

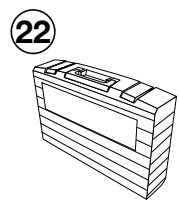
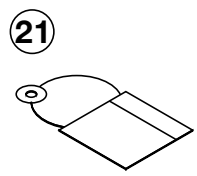
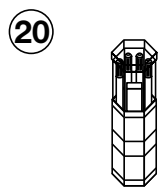
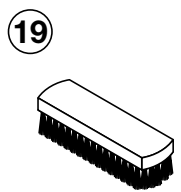
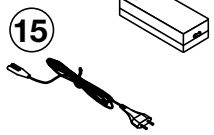
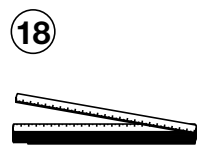
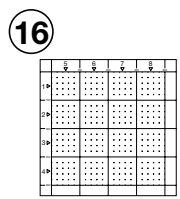
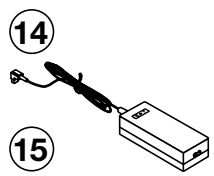
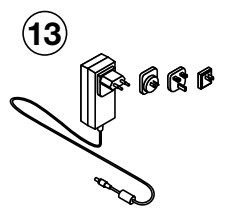
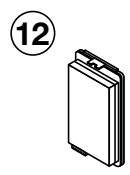
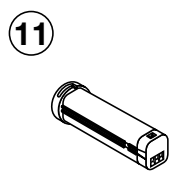
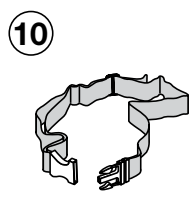
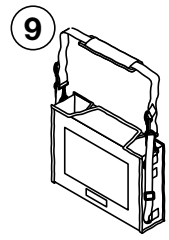
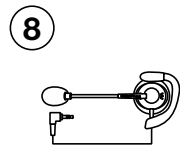
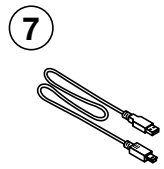
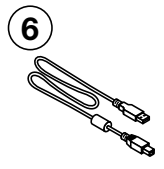
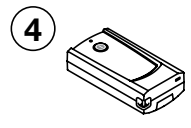
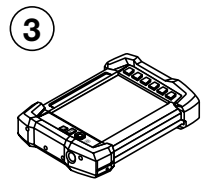
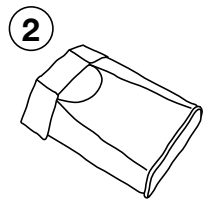
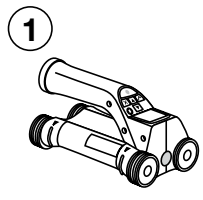
HILTI

PS 250 / PS 200 S

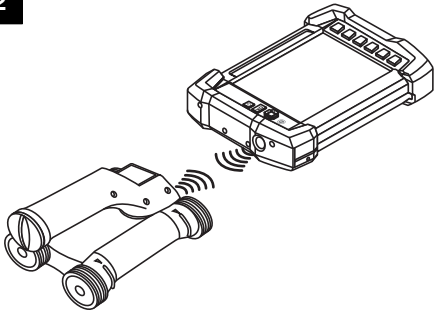
Bedienungsanleitung	de
Operating instructions	en
Mode d'emploi	fr
Istruzioni d'uso	it
Manual de instrucciones	es
Manual de instruções	pt
Instrukcja obsługi	pl
Инструкция по эксплуатации	ru
Kullanma Talimatı	tr
取扱説明書	ja
사용설명서	ko
操作說明書	zh
操作说明书	cn



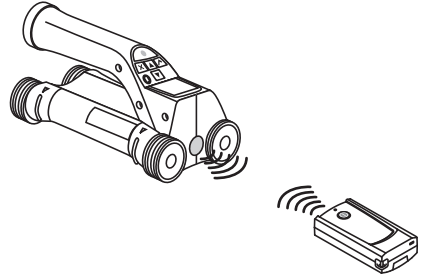
1



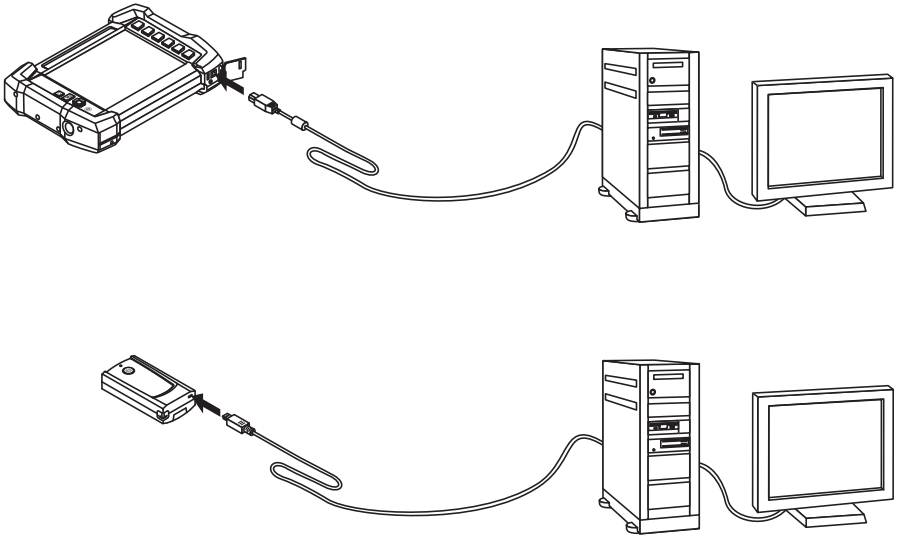
2



3



4



PS 250 Ferrosan 시스템
PS 200 S Ferrosan

처음 제품을 사용하기 전에 본 사용설명서를 반드시 읽으십시오.

본 사용설명서는 항상 기기와 함께 보관하십시오.

기기를 다른 사람에게 양도할 경우, 사용설명서도 반드시 함께 넘겨 주십시오.

목차	쪽
1 일반 정보	328
2 설명	329
3 공급품목, 액세서리, 교환부품	330
4 기술자료	334
5 안전상의 주의사항	336
6 사용 전 준비사항	338
7 작동법	338
8 관리와 유지보수	354
9 고장진단	355
10 폐기	357
11 기기 제조회사 보증	357
12 EG-동일성 표시(오리지널)	357

1 숫자는 그림에 나와 있습니다. 그림은 사용 설명서의 초반부에 나와 있습니다.
본 사용설명서에서 »기기«란 항상 PS 200 S Ferrosan을 지칭합니다. PS 250 Ferrosan 시스템이란

PS 200 S 스캐너, PSA 100 모니터와 PC 평가판 PROFIS Ferrosan을 포함하는 전체 시스템을 말합니다. 반면 PS 200 S Ferrosan에는 스캐너만 해당됩니다.

기기구성부품 **1**

- ① PS 200 S 스캐너
- ② PSA 60 파우치
- ③ PSA 100 모니터
- ④ PSA 55 어댑터 IR
- ⑤ PSA 63 핸드 스트랩
- ⑥ PSA 92 USB 데이터 케이블
- ⑦ PUA 95 Micro USB 데이터 케이블
- ⑧ PSA 93 헤드폰/마이크로폰 세트
- ⑨ PSA 64 파우치
- ⑩ PSA 62 운반용 끈
- ⑪ PSA 80 배터리 팩
- ⑫ PSA 82 배터리 팩
- ⑬ PUA 81 전원부
- ⑭ PUA 80 충전기
- ⑮ 전원 케이블
- ⑯ PSA 10/11 눈금종이
- ⑰ PUA 90 접착 테이프
- ⑱ 미터자
- ⑲ PSA 70 브러쉬
- ⑳ PUA 70 표시용 색연필
- ㉑ PROFIS Ferrosan 소프트웨어
- ㉒ PS 250 공구 박스

1 일반 정보

1.1 신호단어와 그 의미

위험
이 기호는 직접적인 위험을 표시합니다. 만약 지키지 않으면 심각한 부상을 당하거나 사망으로 이어질 수도 있습니다.

경고
이 기호는 특별히 중요한 안전상의 주의사항을 표시합니다. 만약 지키지 않으면 심각한 부상을 당하거나 사망할 수도 있습니다.

주의
이 기호는 특별히 중요한 안전상의 주의사항을 표시합니다. 만약 지키지 않으면, 심각한 부상 또는 물적 손실을 입을 수 있습니다.

지침
유용한 사용정보 및 적용 지침 참조용

1.2 그림의 설명과 그밖의 지침

경고 표시



일반적인 위험에 대한 경고



위험한 고전압에 대한 경고



부식성 물질에 대한 경고

보호용구 표시



기기를 사용하기 전에 사용 설명서를 읽으십시오.

기호



자재를 재활용하십시오.

제품의 일련번호

기기명과 일련 번호는 기기의 형식 라벨에 적혀 있습니다. 이 자료를 귀하의 사용설명서에 기록해 놓은 다음, 해당 지사 또는 서비스 부서에 문의할 때, 사용설명서에 표기해 두신 기기명과 일련 번호를 사용하십시오.

모델: _____

세대: 02 _____

일련번호: _____

2 설명

2.1 규정에 맞게 사용

기기는 콘크리트에서 보강 철근의 위치를 확인하고, 깊이를 측정하며, 맨 위에 있는 보강 철근의 직경 추정치가 기술자로 장에 제시된 직경과 일치하는지를 평가하는데 사용됩니다.

기기는 전문가용으로 규정되어 있으며, 허가받은 자격을 갖춘 작업자만 조작, 정비 및 수리할 수 있습니다. 이 기술자는 발생할 수 있는 위험에 대해 특별 교육을 받은 상태여야 합니다. 교육을 받지 않은 사람이 공구를 부적절하게 취급하거나 규정에 맞지 않게 사용할 경우, 기기와 그 관련 기기로 인해 부상을 당할 위험이 있습니다. 사용설명서에 있는 작동, 관리 그리고 수리에 대한 정보에 유의하십시오.

주위 환경을 고려하십시오. 화재 혹은 폭발의 위험이 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오. 공구를 변조하거나 개조해서는 절대로 안 됩니다.

2.2 PSA 55 어댑터 IR

PSA 55 어댑터 IR은 스캔을 임시보관한 다음 스캔을 컴퓨터로 전송하는데 사용합니다. 어댑터의 메모리 용량은 약 100 스캔입니다.

2.3 용도

본 기기는 여러 가지 콘크리트 보강용 철근을 탐지하는데 사용할 수 있습니다(예: 상부층 보강 철근의 위치, 피복 깊이 및 보강 철근 직경 측정). 사용된 탐지 모드는 각 용도에 따라 다릅니다. 각 용도는 주로 다음과 같은 범주로 구분됩니다.

용도	측정 모드
드릴링 및 코어드릴링 시 철근의 손상 방지	퀵 스캔 탐지, 이미지 스캔 또는 블록 스캔
보강 철근의 위치/개수 및 직경에 따라 하중 제어 또는 피복 두께 측정이 달라집니다.	이미지 스캔
대형 피복 깊이 측정	퀵 스캔 저장

2.4 작동법

시스템은 스캐너가 직접 구조물의 표면 위로 움직이면서 작동됩니다. 수집된 데이터는 모니터로 전송될 때까지 스캐너에 저장됩니다. 모니터는 대량의 데이터를 저장하고, 데이터를 디스플레이하는데 사용됩니다. 이외에도 모니터를 현장에서의 분석 작업을 위해서 사용할 수 있습니다. 데이터는 PC에 다운로드 할 수도 있습니다. PC 소프트웨어를 통해 고급 분석 옵션을 제공하고, 완벽한 보고서를 신속하게 인쇄하고 데이터를 저장할 수 있습니다.

2.5 퀵 스캔 탐지

스캐너는 보강 철근에 수직으로 그리고 표면 위로 움직입니다. 보강 철근의 위치와 깊이를 확인하고 표면에 표시할 수 있습니다.

ko

2.6 킥 스캔 탐지의 깊이 정확도

사용자는 측정 전에 보강직경과 철근 사이의 간격을 입력해야 합니다. 측정은 킥 스캔 탐지에 설명되어 있는 것처럼 진행됩니다.

