso kann eine ganze Reihe oder Spalte übersprungen werden, indem man die Aufzeichnung startet und stoppt, ohne mit dem Gerät über den Referenzraster zu fahren.

Zu beachten ist, dass für Bereiche des Referenzrasters, die nicht in beiden Richtungen gescannt werden, kein Bild erstellt wird.

Es ist möglich, die vorhergehende Reihe oder Spalte zu wiederholen, indem die Abbruchtaste gedrückt wird. Dies kann notwendig sein, wenn der Benutzer nicht sicher ist, ob das Scanfeld genau eingehalten worden ist oder man verrutscht ist. Durch erneutes Drücken der Abbruchtaste wird der Scan abgebrochen und es erfolgt die Rückkehr zum

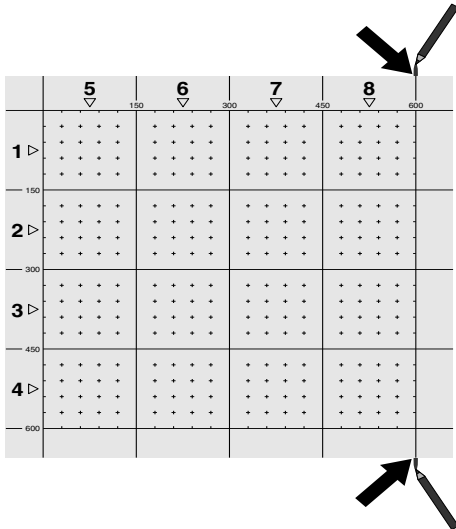
Hauptmenü. Durch Drücken der Bestätigungstaste wird der Scan gespeichert. Durch Drücken der Abbruchtaste nach der letzten Scanlinie wird der Scan gelöscht.

Wenn der Scan beendet ist, die Bestätigungstaste drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren. Die Daten können für die Anzeige und Auswertung auf den Monitor übertragen werden (siehe 7.4.1).

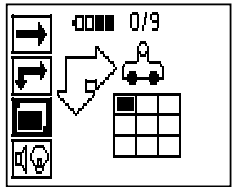
de

7.2.7 Blockscan

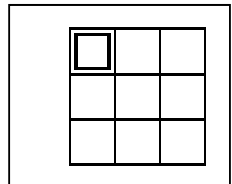
Blockscan fügt Imagescans automatisch zusammen, um einen Eindruck der Anordnung der Armierungseisen innerhalb eines grossen Bereichs zu erhalten. Ebenso können am Monitor die Position und Tiefe und der Durchmesser der Armierungseisen genau bestimmt werden, indem jeder Imagescan einzeln gewählt wird.



Das Referenzraster wie für Imagescan anbringen. Die Ränder oder die Stanzlöcher am Ende jedes Referenzrasters für den Übergang zum nächsten Raster mit einem PUA 70 Markierstift markieren. Befestigen Sie alle weiteren benötigten Referenzraster an der Wand, so dass die Ränder übereinstimmen.

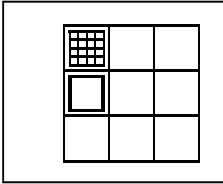


Den Scanner einschalten und mit Hilfe der Pfeiltasten das Blockscan-Symbol im Hauptmenü auswählen. Der Akku-Ladezustand wird angezeigt, zusammen mit der Anzahl von maximal 9 Imagescans, die sich in diesem Moment im Speicher befinden.

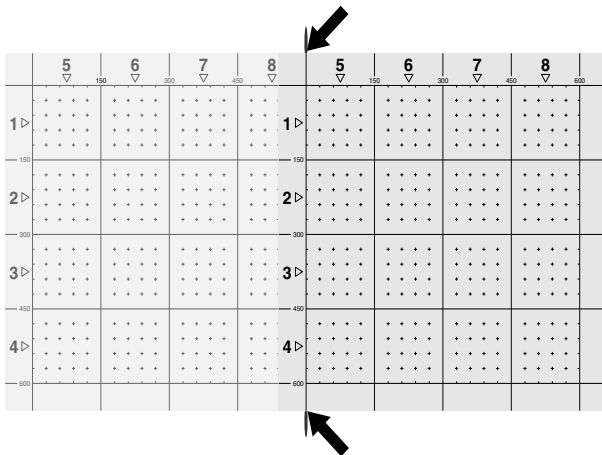


Es erscheint eine Darstellung des Blockscans. Jedes Quadrat stellt einen Imagescan dar. Bis zu 3×3 Imagescans können gescannt werden. Mit den Pfeiltasten die Position des ersten beabsichtigten Imagescans wählen. Die Bestätigungstaste drücken, um mit dem ersten Imagescan zu beginnen. Zu beachten ist, dass sich die Koordinaten jedes Punktes auf die obere linke Ecke beziehen.

