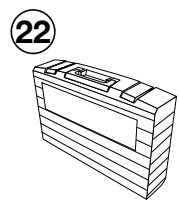
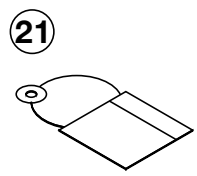
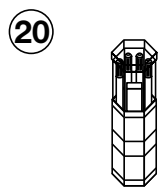
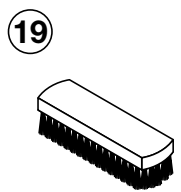
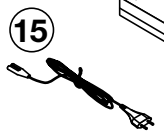
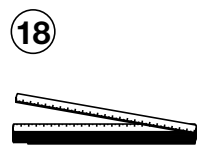
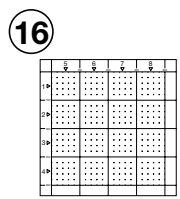
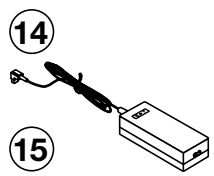
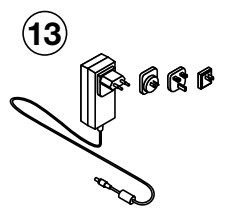
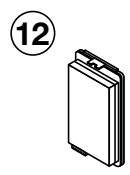
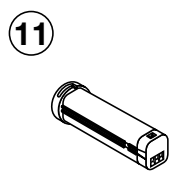
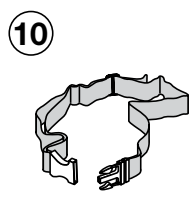
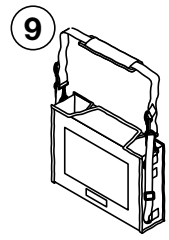
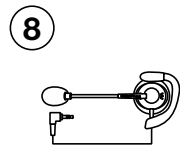
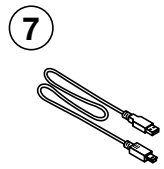
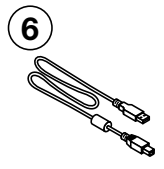
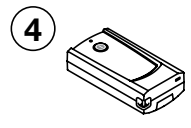
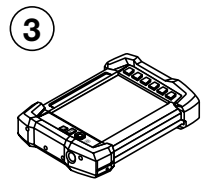
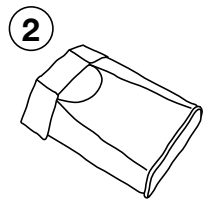
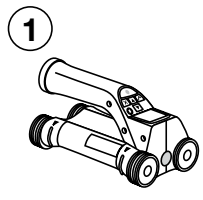


HILTI

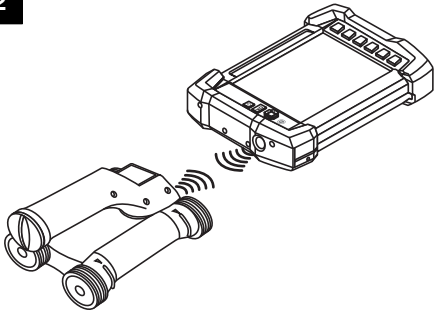
**PS 250 /
PS 200 S**



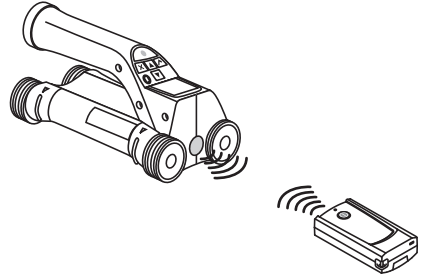
1



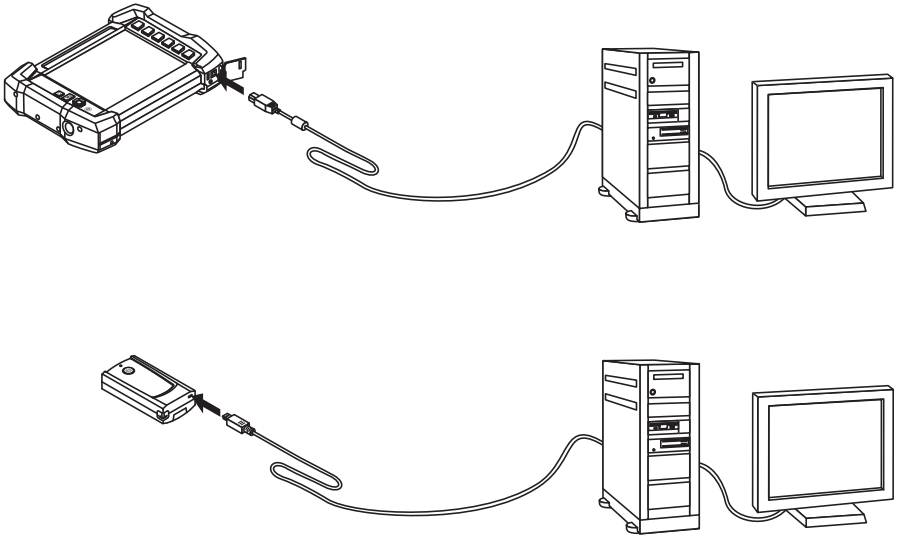
2



3



4



PŔVODNÝ NÁVOD NA POUŽÍVANIE

Systém Ferrosan PS 250

Ferrosan PS 200 S

sk

Pred uvedením do prevádzky si bezpodmienečne prečítajte návod na používanie.

Tento návod na používanie odkladajte vždy pri prístroji.

Prístroj odovzdávajte iným osobám vždy len s návodom na používanie.

Obsah	Strana
1 Všeobecné informácie	1
2 Opis	2
3 Rozsah dodávky, príslušenstvo, náhradné diely	3
4 Technické údaje	7
5 Bezpečnostné pokyny	10
6 Úvedenie do prevádzky	11
7 Obsluha	11
8 Údržba a ošetrovanie	28
9 Poruchy a ich odstraňovanie	29
10 Likvidácia	31
11 Záruka výrobcu na výrobky	32
12 Vyhlásenie o zhode ES (originál)	32

1 Čísla odkazujú na obrázky. Obrázky nájdete na začiatku návodu na obsluhu.

Pojem "prístroj" používaný v texte tohto návodu na obsluhu sa vždy vzťahuje na Ferrosan PS 200 S. Pojmom

systém PS 250 Ferrosan sa označuje celý systém, ktorý pozostáva zo skenera PS 200 S, monitora PSA 100 a z počítačového vyhodnocovacieho softvéru PROFIS Ferrosan. Pojmom PS 200 S Ferrosan sa naproti tomu označuje však iba samotný skener.

Konstruktívne prvky prístroja **1**

- 1 Skener PS 200 S
- 2 Taška na prístroj PSA 60
- 3 Monitor PSA 100
- 4 IR-adaptér PSA 55
- 5 Pútko na zápästie PSA 63
- 6 Dátový USB kábel PSA 92
- 7 Dátový Micro USB kábel PUA 95
- 8 Súprava slúchadiel a mikrofónu PSA 93
- 9 Taška na prístroj PSA 64
- 10 Popruh na prenášanie PSA 62
- 11 Akumulátor PSA 80
- 12 Akumulátor PSA 82
- 13 Sieťový zdroj PUA 81
- 14 Nabíjačka PUA 80
- 15 Sieťový kábel
- 16 Súprava referenčných rastrov PSA 10/11
- 17 Lepiaci páska PUA 90
- 18 Meradlo
- 19 Keňa PSA 70
- 20 Súprava značkovačov PUA 70
- 21 Softvér PROFIS Ferrosan
- 22 Kufor PS 250

1 Všeobecné informácie

1.1 Signálne slová a ich význam

NEBEZPEČENSTVO

Na označenie bezprostredne hroziaceho nebezpečenstva, ktoré môže spôsobiť ťažký úraz alebo usmrtenie.

VÝSTRAHA

V prípade nožnej nebezpečnej situácie, ktorá môže viesť k ťažkým poraneniam alebo k usmrteniu.

POZOR

V prípade nožnej nebezpečnej situácie, ktorá by mohla viesť k ľahkým zraneniam osôb alebo k vecným škodám.

UPOZORNENIE

Pokyny na používanie a iné užitočné informácie

1.2 Význam piktogramov a ďalšie pokyny

Výstražné symboly



Všeobecná výstraha pred nebezpečenstvom



Výstraha pred nebezpečným elektrickým napätím



Výstraha pred žieravými látkami

Príkazové znaky



Pred použitím si prečítajte návod na používanie

Symbody



Odovzdávajte materiály na recykláciu

sk

Miesto s identifikačnými údajmi na prístroji

Typové označenie a sériové číslo sú uvedené na typovom štítku vášho prístroja. Tieto údaje si poznačte do návodu na obsluhu a uvádzajte ich vždy vtedy, keď požadujete informácie od nášho zastúpenia alebo servisného strediska.

Typ:

Generácia: 02

Sériové číslo:

2 Opis

2.1 Používanie v súlade s určeným účelom

Prístroj je určený na detekciu armovacieho železa v betóne, na meranie hĺbky a odhadovanie priemeru v najvrchnejšej vrstve armovacieho železa – podľa technických údajov uvedených v tomto návode na obsluhu.

Prístroj je určený pre profesionálnych používateľov a smie ho obsluhovať, udržiavať a opravovať iba oprávnený kvalifikovaný personál. Tento personál musí byť špeciálne poučený o prípadných rizikách. Ak prístroj alebo jeho prídavné zariadenia bude nesprávne používať nekvalifikovaný personál alebo ak sa prístroj bude používať v rozpore s predpísaným účelom jeho využitia, môže dôjsť k vzniku nebezpečenstva.

Dodržiujte pokyny na používanie, ošetrovanie a údržbu, uvedené v návode na používanie.

Zohľadnite vplyvy vonkajšieho prostredia. Prístroj nepoužívajte, ak hrozí riziko požiaru alebo explózie.

Manipulácia alebo zmeny na prístroji nie sú dovolené.

2.2 IR-adaptér PSA 55

IR-adaptér PSA 55 slúži na dočasné ukladanie skenovaní a následný prenos skenovaní do počítača. Adaptér má úložnú kapacitu na cca 100 skenovaní.

2.3 Využitie

Prístroj sa dá používať na rôzne nedeštruktívne úlohy spojené s detekciou na železobetónových stavbách (napríklad na detekciu armovacieho železa v horných vrstvách, prekrytia betónu a aj na odhad priemeru armovacieho železa). Použitý režim detekcie závisí od konkrétneho spôsobu použitia. To spadá v podstate do jednej z nasledujúcich kategórií:

Využitie	Režim merania
Zabránenie poškodenia armovacieho železa pri vŕtaní alebo jadrovom vŕtaní	Detekcia Quickscan, Imagescan alebo Blockscan
Pozícia / počet a priemer armovacieho železa sú rozhodujúce pre kontroly záťaže alebo merania prekrytia	Imagescan
Veľkoplošné určovanie prekrytia betónu	Zaznamenávanie Quickscan

2.4 Princíp činnosti

Systém funguje tak, že skener sa pohybuje priamo nad povrchom stavby. Zozbierané údaje sa ukladajú v skeneri, až pokiaľ sa budú môcť preniesť na monitor. Monitor sa používa na ukladanie veľkých množstiev údajov a na zobrazenie údajov. Okrem toho sa dá použiť na vyhodnocovanie priamo na mieste. Údaje je možné stiahnuť aj do počítača. Počítačový softvér ponúka pokročilé funkcie na vyhodnocovanie a možnosť rýchleho vytlačenia úplných správ, ako aj možnosť archivovania údajov.

2.5 Detekcia Quickscan

Skener sa pohybuje kolmo smerom k armovaciemu železu, ponad povrch. Pozícia a približná hĺbka armovacieho železa sa dá určiť a označiť priamo na povrchu.

2.6 Detekcia Quickscan s presným určením hĺbky

Používateľ bude pred vykonaním merania požiadaný o to, aby zadal priemer a vzdialenosť jednotlivých kusov železných vŕstvi. Meranie sa vykonáva tak, ako je opísané v časti o detekcii Quickscan.

2.7 Zaznamenávanie Quickscan

Údaje sa automaticky zaznamenávajú počas pohybu skenera nad povrchom. Tieto údaje sa následne prenášajú na monitor, kde sa dajú vyhodnocovať a dá sa určiť stredná úroveň prekrytia. Keď sa údaje stiahnu do počítača, dajú sa vyhodnocovať, ako aj archivovať alebo vytlačiť vo forme správy. Rozšírené funkcie vyhodnocovania ponúkajú možnosť importu záznamov Quickscan a automatického vyhodnotenia, vytvorenia štatistických vyhodnotení a aj znázornenia veľkopošných hodnotení.