2.7 킥 스캔 저장

데이터는 스캐너가 표면 위로 움직이는 동안에 자동으로 저장됩니다. 데이터는 이어서 모니터로 전송되고, 모니터에서 데이터를 평가하여 평균 피복 두께를 확인할 수 있습니다. 데이터가 PC로 다운로드 되면, 이 데이터는 평가되고 저장되어 보고서 형태로 인쇄할 수 있습니다. 확장된 평가 옵션을 이용하면, 킥 스캔 저장을 가져오기하여 자동으로 평가하고 분석할 수 있습니다.

2.8 이미지 스캔

함께 공급된 짐작 테이프를 이용하여 작업할 부분에 눈금종이를 부착합니다. 스캐너에서 이미지 스캔 모드를 선택한 후, 디스플레이의 지시에 따라 눈금종이의 행과 열을 스캔하게 됩니다. 데이터는 이미지를 나타내게 할 수 있는 모니터로 전송됩니다. 보강 철근의 위치는 표면과 관련이 있을 수 있습니다. 이 외에, 직경과 깊이를 확인할 수 있습니다. 데이터가 PC 소프트웨어로 다운로드 되면, 이 데이터는 모니터에서와 마찬가지로 평가될 수 있습니다. 이 때 추가로 여러 측정점들이 깊이 그리고 직경과 함께 레코딩되고 저장될 수 있습니다. 또한 보고서를 인쇄할 수 있습니다. 확장된 평가 옵션을 이용하면, 이미지 스캔을 가져오기하여 자동으로 평가하고 분석할 수 있습니다.

2.9 블록 스캔

함께 공급된 짐작 테이프를 이용하여 작업할 부분에 눈금종이를 부착합니다. 블록 스캔 모드를 선택한 후, 사용자는 먼저 스캔 할 영역을 선택하라는 요구를 받게 됩니다. 그 후에 이미지 스캔이 실시됩니다. 이미지 스캔이 종료된 후, 사용자는 그 다음 스캔 할 영역을 선택하라는 요구를 받게 됩니다. 이 영역은 반드시 이전 영역에 인접해야 합니다. 기준 격자를 움직인 다음, 이전과 같이 스캔하십시오. 이 과정은 최대 3 x 3 이미지 스캔까지 반복할 수 있습니다. 데이터가 모니터로 전송됩니다. 이미지 스캔은 더 큰 이미지를 형성하기 위해 자동으로 결합됩니다. 보강 철근의 배치를 전체 영역에 걸쳐 나타낼 수 있습니다. 이미지를 확대하고 평가하기 위해 개별 이미지 스캔을 선택할 수 있습니다. 데이터가 PC 소프트웨어로 다운로드 되면, 이 데이터는 모니터에서와 마찬가지로 평가될 수 있습니다. 이 때 추가로 여러 측정점들이 깊이 그리고 직경과 함께 레코딩되고 저장될 수 있습니다. 또한 보고서를 인쇄할 수 있습니다.

3 공급품목, 액세서리, 교환부품

3.1 공급품목

3.1.1 PS 250 Ferrosan 시스템

개수	명칭	참고
1	PS 200 S 스캐너 ¹	
1	PSA 60 파우치	PS 200 S 스캐너용 파우치
1	PSA 100 모니터 ¹	
1	PSA 64 파우치	PSA 100 모니터용 파우치
1	PSA 63 핸드 스트랩	PS 200 S 스캐너용
1	PSA 55 어댑터 IR	PS 200 S 스캐너의 데이터를 임시보관하기 위함
1	PUA 95 데이터 케이블 USB 마이크로	PSA 55 어댑터 IR와 PC를 연결하는 데이터 접속 케이블
1	PSA 97 데이터 모듈	사용설명서의 전자식 버전을 포함하며 PSA 100 모니터의 업데이트를 위함
1	PSA 92 USB 데이터 케이블	PSA 100 PC 모니터
1	PSA 93 헤드폰/마이크로폰 세트	PSA 100 모니터용

¹ 각 버전은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

² 공급품목은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

개수	명칭	참고
2	AA-알칼리 전지	PSA 55 어댑터 IR용
1	PSA 80 배터리 팩	PS 200 S 스캐너용 NiMH-배터리 팩
1	PUA 80 충전기	PSA 80 배터리 팩 충전기
1	전원 케이블 ¹	PUA 80 충전기용 전원 케이블
1	PSA 82 배터리 팩	PSA 100 모니터용 리튬 이온 배터리 팩
1	PUA 81 전원부	PSA 100 모니터 충전용 전원부
1	PSA 75 브러쉬	PUA 90 접착 테이프를 부착하기 전에 먼지와 콘크리트 입자를 제거하기 위함
1	청소용 천	
1	미터자 ²	
5	PSA 10/11 눈금종이 ¹	이미지 스캔 작성을 위함
1	PUA 90 접착 테이프	눈금종이를 먼지가 없는, 건조한 콘크리트 표면에 부착하기 위함
1	PUA 70 표시용 색연필 세트	눈금위치와 물체 위치를 표시하기 위한 6개의 적색과 6개의 흑색 표시용 색연필 세트
1	PROFIS Ferrosan 소프트웨어	PS 250 Ferrosan 시스템 / PS 200 S Ferrosan Set의 PC-소프트웨어 CD-ROM
1	PSA/PUA 사용설명서	
1	PSA 100 사용설명서	
1	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan 시스템 사용설명서	
1	PS 200 S 제조자증명	
1	PSA 100 제조자증명	
1	PS 250 공구 박스	PS 250 Ferrosan 시스템 플라스틱케이스(삽입부 포함)

¹ 각 버전은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

² 공급품목은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

ko

3.1.2 PS 200 S Ferrosan Set

개수	명칭	참고
1	PS 200 S 스캐너 ¹	
1	PSA 55 어댑터 IR	PS 200 S 스캐너의 데이터롤 임시보관하기 위함
1	PSA 60 파우치	PS 200 S 스캐너용 파우치
1	PSA 62 운반벨트	
1	PSA 63 핸드 스트랩	PS 200 S 스캐너용 파우치
2	AA-알칼리 전지	
1	PSA 80 배터리 팩	PS 200 S 스캐너용 NiMH-배터리 팩

¹ 각 버전은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

² 공급품목은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.

개수	명칭	참고
1	PUA 80 충전기	PSA 80 배터리 팩 충전기
1	PUA 95 데이터 케이블 USB 마이크로	PSA 55 어댑터 IR와 PC를 연결하는 데이터 접속 케이블
5	PSA 10/11 눈금종이 ¹	이미지 스캔 작성을 위한
1	PUA 90 접착 테이프	눈금종이를 먼지가 없는, 건조한 콘크리트 표면에 부착하기 위한
1	PUA 70 마크표시용 펜 세트	눈금위치와 물체 위치를 표시하기 위한 6개의 적색과 6개의 흑색 표시용 색연필 세트
1	PROFIS Ferrosan 소프트웨어	PS 250 Ferrosan 시스템 / PS 200 S Ferrosan Set의 PC-소프트웨어 CD-ROM
1	PSA/PUA 사용설명서	
1	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan 시스템 사용설명서	
1	PSA 75 브러쉬	PUA 90 접착 테이프를 부착하기 전에 먼지와 콘크리트 입자를 제거하기 위한
1	미터자 ²	
1	청소용 천	
1	PS 200 S 공구 박스	플라스틱케이스(삽입부 포함)
1	PS 200 S 제조자증명	
¹ 각 버전은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.		
² 공급품목은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.		

3.1.3 PS 200 S 스캐너

개수	명칭	참고
1	PS 200 S 스캐너 ¹	
1	PSA 60 파우치	PS 200 S 스캐너용 파우치
1	PSA 80 배터리 팩	PS 200 S 스캐너용 NiMH-배터리 팩
1	PSA 63 핸드 스트랩	PS 200 S 스캐너용
1	PSA/PUA 사용설명서	
1	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan 시스템 사용설명서	
1	PS 200 S 제조자증명	
¹ 각 버전은 시스템을 주문한 국가의 국가사양에 따라 다릅니다.		

3.2 액세서리 및 교환부품

품목번호	명칭	참고
2006082	PSA 100 모니터	PSA 100 모니터, PSA 82 배터리 팩, PUA 92 데이터 케이블 USB, PSA 97 데이터 모듈, 제조사증명, 사용설명서(상자에 있음)
377654	PSA 10 눈금종이	눈금종이(mm 단위)(5개 세트로 포장)
377655	PSA 11 눈금종이	눈금종이(인치 단위)(5개 세트로 포장)

품목번호	명칭	참고
319362	PUA 90 접착 테이프	눈금종이를 먼지가 없는, 건조한 콘크리트 표면에 부착하기 위함
340806	PUA 70 표시용 색연필	눈금위치와 물체 위치를 표시하기(12개)
305144	PSA 63 핸드 스트랩	PS 200 S 스캐너용
377657	PSA 60 파우치	PS 200 S 스캐너용
2006088	PSA 64 파우치	PSA 100 모니터용
319412	PSA 62 운반 스트랩	PS 200 S 스캐너 운반용
2004459	PUA 81 전원부	PSA 100 모니터 충전용
1	PUA 80 충전기	PSA 80 배터리 팩과 전원 케이블 충전용
2006180	PUA 82 자동차 배터리 컨넥터	PSA 100 모니터 충전용 전원부
377472	PSA 80 배터리 팩	PS 200 S 스캐너용
416930	PSA 82 배터리 팩	PSA 100 모니터용
2006183	PSA 85 충전기	PSA 82 배터리 팩 충전기
2013775	PSA 92 USB 데이터 케이블	PSA 100 모니터에서 PC로의 데이터 전송을 위함
2031976	PUA 95 데이터 케이블 USB 마이크로의 데이터 전송	PSA 55 어댑터 IR - PC
305143	PSA 93 헤드폰 세트	PSA 100 모니터용
2006187	PSA 55 어댑터 IR	PS 200 S 스캐너의 데이터를 임시보관하기 위함
2006191	PSA 97 데이터 모듈	사용설명서의 전자식 버전을 포함하며 PSA 100 모니터의 업데이트를 위함
2006200	PSA 65 휴대장치	PSA 100 모니터용
319416	Hilti PROFIS Ferrosan PC 소프트웨어	PS 250 Ferrosan 시스템 / PS 200 S 스캐너 Set의 PC-소프트웨어 CD-ROM
2031824	PS 250 Hilti 공구 박스	
2044483	PS 200 S Hilti 공구 박스	
2013776	PSA 75 브러쉬	PUA 90 접착 테이프를 부착하기 전에 먼지와 콘크리트 입자를 제거하기 위함
276946	미터자	
2005011	청소용 천	
2004955	PSA/PUA P1 사용설명서	유럽/아시아
2012529	PSA/PUA P2 사용설명서	미국/캐나다
2004954	PSA 100 P1 사용설명서	유럽/아시아
2004815	PSA 100 P2 사용설명서	미국/캐나다
2037330	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan 시스템 P1 사용설명서	유럽/아시아
2037331	PS 200 S Ferrosan / PS 250 Ferrosan 시스템 P2 사용설명서	미국/캐나다

4 기술자료

4.1 작동 조건

작동 온도	-10...+50°C
보관온도	-20...+60°C
상대습도(작동모드)	최대 90%, 응축되지 않음
먼지 보호/방수 처리(작동모드)	IP54
충격보호(기기를 공구 박스에 보관)	EN 60068-2-29
추락	EN 60068-2-32
진동(비작동 모드)	MIL-STD 810 D

4.2 시스템 측정 성능

정확한 측정값을 얻기 위해 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 평평한 콘크리트 수평 표면
- 보강 철근 부식되지 않음
- 철근 보강판과 표면이 평행으로 설치됨
- 콘크리트에 골재 또는 자성 부품이 포함되지 않음
- 보강 철근이 스캔 방향과 정확히 $\pm 5^\circ$ 수직을 이룸
- 보강 철근이 용접되지 않았음
- 인접 철근의 직경이 서로 유사함
- 인접 철근의 깊이가 동일함
- 데이터 정확도는 보강 철근 최상단 위치에 해당함
- 외부 자기장 또는 근접한 자성 물질로 인한 장애가 없음
- 철의 비자성 투자율 85-105
- 스캐너의 바퀴는 깨끗하고 모래 또는 기타 오염물질로 더럽혀지지 않은 상태임
- 스캐너의 4개 바퀴 모두가 측정할 대상 위에서 움직임
- 보강 철근은 다음 중 한 가지 규격에 해당함(품목에 따라 다름)

보강 철근 규격

품목번호	규격	규격의 해당 지역
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	유럽 연합 및 아래에 나열되어 있지 않은 모든 기타 국가
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	미국, 대만, 라틴 아메리카 및 중앙 아메리카
2044437, 2044475, 377650	CAN/CSA-G30, 18-M92	캐나다
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	일본, 한국
2044471, 2044479, 408056	GB 50010-2002	중국
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	러시아
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	인도

4.3 탐지와 측정 범위 및 정확도

지침

이 조건 중 하나 또는 그 이상이 충족되지 않았을 경우에는 정확도 떨어질 수 있습니다. 보강 철근의 간격:피복 두께(s:c)의 비율은 개별 보강 철근을 확인하는데 흔히 한계 요소가 되기도 합니다.