Für Einzelheiten über die Durchführung des Imagescans siehe 7.2.6. Wenn der Imagescan beendet ist, kehrt das Gerät zum Blockscan-Bildschirm zurück.



Der beendete Imagescan wird schattiert angezeigt.



Die nächste Imagescan-Position wählen und den Scanvorgang wiederholen. Bereits durchgeführte Imagescans können wiederholt werden, indem einfach der zu scannende Bereich gewählt und der Imagescan-Vorgang durchgeführt wird. Die Daten werden überschrieben. Wenn alle Imagescans aufgenommen worden sind oder die max. Speicheranzahl von 9 erreicht ist, die Abbruchtaste einmal drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren. Zur Darstellung und Analyse die Daten auf den Monitor übertragen (siehe 7.4.1).

HINWEIS

Wenn die Abbruchtaste 2x gedrückt wird, wird der Blockscan gelöscht. Es erfolgt die Rückkehr ins Hauptmenü.

7.3 PSA 55 Adapter IR

7.3.1 Vor der ersten Anwendung

HINWEIS

Installieren Sie die Software Hilti PROFIS Ferrosan 5.7 (oder höher) auf Ihrem PC/Laptop. Vor der ersten Verwendung des PSA 55 Adapter IR müssen Datum und Uhrzeit eingestellt werden, damit die Scandaten später die richtige Datums- und Uhrzeitsinformation haben.

- Verbinden Sie dazu den PSA 55 Adapter IR mit dem PUA 95 Datenkabel USB Mikro mit dem Computer.

- Öffnen Sie die Hilti PROFIS Ferrosan Software.
- Wählen Sie „Setze PSA 55 Datum und Uhrzeit“ unter „Werkzeuge“, „Arbeitsablauf“. Datum und Uhrzeit werden nun im PSA 55 Adapter IR gesetzt.

HINWEIS

Der Gerätetreiber wird zusammen mit Hilti PROFIS Ferrosan (V 5.7) installiert. Sollte dies nicht der Fall sein, muss der Gerätetreiber manuell installiert werden, wel-

cher sich im Verzeichnis „Drivers“ auf dem PSA 55 Adapter IR (Setup.exe) befindet.

7.3.2 PSA 55 Adapter IR bedienen

Die Scans können über die Infrarotschnittstelle auf den Adapter und von dort auf den PC/Laptop übertragen werden.

Drücken Sie den Ein-/Aus-Knopf ca. 3 Sekunden, um den Adapter ein- bzw. auszuschalten.

Die LED Anzeige des Adapters kann folgende Zustände anzeigen:

- Grüne LED leuchtet konstant: Adapter ist eingeschaltet und bereit
- Rote LED blinkt schnell: niedriger Batterieladestand
- Grüne LED blinkt: Adapter wurde soeben eingeschaltet
- Grüne LED blinkt: Daten werden übertragen
- Rote LED blinkt und Adapter schaltet ab: Speicher ist zu 95% voll

7.4 Datenübertragung

7.4.1 Datenübertragung Scanner-Monitor 2

HINWEIS

Vor der Übertragung von Daten darauf achten, dass am Monitor das richtige Projekt gewählt ist.

HINWEIS

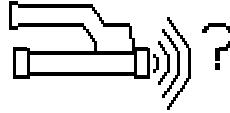
Vor dem Beginn der Datenübertragung darauf achten, dass die Fenster an den Infrarot-Schnittstellen frei von Schmutz, Staub und Fett sind und nicht zu stark zerkratzt sind. Andernfalls kann sich die Reichweite reduzieren oder können die Daten nicht übertragen werden.

Die Daten werden über eine Infrarot-Verbindung vom Scanner auf den Monitor übertragen. Die Infrarot-Fenster befinden sich an den Enden des Scanners und des Monitors.