2.8 Imagescan

Na skúmanú oblasť sa pripevní referenčný raster. Pripevnenie vykonajte dodávanou lepiacou páskou. Po výbere režimu Imagescan v skeneri budú podľa pokynov na displeji skenované riadky a stĺpce rastra. Údaje sa prenású na monitor, kde sa dá preniesť obraz na displej. Pozícia armovacieho železa sa dá dať do vzťahu s daným povrchom. Je možné odhadnúť priemer a určiť hĺbku. Keď sa údaje stiahnu do PC-softvéru, dajú sa vyhodnocovať tak ako na monitore, pričom sa dodatočne zaznamená rad meracích bodov spolu s hĺbkou a priemerom, a tieto údaje sa budú archivovať. Je možné tlačiť správy. Rozšírené funkcie vyhodnocovania ponúkajú možnosť importu skenovaní Imagescan a automatického vyhodnotenia, vytvorenia štatistických vyhodnotení a aj znázornenia veľkopošných hodnotení.

2.9 Blockscan

Na skúmanú oblasť sa pripevní referenčné rastre. Pripevnenie vykonajte dodávanou lepiacou páskou. Po výbere režimu Blockscan bude používateľ požiadaný o to, aby vybral prvú skenovanú oblasť. Následne sa vykoná skenovanie Imagescan. Po dokončení skenovania Imagescan bude používateľ požiadaný o to, aby vybral ďalšiu skenovanú oblasť. Táto oblasť musí nadväzovať na predchádzajúcu oblasť. Pripevnite raster a následne vykonajte skenovanie tak, ako bolo uvedené predtým. Tento postup možno zopakovať až pre 3 × 3 skenovania Imagescan. Údaje sa prenású na monitor. Skenovania Imagescan sa automaticky spoja, aby za vyhotovil väčší obraz. Potom je možné znázorniť usporiadanie armovacieho železa v rozsiahlejšej oblasti. Jednotlivé skenovania Imagescan sa dajú vybrať, zväčšiť a obraz je možné vyhodnocovať. Keď sa údaje stiahnu do PC-softvéru, dajú sa vyhodnocovať tak ako na monitore, pričom sa dodatočne zaznamená rad meracích bodov spolu s hĺbkou a priemerom, a tieto údaje sa budú archivovať. Je možné tlačiť správy.

3 Rozsah dodávky, príslušenstvo, náhradné diely

3.1 Rozsah dodávky

3.1.1 Systém PS 250 Ferrosan

Počet	Označenie	Poznámky
1	Skener PS 200 S ¹	
1	Taška na prístroj PSA 60	Taška na skener PS 200 S
1	Monitor PSA 100 ¹	
1	Taška na prístroj PSA 64	Taška na monitor PSA 100
1	Pútko na zápästie PSA 63	Pre skener PS 200 S
1	IR-adaptér PSA 55	Na dočasné ukladanie údajov skenera PS 200 S

¹ Verzia závisí od vyhotovenia objednaného systému pre konkrétnu krajinu.

² Či bude obsiahnuté v rozsahu dodávky, závisí od objednaného vyhotovenia systému pre konkrétnu krajinu.

Počet	Označenie	Poznámky
1	Dátový mikro-USB kábel PUA 95	Prepojovací dátový kábel od IR-adaptéra PSA 55 k PC
1	Dátový modul PSA 97	Obsahuje elektronickú verziu návodov na obsluhu a slúži na aktualizáciu monitora PSA 100
1	Dátový USB kábel PSA 92	Monitor PSA 100 k PC
1	Súprava slúchadiel a mikrofónu PSA 93	Pre monitor PSA 100
2	Alkalické batérie veľkosti AA	Pre IR-adaptér PSA 55
1	Akumulátor PSA 80	NiMH akumulátor pre skener PS 200 S
1	Nabíjačka PUA 80	Nabíjačka pre akumulátor PSA 80
1	Sieťový kábel ¹	Sieťový kábel pre nabíjačku PUA 80
1	Akumulátor PSA 82	Lítium-iónový akumulátor pre monitor PSA 100
1	Sieťový zdroj PUA 81	Sieťový zdroj na nabíjanie monitora PSA 100
1	Kefa PSA 75	Na odstraňovanie prachu a častôčiek betónu pred nalepením lepiacej pásky PUA 90
1	Handra na čistenie	
1	Meradlo ²	
5	Referenčný raster PSA 10/11 ¹	Na vytvorenie skenu Imagescan
1	Lepiaca páska PUA 90	Na pripavenie referenčného rastra na suchý, bezprašný betónový povrch
1	Súprava značkovačov PUA 70	Súprava 6 červených a 6 čiernych značkovačov, na označovanie pozície rastra a objektu
1	Softvér PROFIS Ferrosan	Počítačový softvér pre systém PS 250 Ferrosan / PS 200 S Ferrosan Set na disku CD-ROM
1	Návod na obsluhu PSA/PUA	
1	Návod na obsluhu PSA 100	
1	Návod na obsluhu PS 200 S Ferrosan / systému PS 250 Ferrosan	
1	Certifikát výrobcu PS 200 S	
1	Certifikát výrobcu PSA 100	
1	Kufor PS 250	Kufor z plastu, s vložkou pre systém PS 250 Ferrosan
¹ Verzia závisí od vyhotovenia objednaného systému pre konkrétnu krajinu.		
² Či bude obsiahnuté v rozsahu dodávky, závisí od objednaného vyhotovenia systému pre konkrétnu krajinu.		

3.1.2 PS 200 S Ferrosan Set

Počet	Označenie	Poznámky
1	Skener PS 200 S ¹	
1	IR-adaptér PSA 55	Na dočasné ukladanie údajov skenera PS 200 S
¹ Verzia závisí od vyhotovenia objednaného systému pre konkrétnu krajinu.		
² Či bude obsiahnuté v rozsahu dodávky, závisí od objednaného vyhotovenia systému pre konkrétnu krajinu.		

Počet	Označenie	Poznámky
1	Taška na prístroj PSA 60	Taška na skener PS 200 S
1	Popruh na nosenie PSA 62	
1	Pútko na zápästie PSA 63	Taška na skener PS 200 S
2	Alkalické batérie veľkosti AA	
1	Akumulátor PSA 80	NiMH akumulátor pre skener PS 200 S
1	Nabíjačka PUA 80	Nabíjačka pre akumulátor PSA 80
1	Dátový mikro-USB kábel PUA 95	Prepojovací dátový kábel od IR-adaptéra PSA 55 k PC
5	Referenčný raster PSA 10/11 ¹	Na vytvorenie skenu Imagescan
1	Lepiaca páska PUA 90	Na prípevnenie referenčného rastra na suchý, bezprašný betónový povrch
1	Súprava značkovačov PUA 70	Súprava 6 červených a 6 čiernych značkovačov, na označovanie pozície rastra a objektu
1	Softvér PROFIS Ferrosan	Počítačový softvér pre systém PS 250 Ferrosan / PS 200 S Ferrosan Set na disku CD-ROM
1	Návod na obsluhu PSA/PUA	
1	Návod na obsluhu PS 200 S Ferrosan / systému PS 250 Ferrosan	
1	Kefa PSA 75	Na odstraňovanie prachu a častočiek betónu pred nalepením lepiacej pásky PUA 90
1	Meradlo ²	
1	Handra na čistenie	
1	Kufor PS 200 S	Kufor z plastu, s vložkou
1	Certifikát výrobcu PS 200 S	
¹ Verzia závisí od vyhotovenia objednaného systému pre konkrétnu krajinu.		
² Či bude obsiahnuté v rozsahu dodávky, závisí od objednaného vyhotovenia systému pre konkrétnu krajinu.		

3.1.3 Skener PS 200 S

Počet	Označenie	Poznámky
1	Skener PS 200 S ¹	
1	Taška na prístroj PSA 60	Taška na skener PS 200 S
1	Akumulátor PSA 80	NiMH akumulátor pre skener PS 200 S
1	Pútko na zápästie PSA 63	Pre skener PS 200 S
1	Návod na obsluhu PSA/PUA	
1	Návod na obsluhu PS 200 S Ferrosan / systému PS 250 Ferrosan	
1	Certifikát výrobcu PS 200 S	
¹ Verzia závisí od vyhotovenia objednaného systému pre konkrétnu krajinu.		

3.2 Príslušenstvo a náhradné diely

Obj. č.	Označenie	Poznámka
2006082	Monitor PSA 100	Monitor PSA 100, akumulátor PSA 82, dátový USB kábel PUA 92, dátový modul PSA 97, certifikát výrobcu, návod na obsluhu – v kartónovom obale
377654	Referenčný raster PSA 10	Referenčný raster v mm (balené po 5 ks)
377655	Referenčný raster PSA 11	Referenčný raster v palcoch (balené po 5 ks)
319362	Lepiaca páska PUA 90	Na pripevnenie referenčného rastra na suchý, bezprašný betónový povrch
340806	Súprava značkovačov PUA 70	Na označenie pozície rastra a objektu (12 ks)
305144	Pútko na zápästie PSA 63	Pre skener PS 200 S
377657	Taška na prístroj PSA 60	Pre skener PS 200 S
2006088	Taška na prístroj PSA 64	Pre monitor PSA 100
319412	Popruh na prenášanie PSA 62	Na prenášanie skenera PS 200 S
2004459	Sieťový zdroj PUA 81	Na nabíjanie monitora PSA 100
1	Nabíjačka PUA 80	Na nabíjanie akumulátora PSA 80, vrátane sieťového kábla
2006180	Konektor na pripojenie k auto-batérii PUA 82	Sieťový zdroj na nabíjanie monitora PSA 100
377472	Akumulátor PSA 80	Pre skener PS 200 S
416930	Akumulátor PSA 82	Pre monitor PSA 100
2006183	Nabíjačka PSA 85	Nabíjačka pre akumulátor PSA 82
2013775	Dátový USB kábel PSA 92	Na prenos údajov z monitora PSA 100 do PC
2031976	Dátový mikro-USB kábel na prenos údajov PUA 95	IR-adaptér PSA 55 k PC
305143	Súprava so slúchadlami PSA 93	Pre monitor PSA 100
2006187	IR-adaptér PSA 55	Na dočasné ukladanie údajov skenera PS 200 S
2006191	Dátový modul PSA 97	Obsahuje elektronickú verziu návodov na obsluhu a slúži na aktualizáciu monitora PSA 100
2006200	Zariadenie na prenášanie PSA 65	Pre monitor PSA 100
319416	Počítačový softvér Hilti PROFIS Ferrosan	Počítačový softvér pre systém PS 250 Ferrosan / skener PS 200 S Set na disku CD-ROM
2031824	Kufor Hilti PS 250	
2044483	Kufor Hilti PS 200 S	
2013776	Kefa PSA 75	Na odstraňovanie prachu a čiastočiek betónu pred nalepením lepiacej pásky PUA 90
276946	Meradlo	
2005011	Handra na čistenie	
2004955	Návod na obsluhu PSA/PUA P1	Pre Európu / Áziu
2012529	Návod na obsluhu PSA/PUA P2	Pre USA / Kanadu
2004954	Návod na obsluhu PSA 100 P1	Pre Európu / Áziu
2004815	Návod na obsluhu PSA 100 P2	Pre USA / Kanadu

Obj. č.	Označenie	Poznámka
2037330	Návod na obsluhu PS 200 S Ferrosan / systému PS 250 Ferrosan P1	Pre Európu / Áziu
2037331	Návod na obsluhu PS 200 S Ferrosan / systému PS 250 Ferrosan P2	Pre USA / Kanadu

4 Technické údaje

4.1 Podmienky v prostredí

Prevádzková teplota	-10...+50 °C
Teplota pri skladovaní	-20...+60 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu (prevádzka)	max. 90 %, nekondenzujúca
Ochrana proti prachu / vode (prevádzka)	IP54
Otras (prístroj v kufri)	EN 60068-2-29
Pád	EN 60068-2-32
Vibrácia (nie v prevádzke)	MIL-STD 810 D

4.2 Výkon systému pri meraní

Na získanie spoľahlivých nameraných hodnôt musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- hladký a rovný betónový povrch
- neskorodované armovacie železo
- armovanie ležiace paralelne k povrchu
- betón neobsahuje žiadne prídavné látky alebo súčasti s magnetickými vlastnosťami
- armovacie železo leží v rozsahu $\pm 5^\circ$ presne kolmo voči smeru skenovania
- jednotlivé kusy armovacieho železa nie sú zvarané
- susediace železné výstuže majú podobný priemer
- susediace železné výstuže ležia v rovnakej hĺbke
- údaje o presnosti platia pre najvrchnejšiu vrstvu armovacieho železa
- nie sú prítomné žiadne rušivé vplyvy vonkajších magnetických polí alebo blízko ležiacich predmetov s magnetickými vlastnosťami
- železné výstuže majú relatívnu magnetickú permeabilitu (schopnosť magnetizácie) na úrovni 85 – 105
- kolieska skenera sú čisté a bez prítomnosti piesku alebo iných nečistôt
- všetky 4 kolieska sa otáčajú po meranom objekte
- armovacie železo zodpovedá jednej z nasledujúcich noriem (v závislosti od predmetu predaja):

Normy pre armovacie železo

Obj. č.	Norma	Pôvod/aplikovateľnosť normy
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	Európska únia a všetky ostatné krajiny, ktoré nie sú uvedené v zozname dole
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	Spojené štáty americké, Taiwan, Latinská a Stredná Amerika
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	Kanada
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	Japonsko, Kórea
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	Čína

Obj. č.	Norma	Pôvod/aplikovateľnosť normy
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	Rusko
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	India

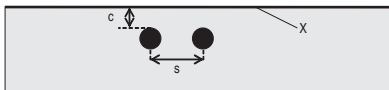
sk

4.3 Rozsah detekcie a merania a presnosť

UPOZORNENIE

Ak nie je splnená jedna alebo viaceré uvedené podmienky, môže to mať vplyv na presnosť. Pomer: vzdialenosti železných výstuží : prekrytie (s : c) – častokrát vytvára hranice pre zisťovanie jednotlivých kusov železných výstuží.