설명:



c	범위
s	간격
X	표면

각각의 보강 철근의 위치를 확인하기 위해 최소 간격:피복 두께(s:c) 비율이 2:1이어야 합니다. 보강 철근 최소 간격은 36mm입니다. 각 철근을 확인하기 위해 더 큰 값이 적용됩니다. 깊이 측정을 위해서는 최소 깊이 $c \geq 10\text{mm}$ 가 요구됩니다.

지침

요구되는 최소 깊이를 준수할 수 없을 경우 비금속 지지면(예: 합판, 목재 블록, 스티로폼 등)을 사용하십시오.

측정을 위한 시작점 및 끝점(예를 들면 눈금중이의 가장자리에서부터)은 가장 가까이 있는 보강 철근으로부터 최소한 30mm가 되어야 합니다.

본 사용자설명서의 부록에 철근 직경 표가 나와 있습니다.

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

ko

부록에 나와 있는 철근 직경 표에 대한 설명

\emptyset [mm]	철근 직경(mm)
\emptyset	철근 직경
↓ [mm]	깊이(mm)
0	이 깊이에서 철근은 확인되지만, 깊이가 계산되지 않음
X	이 깊이에서는 철근을 확인할 수 없음.
해당 값은 깊이 측정의 전형적인 정확도(실제 값과의 편차)를 mm 단위로 나타냅니다.	

4.3.1 이미지 스캔 및 블록 스캔: 철근 직경이 주어진 경우

부록 (1.)의 철근 직경 표 참조.

4.3.2 이미지 스캔 및 블록 스캔: 철근 직경이 주어지지 않은 경우

부록 (2.)의 철근 직경 표 참조.

4.3.3 킥 스캔 저장: 철근 직경이 주어진 경우

부록 (3.)의 철근 직경 표 참조.

4.3.4 킥 스캔 탐지의 깊이 정확도: 철근 직경이 주어진 경우

부록 (4.)의 철근 직경 표 참조.

4.3.5 킥 스캔 탐지

깊이 탐지 정확도는 실제 깊이의 $\pm 10\%$ 에 해당합니다.

4.3.6 철근 직경 결정의 정확도

± 1 구격-직경, 보강 철근의 간격:피복 두께 ≥ 2 : 1일 경우 직경 확인은 깊이 60 mm까지 가능합니다.

4.3.7 보강 철근의 위치 정확도

보강 철근 중앙의 상대 측정(모든 작동모드): 평균 ± 3 mm(측정된 위치에 따라), 보강 철근 간격:피복 두께 ≥ 1.5:1일 경우

4.4 PS 200 S 스캐너 기기 데이터

최대 스캔 속도	0.5 m/sec
저장 형식	삽입된 데이터 플래시
메모리 용량	9 이미지 스캔 + 30 m 퀵 스캔 저장(최대 10개 스캔)
디스플레이 형식/사이즈	LCD / 50 × 37 mm
디스플레이 해상도	128 × 64 픽셀
크기	260 × 132 × 132 mm
중량(PSA 80 배터리 팩 포함)	1.4 kg
최소 배터리 수명(PSA 80 배터리 팩 포함)	일반적으로 8시간
자동 차단장치	마지막 버튼 조작하고 5분 후
백업 배터리 형식/배터리 수명	리튬/일반적으로 10년
스캐너-모니터 데이터 인터페이스	적외선
스캐너-모니터 데이터 전송 시간	9개 그림 ≤16초, 1개 그림 ≤2초
적외선 도달거리	보통 0.3m
적외선 정격 출력	최대 500mW

4.5 PSA 55 어댑터 IR 기기 데이터

배터리	1 x 1.5V AAA
크기	90 x 50 x 28 mm
무게	65 g
스캐너-어댑터 데이터 인터페이스	IrDa
어댑터-컴퓨터 데이터 인터페이스	USB

5 안전상의 주의사항

본 사용설명서의 각 장에 있는 안전 지침 외에도 다음 사항들을 항상 엄격하게 준수해야 합니다.

5.1 규정에 맞게 사용

- a) 교육을 받지 않은 사람이 공구를 부적절하게 취급하거나 규정에 맞지 않게 사용할 경우, 기기와 그 관련 기기로 인해 부상을 당할 위험이 있습니다.
- b) 부상 위험을 방지하기 위해 **Hiti** 순정품 액세서리와 보조기기만을 사용하십시오.
- c) 공구를 변조하거나 개조해서는 절대로 안 됩니다.
- d) 사용설명서에 있는 작동, 관리 및 유지보수에 대한 정보에 유의하십시오.
- e) 안전장치가 작동불능상태가 되지 않도록 하고, 지침 및 경고 스티커를 제거하지 마십시오.
- f) 사용하기 전에 기기를 점검하십시오. 기기가 손상되었으면, **Hiti** 서비스 센터를 통해 수리하도록 하십시오.
- g) 측정 결과가 구조물의 안정성과 안전에 영향을 미치는 특별히 위험한 상황에서는, 항상 가장 중요한 위치에서 구조물을 열어서 보강 철근의 위치, 깊이 및 직경을 직접 점검하십시오.
- h) 기기가 철근을 표시한 부위 또는 해당 부위 근처에서 절대로 제시된 철근의 깊이보다 더 깊이 드릴링하지 마십시오.

5.2 적절한 작업 환경

- a) 작업장을 깨끗하게 정돈하십시오. 부상을 초래할 수 있는 장애물들을 작업영역에서 치우십시오. 정돈되지 않은 작업장은 사고의 원인이 될 수 있습니다.
- b) 작업할 때, 다른 사람을 특히 어린이들을 작업장에서 멀리 떨어져 있게 하십시오.
- c) 미끄럼방지용 신발/작업화를 착용하십시오.
- d) 사다리에서 작업 시 불안정한 자세가 되지 않도록 주의하십시오. 안전한 작업 자세가 되도록 하고, 항상 균형을 유지하십시오.
- e) 규정된 범위 내에서만 기기를 사용하십시오.
- f) 드릴링 작업을 시작하기 전에 숙련된 전문가와 함께 특정한 부위에서의 드릴링 작업에 대한 안전 여부를 먼저 확인하십시오.
- g) 화재 혹은 폭발의 위험이 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오.
- h) 운반 시 기기가 공구 박스에 안전하게 보관되었는지 및 손상 위험이 없는지에 유의하십시오.

5.3 전자기파 간섭여부 (EMC)

지침
한국에만 적용됨: 이 기기는 가정용(B급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

기기가 관련 장치에 필요한 엄격한 요구사항을 충족하였음에도 불구하고 Hiiti는 강한 전자기파로 인해 기능장애 및 이로 인한 작동 오류의 가능성을 배제할 수 없습니다. 이러한 경우 또는 다른 불확실한 경우에는 테스트 측정을 실시해야 합니다. 또한 다른 기기 (예: 비행기의 내비게이션 시스템)에 장애를 일으키는 것을 배제할 수 없습니다.

5.4 일반적인 안전조치

5.4.1 기계적인 안전 지침

- a) 사용하기 전에 기기의 손상 여부를 확인하십시오. 기기가 손상되었으면, Hiiti 서비스 센터를 통해 수리하도록 하십시오.
- b) 기기를 떨어 뜨렸거나 또는 기기가 다른 기계적인 영향을 받은 경우에는 기기의 정확성을 점검해야 합니다.
- c) 기기를, 매우 추운 장소로부터 따뜻한 장소로 옮겼거나 그 반대로 따뜻한 장소에서 추운 장소로 옮겼을 경우에는 기기를 사용하기 전에 새 환경에 적응되도록 해야 합니다.
- d) 기기는 습기 유입을 방지하도록 설계되어 있으나 기기를 운반용 케이스에 보관하기 전에 잘 닦아서 기기가 건조함을 유지하도록 하십시오.

5.4.2 전기 안전 지침

- a) 배터리 팩이 단락 되지 않도록 하십시오. 배터리를 공구에 끼우기 전에 배터리의 접점과 공구의 접점에 이물질이 없는지 점검하십시오. 배터리 팩의 접점이

단락 될 경우, 화재 위험, 폭발 위험 및 부식 위험이 있습니다.

- b) 배터리 팩을 충전기에 삽입하기 전에 배터리 팩 외부 표면이 깨끗하고 건조한지 확인하십시오. 충전기의 사용설명서에 유의하십시오.
- c) 본 사용설명서에 명시된 배터리에만 사용하십시오.
- d) 수명이 끝난 배터리는 환경보호대책에 따라 안전하게 폐기 처리해야 합니다.
- e) 기기를 운송하거나 장시간 동안 보관할 경우 배터리 팩을 꺼내십시오. 배터리 팩을 다시 끼우기 전에 누설 및 손상 여부를 확인하십시오.
- f) 환경오염을 방지하기 위해, 반드시 기기를 해당 국가의 법규에 따라 폐기처리해야 합니다. 잘 모를 경우에는 제조회사에 문의하십시오.

5.4.3 전해액



결함 이 있는 충전식 배터리 팩에서 전해액이 흘러나올 수 있습니다. 이 전해액과 직접 접촉하지 않도록 하십시오. 피부에 접촉되면, 접촉된 부위를 비누와 물로 충분히 씻으십시오. 전해액이 눈에 들어갔을 경우에는 즉시 물로 눈을 씻고, 의사의 진찰을 받으십시오.

5.5 사용자에 대한 주의사항

- a) 이 기기는 허가받은, 자격이 있는 작업자에 의해서만 조작, 정비 그리고 수리되어야 합니다. 이 기술자는 발생할 수 있는 위험에 대해 특별 교육을 받은 상태여야 합니다.
- b) 주의를 기울여서 작업하십시오. 작업에 집중해야 합니다. 항상 하고 있는 작업에 집중하십시오. 작업시에는 신중을 기하십시오. 집중이 안 될 때에는 기기를 사용하지 마십시오.
- c) 결함이 있는 기기를 사용하지 마십시오.
- d) 측정 결과가 정확하지 않다고 판단될 경우, 작업을 계속 진행하기 전에 Hiiti 전문가에게 문의하십시오.
- e) 스캐너와 모니터의 모든 경고메시지 및 지침에 유의하십시오.

5.6 기기 사용자 주의사항과 한계

- a) 측정 결과가 구조물의 안정성과 안정에 영향을 미치는 작업의 경우, 작업을 시작하기 전에 항상 기기의 정확성을 점검하십시오. 위치, 깊이 그리고 직경을 알고 있는 보강 철근에서 측정하고, 결과를 정확도 제한과 비교하십시오.
- b) 바퀴가 자유롭게 돌아가지 않거나 마모 표시가 나타날 때에는 PS 200 S 스캐너를 사용하지 마십시오. 수리에 대한 정보는 Hiiti에 문의하십시오. 이 외에도 바퀴를 청소하거나 교환할 수 있습니다.
- c) 사용하기 전에 기기설정을 확인하십시오.
- d) 스캐너를 측정 표면 위에 가볍게 눌러주십시오.
- e) 가장 위쪽 철근의 아래에 있는 보강 철근은 탐지되지 않을 수도 있습니다.
- f) 측정을 시작하기 전에 주변에 있는 반지나 목걸이와 같은 금속물질을 모두 제거하십시오.