Daten können jederzeit übertragen werden, wenn der Scanner und der Monitor eingeschaltet sind und sich der Scanner PS 200 S im Hauptmenü befindet und beim Monitor die Datenübertragung über Infrarot aktiviert ist. Auf dem Monitor wird unter Projekte das Projekt ausgewählt, in welches die Daten kopiert werden sollen. Dann "Import" auswählen und "Vom PS 200 S" mit der Bestätigungstaste "OK" bestätigen. Im Statusbereich des PSA 100 Monitors erscheint nun das Infrarotsymbol.

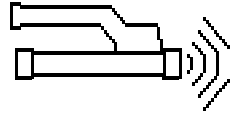
Den Scanner und den Monitor nahe beieinander so aufstellen, dass die Infrarot-Fenster aufeinander ausgerichtet sind. Die beiden Geräte erkennen sich automatisch und treten miteinander in Verbindung.

Am Scanner erscheint dieser Bildschirm zusammen mit einem Piepton:



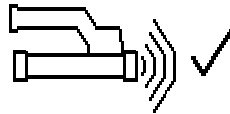
Auf dem Scanner die Bestätigungstaste drücken damit alle Scandaten in das ausgewählte Projekt importiert werden.

Während der Datenübertragung erscheint am Scanner dieser Bildschirm und die rote LED am Scanner blinkt ununterbrochen.



Die Datenübertragung dauert zwischen 1 und 15 Sekunden, je nach der Anzahl oder Länge der im Scanner enthaltenen Scans.

Wenn die Datenübertragung beendet ist, erscheint am Scanner dieser Bildschirm:



Die Bestätigungstaste auf dem Scanner erneut drücken um den Übertragungsvorgang zu beenden. Die Scandaten auf dem Scanner werden somit automatisch gelöscht.

7.4.2 Datenübertragung Scanner-Adapter 3

GEFAHR

Verwenden Sie den Adapter nur in Gebäuden. Vermeiden Sie das Eindringen von Feuchtigkeit.

HINWEIS

Vor dem Beginn der Datenübertragung darauf achten, dass die Fenster an den Infrarot-Ports frei von Schmutz, Staub und Fett sind und nicht zu stark zerkratzt sind. Andernfalls kann sich die Reichweite reduzieren oder können die Daten nicht übertragen werden.

Die Daten werden über eine Infrarot-Verbindung vom Scanner auf den Adapter übertragen. Die Infrarot-Fenster befinden sich an den Enden des Scanners und des Adapters.

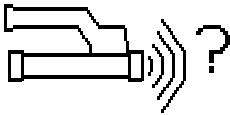
HINWEIS

Die maximale Reichweite der Infrarot-Verbindung beträgt etwa 30 cm. Bei kleinen Abständen (bis zu 10 cm) beträgt der maximal zulässige Winkel zwischen Scanner und

Adapter für eine sichere Datenübertragung $\pm 50^\circ$ in Bezug auf die Achse des Infrarot-Ports des Adapters. Bei einem Abstand von 15 cm reduziert sich dieser Winkel auf $\pm 30^\circ$. Bei 30 cm müssen der Scanner und der Adapter genau aufeinander ausgerichtet sein, um eine sichere Datenübertragung zu erhalten. Scans können jederzeit übertragen werden, wenn der Scanner und der Adapter eingeschaltet sind und sich der Scanner im Hauptmenü befindet.

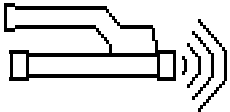
Den Scanner und den Adapter nahe beieinander so aufstellen, dass die Infrarot-Fenster aufeinander ausgerichtet sind. Die beiden Geräte erkennen sich automatisch und treten miteinander in Verbindung.

Am Scanner erscheint der folgende Bildschirm zusammen mit einem Plepton:



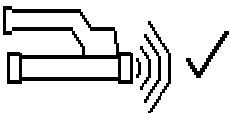
Bestätigungstaste am Scanner drücken, um mit der Datenübertragung zu beginnen. Während der Datenübertragung passiert folgendes:

Am Adapter blinkt die grüne LED ganz schnell um anzuzeigen, dass die Datenübertragung stattfindet. Am Scanner blinkt die rote LED dauernd:



Die Datenübertragung dauert zwischen 1 und 15 Sekunden, je nach der Anzahl oder Länge der im Scanner enthaltenen Scans. Wenn die Datenübertragung beendet ist, leuchtet die LED am Adapter wieder grün.