Vysvetlenie:



c	Prekrytie
s	Vzdialenosť
X	Povrch

Na detegovanie jednotlivých kusov železných výstuží musí byť zaručená minimálna vzdialenosť (s) v pomere k prekrytiu (c), na úrovni 2 : 1. Najmenšia vzdialenosť železných výstuží je 36 mm. Pre zisťovanie jednotlivých kusov železných výstuží platí väčšia hodnota z oboch. Na zmeranie hĺbky je potrebná minimálna hĺbka $c \geq 10$ mm.

UPOZORNENIE

Ak nie je možné dodržať požadovanú minimálnu hĺbku, použite nekovovú podložku (ako je napríklad kartón, drevená doska, polystyrén,...).

Od počiatočného, resp. koncového bodu merania (napríklad od okraja rastra pre meranie) musí byť dodržaná minimálna vzdialenosť 30 mm k ďalšej najbližšie ležiacej železnej výstuži.

V dodatku k tomuto návodu na obsluhu nájdete tabuľky s údajmi o priemere železa podľa:

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

Vysvetlivky k tabuľkám pre priemer železa v dodatku

∅ [mm]	Priemer železných výstuží v mm
∅	Priemer železných výstuží
↓ [mm]	Hĺbka v mm
0	Železnú výstuž je možné v tejto hĺbke zistiť, avšak nie je možné vypočítať hĺbku
X	Železo sa v tejto hĺbke nedá zistiť.
Hodnota udáva typickú presnosť merania hĺbky (odchýlka od efektívnej hodnoty) v mm.	

4.3.1 Imagescan a Blockscan: známy priemer železných výstuží

Pozrite si tabuľky s priemerom železa, obsiahnuté v dodatku (1.).

4.3.2 Imagescan a Blockscan: neznámy priemer železných výstuží

Pozrite si tabuľky s priemerom železa, obsiahnuté v dodatku (2.).

4.3.3 Zaznamenávanie Quickscan: známy priemer železných výstuží

Pozrite si tabuľky s priemerom železa, obsiahnuté v dodatku (3.).

4.3.4 Detekcia Quickscan s určením hĺbky: známy priemer železných výstuží

Pozrite si tabuľky s priemerom železa, obsiahnuté v dodatku (4.).

4.3.5 Detekcia Quickscan

Presnosť hĺbkovej detekcie je $\pm 10\%$ efektívnej hĺbky.

4.3.6 Presnosť určenia priemeru železných výstuží

± 1 normovaný priemer, ak platí, že vzdialenosť železných výstuží : prekrytie $\geq 2 : 1$. Určovanie priemeru je možné do hĺbky 60 mm.

4.3.7 Presnosť detegovania železnej výstuže

Relatívne meranie stredu železnej výstuže (všetky režimy prevádzky): Typicky ± 3 mm vo vzťahu na meranú pozíciu, ak platí, že vzdialenosť železnej výstuže : prekrytie $\geq 1,5 : 1$.

4.4 Údaje o prístroji PS 200 S Scanner

Maximálna rýchlosť skenovania	0,5 m/s
Typ pamäte	Zabudovaná dátová pamäť Flash
Kapacita pamäte	9 skenovaní Imagescan plus až 30 m zaznamenaných skenovaní Quickscan (max. 10 skenovaní)
Typ displeja / veľkosť	LCD / 50 × 37 mm
Rozlíšenie displeja	128 × 64 pix.
Rozmery	260 × 132 × 132 mm
Hmotnosť (s akumulátorom PSA 80)	1,4 kg
Minimálna doba prevádzky s akumulátorom PSA 80	Typicky 8 hodín
Automatické vypínanie	Po 5 minútach po stlačení posledného tlačidla
Typ podpornej batérie / životnosť	Lítiová / typicky 10 rokov
Dátové rozhranie: skener – monitor	Infračervené
Doba prenosu údajov v smere skener – monitor	≤ 16 s pre 9 obrazov, ≈ 2 s pre 1 obraz
Dosah infračerveného lúča	Typicky 0,3 m
Výstupný výkon infračerveného lúča	Max. 500 mW

4.5 Údaje o prístroji IR-adaptér PSA 55

Batéria	1 x 1,5 V AAA
Rozmery	90 x 50 x 28 mm
Hmotnosť	65 g
Dátové rozhranie: skener – adaptér	IrDa
Dátové rozhranie: adaptér – počítač	USB

5 Bezpečnostné pokyny

Okrem bezpečnostno-technických upozornení a pokynov, uvedených v jednotlivých kapitolách tohto návodu na obsluhu, sa vždy musia striktnie dodržiavať nasledujúce nariadenia.

5.1 Používanie v súlade s určeným účelom

- a) Ak prístroj alebo jeho prídavné zariadenia bude nesprávne používať nekvalifikovaný personál alebo ak sa prístroj bude používať v rozpore s predpísaným účelom jeho využitia, môže dôjsť k vzniku nebezpečenstva.
- b) Aby sa predišlo riziku poranenia, používajte iba originálne príslušenstvo a prídavné zariadenia Hilti.
- c) Manipulácia alebo zmeny na prístroji nie sú dovolené.
- d) Dodržujte pokyny na používanie, ošetrovanie a údržbu uvedené v návode na používanie.
- e) Na prístroji nevyradujte z činnosti žiadne bezpečnostné prvky a neodstraňujte z neho žiadne informačné a výstražné štítky.
- f) Prístroj pred použitím skontrolujte. V prípade poškodenia ho dajte opraviť v servisnom stredisku Hilti.
- g) Pri zvlášť kritických situáciách, kde majú výsledky merania vplyv na bezpečnosť a stabilitu stavby, vždy skontrolujte výsledky otvorením stavby a priamou kontrolou pozície, hĺbky a priemeru armovania na dôležitých miestach.
- h) Pri vŕtaní na alebo v blízkosti miesta, kde prístroj zobrazil železo, nevŕtajte nikdy hlbšie ako je udávaná hĺbka železnej výstuže.

5.2 Správne zariadenie pracoviska

- a) Na pracovisku udržiavajte poriadok. Z okolia pracoviska odstráňte predmety, o ktoré sa môžete poraniť. Neporiadok na pracovisku môže byť príčinou úrazov alebo nehôd.
- b) Pri práci dbajte na bezpečnú vzdialenosť iných osôb, najmä detí.
- c) Používajte obuv s protišmykovou podrážkou.
- d) Pri prácach z rebríka alebo lešenia sa vyhýbajte neprirodzeným polohám. Dbajte na stabilnú polohu, umožňujúcu udržanie rovnováhy.
- e) Prístroj používajte iba v rámci definovaných hraníc použitia.
- f) S pomocou kvalifikovanej osoby skontrolujte, či je bezpečné vŕtať na určitom mieste. Urobte to ešte predtým, než začnete s vŕtaním / navŕtávaním.
- g) Prístroj nepoužívajte, ak hrozí riziko požiaru alebo explózie.
- h) Zabezpečte, aby bol kufor pri preprave dostatočne zabezpečený a aby nehrozilo žiadne riziko poranenia.

5.3 Elektromagnetická tolerancia

UPOZORNENIE

Len pre Kóreu: Tento prístroj je vhodný pre elektromagnetické vlny vyskytujúce sa v obytnej oblasti (trieda B).

Je určený predovšetkým na použitie v obytnej oblasti, možno ho ale používať aj v iných oblastiach.

Hoci prístroj spĺňa prísne požiadavky príslušných smerníc, spoločnosť Hilti nemôže vylúčiť možnosť rušenia funkcií prístroja silným žiarením, čo môže viesť k chybným operáciám. V takomto prípade alebo pri iných pochybnostiach sa musia vykonať kontrolné merania. Spoločnosť Hilti taktiež nemôže vylúčiť rušenie iných prístrojov (napr. navigačných zariadení lietadiel).

5.4 Všeobecné bezpečnostné opatrenia

5.4.1 Mechanické bezpečnostné opatrenia

- a) **Pred použitím prístroj skontrolujte, či nie je poškodený.** V prípade poškodenia ho nechajte opraviť v servisnom stredisku Hilti.
- b) **Po páde alebo iných mechanických vplyvoch musíte dať skontrolovať presnosť prístroja.**
- c) **Po prenesení prístroja z veľkého chladu do teplejšieho prostredia alebo naopak by ste mali nechať prístroj pred použitím aklimatizovať.**
- d) **Hoci je prístroj chránený proti vniknutiu vlhkosti, mali by ste ho pred odložením do transportného kufru dosucha poutierať.**

5.4.2 Elektrické bezpečnostné opatrenia

- a) **Zabráňte skratovaniu akumulátora.** Pred vložením akumulátora do prístroja skontrolujte, či v kontaktoch akumulátora a v kontaktoch prístroja nie sú prítomné cudzie telesá. Pri skratovaní kontaktov akumulátora hrozí nebezpečenstvo požiaru, explózie a poleptania.
- b) **Predtým než akumulátor vložíte do nabíjačky, skontrolujte, či sú jeho vonkajšie plochy čisté a suché. Dodržiavajte návod na obsluhu nabíjačky.**
- c) Používajte len akumulátory uvedené v tomto návode na obsluhu.
- d) Na konci životnosti sa musia akumulátory bezpečne a ekologicky zlikvidovať.
- e) Na účely prepravy alebo pri dlhšom skladovaní prístroja vyberte z prístroja akumulátor. Pred opätovným vložením akumulátor skontrolujte, či nie je poškodený alebo nevykazuje známky úniku elektrolytu.
- f) **Na zabránenie škôd na životnom prostredí musíte prístroj zlikvidovať v súlade s príslušnými platnými regionálnymi smernicami. V prípade pochybnosti oslovte výrobcu.**

5.4.3 Kvapaliny



Z poškodených akumulátorov môže vytekať žieravá kvapalina. Vyhnajte sa styku s touto kvapalinou. Ak došlo ku kontaktu s pokožkou, dôkladne umyte postihnuté miesto veľkým množstvom mydla a vody. Pri kontakte kvapa-

liny s očami ihneď vypláchnite oči vodou a následne vyhľadajte lekársku pomoc.

5.5 Požiadavky na používateľa

- Prístroj smie obsluhovať, ošetrovať a opravovať iba autorizovaný a kvalifikovaný personál. Tento personál musí byť špeciálne poučený o prípadných rizikách.
- Pracujte sústredene. Práci venujte maximálnu pozornosť. Sústreďte sa na to, čo robíte. Pri práci postupujte uvážene. Pri znížení pozornosti prístroj nepoužívajte.**
- Poškodený prístroj nepoužívajte.**
- V prípade neistoty pri výsledku merania sa obráťte pred ďalším úkonom na špecialistu spoločnosti Hilti.
- Dbajte na všetky varovné hlásenia a upozornenia skenera a monitora.