6 사용 전 준비사항

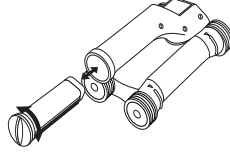
6.1 배터리 팩 충전

PSA 80 배터리 팩을 PUA 80 충전기로 충전하십시오. 충전에 관한 자세한 설명은 충전기의 사용설명서에 나와 있습니다. 최초 사용 전에 배터리 팩을 최소 14시간 동안 충전해야 합니다.

6.1.1 배터리 팩의 삽입과 제거

주의
배터리 팩은 스캐너에 쉽게 끼워져야 합니다. 배터리 팩을 강제로 스캐너 안에 밀어 넣어서는 안됩니다. 강제로 밀어 넣을 경우 배터리 및 스캐너가 손상될 수 있습니다.

배터리 팩이 스캐너에 정확하게 맞춰져 있는지에 유의하십시오. 배터리 엔드 캡이 사용자를 향하도록 한 상태에서, 배터리의 큰 홈이 좌측에 있어야 합니다.



배터리 팩을 슬롯에 최대한 깊이 밀어 넣으십시오. 엔드 캡이 고정될 때까지 시계방향으로 돌리십시오. 배터리를 제거하기 위해 엔드 캡을 최대한 반 시계방향으로 돌리십시오. 배터리를 스캐너로부터 빼내십시오.

7 작동법

7.1 시스템의 휴대와 사용

주요 직사광선이 닿는 곳에 주차된 자동차의 실내 온도를 PS 250 Ferrosan 시스템의 최고 허용 보관 온도를 초과할 수 있습니다. 기기가 60°C 이상의 온도에 노출될 경우, PS 250 Ferrosan 시스템의 일부 구성품이 손상될 수 있습니다.

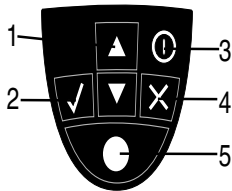
스캐닝 작업만 할 때는 스캐너를 모니터 없이 사용하거나, 또는 모니터를 PSA 64 보관용 파우치에

넣어 휴대할 수 있습니다. 첫 번째 방법은 접근하기 어려운 곳에서 작업할 때 그리고 예를 들면 비계 또는 사다리 위에서와 같이 최대 이동성이 요구될 때 유용합니다. 스캐너의 메모리가 가득 차게 되면(9개의 이미지 스캔, 1개의 완벽한 블록 스캔 또는 30 m 쿼 스캔이 저장된 상태), 데이터를 PSA 55 어댑터 IR 또는 PSA 100 모니터로 전달할 수 있습니다. 이 경우에 항상 모니터를 가까운 곳에 두어야 합니다(예: 비계 아래, 자동차, 현장 사무소 안에 등). 사용자가 스캐너의 메모리 공간보다 더 많은 스캔을 실시하려고 하고, 매번 모니터로 되돌아가기를 피하고자 할 때는, PSA 55 어댑터 IR을 사용하거나 모니터를 휴대용 벨트 또는 함께 공급된 어깨 벨트를 이용하여 휴대할 수 있습니다.

7.2 스캐너 작동

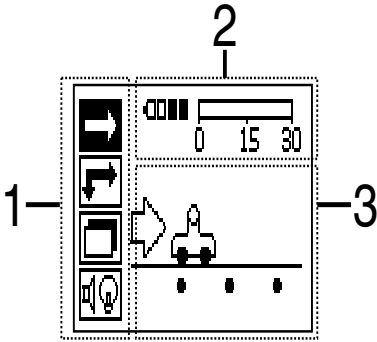
7.2.1 키보드와 디스플레이

키보드



- | | |
|-------------|---|
| ① 화살표 버튼 | 어떤 옵션 또는 값 사이에서 이동하기 위해 화살표 버튼을 누릅니다. |
| ② 확인 버튼 | 어떤 값 또는 선택을 확인하기 위해 확인 버튼을 누릅니다. |
| ③ ON/OFF 버튼 | 기기를 켜거나 끄기 위해 ON/OFF 버튼을 누릅니다. |
| ④ 취소 버튼 | 입력 취소, 측정과정 중단 또는 메뉴로 되돌아가기 위해 취소 버튼을 누릅니다. |
| ⑤ 저장 버튼 | 저장을 시작/정지하기 위해 저장 버튼을 누릅니다. |

디스플레이



- | | |
|---------|---|
| ① 메뉴 영역 | 화살표 버튼과 확인 버튼을 이용하여 선택할 수 있는 기능을 말합니다. |
| ② 상태 정보 | 배터리 충전 상태, 저장 상태와 같은 정보를 말합니다. |
| ③ 가변 영역 | 이 영역에는 사용자 피드백 정보가 나타납니다(예를 들면 측정모드, 철근 깊이, 스캔 진행과정 등). |

7.2.2 켜기 및 끄기

스캐너를 켜거나 끄려면, ON/OFF 버튼을 누르십시오.

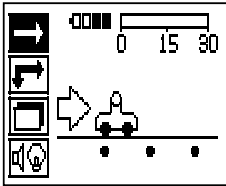
스캐너가 주 메뉴에 있을 때에만 스캐너를 끌 수 있습니다. 주 메뉴로 가려면 주 메뉴가 디스플레이에 나타날 때까지 취소 버튼을 누르고 계십시오.

7.2.3 주 메뉴 확인 버튼을 누르면 선택된 옵션이 확인됩니다.

기기는 항상 주 메뉴에서 시작합니다. 여기서부터 모든 스캔 기능과 세팅 옵션을 선택할 수 있습니다. 배터리 충전 상태는 메모리 상태와 함께 화면 상단에 나타납니다. 다양한 스캔 모드와 세팅 메뉴가 화면 좌측에 아이콘으로 표시됩니다. 화살표 버튼을 이용해서 옵션 사이에서 이동할 수 있습니다. 확인 버튼을 누르면 선택된 옵션이 확인됩니다.

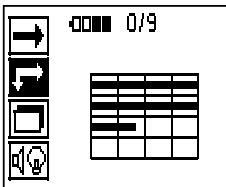
ko

퀵 스캔



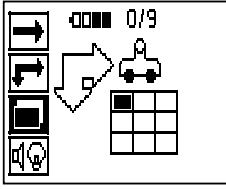
퀵 스캔 저장을 위한 남아 있는 메모리 용량이 화면 상단에(기기 유형과 설정된 측정 단위에 따라) m 또는 ft 단위로 표시됩니다.

이미지 스캔



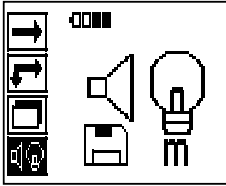
스캐너의 이미지 스캔 수가 화면 상단에 최대 9개까지 표시됩니다.

블록 스캔



스캐너의 이미지 스캔 수가 화면 상단에 최대 9개까지 표시됩니다.

세팅

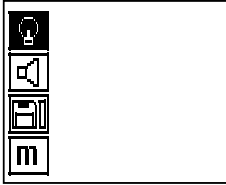


각각의 파라미터를 세팅하고 메모리에서 모든 데이터를 삭제하기 위해 이 기능을 사용합니다.

ko

7.2.4 세팅

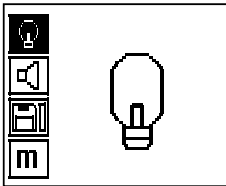
일반 파라미터를 설정하고 스캐너의 메모리에 있는 데이터를 삭제하기 위해 이 메뉴를 사용합니다. 세팅 메뉴를 열면 다음에 이 화면이 나타납니다.



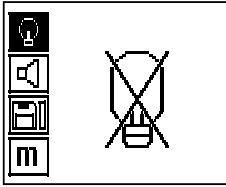
화살표 버튼을 이용해서 옵션 사이에서 이동할 수 있습니다. 확인 버튼을 누르면 선택된 옵션이 확인/활성화되고, 취소 버튼을 누르면 주 메뉴로 되돌아갑니다.

7.2.4.1 디스플레이의 배경 조명 설정

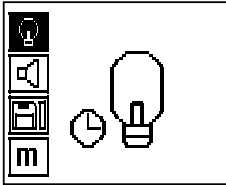
확인 버튼을 통해 배경 조명 설정을 위한 기능을 선택하십시오. 각 옵션으로 가기 위해 화살표 버튼을 사용하십시오. 원하는 옵션을 선택하려면 확인 버튼을 누르고, 세팅 메뉴로 되돌아가려면 취소 버튼을 누르십시오.



배경 조명 스위치 켜기

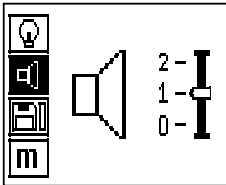


배경 조명 스위치 끄기



배경 조명 자동 꺼짐. 이 옵션 기능을 사용할 경우, 배경 조명이 버튼을 누르지 않고 5분 후에 자동으로 꺼지고, 버튼을 누르면 다시 켜집니다.

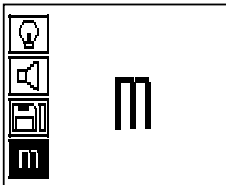
7.2.4.2 볼륨 조정



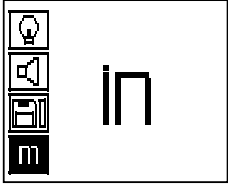
측정시 음향 신호의 볼륨 조정. 각 옵션으로 가려면, 화살표 버튼을 사용하십시오. 원하는 옵션을 선택하려면 확인 버튼을 누르고, 세팅 메뉴로 되돌아가려면 취소 버튼을 누르십시오.

7.2.4.3 측정 단위 설정

기기 번호 2044436, 2044474 및 377649의 경우, 측정을 위해 사용하는 측정 단위를 변경할 수 있습니다. 각 옵션으로 가려면, 화살표 버튼을 사용하십시오. 원하는 옵션을 선택하려면 확인 버튼을 누르고, 세팅 메뉴로 되돌아가려면 취소 버튼을 누르십시오.



미터 단위(상황에 따라, mm 또는 m)



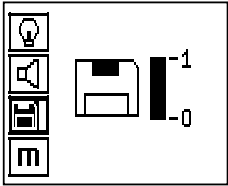
인치 단위(상황에 따라, ft)

7.2.4.4 데이터 삭제

스캐너에 저장되어 있는 모든 데이터를 삭제합니다. 데이터가 메모리에 있을 때에만 접근이 가능합니다. 데이터가 메모리에 있을 때에는 디스켓 기호 옆의 막대그래프가 채워져 있습니다. 데이터가 없을 경우, 막대그래프가 비어있는 상태로 나타납니다.

지침

메모리를 비우면 데이터가 손실될 수 있습니다. 모니터로 전송되지 않은 데이터는 영구적으로 삭제됩니다.



삭제하려면 아래쪽으로 향한 화살표 버튼을 누른 다음, 이어서 확인 버튼을 누르고, 세팅 메뉴로 되돌아가려면 취소 버튼을 누르십시오.

7.2.5 킥 스캔

주의

스캐너는 운동방향과 수직으로 배치된 보강 철근만 감지합니다. 운동방향과 수평으로 배치된 철근은 감지되지 않습니다.

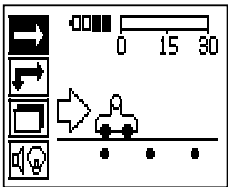
따라서 대상이 수평 방향으로 뿐만 아니라 수직 방향으로도 스캔되는지 확인하십시오.

운동방향과 대각선으로 배치된 철근의 경우, 상황에 따라 깊이가 잘못 계산될 수 있습니다.

킥 스캔은 보강 철근의 위치와 깊이를 신속하게 확인하고, 이를 표면에 표시하는데 사용할 수 있습니다. 이 과정을 킥 스캔 탐지라고 합니다.