Wenn die Datenübertragung beendet ist, erscheint am Scanner dieser Bildschirm:



Alle Scandaten sind erfolgreich übertragen worden. Die Bestätigungstaste auf dem Scanner erneut drücken um den Übertragungsvorgang zu beenden. Die Scandaten sind erfolgreich übertragen worden.

Die Scans werden direkt im Adapter nummeriert.

7.4.3 Datenübertragung vom Adapter auf den Computer 4

HINWEIS

Um die Datensicherheit und -integrität sowie die Störungssicherheit zu gewährleisten, nur das von Hilti gelieferte PUA 95 Mikro-USB-Kabel verwenden.

Die Daten werden über das PUA 95 Datenkabel USB Mikro vom Adapter auf den Computer übertragen.

Nach der Datenübertragung kann man den Adapter entfernen.

HINWEIS

Für eine sichere Entfernung des Adapters PSA 55 empfehlen wir Ihnen, die Funktion "Hardware sicher entfernen" Ihres Betriebssystems zu verwenden. Dies beugt der Gefährdung der Integrität Ihrer Daten vor.

7.4.4 Datenübertragung vom Monitor auf den Computer 4

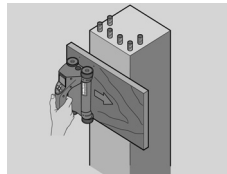
HINWEIS

Um die Datensicherheit und -integrität sowie die Störungssicherheit zu gewährleisten, nur das von Hilti gelieferte PSA 92 USB-Kabel verwenden.

Die Daten werden über das PSA 92 Datenkabel USB vom Monitor auf den Computer übertragen.

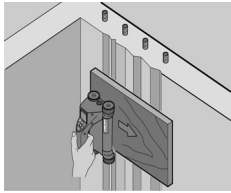
7.5 Tipps für das Scannen und Auswerten

Das Objekt ist zu schmal, um gescannt zu werden, oder die Armierung ist zu nahe an einer Ecke, um richtig gescannt zu werden.



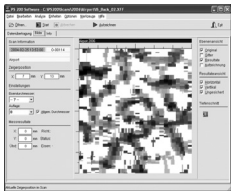
Eine dünne nicht metallische Auflage verwenden (z.B. Holz, Styropor, Karton,...), die über die Kante(n) des Bauwerks hinausreicht, und die Auflage über die Kante hinaus scannen. Nicht vergessen, die Dicke der Auflage von den Messwerten für die Tiefe abzuziehen. Der Wert kann in die PC-Software eingegeben werden und wird hierauf automatisch von allen Tiefenmesswerten abgezogen.

Die Oberfläche ist rau



Raue Oberflächen (z.B. Betonoberflächen, auf denen der Zuschlag sichtbar ist) erzeugen zusätzliches Rauschen im Signal, sodass unter Umständen die Tiefe oder der Durchmesser eines Armierungseisens nicht bestimmt werden kann. In einem solchen Fall ist es auch vorteilhaft, durch ein dünnes Auflagebrett zu scannen. Der obige Hinweis auf das Abziehen der Dicke des Bretts gilt auch hier.

"Interferenzen" im Bild



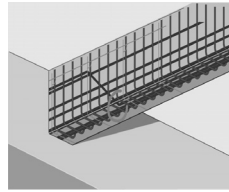
Interferenzen im Bild können folgende Ursachen haben:

- Armierungs-Abfälle
- Bindedrähte an den Kreuzungsstellen der Armierungseisen
- Zuschläge mit ferromagnetischen Eigenschaften
- Parallel zur Scanebene liegende Enden von Armierungseisen
- Senkrecht zur Scanebene liegende Enden von Armierungseisen (stehende Eisen)

HINWEIS

Im Bereich von Interferenzen berechnete Durchmesser und Tiefen müssen mit Vorsicht behandelt werden, da sie eventuell ungenau sind.

Scannen von Säulen und Trägern für Durchbrüche



In Fällen, wo die Armierung nicht beschädigt werden darf, darauf achten, dass auf mindestens drei Seiten des Bauteils Imagescans durchgeführt werden, damit auch Schubeisen (die im Beton in einem Winkel angeordnet sind) erkannt werden können.

