

# HILTI

Hilti Corporation  
LI-9494 Schaan  
Tel.: +423 / 234 21 11  
Fax: +423 / 234 29 65  
www.hilti.com

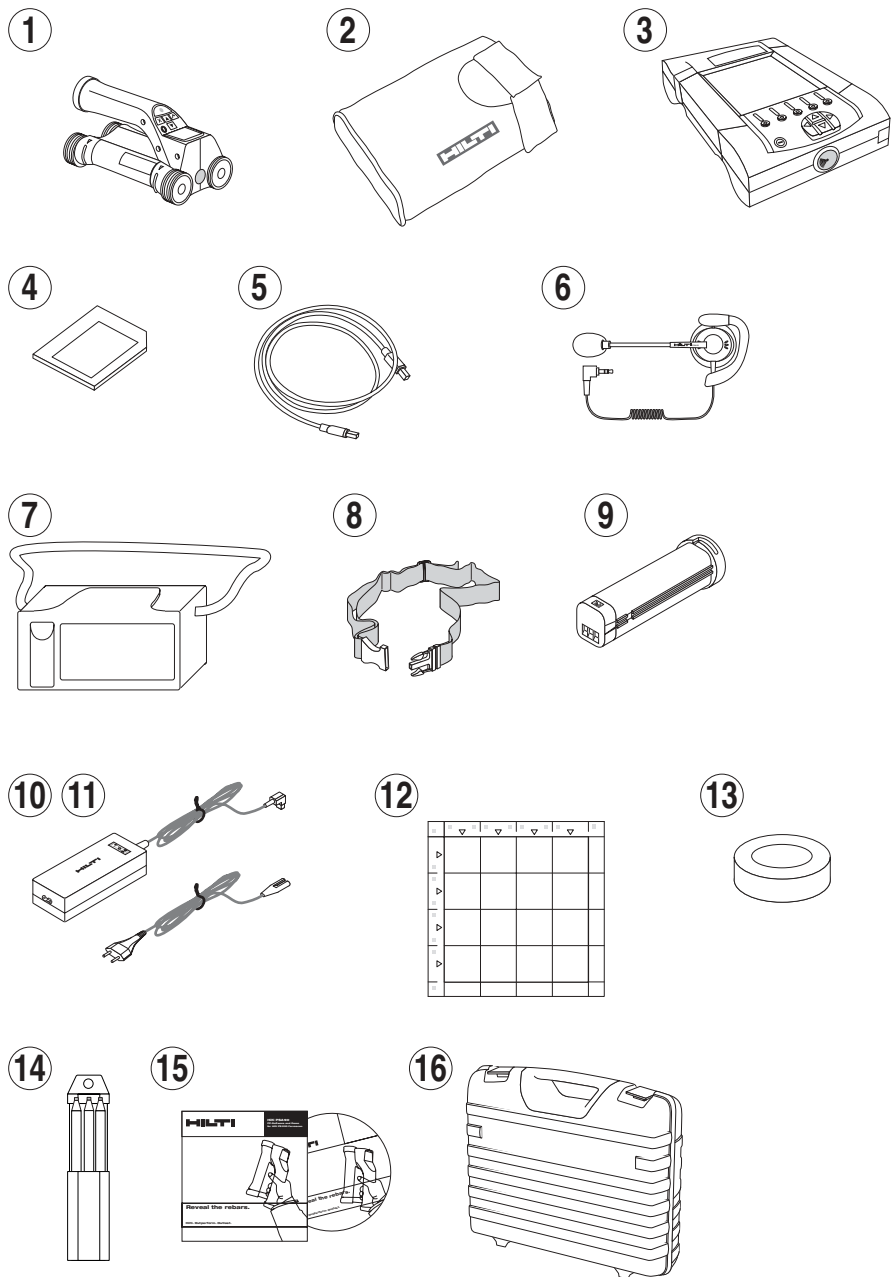
# HILTI

# PS 200

Operating instructions	en
Manual de instruções	pt
Instrukcja obsługi	pl
Инструкция по эксплуатации	ru
Kullanma Talimatı	tr
操作說明書	zh
사용설명서	ko