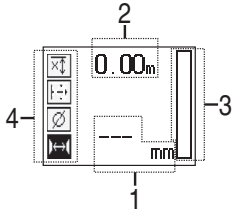
킥 스캔 모드의 다른 또 다른 기능은 정확한 깊이 결정입니다. 이 경우, 사전에 철근 직경과 철근 간격을 입력해야 합니다.

또 다른 방법으로는 데이터를 저장한 다음 모니터에서 또는 PC 소프트웨어를 이용하여 평가할 수 있습니다. 이 방법으로 표면의 긴 거리에 걸쳐, 보강 철근의 평균 피복 두께를 간단하게 확인할 수 있습니다. 이 과정을 킥 스캔 저장이라고 합니다.



스캐너를 켜십시오. 먼저 킥 스캔 아이콘이 자동으로 선택됩니다.

주 메뉴에서 확인 버튼을 눌러서 킥 스캔 기능을 선택하십시오.



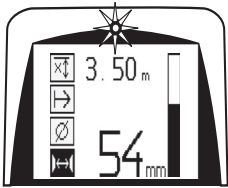
- | | |
|---|--------------------------------|
| ① | 보강 철근 깊이 |
| ② | 이동한 측정거리 |
| ③ | 신호 강도 |
| ④ | 설정: 최소 깊이, 스캔 방향, 철근 직경, 철근 간격 |

7.2.5.1 퀵 스캔 탐지

스캐너를 표면 위로 이동시키십시오. 운동방향과 수직으로 배치된 보강 철근이 감지됩니다. 이동한 측정거리가 기록됩니다.

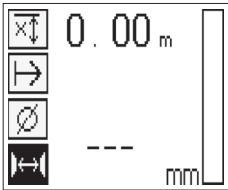
보강 철근이 근접하면 신호 강도가 증가하고, 이 때 디스플레이에 깊이 값이 나타납니다. 스캐너가 보강 철근의 중간쯤에 있게 되면:

- 적색 LED가 켜집니다.
- 음향 신호가 울립니다.
- 신호가 강도 막대그래프가 최대에 도달합니다.
- 대략적인 깊이가 표시됩니다(최소 깊이 값 표시 = 보강 철근의 중앙).

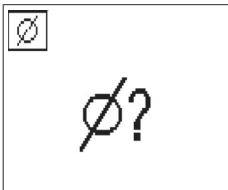


보강 철근이 스캐너의 중심선에 위치해 있으며, PUA 70 표시용 색연필을 이용하여 표면에 표시할 수 있습니다. 정확한 보강 철근 직경을 입력하거나 깊이 정확도 측정 모드로 전환할 경우, 깊이 측정 정확성을 높일 수 있습니다(참조 7.2.5.2).

7.2.5.2 퀵 스캔의 깊이 정확도



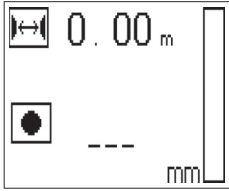
퀵 스캔 깊이 정확도의 측정 모드를 선택하려면 확인 버튼을 누르십시오.



정확한 직경을 알고 입력해야 합니다.

이 외에도 철근 간격을 입력해야 합니다(철근이 36 mm≤s≤120mm 사이에 있을 경우)(참조 4.3). 철근 간격은 계획 데이터 또는 구멍을 통해 계산하거나 퀵 스캔 탐지로 측정할 수 있습니다.

지침
s≤36mm (참조 4.3)의 철근 간격은 측정할 수 없습니다.

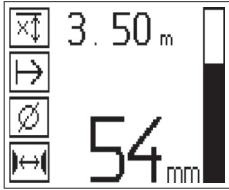


철근 간격은 퀵 스캔 탐지 기능을 이용하여 자동으로 계산됩니다. 이 때 철근 중심점을 찾아서 해당 위치의 중앙에 적색 저장 버튼을 누르면 됩니다. 이제 다음 철근 중심점을 찾고 다시 저장 버튼을 누르십시오. 철근 간격은 자동으로 저장되고 적용됩니다.



ko

철근 간격을 모를 경우, 화살표 버튼을 통해 수동으로 해당 값을 입력할 수도 있습니다.



스캔 과정은 직경과 철근 간격을 설정한 다음 퀵 스캔 탐지 과정과 동일합니다(참조 7.2.5.1).

7.2.5.3 퀵 스캔 저장

경고

다음을 위해, 퀵 스캔을 저장하기 전에 항상 이미지 스캔 또는 퀵 스캔 탐지를 양쪽 방향으로 실시하십시오.

- 가장 위쪽에 있는 보강 철근의 방향을 확인하기 위해
- 보강 철근의 이음매 부위에서 측정의 위험을 최소화하기 위해
- 경우에 따라 결과의 정확도에 영향을 미칠 수 있는 철이 함유된 물질이 콘크리트에 있는지를 즉시 확인하기 위해

주의

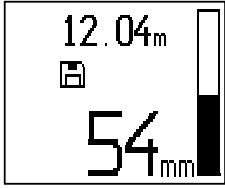
스캐너가 스캔 시작 지점에 위치한 다음에 저장 버튼을 누르십시오.

스캔 저장은 절대로 보강 철근 위에서 시작되거나 중지되어서는 안됩니다. 디스플레이에 유의하십시오(다음으로 인접한 보강 철근과 최소 30mm 거리 유지).

그렇지 않을 경우 잘못되거나 왜곡된 측정값이 산출될 수 있습니다.

경고

스캔 저장이 중지되었거나 마크가 표시가 수록된 다음에 스캐너를 표면에서 제거하십시오.



탐지된 모드 보강 철근의 위치와 깊이를 확인하려면, 스캐너를 표면 위에 놓고 킥 스캔 탐지 기능을 통해 아래에 철근이 없는 부위를 찾으십시오. 시작점을 PUA 70 표시용 색연필로 표시하고 저장 버튼을 누르십시오. 디스플레이에 디스켓 기호가 나타나면, 이는 스캐너가 데이터를 저장하고 있음을 의미합니다. 스캐너를 표면 위로 이동시키십시오.

측정을 종료할 때 끝점이 철근 위에 있지 않도록 유의하십시오. 저장을 정지하려면 저장 버튼을 다시 누르십시오. 스캔 거리의 끝점을 PUA 70 표시용 색연필로 표시하십시오.

지침
운동방향과 수직으로 배치된 보강 철근이 감지되고, 자동으로 저장됩니다. 저장을 시작하기 전에, 세팅이 정확하게 설정되어 있는지 확인하십시오.

데이터를 PSA 100 모니터 또는 PSA 55 어댑터 IR로 다운로드 하기 전에 최대 30m의 측정 거리를 저장할 수 있습니다. 합계가 총 30m가 되는, 여러 개의 개별 거리(최고 10)를 저장할 수도 있습니다.

측정데이터를 분석하기 위해 데이터를 모니터로 전송할 수 있습니다(장 참조 7.4.1).

7.2.5.4 킥 스캔 세팅

킥 스캔 세팅은 디스플레이의 좌측에 있습니다. 저장을 실시하기 전에, 킥 스캔 세팅을 실시할 수 있습니다. 세팅으로 이동하려면 화살표 버튼과 확인 버튼을 누르십시오.

제한된 깊이 측정

지침
이 측정을 통해 확인된 측정깊이영역 내에서 외장 철근의 위치를 지정할 수 있습니다.

지침
이 모드에서 작업할 경우 깊이 사전설정 시 외근 철근과의 안전거리를 고려해야 합니다.

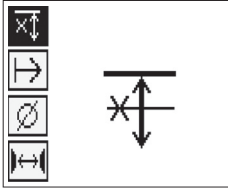
최소 깊이

이 세팅은 표면을 스캔할 때 그리고 특정 최소 깊이 내에 있는 보강 철근을 탐지할 때 사용됩니다. 예를 들어 최소 피복 두께가 40mm일 경우, 값을 40mm로 설정하십시오(정확성 한계를 고려하기 위해, 품질 보증 측정의 경우에는 2mm를 추가하십시오). 표면으로부터 깊이 40mm 내에 있는 보강 철근이 감지될 때에만 LED가 켜집니다.

주의
측정을 시작하기 전에 제한된 깊이영역이 정확하게 설정되었거나 해당 영역이 필요하지 않을 경우에 비활성화되었는지 확인하십시오.



화살표 버튼을 이용하여 제한된 깊이 측정 기능을 선택하고 확인 버튼을 누르십시오.



최소 깊이 기능 차단

값을 "0"으로 설정하면, 이 기능은 비활성화되고 위에 나타난 것과 같이 나타납니다. 화살표 버튼을 이용하여 원하는 최소 깊이를 입력한 다음, 확인 버튼을 눌러 세팅을 확인하십시오. 기기는 주 메뉴로 돌아옵니다.

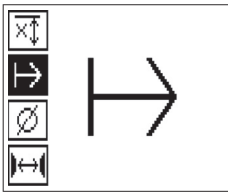
지침

보강 철근이 설정된 최소 깊이 측정값보다 더 깊어 있을 경우, 음향 신호 및 LED 표시가 나타나지 않습니다.

스캔 방향

이 세팅은 퀵 스캔 저장에 이루어지는 방향을 입력하는데 사용됩니다. 이 세팅은 차후에 모니터 또는 PC 소프트웨어에서 얻을 수 있는 측정값에 직접적인 영향을 미치지 않지만, 퀵 스캔 저장에 Hitti PROFIS Ferroskan MAP 데이터 평가 및 디스플레이 소프트웨어에 정확하게 표시되고 깊이 값이 구조물의 실제 표면과 일치시키는데 사용됩니다. 또한 차후에 피복이 부족한 위치에 더 쉽게 배치될 수 있습니다. 측정 방향은 모든 스캔과 함께 저장됩니다.

ko

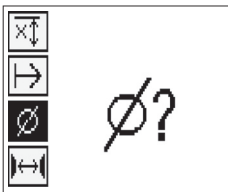


원하는 스캔 방향을 선택하고 확인 버튼을 누르십시오.

철근 직경

피복 깊이(=보강 철근 깊이)를 정확하게 결정하기 위해 이 세팅을 사용해야 합니다. 정확한 보강 철근 직경을 입력할 경우에만 깊이 측정의 정확도를 높일 수 있습니다.

화살표 버튼을 이용하여 철근 직경 기능을 선택하고 확인 버튼을 누르십시오.



보강 철근의 직경을 선택하지 않으면, 스캐너는 해당 표준 세팅의 중간 정도의 철근 직경이 설정된 것으로 간주하고 깊이를 계산합니다.

주의

보강 철근의 직경이 주어지지 않은 경우의 기능은 예외적인 경우에만 선택하십시오. 실제로 다른 보강 철근 직경이 장착되었을 경우에 측정결과가 현저히 달라질 수 있습니다.

규격에 따른 평균 철근 직경

규격	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

지침

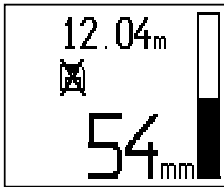
앞서 설정한 보강 철근의 직경은 스캐너의 스위치가 꺼진 후에도 스캐너에 저장됩니다. 측정을 시작하기 전에 항상 사전 설정된 보강 철근의 직경이 정확한지를 확인하십시오.

7.2.5 마크 표시 설정

구조물의 표면에는 저장 시에 스캐너를 표면으로부터 들어올리지 않고는 스캔 저장을 불가능하게 하는 장애물이 있을 수 있습니다. 이러한 장애물은 기둥 또는 벽의 보, 문 개구부, 신축성 있는 이음매, 모서리 등일 수 있습니다.

이러한 장애물과 마주치게 될 때, 마크 표시가 수록될 수 있습니다. 이렇게 되면 스캔이 중단되고, 사용자는 스캐너를 표면으로부터 바로 들어올린 다음, 장애물을 지나쳐서 다시 내려놓은 후에 스캔을 계속 진행할 수 있습니다. 이 외에도 마크 표시는 특정 물체가 스캔 영역 내에서 어디에 있는지를 나타내며, 스캔 데이터와 구조물의 실제 표면간의 관계를 구축하기 위해 이 마크 표시로부터 추가 정보를 얻을 수도 있습니다.