5.6 Požiadavky a hraničné hodnoty, ktoré je potrebné dodržiavať pri používaní skenera

- Presnosť prístroja skontrolujte vždy predtým než začnete s prácou. Urobte to najmä vtedy keď môžu mať namerané výsledky vplyv na bezpečnosť a stabilitu stavby. Merajte na armovacom železe, ktorého polohu, hĺbku a priemer poznáte. Výsledky porovnajte so špecifikáciami presnosti.
- Skener PS 200 S nepoužívajte, ak sa kolieska nedajú voľne otáčať, alebo ak vykazujú znaky opotrebovania. Pre ďalšie informácie sa obráťte na opravovňu spoločnosti Hilti. Okrem toho môžete kolieska očistiť alebo vymeniť.
- Pred použitím skontrolujte nastavenia prístroja.**
- Skener priláčajte na premeriavaný povrch iba jemne.
- Výstužná betonárska oceľ či železo, ktoré ležia v rámci alebo pod najvrchnejšou vrstvou výstuže, sa nedá vždy detegovať.
- Pred meraním si zložte všetky metalické časti, ako sú prstene, privesky a podobne.

SK

6 Uvedenie do prevádzky

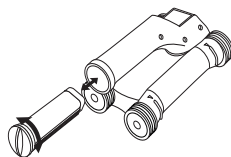
6.1 Nabíjanie akumulátora

Akumulátor PSA 80 nabíjajte pomocou nabíjačky PUA 80. Úplný návod na nabíjanie sa nachádza v návode na obsluhu nabíjačky. Pred prvým uvedením do prevádzky sa akumulátor musí nabíjať minimálne 14 hodín.

6.1.1 Vloženie a vybratie akumulátora

POZOR

Akumulátor sa musí dať zasunúť do skenera bez problémov. Pri vkladaní akumulátora do skenera nevynakladajte žiadnu silu, pretože tým by sa mohol akumulátor, ako aj samotný skener, poškodiť.



Dávajte pozor na to, aby bol akumulátor na skeneri správne vyrovnaný. Keď koncová krytka akumulátora smeruje k vám, musí byť veľká drážka na akumulátore vľavo.

Zasuňte akumulátor čo najďalej do otvoru. Otáčajte koncovú krytku v smere hodinových ručičiek, kým nezaskočí. Na vybratie akumulátora otáčajte koncovú krytku proti smeru hodinových ručičiek dovtedy, kým je to možné. Vytiahnite akumulátor zo skenera.

7 Obsluha

7.1 Prenášanie a používanie systému

POZOR

Teplota vo vnútri vozidla, ktoré stojí na slnku, môže bez problémov prekročiť aj maximálnu prípustnú teplotu pri skladovaní systému PS 250 Ferroscon. Niektoré súčasti systému PS 250 Ferroscon by sa mohli poškodiť v prípade, že je prístroj vystavený teplotám vyšším ako 60 °C.

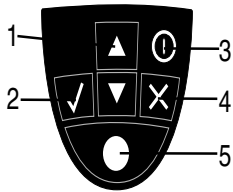
Skener sa dá iba na účely skenovania používať aj bez monitora, alebo je možné zobrať si so sebou aj monitor. Môžete pritom použiť tašku na prístroj PSA 64. Prvá možnosť

je výhodná vtedy, keď pracujete na ťažko dostupných miestach a vyžaduje sa maximálna mobilita, ako je napríklad pri práci na lešení alebo rebriku. Ak je pamäť skenera plná (9 skenovaní Imagescan, 1 úplné skenovanie Blockscon alebo skenovanie 30 m v režime Quickscan), je možné preniesť údaje na IR-adaptér PSA 55 alebo na monitor PSA 100. Monitor sa môže nachádzať v blízkosti (napríklad pri základni lešenia, vo vozidle, v kancelárii na stavbe a podobne). Ak má používateľ v úmysle vykonať viac skenovaní ako je dostupné miesto v pamäti skenera a chce zabrániť častému a opakovanému dochádzaniu k monitoru, je možné použiť IR-adaptér PSA 55 alebo si môže zobrať so sebou monitor na popruhu na prenášanie alebo dodávanom popruhu na rameno.

7.2 Obsluha skenera

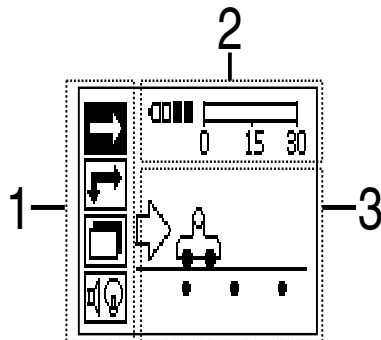
7.2.1 Klávesnica a displej

Klávesnica



①	Tlačidlá so šípkami	Na pohyb dopredu alebo dozadu, medzi jednotlivými možnosťami alebo hodnotami.
②	Tlačidlo na potvrdenie	Na potvrdenie hodnoty alebo výberu.
③	Tlačidlo vypínača	Na zapnutie alebo vypnutie prístroja.
④	Tlačidlo na prerušenie	Na anulovanie zadania, prerušenie línie merania alebo na spätný návrat do menu.
⑤	Tlačidlo pre zaznamenávanie	Na spustenie / zastavenie zaznamenávania.

Displej (zobrazovacie pole)



①	Oblasť s menu	Funkcie, ktoré je možné vybrať pomocou tlačidiel so šípkami a tlačidla na potvrdenie.
②	Informácia o stave	Informácie, ako je stav nabitia, stav pamäte.
③	Variabilná oblasť	Tu sa zobrazujú informácie pre spätnú odozvu používateľovi, napríklad režim merania, hĺbka železa, postup pri skenovaní a podobne.

7.2.2 Zapnutie a vypnutie

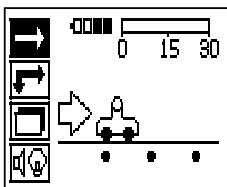
Na zapnutie a vypnutie skenera stlačte tlačidlo vypínača.

Skener sa dá vypnúť iba vtedy, keď sa nachádza v hlavnom menu. Na to, aby ste sa sem dostali, stláčajte tlačidlo na prerušenie dovtedy, pokiaľ nebudete vidieť na displeji hlavné menu.

7.2.3 Hlavné menu

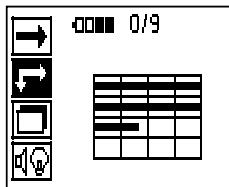
Prístroj sa vždy spúšťa v hlavnom menu. Odtiaľ je možné vybrať všetky funkcie skenovania a možnosti nastavení. Stav nabitia akumulátora sa zobrazuje v hornej časti obrazovky, spolu so stavom pamäte. Rôzne spôsoby skenovania a menu s nastaveniami sa zobrazujú v ľavej časti obrazovky vo forme symbolov. Pomocou tlačidiel so šípkami sa dá pohybovať medzi týmito možnosťami. Tlačidlom na potvrdenie je možné vybranú možnosť potvrdiť.

Quickscan



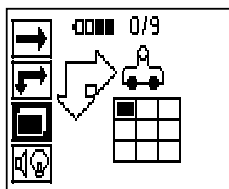
Zvyšná kapacita pamäte sa pri zázname Quickscan zobrazuje v hornej časti obrazovky (závisí to od konkrétneho typu prístroja a nastavej mernej jednotky), v metroch alebo stopách.

Imagescan



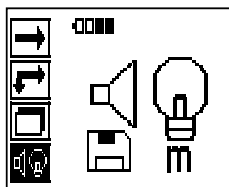
Počet skenovaní Imagescan v skeneri sa až po maximálnu hodnotu 9 zobrazuje v hornej časti obrazovky.

Blockscan



Počet skenovaní Imagescan v skeneri sa až po maximálnu hodnotu 9 zobrazuje v hornej časti obrazovky.

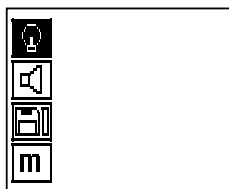
Nastavenia



Na nastavovanie jednotlivých parametrov a vymazanie všetkých údajov v pamäti.

7.2.4 Nastavenia

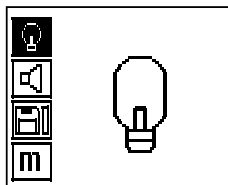
Toto menu sa používa na nastavenie všeobecných parametrov a na vymazanie údajov v pamäti skenera. Po otvorení menu pre nastavenia sa zobrazí táto obrazovka.



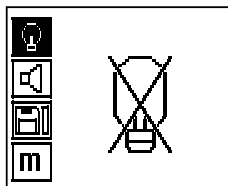
Pomocou tlačidiel so šípkami je možné ovládať a vyberať jednotlivé možnosti. Pomocou tlačidla na potvrdzovanie sa vybraná možnosť potvrdí/aktivuje a stlačením tlačidla na prerušenie je možné vrátiť sa do hlavného menu.

7.2.4.1 Nastavenie podsvietenia displeja

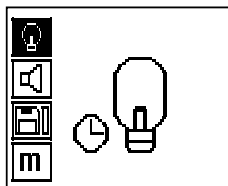
Na nastavenie podsvietenia displeja si vyberte túto funkciu prostredníctvom tlačidla na potvrdzovanie. Na prístup k jednotlivým možnostiam používajte tlačidlá so šípkami. Pomocou tlačidla na potvrdzovanie je možné vybrať si želanú možnosť a tlačidlo na prerušenie slúži na návrat do menu s nastaveniami.



Zapnutie podsvietenia

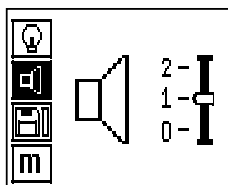


Vypnutie podsvietenia



Automatické podsvietenie. Pri tejto možnosti sa vypne podsvietenie po 5 minútach bez stlačenia nejakého tlačidla a zapne sa pri ďalšom najbližšom stlačení nejakého tlačidla.

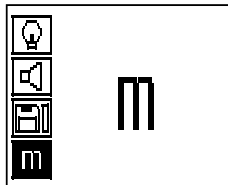
7.2.4.2 Nastavenie hlasitosti



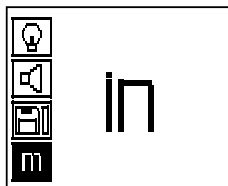
Nastavenie hlasitosti akustického signálu pri meraní. Na prístup k jednotlivým možnostiam používajte tlačidlá so šípkami. Pomocou tlačidla na potvrdzovanie je možné vybrať si želanú možnosť a tlačidlo na prerušenie slúži na návrat do menu s nastaveniami.

7.2.4.3 Nastavenie mernej jednotky

Pri prístrojoch s obj. č. 2044436, 2044474 a 377649 sa dá prestavovať merná jednotka použitá pre meranie. Na prístup k jednotlivým možnostiam používajte tlačidlá so šípkami. Pomocou tlačidla na potvrdzovanie je možné vybrať si želanú možnosť a tlačidlo na prerušenie slúži na návrat do menu s nastaveniami.



Metricky (následne, mm alebo m)



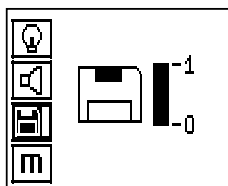
Palce (stopy, pokiaľ je to vhodné)

7.2.4.4 Vymazanie údajov

Táto funkcia vymaže **všetky** údaje o meraní uložené v skeneri a je k dispozícii iba vtedy, keď sa v pamäti nachádzajú nejaké údaje. Keď sa v pamäti nachádzajú údaje, je stĺpec pri symbole diskety vyplnený. Ak nie je vyplnený, pamäť je prázdna.

UPOZORNENIE

Vyprázdnenie pamäte môže poukazovať aj na stratu údajov. Údaje, ktoré neboli prenesené na monitor, sa tak nenávratným spôsobom vymažú.



Ak sa chcete vykonať vymazanie, stlačte tlačidlo so šípkou nadol, nasledované stlačením tlačidla na potvrdenie, alebo pre návrat do menu s nastaveniami stlačte tlačidlo na prerušenie.

7.2.5 Quickscan

POZOR

Skener zaznamenáva len tie kusy armovacieho železa, ktoré ležia ortogonálne k smeru pohybu. Železné výstuže, ktoré ležia paralelne k smeru pohybu, sa nesnímajú a nezaznamenávajú.

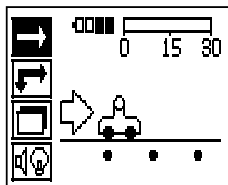
Uistite sa, že objekt je skenovaný tak v horizontálnom, ako aj vo vertikálnom smere.

Pre železné výstuže, ktoré ležia šikmo k smeru pohybu, môže byť prípadne vypočítaná nesprávna hĺbka.

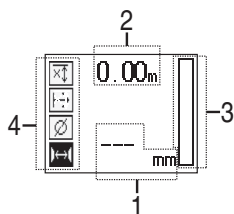
Režim Quickscan sa dá použiť na rýchle zisťovanie pozície a približné zisťovanie hĺbky armovacieho železa, ktoré sa potom označí na povrchu. Tento postup sa nazýva detekcia Quickscan.