Einfache Durchmesserkontrolle

Eine einfache, übersichtsmässige Kontrolle des Durchmessers der ersten Lage kann vorgenommen werden, indem die Tiefe der zweiten, gekreuzten Lage von jener der ersten Lage abgezogen wird. Dies setzt jedoch voraus, dass die beiden Lagen einander berühren oder dass sie sehr nahe beieinander liegen.

7.6 PC-Software

Die PC-Software Hilti PROFIS Ferroskan bietet erweiterte Analysemöglichkeiten, eine einfache Erstellung von Berichten, Datenarchivierung, Bild- und Datenexport in andere Software sowie eine automatisierte Stapelverarbeitung von grossen Datenmengen.

Die Hilti PROFIS Ferroskan MAP Software erlaubt grosse Datenmengen in einer Flächendarstellung - und Auswertung bis zu 45x45 m zusammenzufügen.

Details zur Installation befinden sich auf der Hilti PROFIS Ferroskan Software CD-ROM. Anwendungsanleitungen sind im Hilfe- System der Software enthalten.

8 Pflege und Instandhaltung

8.1 Reinigen und trocknen

VORSICHT

Verwenden Sie keine anderen Flüssigkeiten ausser Alkohol oder Wasser. Diese könnten die Kunststoffteile angreifen.

Das Gerät nur mit sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig den Lappen mit reinem Alkohol oder etwas Wasser befeuchten.

8.2 Lagerung

Das Gerät nicht in nassem Zustand lagern.

Das Gerät, den Transportkoffer und das Zubehör vor dem Lagern trocknen und reinigen.

Akku-Pakete vor dem Lagern herausnehmen.

Nach längerer Lagerung oder längerem Transport des Geräts vor Gebrauch eine Kontrollmessung durchführen. Temperaturgrenzwerte bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Winter / Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeug-Innenraum aufbewahren (-25 °C bis +60 °C).

8.3 Transport

GEFAHR

Entfernen Sie das Akku-Paket bei Lagerung und Transport des Geräts.

Für den Transport des Geräts immer den Hilti-Koffer verwenden.

8.4 Auswechseln / Wegnehmen der Räder des Scanners

VORSICHT

Die Schraube bei der Wiedermontage des Rades nicht zu stark festziehen, da dadurch das Rad und die Achse beschädigt werden könnten. Nur ein Rad nach dem anderen auswechseln.

Die Räder des Scanners können zum Reinigen oder Ersetzen weggenommen werden.

Mit einem 2,5-mm- Innensechskantschlüssel die Schraube in der Achse der Räder lösen und entfernen. Das Rad vorsichtig von der Achse nehmen, während das andere Ende der Achse oder das andere Rad festgehalten wird. Wenn nötig das Gehäuse oder das Rad sorgfältig reinigen siehe 8.1, bevor das Rad wieder auf die Achse aufgesetzt und die Schraube wieder eingesetzt und festgezogen wird.

8.5 Hilti Kalibrierservice

Wir empfehlen die regelmäßige Überprüfung der Geräte durch den Hilti Kalibrierservice zu nutzen, um die Zuverlässigkeit gemäss Normen und rechtlichen Anforderungen gewährleisten zu können.

Der Hilti Kalibrierservice steht Ihnen jederzeit zur Verfügung; empfiehlt sich aber mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Im Rahmen des Hilti Kalibrierservice wird bestätigt, dass die Spezifikationen des geprüften Geräts am Tag der Prüfung den technischen Angaben der Bedienungsanleitung entsprechen.


Nach der Prüfung wird eine Kalibrierplakette am Gerät angebracht und mit einem Kalibrierzertifikat schriftlich bestätigt, dass das Gerät innerhalb der Herstellerangaben arbeitet.




Kalibrierzertifikate werden immer benötigt für Unternehmen, die nach ISO 900X zertifiziert sind.