마크 표시를 설정하려면, 저장 모드에서 확인 버튼을 누르고 버튼을 계속 누르고 계십시오. 디스켓 기호에 X표가 그려집니다. 이는 저장이 중단되었고 마크 표시가 설정되었음을 의미합니다.



주의

마크 표시를 수록하기 바로 전후의 영역에서는 신호 저장의 중단으로 인해 측정 결과의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

보강 철근 위에서 스캔 과정을 중단하지 마십시오.

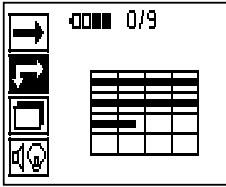
그 다음 스캐너를 표면으로부터 들어 올리고 확인 버튼을 계속해서 누르고 계십시오. 필요 시, PUA 70 표시용 색연필을 이용하여 표면에 해당 위치를 표시하십시오. 스캐너를 장애물을 지나친 다음 다시 표면에 내려 놓고, 확인 버튼에서 손을 뗀 후에 스캔을 계속 진행하십시오. 마크 표시는 모니터 또는 PC 소프트웨어에 표시될 때 스캔 데이터에서 수직선으로 나타납니다.

7.2.6 이미지 스캔

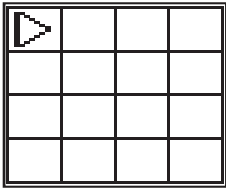
이미지 스캔은 보강 철근의 배치도를 생성하는데 사용됩니다. 이 때 보강 철근의 직경과 깊이를 확인할 수 있습니다. 먼저 눈금줄을 벽에 고정시켜야 합니다. 함께 공급된 접착 테이프를 사용하십시오. 이 테이프는 특히 콘크리트에 잘 접착되며, 롤러에서 필요한 만큼의 길이를 손으로 떼어낼 수 있습니다. 대부분의 표면에서 눈금줄을 고정시키기 위해서는, 각 모서리에 10cm 길이의 테이프를 접착하면 충분합니다. 특히 습기 또는 먼지가 있는 표면의 경우에는 콘크리트 표면을 먼저 함께 공급된 브러쉬로 청소하여 먼지를 제거해야 합니다. 그 다음 필요할 경우 눈금줄의 각 측면을 모두 접착 테이프로 고정시켜야 합니다.

또 다른 방법으로는 표면에 직접 격자를 그릴 수도 있습니다. 자(예를 들면 나무 조각과 같은)를 보조 기구로 사용하여, 평행선 간의 간격이 150mm인 4x4 격자를 그리십시오. 또는 눈금종이의 구멍을 이용하여 평행선 위치를 직접 구조물에 적용시킬 수 있습니다.

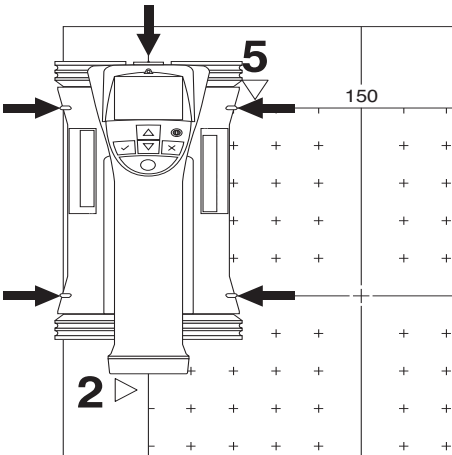
스캐너를 켜 다음, 이미지 스캔 아이콘을 선택하십시오. 현재 메모리에 들어 있는 최대 9개까지의 이미지 스캔과 함께 배터리 충전상태가 표시됩니다.



주 메뉴에서 이미지 스캔을 선택하십시오.
이미지 스캔 화면이 나타납니다.



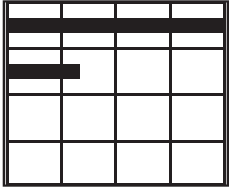
제시된 시작점과 함께 격자 모양이 디스플레이에 나타납니다(삼각형). 시작점은 항상 좌측 상단에 있으며, 이는 대부분의 스캔작업을 위해 충분합니다. 이미지 데이터는 수직 또는 수평으로 스캔된 격자 영역에만 나타납니다. 일부 경우에 스캔 영역에 있는 장애물이 이를 방해할 수 있습니다(예를 들면 빔을 관통하는 파이프 등). 이러한 경우, 스캔된 영역을 최적화하기 위해 시작점을 변경할 수 있습니다. 시작점은 화살표 버튼을 이용하여 변경할 수 있습니다.



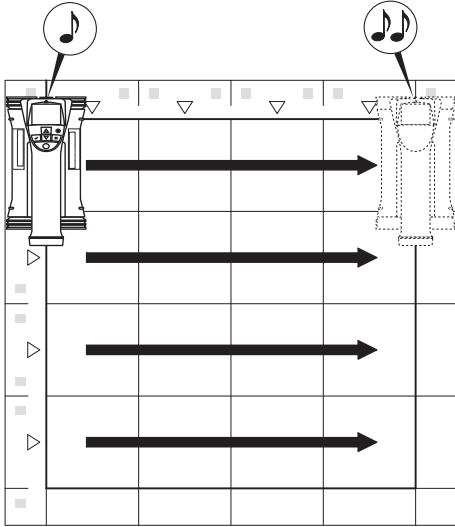
감박거리는 화살표로 나타나는 시작점에 스캐너를 놓으십시오. 스캐너상의 정렬 마크가 아래에 나타낸 것과 같이, 격자상에서 정확하게 정렬되어 있는지에 유의하십시오.

지침

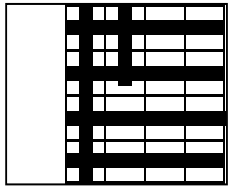
격자상에서 스캐너가 잘못 정렬되면, 생성된 이미지에서 보강 철근의 위치가 잘못 나타날 수 있습니다.



저장 버튼을 누른 다음, 스캐너를 첫 번째 행을 따라 움직이십시오. 스캐너가 표면에서 움직일 때, 스캔 진행과정은 폭이 넓은 흑색 선으로 디스플레이에 표시됩니다.



스캐너는 행의 끝에 도달하면 두 번 짹 소리를 내고, 저장과정은 자동으로 정지됩니다. 각 행과 열에서 이 과정을 반복하고, 이 때 새로운 행을 시작하라는 디스플레이상의 요구에 따르십시오.



모든 행이 감지되면, 같은 방법으로 열을 스캔하십시오.

끝지점에 도달하기 전에 저장 버튼을 다시 눌러서 행 또는 열의 저장을 중단할 수 있습니다. 이는 장애물이 전체 경로의 스캔을 방해할 때 필요할 수 있습니다. 마찬가지로 기기를 격자 위에서 작동시키지 않고 저장을 시작하고 정지시키면서 전체 행 또는 열을 건너뛸 수도 있습니다.

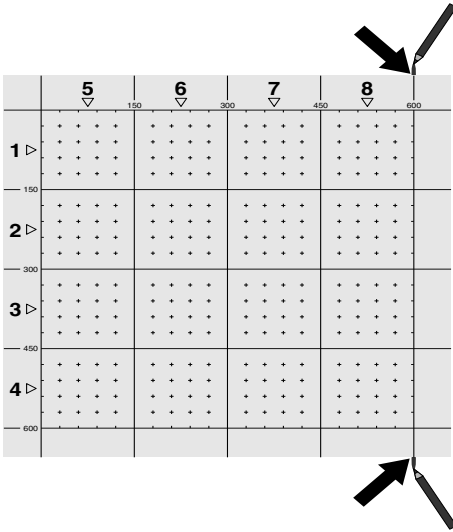
양쪽 방향에서 스캔되지 않는 격자 영역의 경우에는 이미지가 생성되지 않음에 유의하십시오.

취소 버튼을 눌러 이전 행 또는 열을 반복할 수 있습니다. 이는 사용자가 스캔 필드를 정확하게 지켰는지를 확인할 수 없을 때 필요할 수 있습니다. 취소 버튼을 다시 누르면, 스캔이 취소되고 주 메뉴로 되돌아가게 됩니다. 확인 버튼을 누르면 스캔이 저장됩니다. 마지막 스캔 선 다음에 취소 버튼을 누르면 스캔이 삭제됩니다.

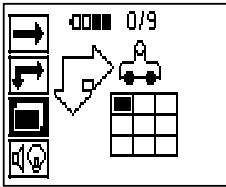
스캔이 종료되면 확인 버튼을 눌러서 주 메뉴로 되돌아가 수 있습니다. 데이터를 표시하거나 평가하기 위해 데이터를 모니터로 전달할 수 있습니다(참조 7.4.1).

7.2.7 블록 스캔

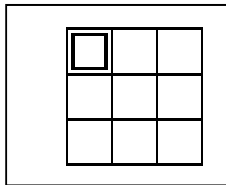
블록 스캔은 넓은 영역에 걸쳐 보강 철근의 배치에 대한 그림을 얻을 수 있도록, 이미지 스캔들을 자동으로 결합시킵니다. 마찬가지로 각각의 이미지 스캔을 개별적으로 선택하여, 보강 철근의 위치와 깊이 그리고 직경을 모니터에서 정확하게 확인할 수도 있습니다.



눈금종이를 이미지 스캔에서와 같이 설치하십시오. PUA 70 표시용 색연필로 아래에 나타낸 것과 같이 다음 격자와 접해 있는 가장자리를 표시하십시오. 가장자리가 모두 일치하도록 눈금종이를 필요한 만큼 벽에 고정시키십시오.

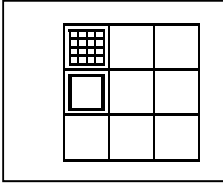


스캐너를 켜 다음, 화살표 버튼을 이용하여 주 메뉴에서 블록 스캔 아이콘을 선택하십시오. 현재 메모리에 들어 있는 최대 9개까지의 이미지 스캔과 함께 배터리 충전상태가 표시됩니다.

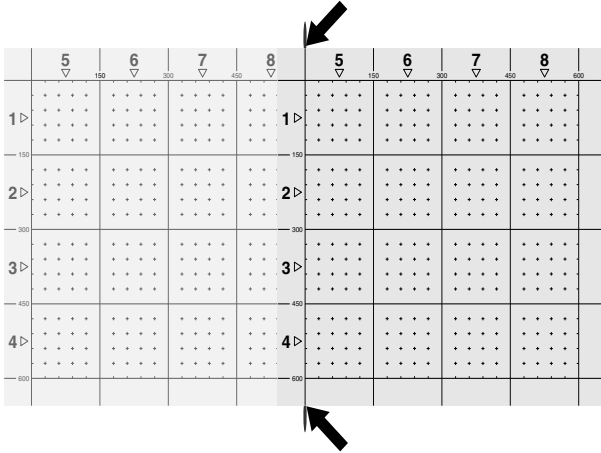


블록 스캔 화면이 나타납니다. 각 사각형은 이미지 스캔을 나타냅니다. 3×3까지의 이미지 스캔을 스캔 할 수 있습니다. 화살표 버튼을 이용하여 첫 번째 이미 스캔의 위치를 선택하십시오. 첫 번째 이미지 스캔을 시작하려면 확인 버튼을 누르십시오. 각 점의 좌표는 좌측 상단 모서리와 관련이 있음에 유의하십시오.

이미지 스캔을 실시하는 방법에 대한 자세한 사항은 참조하십시오 7.2.6. 이미지 스캔이 완료되면, 기기는 블록 스캔 화면으로 되돌아갑니다.



완료된 이미지 스캔은 음영으로 표시됩니다.



다음 이미지 스캔의 위치를 선택하고 스캔 과정을 반복하십시오. 스캔 할 영역을 다시 선택하고 이미지 과정을 실시하여, 이미 실시한 이미지 스캔을 반복할 수 있습니다. 데이터는 덮어쓰기가 됩니다. 충분한 이미지 스캔이 저장되었거나 최대 저장 개수인 9개에 도달하였으면, 취소 버튼을 눌러 주 메뉴로 되돌아가십시오. 데이터를 표시하거나 분석하기 위해 데이터를 모니터로 전송하십시오(참조 7.4.1).