Ďalšou funkciou režimu Quickscan je presné určovanie hĺbky, pri ktorej sa musí najskôr zadať priemer železných výstuží a vzdialenosť jednotlivých železných výstuží.

Inou možnosťou je zaznamenanie údajov a vyhodnotenie v monitore alebo pomocou počítačového softvéru. Tak sa dá jednoduchým spôsobom určiť stredná hodnota prekrytia armovania – a to aj na dlhých dráhach na povrchu. Tento postup sa nazýva ako zaznamenávanie Quickscan.



Zapnite skener. Automaticky sa najskôr zvolí symbol Quickscan.
Pomocou tlačidla na potvrzovanie si vyberte v hlavnom menu funkciu Quickscan.



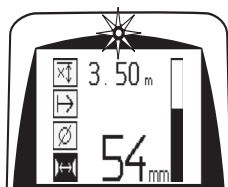
- | | |
|---|--|
| ① | Hĺbka armovacieho železa |
| ② | Prejdená dráha merania |
| ③ | Intenzita signálu |
| ④ | Nastavenia: Minimálna hĺbka, smer skenovania, priemer železa, vzdialenosť železa |

7.2.5.1 Detekcia Quickscan

Pohybujte skenerom ponad povrch. Budú zosnímané tie kusy armovacieho železa, ktoré ležia ortogonálne k smeru pohybu. Zaznamenáva sa absolvovaná dráha merania.

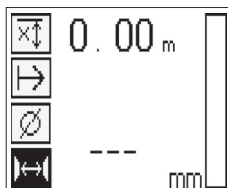
Pri priblížení k armovaciemu železu vzrastie intenzita signálu v stĺpci a na displeji sa zobrazí hodnota hĺbky. Ak sa skener nachádza nad stredom armovacieho železa:

- rozsvieti sa červená LED-dióda,
- zaznie akustický signál,
- stĺpec s intenzitou signálu dosiahne maximum,
- zobrazí sa približná hĺbka (min. hodnota zobrazenia hĺbky = stred železa).

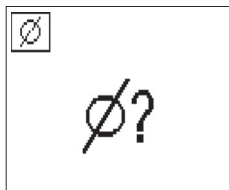


Armovacie železo leží v stredovej línii skenera a je možné označiť ho na povrchu značkovačom PUA 70. Presnosť merania hĺbky sa dá zvýšiť, ak zadáte správny priemer armovacieho železa alebo pri prepnutí do režimu merania s presnejším určovaním hĺbky (pozrite si 7.2.5.2)

7.2.5.2 Funkcia Quickscan s presným určovaním hĺbky



Režim merania Quickscan s presným určovaním hĺbky sa dá vybrať stlačením tlačidla na potvrzovanie.

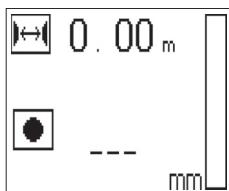


Musí byť známy a zadaný správny priemer.

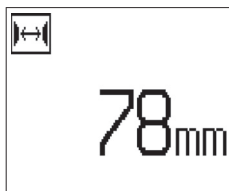
Okrem toho musí byť zadaná vzdialenosť armovacieho železa, ak sa nachádza v oblasti $36 \text{ mm} \leq s \leq 120 \text{ mm}$ (pozrite si 4.3). Tento rozmer je možné zistiť buď z údajov v pláne, alebo je možné ho overiť prostredníctvom štrbinových otvorov, alebo sa dá zmerať detekciou v režime Quickscan.

UPOZORNENIE

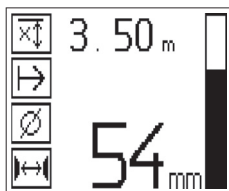
Vzdialenosti jednotlivých kusov armovacieho železa $s \leq 36 \text{ mm}$ (pozrite si 4.3) sa nedajú zmerať.



Vzdialenosť jednotlivých kusov armovacieho železa je možné automaticky vypočítať pomocou funkcie pre detekciu Quickscan tak, že vyhľadáte stredový bod armovacieho železa a nad stredom pozície stlačíte červené tlačidlo pre zaznamenávanie. Následne vyhľadáte ďalší stredový bod armovacieho železa a opäť stlačíte tlačidlo pre zaznamenávanie. Vzdialenosť armovacieho železa sa automaticky uloží a prevezme.



Ak je vzdialenosť známa, dá sa hodnota zadať aj manuálne, pomocou tlačidiel so šípkami.



Proces skenovania je po nastavení priemeru a vzdialenosti armovacieho železa identický s postupom detekcie v režime Quickscan (pozrite si 7.2.5.1).

7.2.5.3 Zaznamenávanie Quickscan

VÝSTRAHA

Pred zaznamenávaním s použitím funkcie Quickscan, vykonajte vždy skenovanie Imagescan alebo detekciu Quickscan v oboch smeroch. Je to dôležité na to, aby sa

- zistil smer najvrchnejšej vrstvy armovania,
- minimalizovalo nebezpečenstvo merania na spojoch železných výstuží,

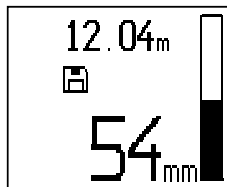
- v prípade potreby dalo ihneď vidieť, že sa v betóne nachádzajú materiály s obsahom železa, ktoré môžu ovplyvniť presnosť merania.

POZOR

Tlačidlo pre zaznamenávanie stlačte až vtedy, keď sa skener nachádza na mieste, kde sa má začať skenovanie. Zaznamenávanie sa v žiadnom prípade nesmie začať alebo ukončiť na armovacom železe. Dávajte pozor na displej (dodržiť min. vzdialenosť 30 mm k ďalšiemu najbližšiemu armovaciemu železu). V opačnom prípade sa môžu zistiť nesprávne alebo zmätočné namerané hodnoty.

VÝSTRAHA

Skener odoberte z povrchu až vtedy, keď sa zastaví zaznamenávanie údajov alebo keď bola vytvorená značka.



Na zaznamenanie pozície a hĺbky všetkých detegovaných kusov armovacieho železa priložte skener na povrch a pomocou detekcie v režime Quickscan vyhľadajte miesto, kde sa pod ním nenachádza žiadne železo. Označte si počiatočný bod značkovačom PUA 70 a stlačte tlačidlo pre zaznamenávanie. Na displeji sa zobrazí ikona diskety, čo znamená, že skener zaznamenáva údaje. Pohybujte skenerom po povrchu.

Na konci merania dávajte pozor na to, aby koncový bod neležal nad železom. Na zastavenie zaznamenávania znova stlačte tlačidlo pre zaznamenávanie. Koniec skenovanej dráhy si označte značkovačom PUA 70.

UPOZORNENIE

Kusy armovacieho železa, ktoré ležia ortogonálne k smeru pohybu, budú zosnímané a automaticky zaznamenané. Pred začiatkom zaznamenávania sa uistite, že sú nastavenia správne.

Skôr než bude nutné stiahnuť údaje na monitor PSA 100 alebo IR-adaptér PSA 55, je možné zaznamenať až 30 m dráhu merania. Je taktiež možné zaznamenať aj viacero oddelených dráh (max. 10), ktoré budú mať spolu maximálne 30 m.

Na analyzovanie nameraných údajov je možné preniesť ich na monitor (pozrite si kapitolu 7.4.1).

7.2.5.4 Nastavenia funkcie Quickscan

Nastavenia funkcie Quickscan sa nachádzajú na ľavej strane displeja. Nastavenia je možné vykonávať pred usku-točnením záznamu alebo presného určenia hĺbky pomocou funkcie Quickscan. Na prístup k nastaveniam používajte tlačidlá so šípkami a tlačidlo na potvrdzovanie.

Obmedzené meranie hĺbky

UPOZORNENIE

Toto meranie vám umožní lokalizovať armovacie železo v rámci definovaného rozsahu merania hĺbky.

UPOZORNENIE

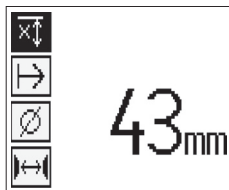
Pri práci v tomto režime je potrebné pri prednastavenej hĺbke zohľadniť bezpečnostnú vzdialenosť k armovaciemu železu.

Minimálna hĺbka

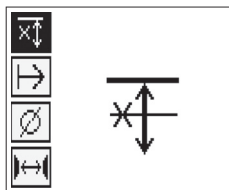
Toto nastavenie sa používa vtedy, keď sa skenuje povrch a pritom sa špeciálne vyhľadáva armovacie železo, ktoré leží v rámci určenej meranej hĺbky. Ak má byť minimálne prekrytie napríklad 40 mm, nastavte hodnotu na 40 mm (pre merania na zabezpečenie kvality pridajte dodatočné 2 mm, aby sa zohľadnili obmedzenia presnosti). Zvukový signál bude znieť a LED-dióda sa rozsvieti iba vtedy, keď sa zistí prítomnosť armovacieho železa, ktoré sa nachádza v hĺbke menšej ako 40 mm pod povrchom.

POZOR

Pred meraním sa uistite, že je správne nastavený obmedzený hĺbkový rozsah, alebo že je deaktivovaný, ak nie je potrebný.



Pomocou tlačidiel so šípkami si vyberte funkciu pre obmedzené meranie hĺbky a stlačte tlačidlo na potvrzovanie.



Zablokovaná funkcia pre minimálnu hĺbku.

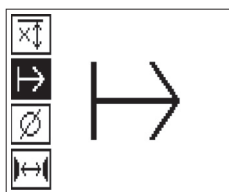
Keď sa hodnota nastaví na "0", bude táto funkcia deaktivovaná a znázorní sa tak, ako je to uvedené hore. Zadajte želanú hodnotu merania hĺbky tlačidlami so šípkami a potvrďte nastavenie tlačidlom na potvrzovanie. Prístroj sa vráti naspäť do hlavného menu.

UPOZORNENIE

Ak kusy armovacieho železa ležia vo väčšej hĺbke, ako je nastavená obmedzená hodnota merania hĺbky, nebude vydaný žiadny signál a žiadna signalizácia prostredníctvom LED-diód.

Smer skenovania

Toto nastavenie sa používa na zadanie smeru, v ktorom sa vykonáva zaznamenávanie pomocou funkcie Quickscan. Aj keď nemá žiadny priamy vplyv na následné hodnoty, získané v monitore alebo v počítačovom softvéri, prispieva toto nastavenie k tomu, aby sa jednotlivé zaznamenávania v režime Quickscan neskôr korektne znázornili v softvéri na zobrazovanie a vyhodnocovanie údajov Hilti PROFIS Ferrosan MAP a aby sa hodnoty hĺbky zhodovali s efektívnym povrchom stavby. Tak je možné neskôr jednoduchšie lokalizovať nedostatočné prekrytie. Smer merania sa ukladá spolu s každým skenovaním.

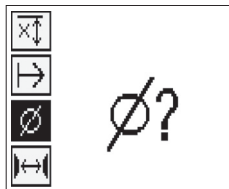


Vyberte si želaný smer skenovania a stlačte tlačidlo na potvrzovanie.

Priemer železných výstuží

Toto nastavenie je nutné použiť na presné určenie prekrytia betónom (= hĺbku armovacieho železa). Presnosť merania hĺbky je možné dosiahnuť iba zadáním správneho priemeru armovacieho železa.

Pomocou tlačidiel so šípkami si vyberte funkciu pre priemer železných výstuží a stlačte tlačidlo na potvrzovanie.



Ak nevyberiete žiadny priemer železných výstuží, vypočíta skener hĺbku tak, ako keby bol k dispozícii stredný priemer železných výstuží v zodpovedajúcom štandardnom rade.

POZOR

Funkciu pre neznámy priemer vyberte iba vo výnimočných prípadoch, pretože výsledok merania môže byť podstatným spôsobom skreslený, ak je v skutočnosti vložené armovacie železo s iným priemerom.

Priemerný priemer železných výstuží podľa noriem

Norma	∅
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

UPOZORNENIE

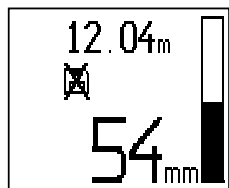
Predtým nastavený priemer železných výstuží sa uloží v skeneri, keď sa bude skener vypínať. Pred každým meraním skontrolujte správnosť prednastaveného priemeru železných výstuží.

7.2.5 Umiestnenie značky

Pri zaznamenávaní môžu povrchy mnohých stavieb obsahovať prekážky, ktoré znemožňujú zaznamenať dané skenovanie bez toho, aby sa musel skener zdvihnúť od povrchu. Takýmito prekážkami môžu byť piliere alebo stĺpy v stene, otvory pre dvere, dilatačné škáry, potrubné vedenia, tyče lešení, rohy a podobne.