Ihr nächstliegender Hilti Kontakt gibt Ihnen gerne weitere Auskunft.

de

9 Fehlersuche

Anzeige	Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
 <p>Symbol erscheint während der Quick Scan Detektion.</p>	Scanner nimmt nicht auf.	Die maximale Scan-Geschwindigkeit von 0,5 m/s wurde überschritten.	Bestätigungstaste drücken und die Messung wiederholen. Den Scanner langsamer über die Oberfläche bewegen.
 <p>Symbol erscheint während der Quick Scan Aufzeichnung.</p>	Scanner nimmt nicht auf.	Die maximale Scan-Geschwindigkeit von 0,5 m/s wurde überschritten.	Bestätigungstaste drücken. Aufzeichnungsvorgang vom Ausgangspunkt oder vom letzten Markierungspunkt aus wiederholen. Den Scanner langsamer über die Oberfläche bewegen.
 <p>Symbol erscheint während des Image Scans.</p>	Scanner nimmt nicht auf.	Die maximale Scan-Geschwindigkeit von 0,5 m/s wurde überschritten.	Bestätigungstaste drücken. Scan der Reihe oder Spalte wiederholen. Den Scanner langsamer über die Oberfläche bewegen.

Anzeige	Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
 <p>Symbol erscheint.</p>	Scanner nimmt nicht auf.	Dieses Symbol kann erscheinen, wenn der Scanner beim Scannen im Quickscan-Aufnahme Modus in die falsche Richtung bewegt worden ist, d.h. wenn Sie z.B. mit dem Scannen von rechts nach links beginnen, jedoch während des Scannens im Quickscan-Aufnahmemodus den Scanner nach rechts bewegen.	Bestätigungstaste drücken und die Messung wiederholen. Scanner in die richtige Richtung bewegen. HINWEIS Die Warnung erscheint nicht sofort, sondern erst, wenn die Bewegung um 15 cm oder mehr in der falschen Richtung erfolgt ist.
 <p>Dieses Symbol kann während der Datenübertragung zwischen dem Scanner und dem Monitor erscheinen.</p>	Daten werden nicht übertragen.	Datenübertragung wurde unterbrochen oder Verbindung konnte nicht hergestellt werden.	Sicherstellen, dass sich der Scanner und der Monitor innerhalb der maximalen Reichweite von 30 cm befinden und richtig aufeinander ausgerichtet sind. Darauf achten, dass die Umgebungsluft möglichst staubfrei ist und dass die Infrarot-Fenster des Scanners und des Monitors sauber und nicht stark zerkratzt sind. Übermäßig zerkratzte Infrarot-Fenster müssen von einer Hilti-Servicestelle ersetzt werden. Während der gesamten Datenübertragung versuchen, den Scanner und den Monitor richtig aufeinander ausgerichtet zu halten und nicht zu bewegen.
 <p>Dieses Symbol kann während der Datenübertragung zwischen dem Scanner und dem Monitor erscheinen.</p>	Daten werden nicht übertragen.	Weist auf einen möglichen Defekt des Scanner oder des Monitors hin	Geräte aus und wieder einschalten oder Ausrichtung ändern um den Fehler zu beheben. HINWEIS Falls die Datenübertragung unterbrochen wird, gehen keine Daten verloren. Die Daten werden im Scanner erst gelöscht, wenn alle Scandaten richtig übertragen worden sind und die Bestätigungstaste am Scanner gedrückt wird. Falls die Fehlermeldung immer noch angezeigt wird, muss das Gerät zur Hilti-Servicestelle.