지침

취소 버튼을 두 번 누르면 블록 스캔이 삭제됩니다. 그 다음 주 메뉴로 되돌아갑니다.

7.3 PSA 55 어댑터 IR

7.3.1 최초 사용 전에

지침

소프트웨어 Hilti PROFIS FerrosScan 5.7 (또는 그 이상 버전)을 PC/노트북 컴퓨터에 설치하십시오. PSA 55 어댑터 IR을 최초로 사용하기 전에 스캔 데이터가 나중에 정확한 날짜와 시간 정보를 나타낼 수 있도록 날짜와 시간을 설정하십시오.

- 이를 위해 PSA 55 어댑터 IR을 PUA 95 데이터 케이블 USB 마이크로와 컴퓨터와 연결하십시오.
- Hilti PROFIS FerrosScan 소프트웨어를 여십시오.
- "Set PSA 55 Date and Time(PSA 55 날짜 및 시간 설정)"을 "Tools(공구)", "Workflow(작업순서)" 하에서 선택하십시오.
날짜와 시간이 PSA 55 어댑터 IR에 수록됩니다.

지침

기기 드라이브는 Hilti PROFIS FerrosScan (V 5.7)과 동시에 설치됩니다. 만약 그렇지 않을 경우에는 기기

드라이브를 수동으로 설치해야 하며, 기기 드라이브는 "드라이버" 목차의 PSA 55 어댑터 IR (Setup.exe)에서 찾을 수 있습니다.

7.3.2 PSA 55 어댑터 IR 조작

스캔은 적외선 인터페이스를 통해 어댑터로 전달된 다음 어댑터에서 PC/노트북 컴퓨터로 전달됩니다.

어댑터를 켜거나 끄기 위해 ON/OFF 버튼을 약 3초 동안 누르십시오.

어댑터의 LED 디스플레이는 다음 상태를 표시할 수 있습니다.

- 녹색 LED가 지속적으로 점등: 어댑터가 켜져 있거나 작동 준비됨
- 적색 LED가 빠르게 점멸: 배터리 충전 상태가 낮음
- 녹색 LED 점멸: 어댑터가 방금 켜짐
- 녹색 LED 점멸: 데이터 전송 중

- 녹색 LED 점멸 및 어댑터 꺼짐: 메모리 용량이 95% 찼음

7.4 데이터 전송

7.4.1 스캐너-모니터 데이터 전송 2

지침
데이터를 전송하기 전에 모니터에서 정확한 프로젝트를 선택하였는지에 유의하십시오.

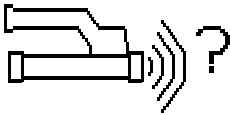
지침
데이터 전송을 시작하기 전에, 적외선 인터페이스에 오염물질, 먼지 그리고 그리스가 묻어 있지 않도록 하고 심하게 굽힌 자국이 없도록 유의하십시오. 그렇지 않을 경우, 도달거리가 감소되거나 데이터가 전송되지 않을 수 있습니다.

데이터는 적외선 전송을 통해 스캐너로부터 모니터로 전송됩니다. 적외선 포트는 아래 그림에 나타난 것과 같이 스캐너와 모니터의 끝에 설치되어 있습니다.

스캐너와 모니터가 켜져 있고, PS 200 S 스캐너가 주 메뉴에 있으며 데이터 전송이 모니터에서 적외선을 통해 이루어질 경우, 언제든지 데이터를 전송할 수 있습니다. 데이터는 모니터에서 프로젝트 하에서 선택한 프로젝트로 전송됩니다. 그 다음 "가져오기"를 선택하고 "PS 200 S에서" "OK" 확인버튼을 누르십시오. 이제 PSA 100 모니터의 상태영역에 적외선 아이콘이 나타납니다.

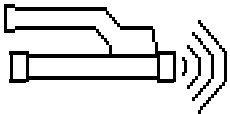
적외선 창이 서로 마주보도록 스캐너와 모니터를 나란히 놓으십시오. 두 기기는 자동으로 서로를 감지하고, 통신을 시작합니다.

다음과 같은 화면이 삐 소리와 함께 스캐너에 나타납니다.



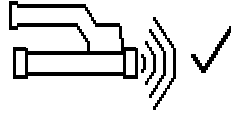
모든 스캔 데이터를 선택한 프로젝트로 전송하기 위해 스캐너의 확인 버튼을 누르십시오.

데이터가 전송되는 동안에 스캐너에 이 화면이 나타나고 적색 LED가 계속해서 점멸합니다.



스캐너에 포함되어 있는 스캔의 수 또는 길이에 따라, 데이터 전송에는 1초에서 15초가 소요됩니다.

데이터 전송이 완료되면 스캐너에 이 화면이 나타납니다.



전송 과정을 종료하기 위해 스캐너의 확인 버튼을 다시 누르십시오.

이에 따라 스캐너에서 스캔 데이터가 자동으로 삭제됩니다.

7.4.2 스캐너-어댑터 데이터 전송 3

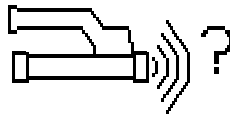
위험
어댑터를 건물 내에서만 사용하십시오. 습기가 스며들지 않도록 주의하십시오.

지침
데이터 전송을 시작하기 전에, 적외선 포트의 창에 오염물질, 먼지 그리고 그리스가 묻어 있지 않도록 하고 심하게 굽힌 자국이 없도록 유의하십시오. 그렇지 않을 경우, 도달거리가 감소되거나 데이터가 전송되지 않을 수 있습니다.

데이터는 적외선 전송을 통해 스캐너로부터 어댑터로 전송됩니다. 적외선 포트는 아래 그림에 나타난 것과 같이 스캐너와 어댑터의 끝에 설치되어 있습니다.

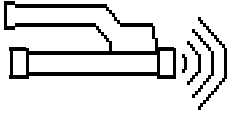
지침
적외선 컨넥션의 최대 도달거리는 약 30cm입니다. 짧은 거리(10cm 미만)에서 안전한 데이터 전송을 위한 스캐너와 어댑터 사이의 최고 허용 각도는 어댑터의 적외선 포트 중심축을 기준으로 약 $\pm 50^\circ$ 입니다. 15cm의 거리에서는 이 각도가 $\pm 30^\circ$ 로 감소합니다. 30cm에서는 안전한 데이터 전송을 위해 스캐너와 어댑터가 정확하게 동일선상에 정렬되어 있어야 합니다. 스캐너와 어댑터가 켜져 있고, 스캐너가 메인 메뉴에 있으면 언제든지 스캔을 전송할 수 있습니다.

적외선 창이 서로 마주보도록 스캐너와 어댑터를 나란히 놓으십시오. 두 기기는 자동으로 서로를 감지하고, 통신을 시작합니다. 다음과 같은 화면이 삐 소리와 함께 스캐너에 나타납니다.



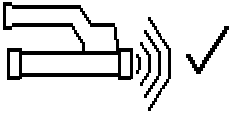
데이터 전송을 시작하려면 스캐너의 확인 버튼을 누르십시오. 데이터 전송이 이루어지는 동안 다음과 같은 화면이 나타납니다.

데이터 전송이 이루어지고 있음을 나타내기 위해 어댑터에 녹색 LED가 빠르게 점멸합니다. 스캐너에는 적색 LED가 지속적으로 점멸합니다.



스캐너에 포함되어 있는 스캔의 수 또는 길이에 따라, 데이터 전송에는 1초에서 15초가 소요됩니다. 데이터 전송이 완료되면, 어댑터에 LED가 다시 녹색으로 점등됩니다.

데이터 전송이 완료되면 스캐너에 이 화면이 나타납니다.



모든 스캔 데이터가 성공적으로 전송되었습니다. 전송 과정을 종료하기 위해 스캐너의 확인 버튼을 다시 누르십시오. 모든 스캔 데이터가 성공적으로 전송되었습니다. 스캔은 어댑터에서 바로 번호가 매겨집니다.

7.4.3 어댑터-PC 데이터 전송 4

지침

데이터 안전성과 데이터 무결성 및 에러 방지를 보장하기 위해 Hiiti에서 제공한 PUA 95 마이크로 USB 케이블만 사용하십시오.

데이터는 PUA 95 USB 마이크로 데이터 케이블을 통해 어댑터에서 PC로 전송됩니다. 데이터를 전송한 후에 어댑터를 제거해야 합니다.

지침

어댑터 PSA 55를 안전하게 제거하기 위해 운영 체제에서 "하드웨어 안전하게 제거하기" 기능을 사용할 것을 권장합니다. 이는 데이터 무결성을 보장하기 위함입니다.

7.4.4 모니터-PC 데이터 전송 4

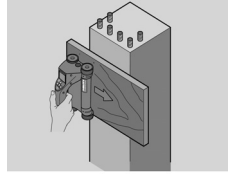
지침

데이터 안전성과 데이터 무결성 및 에러 방지를 보장하기 위해 Hiiti에서 제공한 PUA 92 마이크로 USB 케이블만 사용하십시오.

데이터는 PSA 92 USB 데이터 케이블을 통해 모니터에서 PC로 전송됩니다.

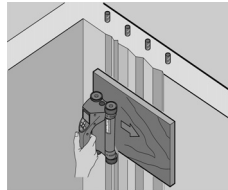
7.5 스캔과 평가에 대한 조언

스캔하기에는 대상이 너무 가늘거나 정확하게 스캔하기에는 보강 철근이 모서리에 너무 가까이 있는 경우:



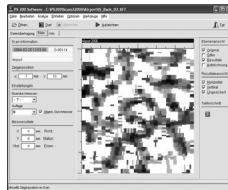
구조물의 모서리를 덮는 더 큰 얇은 비금속 지지면을 사용하여(예: 목재, 스티로폼, 합판 등) 지지면을 모서리 부분을 넘어서부터 스캔하십시오. 합판의 두께를 깊이 측정 값에서 빼야 한다는 점을 잊지 마십시오. 합판 두께는 PC 소프트웨어에 입력할 수 있으며, 이 경우 합판 두께가 모든 측정값에서 자동으로 감산됩니다.

표면이 거친 경우:



거친 표면(예를 들면 골재가 노출된 콘크리트 표면)은 신호에서 추가 소음을 발생시킵니다. 이로 인해 상황에 따라서는 보강 철근의 깊이 또는 직경을 확인할 수 없게 됩니다. 이러한 경우에도 얇은 합판을 통해 스캔하는 것이 좋습니다. 위의 지침과 마찬가지로 이 경우에도 합판의 두께를 측정 값에서 빼야 합니다.

이미지에서의 "간섭"



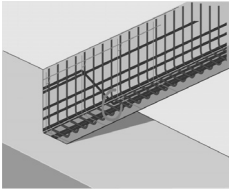
이미지에서서의 간섭은 다음과 같은 원인으로 인해 발생할 수 있습니다.

- 철근 쓰레기
- 보강 철근의 교차 부분에 있는 철사
- 자성체의 속성을 가진 골재
- 스캔면과 평행으로 있는 보강 철근 끝부분
- 스캔면과 수직으로 있는 보강 철근 끝부분(수직 보강 철근)

지침

간섭 요인이 있는 영역에서 계산된 직경과 깊이는 상황에 따라 부정확할 수 있으므로 유의해야 합니다.

기동과 관통용 보의 스캔



보강 철근이 손상되지 않아야 하는 경우, 절단된 철근(콘크리트에 비스듬히 배치된)도 감지될 수 있도록 하기 위해서는, 최소한 컴포넌트의 세 방향에서 이미지 스캔을 실시해야 한다는 점에 유의하십시오.

간단한 직경 점검

첫 번째 철근의 깊이에서 두 번째 십자모양의 철근의 깊이를 감소하여, 첫 번째 철근의 직경을 대략적으로 계산할 수 있습니다. 그러나 이를 위해서는 두 철근이 서로 맞닿아 있거나 아주 가깝게 위치해 있어야 합니다.

7.6 PC 소프트웨어

PC 소프트웨어 Hilti PROFIS Ferroskan은 확장된 분석 능력, 간단한 보고서 작성, 간편한 데이터 저장, 다른 소프트웨어로 이미지/데이터 보내기 및 대용량 데이터를 자동으로 일괄 처리하는 기능을 제공합니다.