Ak natrafíte na takúto prekážku, je možné umiestniť značku. Tým sa skenovanie preruší a používateľ má možnosť zdvihnúť skener od povrchu bez ďalších úkonov, po prejdení prekážky ho opäť priložiť k povrchu a pokračovať v skenovaní. Značka môže ďalej udávať, kde sa v rámci skenovania nachádzajú určité predmety. Vďaka tomu je možné získať dodatočné informácie a vytvoriť si predstavu o vzťahoch a pomeroch medzi údajmi zo skenovania a efektívnym povrchom stavby.

Na umiestnenie značky stlačte v režime zaznamenávania tlačidlo na potvrdzovanie a podržte ho stlačené. Zobrazí sa preškrtnutý symbol diskety, čo znamená, že zaznamenávanie bolo prerušené a bola umiestnená značka.



POZOR

V oblasti krátko pred a krátko po umiestnení značky sú výsledky merania menej presné, kvôli prerušeniu zaznamenávaní signálu.

Prerušenie nevykonávajte na pozícii armovacieho železa.

Následne skener zdvihnite od povrchu a ešte stále držte stlačené tlačidlo na potvrdzovanie. Ak je to potrebné, označte si pozíciu na povrchu, pomocou značkovača PUA 70. Za prekážkou opäť priložte skener k povrchu a uvoľnite tlačidlo na potvrdzovanie. Pokračujte v skenovaní. V údajoch zo skenovania sa zobrazí značka, pri prezeraní na monitore alebo v počítačovom softvéri. Značka má podobu kolmej línie.

SK

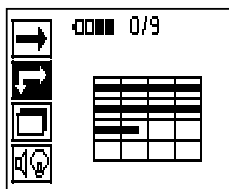
7.2.6 Imagescan

Funkcia Imagescan sa používa na vytvorenie obrazu o umiestnení a usporiadaní armovacieho železa. Hĺbka a priemer armovacieho železa môžu byť určené, alebo odhadnuté.

Najskôr je nutné pripevniť na stenu referenčný raster. Na tento účel použijete dodávanú lepiacu pásku. Táto páska sa dá veľmi dobre prilepiť na betón a dá sa rukou odvíjať a odtrhnúť na potrebnú dĺžku. Pre väčšinu povrchov postačuje na pripevnenie rastra kus pásky, ktorý je na každom rohu dlhý 10 cm. Pri mimoriadne vlhkom alebo prašnom betónovom povrchu, najskôr očistíte betónový povrch dodávanou kefou od čistočiek prachu. Potom je prípadne potrebné pripevniť každú stranu rastra po celej dĺžke lepiacou páskou.

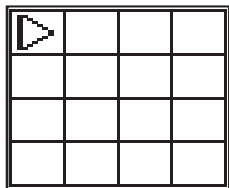
V opačnom prípade sa môže raster označiť priamo na povrch. Pomocou rovného predmetu (ako je napríklad kus dreva) označte ako pomôcku sieť s rozmerom 4×4, so vzdialenosťou 150 mm medzi paralelnými líniami. Môžete použiť aj predierované otvory referenčného rastra, na prenesenie pozícií línii rastra priamo na stavbu.

Zapnite skener a vyberte symbol Imagescan. Zobrazí sa stav nabitia akumulátora, spolu s počtom skenovaní v režime Imagescan (maximálne 9), ktoré sa v tejto chvíli nachádzajú v pamäti.

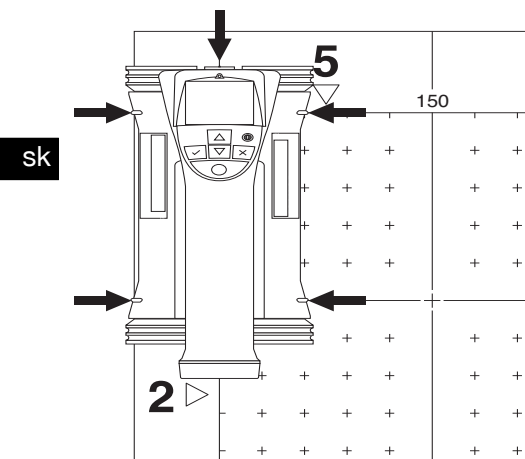


Vyberte v hlavnom menu funkciu Imagescan.

Zobrazí sa obrazovka funkcie Imagescan.



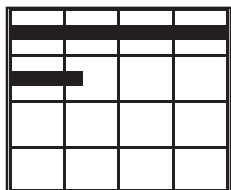
Na displeji sa zobrazí znázornenie rastra s navrhovaným počiatočným bodom (trojuholník). Ten sa vždy nachádza vľavo hore, čo je dostatočné pre väčšinu skenovaní. Obrazové údaje sa zobrazujú len pre oblasti rastra, ktoré boli skenované tak vertikálne, ako aj horizontálne. V určitých prípadoch môžu tomu brániť prekážky v oblasti skenovania (napríklad rúra, ktorá je vedená cez nosník). V takomto prípade je možné počiatočný bod zmeniť, aby sa optimalizovala skenovaná oblasť. Počiatočný bod je možné zmeniť pomocou tlačidiel so šípkami.



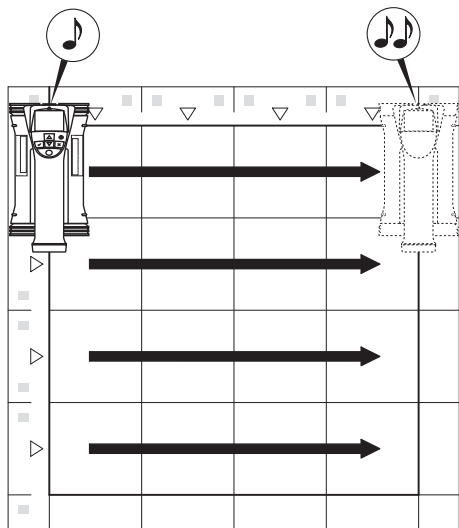
Priložte skener na miesto označené blikajúcou šípkou. Dávajte pozor na to, aby boli zarovnávacie značky na skeneri správne zarovnané na referenčný raster (tak ako je to znázornené hore).

UPOZORNENIE

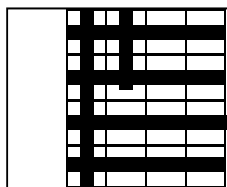
Nesprávne zarovnanie skenera na referenčnom rasteri môže viesť k tomu, že pozície armovacieho železa, zaznamenané v obraze, budú nesprávne.



Stlačte tlačidlo pre zaznamenávanie a pohybujte skenerom pozdĺž prvého riadka. Postup skenovania je indikovaný širokým čiernym prúžkom, ktorý postupuje na displeji vtedy, keď sa skener pohybuje ponad povrch.



Na konci riadka skener dvakrát zapípa a automaticky zastaví zaznamenávanie. Tento postup opakujte pre každý riadok a stĺpec a pritom dbajte na dodržanie požiadaviek na displeji.



Po zosnímaní všetkých riadkov rovnakým spôsobom skenujte aj stĺpce.

Zaznamenávanie hociktorého riadku alebo stĺpca sa dá prerušiť opätovným stlačením tlačidla pre zaznamenávanie ešte predtým než pridete na koniec. To môže byť potrebné vtedy, keď napríklad nejaká prekážka znemožňuje skenovanie celej dráhy. Takisto je možné preskočiť jeden celý riadok alebo stĺpec tak, že sa spustí a zastaví zaznamenávanie bez toho, že by sa prístroj posúval ponad referenčný raster.

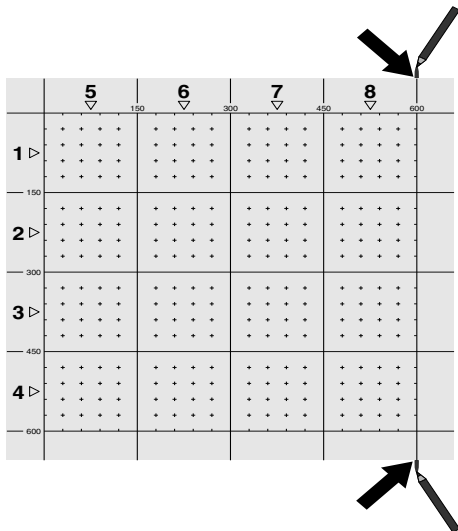
Je potrebné pamätať na to, že pre tie oblasti referenčného rastra, ktoré nebudú skenované v oboch smeroch, sa nevytvorí žiadny obraz.

Predchádzajúci riadok alebo stĺpec je možné zopakovať tak, že stlačíte tlačidlo na prerušenie. Môže to byť potrebné vtedy, keď si používateľ nie je istý, či bolo presne dodržané pole skenovania, alebo v prípade neželaného posunutia. Opätovným stlačením tlačidla na prerušenie sa skenovanie preruší a nasleduje návrat do hlavného menu. Stlačením tlačidla na potvrdenie sa skenovanie uloží. Stlačením tlačidla na prerušenie po poslednej skenovanej línii sa skenovanie vymaže.

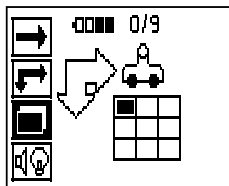
Keď je skenovanie dokončené, stlačte tlačidlo na potvrdenie, pomocou ktorého sa vrátite naspäť do hlavného menu. Údaje sa dajú na účely zobrazenia a vyhodnotenia preniesť na monitor (pozrite si 7.4.1).

7.2.7 Blockscan

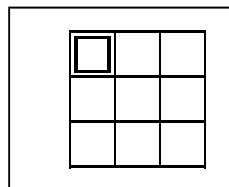
Funkcia Blockscan automaticky spojí viacero skenovaní v režime Imagescan dohromady, aby sa získal prehľad o umiestnení a usporiadaní armovacieho železa v rámci veľkej oblasti. Takto je možné na monitore presne určiť pozíciu a hĺbku a priemer armovacieho železa tým, že si vyberiete každé skenovanie Imagescan jednotlivito.



Pripevnite referenčný raster tak, ako pri snímaní Imagescan. Okraje alebo predierované otvory na konci každého referenčného rastu na prechod k ďalšiemu rastu označte značkovačom PUA 70. Pripevnite všetky ďalšie potrebné referenčné rastre na stenu tak, aby sa zhodovali okraje.

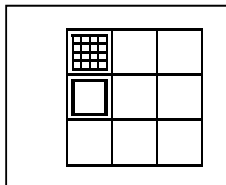


Zapnite skener a pomocou tlačidiel so šípkami vyberte symbol funkcie Blockscan v hlavnom menu. Zobrazí sa stav nabitia akumulátora, spolu s počtom skenovaní v režime Imagescan (maximálne 9), ktoré sa v tejto chvíli nachádzajú v pamäti.

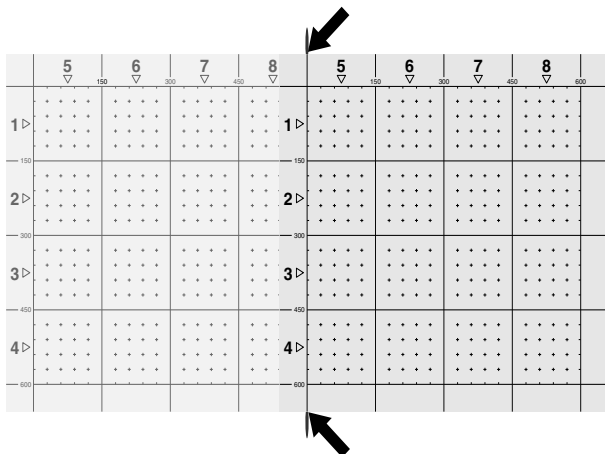


Zobrazí sa znázornenie funkcie Blockscan. Každý štvorec predstavuje jeden obraz zo skenovania Imagescan. Je možné naskenovať až 3x3 obrazy zo skenovania Imagescan. Pomocou tlačidiel so šípkami si vyberte pozíciu prvého zamýšľaného obrazu Imagescan. Stlačte tlačidlo na potvrzovanie, aby ste začali s prvým skenovaním v režime Imagescan. Je potrebné pamätať na to, že súradnice každého bodu sa vzťahujú na ľavý horný roh.

Pre získanie podrobných informácií o vykonávaní skenovania v režime Imagescan si pozrite 7.2.6. Keď bude skenovanie v režime Imagescan dokončené, vráti sa prístroj na obrazovku pre funkciu Blockscan.



Ukončené skenovanie v režime Imagescan sa zobrazí s tieňovaním.