Anzeige	Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
 <p>Dieses Symbol kann während der Datenübertragung zwischen dem PS 200 S Scanner und dem PSA 55 Adapter erscheinen.</p>	Daten werden nicht übertragen.	Weist auf einen möglichen Defekt des Scanners oder des Adapters hin.	Gerät aus und wieder einschalten oder Ausrichtung ändern, um den Fehler zu beheben.
 <p>Ein Stop-Symbol weist in der Regel auf einen schwerwiegenden Fehler am Scanner hin.</p>	Eines dieser Symbole kann sofort nach dem Einschalten des Scanners erscheinen.	Sie weisen auf einen möglichen Defekt der Elektronik hin.	Den Scanner aus- und wieder einschalten. Wenn die Fehlermeldung erneut erscheint, muss das Gerät von Hilti repariert werden.
 <p>Ein Stop-Symbol weist in der Regel auf einen schwerwiegenden Fehler am Scanner hin.</p>			
 <p>Ein Ausrufezeichen weist auf einen Fehler hin, der einen Bedienungsfehler als Ursache hat oder vom Benutzer behoben werden kann.</p>	Dieses Symbol kann erscheinen, wenn versucht wird, in den Imagescan- oder Blockscan-Messmodus einzutreten, innerhalb des Blockscan-Messmodus einen neuen Imagescan zu beginnen oder die Funktion Quickscan-Aufzeichnung zu starten.	Es weist darauf hin, dass der dem Vorgang zugeordnete Speicher voll ist und keine Daten mehr gespeichert werden können.	Entweder die Daten auf den Monitor übertragen oder den Scanner-Speicher löschen. HINWEIS Das Löschen des Scanner-Speichers kann einen Datenverlust bewirken. Daten, die nicht auf den Monitor übertragen worden sind, werden definitiv gelöscht.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Scanner startet nicht	Akku-Paket nicht geladen	Akku-Paket auswechseln
	Kontakte am Akku-Paket oder im Scanner verschmutzt	Kontakte reinigen
Scanner arbeitet nicht leichtgängig	Akku-Paket defekt oder alt, oder die maximale Anzahl Ladezyklen ist überschritten	Hilti Service kontaktieren
	Räder verstaubt oder verschmutzt	Räder und Gehäuse wegnehmen und reinigen
Scanner kann nur eine kurze Zeit betrieben werden, bevor das Akku-Paket entladen ist	Antriebsriemen oder -zahnrad abgenutzt	Hilti Service kontaktieren
	Akku-Paket defekt oder alt, oder die maximale Anzahl Ladezyklen ist überschritten	Hilti Service kontaktieren
Scan-Datum und -Uhrzeit sind nicht richtig.	Datum wurde mit Hilti PROFIS Ferrosan Software noch nicht gesetzt.	Hilti PROFIS Ferrosan Software V 5.7 oder höher installieren und öffnen. Adapter über PSA 95 Datenkabel verbinden und unter "Werkzeuge", "Arbeitsablauf", "Setze PSA 55 Datum und Uhrzeit" die aktuelle Einstellung ausführen.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Datum und Uhrzeit lassen sich nicht setzen.	Datum und Uhrzeit können nicht gesetzt werden, da kein Treiber gefunden wurde.	Treiber manuell installieren: PSA 55 Adapter über Datenkabel PSA 95 mit Computer verbinden. Gerätetreiber installieren (Setup_PSA55.exe)

10 Entsorgung

WARNUNG

Bei unsachgemäßem Entsorgen der Ausrüstung können folgende Ereignisse eintreten:

Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.

Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.

Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie unberechtigten Personen, die Ausrüstung sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.



Hilti-Geräte sind zu einem hohen Anteil aus wiederverwertbaren Materialien hergestellt. Voraussetzung für eine Wiederverwertung ist eine sachgemässe Stofftrennung. In vielen Ländern ist Hilti bereits eingerichtet, Ihr Altgerät zur Verwertung zurückzunehmen. Fragen Sie den Hilti Kundenservice oder Ihren Verkaufsberater.



Entsorgen Sie die Batterien nach den nationalen Vorschriften. Bitte helfen Sie die Umwelt zu schützen.

Nur für EU Länder:

Werfen Sie elektronische Messgeräte nicht in den Hausmüll!

Gemäss Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrogeräte und Akku-Packs getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

11 Herstellergewährleistung Geräte

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Garantiebedingungen an Ihren lokalen HILTI Partner.

12 EG-Konformitätserklärung (Original)

Bezeichnung:	Ferrosan System Ferrosan
Typenbezeichnung:	PS 250 PS 200 S
Generation:	02
Konstruktionsjahr:	2012

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt: bis 19. April 2016: 2004/108/EG, ab 20. April 2016: 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2006/66/EG, EN ISO 12100.

Hilti Aktiengesellschaft, Feldkircherstrasse 100,
FL-9494 Schaan



Paolo Luccini
Head of BA Quality and Process Management
Business Area Electric Tools & Accessories
06/2015



Edward Przybyłowicz
Head of BU Measuring Systems
BU Measuring Systems
06/2015

de

Technische Dokumentation bei:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

ANNEX

1.

DIN 488

∅ [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

∅	↓ [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

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

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
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
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

∅ [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

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
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
#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

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

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
C30	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

JIS

∅	↓ [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

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

BIS 1786:1985

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
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

CAN

∅	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C15	±1	±1	±2	±2	±4	±5
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

∅	↓ [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

∅ [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

∅ [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

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
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	±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

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#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
#9	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#11	±2	±2	±2	±3	±4	±5

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]					
	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

∅	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

GOST 5781-82

∅ [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

∅ [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

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan
Pos. 1 | 20150929