Hilti PROFIS Ferroskan MAP 소프트웨어는 대용량 데이터를 45x45m까지 결합시켜 표면상으로 표시하고 평가합니다.

설치 방법에 대한 자세한 정보는 Hilti PROFIS Ferroskan 소프트웨어의 CD-ROM에 있습니다. 사용자를 위한 지침은 소프트웨어의 도움말 시스템에 나와 있습니다.

ko

8 관리와 유지보수

8.1 청소와 건조

주의

알코올 또는 물 외에 다른 액체를 사용하지 마십시오. 이로 인해 플라스틱 부품이 부식될 수 있습니다.

기기를 깨끗하고 부드러운 천을 사용하여 청소하십시오. 필요 시 천에 순수 알코올 또는 물을 약간 묻혀 사용하십시오.

8.2 보관

기기를 습기가 있는 상태로 보관하지 마십시오. 기기를 보관하기 전에 항상 기기, 운반용 케이스 그리고 부속품을 청소하고 건조시키십시오. 기기를 보관하기 전에 배터리 팩을 꺼내십시오. 기기를 장시간 보관한 다음 또는 장거리 운송 후에 기기를 사용하기 전에 측정 검사를 실시하십시오. 기기 보관시 특히 하절기와 동절기에 기기를 자동차 내부에 보관할 경우에는 허용 온도한계값에 유의하십시오(-25 °C ~ +60 °C).

8.3 운반

위험

기기의 보관 및 운반시 배터리를 제거하십시오.

기기를 운송하기 위해 항상 Hilti 공구 박스를 사용하십시오.

8.4 스캐너 바퀴의 교환/제거

주의

바퀴를 재조립할 때 볼트를 너무 단단하게 조이지 마십시오. 바퀴와 축이 손상될 수 있습니다. 한 바퀴를 동시에 교환하지 않고 연속적으로 교환하십시오.

스캐너의 바퀴는 바퀴 청소 및 교환을 위해 제거할 수 있습니다.

2.5mm 알렌키를 이용하여 바퀴 축의 볼트를 풀고 제거하십시오.

바퀴를 천천히 축에서 떼어낼 때 다른 축의 끝부분 또는 다른 바퀴를 잡고 계십시오. 필요할 경우 바퀴를 다시 축에 끼우고 볼트를 조이기 전에 구조물 또는 바퀴를 깨끗하게 청소하십시오(참조 8.1).

8.5 Hilti 캘리브레이션 서비스

규격에 따른 신뢰성과 법적인 요구를 보장하기 위해, 기기의 정기점검을 Hilti 캘리브레이션 서비스 센터에서 실시할 것을 권장합니다.

Hilti 캘리브레이션 서비스는 언제든지 이용할 수 있습니다. 그러나 최소 매년 1회 실시할 것을 권장합니다.







Hilti 캘리브레이션 서비스를 통해 점검일에 점검된 기기 제원에 사용 설명서의 기술자료와 일치하는지 확인합니다.




점검이 끝난 후, 캘리브레이션 스티커가 기기에 부착되며, 기기의 기능이 제작사 설명서와 일치한다는 캘리브레이션 증명서가 서면으로 제출됩니다.

캘리브레이션 증명서는 ISO 900X에 따라 인증된 회사들에서 항상 요구됩니다.

주변에서 가까운 Hilti 지사에서 보다 상세한 정보를 제공해 드립니다.

9 고장진단

표시기	고장	예상되는 원인	대책
 <p>이 기호는 퀵 스캔 탐지 중에 나타납니다.</p>	스캐너가 저장하지 않습니다.	최대 스캔 속도인 0.5m/s가 초과되었습니다.	확인 버튼을 누르고 측정을 반복하십시오. 스캐너를 더 천천히 표면 위로 이동시키십시오.
 <p>이 기호는 퀵 스캔 저장 중에 나타납니다.</p>	스캐너가 저장하지 않습니다.	최대 스캔 속도인 0.5m/s가 초과되었습니다.	확인 버튼을 누르십시오. 시작점 또는 최근 표시점에서부터의 저장 과정을 반복하십시오. 스캐너를 더 천천히 표면 위로 이동시키십시오.
 <p>이 기호는 이미지 스캔 중에 나타납니다.</p>	스캐너가 저장하지 않습니다.	최대 스캔 속도인 0.5m/s가 초과되었습니다.	확인 버튼을 누르십시오. 행 또는 열의 스캔을 반복하십시오. 스캐너를 더 천천히 표면 위로 이동시키십시오.
 <p>아이콘 표시</p>	스캐너가 저장하지 않습니다.	이 아이콘은 스캐너가 퀵 스캔 저장 모드에서 잘못된 방향으로, 즉 우측에서 좌측 방향으로 스캔을 시작했는데 스캔 중에 퀵 스캔 저장 모드에서 스캐너를 좌측에서 우측 방향으로 움직일 경우에 나타납니다.	확인 버튼을 누르고 측정을 반복하십시오. 스캐너를 정확한 방향으로 움직이십시오. 지침 경고 표시는 즉시 나타나지 않고, 15cm 또는 그 이상 잘못된 방향으로 움직일 경우에 나타납니다.
 <p>이 아이콘은 데이터 전송 과정 중에 스캐너와 모니터 사이에서 나타날 수 있습니다.</p>	데이터는 전송되지 않습니다.	데이터 전송이 중단되었거나 연결이 아직 형성되지 않았습니다.	스캐너와 모니터가 최대 도달거리인 30cm 이내에 있고 정확하게 동일선상에 정렬되어 있는지 확인하십시오. 주변공기에 먼지가 없고 스캐너와 모니터의 적외선 창에 심하게 굵은 자국이 없는지 확인하십시오. 심하게 굵은 적외선 창은 Hiiti 서비스 센터에서 교환하십시오. 데이터 전송 과정 중에 스캐너와 모니터를 정확하게 나란히 놓고 움직이지 마십시오.
 <p>이 아이콘은 데이터 전송 과정 중에 스캐너와 모니터 사이에서 나타날 수 있습니다.</p>	데이터는 전송되지 않습니다.	스캐너 또는 모니터 결함이 있을 가능성이 있음	오류를 제거하기 위해 기기를 껐다가 다시 켜거나 세팅을 변경하십시오. 지침 데이터 전송이 중단될 경우, 데이터는 손실됩니다. 데이터는 모든 스캔 데이터가 정확하게 전송되었고 스캐너의 확인 버튼이 눌러진 경우에만 삭제됩니다. 오류 메시지가 계속 나타날 경우, 기기를 Hiiti 서비스 센터에 맡기십시오.

표시기	고장	예상되는 원인	대책
 <p>이 아이콘은 데이터 전송 과정 중에 PS 200 S 스캐너와 PSA 55 어댑터 사이에서 나타날 수 있습니다.</p>	데이터가 전송되지 않습니다.	스캐너 또는 어댑터 결함이 있을 가능성이 있음.	오류를 제거하기 위해 기기를 껐다가 다시 켜거나 세팅을 변경하십시오.
 <p>정지 아이콘은 일반적으로 스캐너의 심각한 오류를 나타냅니다.</p>	이 중 한 가지 아이콘은 스캐너를 켜자마자 나타날 수 있습니다.	예상되는 전자장치의 결함을 가리킵니다.	스캐너를 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 다시 나타나면 기기를 Hilti 서비스 센터를 통해 수리하도록 하십시오.
 <p>정지 아이콘은 일반적으로 스캐너의 심각한 오류를 나타냅니다.</p>	이 기호는 이미지 스캔 또는 블록 스캔 측정 모드에 진입하거나, 블록 스캔 측정 모드 내에서 새 이미지 스캔을 시작하거나, 퀵 스캔 저장 기능을 시작하려고 할 때 나타납니다.	이는 메모리가 찾고 더 이상 데이터를 저장할 수 없음을 의미합니다.	데이터를 모니터에 전송하거나 스캐너 메모리를 삭제하십시오. 지침 스캐너 메모리를 삭제하면 데이터를 손실할 수 있습니다. 모니터로 전송되지 않은 데이터는 영구적으로 삭제됩니다.

ko

고장	예상되는 원인	대책
스캐너가 작동되지 않습니다.	배터리가 충전되지 않음	배터리를 교환하십시오
	배터리 팩 또는 스캐너 접점이 오염됨	접점을 청소하십시오.
	배터리가 불량이거나 노후됨, 또는 최대 충전 사이클 수가 초과됨	Hilti 서비스 센터에 연락하십시오.
스캐너 작동이 부드럽지 않습니다.	바퀴에 먼지가 많거나 오염됨	바퀴와 하우징을 떼어내어 청소하십시오.
	구동벨트 또는 구동기어가 마모됨	Hilti 서비스 센터에 연락하십시오.
배터리가 방전되기 전에 스캐너가 잠깐 동안만 작동합니다.	배터리가 불량이거나 노후됨, 또는 최대 충전 사이클 수가 초과됨	Hilti 서비스 센터에 연락하십시오.
스캔 날짜와 시간이 정확하지 않습니다.	날짜는 Hilti PROFIS Ferrosan 소프트웨어에서 아직 설정되지 않았습니다.	Hilti PROFIS Ferrosan 소프트웨어 V 5.7 또는 그 이상 버전을 설치한 후 여십시오. 어댑터를 PSA 95 데이터 케이블로 연결하고 "Tool(공구)", "Workflow(작업순서)", "Set PSA 55 Date and Time(PSA 55 날짜 및 시간 설정)" 하에서 현재 설정을 실행하십시오.
날짜와 시간을 설정할 수 없습니다.	드라이버를 찾을 수 없어서 시간과 날짜를 설정할 수 없습니다.	드라이버를 수동으로 설치하십시오. PSA 55 어댑터와 데이터 케이블 PSA 95를 컴퓨터와 연결하십시오. 기기 드라이버 설치 (Setup_PSA55.exe)

10 폐기

경고

기기를 부적절하게 폐기처리할 경우, 다음과 같은 결과가 발생할 수 있습니다:

플라스틱 부품을 소각할 때, 인체에 유해한 유독가스가 발생하게 됩니다.

배터리가 손상되거나 또는 과도하게 가열되면 폭발할 수 있고, 이 때 오염, 화재, 산화 또는 환경오염의 원인이 될 수 있습니다.

부주의한 폐기처리는 사용권한이 없거나 부적합한 기기의 사용을 야기하여, 이때 사용자는 자신과 제3자에게 중상을 입힐 수 있고 환경을 오염시킬 수 있습니다.



Hilti 기기는 대부분 재사용 가능한 재료로 제작되었습니다. 재활용을 위해서 먼저 개별 부품을 분리하십시오. Hilti는 이미 여러 나라에서 귀하의 노후한 기기를 회수, 재활용이 가능하도록 하였습니다. Hilti 고객 서비스 센터나 귀하의 판매 상담자에게 문의하십시오.



국가 규정을 준수하여 배터리를 폐기하십시오. 귀하의 관심이 환경보호에 큰 도움이 됩니다.

EU 국가 용어로만:

전자식 측정기를 일반 가정의 쓰레기처럼 폐기해서는 안됩니다!

수명이 다 된 전자기기와 배터리 팩은 전기/전자-노후기계에 대한 EU 규정에 따라 그리고 각 국가의 법규에 명시된 방식에 따라 반드시 별도로 수거하여 친환경적으로 재활용되도록 하여야 합니다.

ko

11 기기 제조회사 보증

보증 조건에 관한 질문사항은 힐티 파트너 지사에 문의하십시오.

12 EG-동일성 표시(오리지널)

명칭:	Ferrosan 시스템 Ferrosan
모델명:	PS 250 PS 200 S
세대:	02
제작년도:	2012

폐사는 전적으로 책임을 지고 이 제품이 다음과 같은 기준과 규격에 일치함을 공표합니다: 2016년 4월 19일까지: 2004/108/EG, 2016년 4월 20일부터: 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2006/66/EG, EN ISO 12100.

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100,
FL-9494 Schaan

Paolo Luccini

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

Edward Przybyłowicz

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

기술 문서 작성자:

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

∅	↓ [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