Vyberte ďalšiu pozíciu pre skenovanie Imagescan a zopakujte proces skenovania. Už vykonané skenovania v režime Imagescan je možné zopakovať tak, že jednoducho vyberiete oblasť, ktorú chcete skenovať a vykonáte postup spojený so skenovaním v režime Imagescan. Údaje sa potom prepíšu. Po zaznamenaní všetkých skenovaní v režime Imagescan alebo po dosiahnutí max. počtu 9 skenovaní, stlačte jedenkrát tlačidlo na prerušenie, čím sa vrátite naspäť do hlavného menu. Pre znázornenie a analýzu údajov, ich preneste na monitor (pozrite si 7.4.1).

UPOZORNENIE

Ak 2x stlačíte tlačidlo na prerušenie, skenovanie v režime Blockscan sa vymaže. Prebehne návrat do hlavného menu.

7.3 IR-adaptér PSA 55

7.3.1 Pred prvým použitím

UPOZORNENIE

Nainštalujte softvér Hilti PROFIS Ferroskan 5.7 (alebo novší) na svoj PC/laptop. Pred prvým použitím adaptéra PSA 55 IR sa musí nastaviť dátum a čas, aby naskenované údaje neskôr obsahovali správnu informáciu o dátume a čase.

- Na vykonanie tohto úkonu prepojte adaptér PSA 55 IR pomocou mikro-USB dátového kábla PUA 95 s počítačom.
- Otvorte softvér Hilti PROFIS Ferroskan.
- Vyberte si možnosť "Set PSA 55 Date and Time" ("Nastaviť dátum a čas pre PSA 55") v sekcii "Tool" ("Nástroje"), "Workflow" ("Postup práce").

V adaptéri PSA 55 IR sa nastaví dátum a čas.

UPOZORNENIE

Ovládač zariadenia sa inštaluje spolu so softvérom Hilti PROFIS Ferroskan (V 5.7). Ak by sa tak nestalo, je potrebné manuálne nainštalovať ovládač zariadenia, ktorý sa nachádza v priečinku "Drivers" na adaptéri PSA 55 IR (v súbore Setup.exe).

7.3.2 Obsluha IR-adaptéra PSA 55

Skenovania je možné prenášať prostredníctvom infračerveného rozhrania na adaptér a odtiaľ ďalej na PC/laptop.

Na zapnutie alebo vypnutie adaptéra stlačte tlačidlo na zapnutie / vypnutie na cca 3 sekundy.

LED-diódový indikátor adaptéra môže indikovať nasledujúce stavy:

- Zelená LED-dióda trvalo svieti: adaptér je zapnutý a pripravený
- Červená LED-dióda rýchlo bliká: nízky stav nabitia batérie
- Zelená LED-dióda bliká: adaptér bol pred malou chvíľou zapnutý
- Zelená LED-dióda bliká: prenášajú sa údaje
- Červená LED-dióda bliká a adaptér sa vypne: pamäť je plná na 95 %

7.4 Prenos údajov

7.4.1 Prenos údajov v smere skener – monitor **2**

UPOZORNENIE

Pred prenosom údajov dajte pozor na to, aby bol na monitore vybraný správny projekt.

UPOZORNENIE

Pred začatím prenosu dát dávajte pozor na to, aby okienka infračervených rozhraní boli zbavené nečistoty, prachu a masntoty a aby neboli príliš poškrábané. V opačnom prípade sa môže znížiť dosah alebo nebude možné prenášať údaje.

Údaje sa odovzdávajú prostredníctvom infračerveného spojenia zo skenera, na monitor. Okienka infračervených rozhraní sa nachádzajú na koncoch skenera a monitora.

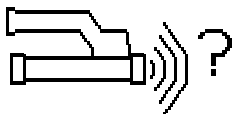
Údaje je možné prenášať kedykoľvek, keď je skener aj monitor zapnutý a keď sa skener PS 200 S nachádza v hlavnom menu a ak je pri monitore aktivované prenášanie údajov prostredníctvom infračerveného lúča.

Na monitore sa pod položkou Projects vyberá ten projekt, do ktorého sa majú údaje skopirovať.

Potom vyberte "Import" a voľbu "Z PS 200 S" potvrdte pomocou tlačidla na potvrdzovanie "OK". V oblasti so stavom monitora PSA 100 sa teraz zobrazí symbol infračerveného lúča.

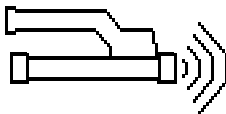
Skener a monitor postavte blízko vedľa seba tak, aby boli okienka infračervených portov navzájom zarovnané. Obidva prístroje budú automaticky rozpoznané a nadviažu spojenie.

Na skeneri sa zobrazí (spolu s pípnutím) táto obrazovka:



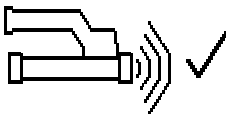
Stlačte tlačidlo na potvrdzovanie na skeneri, čím sa importujú všetky údaje zo skenovania do vybraného projektu.

Počas prenosu údajov sa na skeneri zobrazuje nasledujúca obrazovka a neprerušovane bliká červená LED-dióda na skeneri.



Prenos údajov trvá 1 až 15 sekúnd, v závislosti do počtu alebo dĺžky skenovaní, ktoré sú v skeneri uložené.

Keď bude prenos údajov dokončený, zobrazí sa na skeneri táto obrazovka:



Znovu stlačte tlačidlo na potvrdzovanie na skeneri a dokončíte proces prenosu.

Údaje zo skenovania v pamäti skenera, sa tým automaticky vymažú.

7.4.2 Prenos údajov zo skenera na adaptér **3**

NEBEZPEČENSTVO

Adaptér používajte iba v budovách. Zabráňte vniknutiu vlhkosti.

UPOZORNENIE

Pred začatím prenosu dát dávajte pozor na to, aby okienka na infračervenom porte boli zbavené nečistoty, prachu a masntoty a aby neboli príliš poškrábané. V opačnom prípade sa môže znížiť dosah alebo nebude možné prenášať údaje.

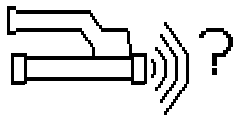
Údaje sa prenášajú prostredníctvom infračerveného spojenia, smerom zo skenera na adaptér. Okienka infračerveného rozhrania sa nachádzajú na koncoch skenera a adaptéra.

UPOZORNENIE

Maximálny dosah infračerveného spojenia je približne 30 cm. Pri malých vzdialenostiach (do 10 cm) je maximálny prípustný uhol medzi skenerom a adaptérom $\pm 50^\circ$, vo vzťahu na os infračerveného portu adaptéra. Pri takomto maximálnom uhle je prenos údajov spoľahlivý a bezpečný. Pri vzdialenosti cca 15 cm sa tento uhol znižuje na hodnotu $\pm 30^\circ$. Pri vzdialenosti 30 cm sa musia skener a adaptér vzájomne presne zarovnať, aby sa dosiahol spoľahlivý a bezpečný prenos údajov. Skenovania je možné prenášať kedykoľvek, keď sú skener a adaptér zapnuté a keď sa skener nachádza v hlavnom menu.

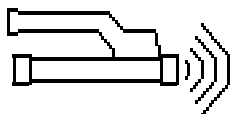
Skener a adaptér postavte blízko vedľa seba tak, aby boli okienka infračervených portov navzájom zarovnané. Obidva prístroje budú automaticky rozpoznané a nadviažu spojenie.

Na skeneri sa zobrazí (spolu s pípnutím) nasledujúca obrazovka:



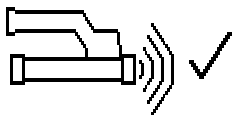
Stlačte tlačidlo na potvrzovanie na skeneri, aby sa mohol začať prenos údajov. Počas prenosu údajov sa deje toto:

Na adaptéri rýchlo bliká zelená LED-dióda, čím sa signalizuje, že prebieha prenos údajov. Na skeneri trvalo bliká červená LED-dióda:



Prenos údajov trvá 1 až 15 sekúnd, v závislosti do počtu alebo dĺžky skenovaní, ktoré sú v skeneri uložené. Po dokončení prenosu údajov sa LED-dióda na adaptéri opäť rozsvieti zelenou farbou.

Keď bude prenos údajov dokončený, zobrazí sa na skeneri táto obrazovka:



Všetky údaje zo skenovania boli úspešne prenesené. Znovu stlačte tlačidlo na potvrzovanie na skeneri a dokončíte proces prenosu. Údaje zo skenovania boli úspešne prenesené.

Skenovania sú priamo v adaptéri očíslované.

7.4.3 Prenos údajov z adaptéra na počítač 4

UPOZORNENIE

Na zabezpečenie bezpečnosti a integrity údajov, ako aj na zabezpečenie voči poruchám, používajte len mikro-USB kábel PUA 95 dodávaný firmou Hilti.

Údaje sa prenášajú prostredníctvom dátového kábla PUA 95 s konektorom mikro-USB. Prenos prebieha z adaptéra na počítač.

Po prenose údajov je možné adaptér odstrániť.

UPOZORNENIE

Na bezpečné odstránenie adaptéra PSA 55 vám odporúčame použiť funkciu "Bezpečne odstrániť hardvér" integrovanú vo vašom operačnom systéme. Tým sa zabráni ohrozeniu integrity vašich údajov.

7.4.4 Prenos údajov z monitora na počítač 4

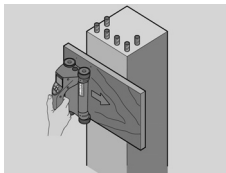
UPOZORNENIE

Na zabezpečenie bezpečnosti a integrity údajov, ako aj na zabezpečenie voči poruchám, používajte len USB kábel PSA 92 dodávaný firmou Hilti.

Údaje sa z monitora na počítač prenášajú prostredníctvom dátového USB kábla PSA 92.

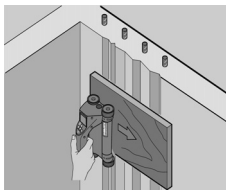
7.5 Tipy na skenovanie a vyhodnocovanie

Objekt je príliš úzky na to, aby ho bolo možné skenovať, alebo je armovanie príliš blízko pri rohu na to, aby ho bolo možné skenovať správnym spôsobom.



Použite tenkú, nekovovú podložku (napríklad drevo, polystyrén, kartón...), ktorá presahuje cez hranu (hrany) stavebného objektu a skenujte podložku cez hranu, smerom von. Nezabudnite, že hrúbka podložky sa musí odpočítať od hodnôt nameraných pre hĺbku. Hodnotu je možné zadať do počítačového softvéru a tu sa bude potom automaticky odpočítavať od všetkých nameraných hodnôt hĺbky.

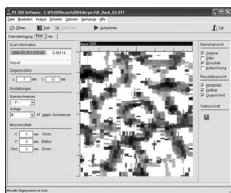
Povrch je drsný



Drsné povrchy (napríklad betónové povrchy, na ktorých je viditeľné kamenivo) vytvárajú dodatočný šum signálu, takže za určitých okolností potom nie je možné určiť hĺbku alebo priemer armovacieho železa. V takom prípade je tiež výhodné vykonávať skenovanie cez tenkú podloženú dosku. Upozornenie na odčítanie hrúbky dosky uvedené vyššie platí aj v tomto prípade.

SK

"Interferencie" v obraze



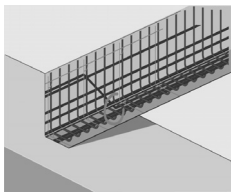
Interferencie (rušenia) v obraze môžu mať nasledujúce príčiny:

- pokles armovania
- viazacie drôty na miestach spojov armovacieho železa
- prísady s feromagnetickými vlastnosťami
- konce armovacieho železa ležiace paralelne k úrovni skenovania
- konce armovacieho železa ležiace kolmo voči úrovni skenovania (stojace železo)

UPOZORNENIE

V oblasti interferencií je potrebné postupovať obzretne, pretože vypočítané priemery a hĺbky môžu byť prípadne aj nepresné.

Skenovanie stĺpov a nosníkov na prierezy



V prípadoch, kedy sa armovanie nesmie poškodiť, dávajte pozor na to, aby aspoň na troch stranách konštrukčného prvku boli vykonané skenovania Imagescan, aby bolo možné rozpoznať aj posunuté železné výstuže (také, ktoré sú v betóne umiestnené pod určitým uhlom).

Jednoduchá kontrola priemeru

Jednoduchú približnú kontrolu priemeru v prvej vrstve je možné vykonať tak, že hĺbku druhej, skríženej vrstvy odpočítate tej, ktorá bola určená v prvej vrstve. To však predpokladá, že obidve vrstvy sa navzájom dotýkajú, alebo ležia veľmi blízko pri sebe.

7.6 Počítačový softvér

Počítačový softvér Hilti PROFIS Ferroskan ponúka rozšírené možnosti analýzy, jednoduchého vytvárania správ, archivovania údajov, exportu obrazov a údajov do iného softvéru, ako aj automatizované dávkové spracovanie veľkého množstva údajov.

Softvér Hilti PROFIS Ferroskan MAP umožňuje spojiť veľké množstvo údajov v jednom plošnom zázorníci a vyhodnocovanie oblasti s rozmermi až 45 x 45 m.

Podrobnosti o inštalácii sa nachádzajú na disku CD-ROM so softvérom Hilti PROFIS Ferroskan. Návody na obsluhu a používanie sú obsiahnuté v systéme pomocníka k softvéru.

8 Udržba a ošetrovanie

8.1 Čistenie a sušenie

POZOR

Nepoužívajte iné kvapaliny než alkohol alebo vodu. Mohli by poškodiť plastové diely.

Na čistenie prístroja používajte iba čisté a mäkké utierky. V prípade potreby navlhčite utierku čistým alkoholom alebo trochou vody.

8.2 Skladovanie

Prístroj neskladujte vo vlhkom stave.

Prístroj, transportný kufr a príslušenstvo pred skladováním osušte a vyčistite.

Pred skladovaním vyberte akumulátory.

Po dlhšom skladovaní alebo preprave prístroja, vykonajte pred použitím kontrolné meranie.

Pri skladovaní vašej výbavy dbajte na dodržanie hraničných teplôt, najmä v zime/v lete, ak výbavu odkladáte v interiéri vozidla (-25 °C až +60 °C).

8.3 Preprava

NEBEZPEČENSTVO

Pri skladovaní a preprave prístroja vyberte akumulátor.

Na prepravu prístroja vždy používajte kufr Hilti.

8.4 Výmena / odobratie koliesok skenera

POZOR

Pri opätovnej montáži kolieska nedotahujte skrutku príliš silno, pretože koliesko a os by sa tak mohli poškodiť. Vymieňajte iba jedno koliesko po druhom.

Kolieska skenera sa dajú pri čistení alebo výmene odobrať.

Pomocou 2,5 mm inbusového kľúča povoľte a odstráňte skrutku v osi kolieska.

Koliesko opatrne zložte z osi, zatiaľ čo pridržiavate opačný koniec osi alebo opačné koliesko. Ak je to po-

trebné, opatrne očistite kryt alebo koliesko pozrite si 8.1 ešte predtým než koliesko opäť nasadíte na os a opäť založite a dotiahnete skrutku.

8.5 Kalibračný servis Hilti

Prístroje odporúčame nechať pravidelne kontrolovať v kalibračnom servise Hilti, aby sa mohla zaistiť ich spoľahlivosť podľa noriem a právnych predpisov.

Kalibračný servis Hilti je vám kedykoľvek k dispozícii; kalibráciu však odporúčame nechať vykonať minimálne raz za rok.

V kalibračnom servise spoločnosti Hilti sa potvrdí, že špecifikácie kontrolovaného prístroja v deň kontroly zodpovedajú technickým údajom v návode na obsluhu.





Po kontrole sa na prístroj upevní kalibračný štítok a vystaví sa certifikát o kalibrácii, ktorý písomne potvrdzuje, že prístroj pracuje v rozsahu údajov výrobcu.






Certifikáty o kalibrácii sa vždy požadujú od firiem, ktoré sú certifikované podľa normy ISO 900X.


Ďalšie informácie vám radi poskytnú vo vašom najbližšom zastúpení spoločnosti Hilti.

SK

9 Poruchy a ich odstraňovanie

Zobrazenie	Porucha	Možná príčina	Odstránenie
 <p>Symbol sa zobrazí počas detekcie v režime Quick Scan.</p>	Skener nezaznamenáva.	Bola prekročená maximálna rýchlosť skenovania 0,5 m/s.	Stlačte tlačidlo na potvrdzovanie a zopakujte meranie. Pohybuje skener ponad povrch pomalšie.
 <p>Symbol sa zobrazí počas zaznamenávania v režime Quick Scan.</p>	Skener nezaznamenáva.	Bola prekročená maximálna rýchlosť skenovania 0,5 m/s.	Stlačte tlačidlo na potvrdzovanie. Zopakujte proces zaznamenávania od východiskového bodu alebo od posledného bodu so značkou. Pohybuje skener ponad povrch pomalšie.
 <p>Symbol sa zobrazí počas skenovaní v režime Image Scan.</p>	Skener nezaznamenáva.	Bola prekročená maximálna rýchlosť skenovania 0,5 m/s.	Stlačte tlačidlo na potvrdzovanie. Zopakujte skenovanie daného riadka alebo stĺpca. Pohybuje skener ponad povrch pomalšie.
 <p>Symbol sa zobrazí.</p>	Skener nezaznamenáva.	Tento symbol sa môže zobrazíť vtedy, keď sa skener pri skenovaní v režime zaznamenávania Quicksan pohyboval v nesprávnom smere. To znamená napríklad vtedy, keď začnete so skenovaním smerom sprava doľava, avšak počas skenovania v režime zaznamenávania Quicksan sa skener pohybuje smerom doprava.	Stlačte tlačidlo na potvrdzovanie a zopakujte meranie. Pohybuje skenerom v správnom smere. UPOZORNENIE Varovanie sa nezobrazí hneď, ale až vtedy, keď vykonávate pohyb na dráhe 15 cm alebo viac, v nesprávnom smere.

Zobrazenie	Porucha	Možná príčina	Odstránenie
 <p>Tento symbol sa môže zobrazovať počas prenosu údajov medzi skenerom a monitorom.</p>	Neprenášajú sa údaje.	Prenos údajov bol prerušený alebo sa nepodarilo nadviazať spojenie.	Uistite sa, že skener a monitor sú od seba v rámci maximálneho dosahu 30 cm a že sú navzájom správne zarovnané. Dbajte na to, aby okolitý vzduch obsahoval čo najmenej prachu a aby okienka pre infračervený lúč na skeneri a monitore boli čisté a nie priveľmi poškriabané. Nadmerne poškriabané okienka pre infračervený lúč sa musia vymeniť v servisnom stredisku spoločnosti Hilti. Počas celého prenosu údajov sa snažte udržiavať skener a monitor správne vzájomne zarovnané a nehybte nimi.
 <p>Tento symbol sa môže zobrazovať počas prenosu údajov medzi skenerom a monitorom.</p>	Neprenášajú sa údaje.	Poukazuje na možné poškodenie skenera alebo monitora.	Vypnite a opäť zapnite prístroje alebo zmeňte zarovnanie, aby sa táto chyba odstránila. UPOZORNENIE Ak sa prenos údajov preruší, dôjde k strate údajov. Údaje sa v skeneri vymažú až po tom, čo boli všetky naskenované údaje správne prenesené a až keď stlačíte tlačidlo na potvrdzovanie na skeneri. Ak sa ešte stále zobrazuje hlásenie o chybe, je potrebné odovzdať prístroj do servisného strediska spoločnosti Hilti.
 <p>Tento symbol sa môže zobrazovať pri prenose údajov medzi skenerom PS 200 S a adaptérom PSA 55.</p>	Neprenášajú sa údaje.	Upozorňuje na možné poškodenie skenera alebo adaptéra.	Na odstránenie chyby prístroj vypnite a znova zapnite alebo zmeňte smer.
 <p>Symbol Stop spravidla upozorňuje na závažnú chybu skenera.</p>  <p>Symbol Stop spravidla upozorňuje na závažnú chybu skenera.</p>	Jeden z týchto symbolov sa môže zobrazovať hneď po zapnutí skenera.	Upozorňujú na možné poškodenie elektroniky.	Vypnite a opäť zapnite skener. Ak sa hlásenie o chybe zobrazí znova, je nutné prístroj opraviť v servisnom stredisku spoločnosti Hilti.

Zobrazenie	Porucha	Možná príčina	Odstránenie
 <p>Výkričník upozorňuje na výskyt chyby, ktorej príčinou je chybná obsluha alebo chyby, ktorú môže odstrániť používateľ.</p>	Tento symbol sa môže zobrazíť v prípade, že sa pokúsite vstúpiť do režimu merania Imagescan alebo Blockscan, pokúsite sa počas merania v režime Blockscan začať s novým skenovaním v režime Imagescan, alebo ak spustíte funkciu pre zaznamenávanie v režime Quickscan.	Upozorňuje na to, že pamäť priradená danému procesu je plná a už nie je možné ukladať žiadne ďalšie údaje.	Buď prenete údaje na monitor alebo vymažte pamäť skenera. UPOZORNENIE Vymazanie pamäte skenera však môže spôsobiť stratu údajov. Údaje, ktoré neboli prenesené na monitor, sa definitívne vymažú.

Porucha	Možná príčina	Odstránenie
Skener sa nespustí.	Akumulátor nie je nabitý.	Vymeňte akumulátor.
	Sú znečistené kontakty na akumulátore alebo v skeneri.	Očistite kontakty.
Skener nepracuje s ľahkosťou.	Akumulátor je poškodený alebo príliš starý, alebo bol prekročený maximálny počet cyklov nabitia.	Kontaktujte servis Hilti.
	Sú zaprášené alebo znečistené kolieska.	Odoberte a očistite kolieska a kryt.
Skener sa dá prevádzkovať iba krátky čas predtým než sa vybije akumulátor.	Hnacie remene alebo ozubené kolieska pohonu sú opotrebované.	Kontaktujte servis Hilti.
	Akumulátor je poškodený alebo príliš starý, alebo bol prekročený maximálny počet cyklov nabitia.	Kontaktujte servis Hilti.
Dátum a čas skenovania nie sú správne.	Dátum ešte nebol stanovený softvérom Hilti PROFIS FerrosScan.	Nainštalujte a otvorte softvér Hilti PROFIS FerrosScan V 5.7 alebo novší. Pripojte adaptér pomocou dátového kábla PSA 95 a zadajte aktuálne nastavenie v časti "Tool" ("Nástroje"), "Workflow" ("Postup práce"), "Set PSA 55 Date and Time" ("Nastaviť čas a dátum pre PSA 55").
Nie je možné stanoviť dátum a čas.	Dátum a čas nie je možné nastaviť, pretože sa nenašiel žiadny ovládač.	Ovládač nainštalujte manuálne: Pripojte adaptér PSA 55 dátovým káblom PSA 95 s počítačom. Nainštalujte ovládač zariadenia (zo súboru Setup_PSA55.exe)

10 Likvidácia

VÝSTRAHA

Pri nevhodnej likvidácii vybavenia môže dôjsť k nasledujúcim efektom:

Pri spaľovaní plastových dielov vznikajú jedovaté plyny, ktoré môžu ohrozovať zdravie.

Ak sa akumulátory poškodia alebo silne zohrejú, môžu explodovať a pritom spôsobiť otravy, popáleniny, poleptanie alebo môžu znečistiť životné prostredie.

Pri nedbalej likvidácii umožňujete zneužitie vybavenia nepovolnými osobami. Prítom môže dôjsť k ťažkému poraneniu tretích osôb, ako aj k znečisteniu životného prostredia.



sk

Pristroje Hilti sú z veľkej časti vyrobené z recyklovateľných materiálov. Predpokladom na recykláciu je správne rozdelenie materiálov. Spoločnosť Hilti je už v mnohých krajinách zariadená na príjem vášho starého prístroja na recykláciu. Informujte sa v zákazníckom servise Hilti alebo u vášho predajcu.



Batérie likvidujte v súlade s národnými predpismi. Prosím, pomáhajte chrániť životné prostredie.

Len pre štáty EÚ:

Elektronické meracie zariadenia nevyhadzujte do domového odpadu!

Podľa európskej smernice o opotrebovaných elektrických a elektronických zariadeniach v znení národných predpisov sa opotrebované elektrické zariadenia a akumulátory musia podrobiť separovaniu a ekologickej recyklácii.

11 Záruka výrobcu na výrobky

Ak máte akékoľvek otázky týkajúce sa záručných podmienok, obráťte sa, prosím, na vášho lokálneho partnera spoločnosti HILTI.

12 Vyhlásenie o zhode ES (originál)

Označenie:	Systém Ferrosan Ferrosan
Typové označenie:	PS 250 PS 200 S
Generácia:	02
Rok výroby:	2012

Na vlastnú zodpovednosť vyhlasujeme, že tento výrobok je v súlade s nasledujúcimi smernicami a normami: do 19. apríla 2016: 2004/108/ES, od 20. apríla 2016: 2014/30/EÚ, 2011/65/EÚ, 2006/66/ES, EN ISO 12100.

Hilti Corporation, 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

Technická dokumentácia u:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

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

CAN

Ø	↓ [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

Ø	↓ [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

Ø	↓ [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

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

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_neutral | 20150929



2037330