1



# PS 200 FerrosScan

**Przed uruchomieniem urządzenia należy koniecznie przeczytać instrukcję obsługi.**

**Poniższą instrukcję obsługi należy przechowywać zawsze wraz z urządzeniem.**

**Urządzenie należy przekazywać innym użytkownikom wyłącznie wraz z instrukcją obsługi.**

## Części konstrukcyjne urządzenia

- ① PS 200 S Skaner
- ② PSA 60 Futerał
- ③ PS 200 M Monitor
- ④ PSA 94 Karta pamięci
- ⑤ PSA 92 Przewód do przesyłania danych
- ⑥ PSA 93 Słuchawki/mikrofon
- ⑦ PSA 61 Futerał
- ⑧ PSA 62 Pasek do przenoszenia
- ⑨ 2 x PSA 80 Akumulatory
- ⑩ 2 x PUA 80 Prostownik
- ⑪ 2 x Przewód zasilający
- ⑫ PSA 10/11 Zestaw rastrów papierowych
- ⑬ PUA 90 Taśma klejąca
- ⑭ PUA 70 Zestaw ołówków do znakowania
- ⑮ PSA 90 Oprogramowanie PC
- ⑯ PS 200 Walizka transportowa

Spis treści	Strona
1. Wskazówki ogólne	69
2. Opis	70
3. Zakres dostawy	71
4. Dane techniczne	72
5. Informacje dot. bezpieczeństwa	76
6. Przygotowanie do pracy	78
7. Obsługa	79
8. Konserwacja i utrzymanie urządzenia we właściwym stanie technicznym	100
9. Usuwanie błędów	100
10. Utylizacja	101
11. Gwarancja	101
12. Deklaracja zgodności z normami WE	102

## 1. Wskazówki ogólne

### 1.1 Ostrzeżenia i ich znaczenie

#### -OSTRZEŻENIE-

Wskazuje na możliwość powstania niebezpiecznej sytuacji, która może prowadzić do ciężkich obrażeń ciała lub utraty życia w przypadku nieprzestrzegania instrukcji.

#### -OSTROŻNIE-

Wskazuje na możliwość powstania niebezpiecznej sytuacji, która może prowadzić do lekkich obrażeń ciała lub szkód materialnych w przypadku nieprzestrzegania instrukcji.

#### -WSKAZÓWKA-

Są to wskazówki użytkowe oraz inne przydatne informacje.

### 1.2 Piktogramy

#### Znaki ostrzegawcze



Ostrzeżenie przed ogólnym niebezpieczeństwem

#### Symbole



Przed użyciem przeczytać instrukcję obsługi



Materiały odpadowe oddawać do ponownego przetworzenia

**1** Liczby odnoszą się zawsze do rysunków. Rysunki do tekstu znajdują się na rozkładanej okładce. Podczas studiowania instrukcji trzymać okładkę otwartą.

W tekście niniejszej instrukcji obsługi słowo «urządzenie» oznacza zawsze FerrosScan PS 200.

### Miejsce umieszczenia szczegółów identyfikacyjnych na urządzeniu

Oznaczenia typu i symbol serii umieszczone zostały na tabliczce znamionowej urządzenia. Należy przepisać oznaczenia do instrukcji obsługi i w razie pytań do naszego przedstawicielstwa lub serwisu powoływać się zawsze na te dane.

Typ: PS 200 S Skaner

Nr seryjny:

Typ: PS 200 M Monitor

Nr seryjny:

pl

## 2. Opis

### 2.1 Przenieszenie

System Ferroskan PS 200 służy do lokalizowania, określania głębokości i oszacowania średnicy prętów zbrojeniowych w konstrukcjach betonowych.

### 2.2 Przegląd cech urządzenia

Urządzenie może zostać wykorzystane do różnych zadań związanych z detekcją zbrojenia w konstrukcjach betonowych. Tryb detekcji zależy od zastosowania. Zasadniczo można je przyporządkować do następujących kategorii:

Zastosowanie	Tryb pomiaru
Unikanie natrafiania na pręty zbrojenia podczas wiercenia lub wiercenia rdzeniowego	Szybkie skanowanie "wykrywanie", tryb skanowania obrazu lub skanowania bloku
Określanie pozycji/ilości i średnicy prętów zbrojeniowych dla kontroli obciążenia	Tryb skanowania obrazu
Określanie grubości otuliny zbrojenia na dużych powierzchniach	Szybkie skanowanie "zapamiętywanie"

### 2.3 Sposób działania

Skaner przesuwany jest bezpośrednio po powierzchni badanego elementu konstrukcyjnego. Zebrane dane są zapamiętywane w skanerze aż do momentu przekazania ich bezpośrednio na monitor. Monitor służy do zapamiętywania dużych ilości danych, prezentowania zeskanowanych obrazów oraz do dalszego ich analizowania. Dane mogą być również przesłane do komputera PC, którego oprogramowanie oferuje zaawansowane opcje analizowania, możliwość szybkiego drukowania raportów oraz archiwizowania danych.

#### 2.3.1 Szybkie skanowanie "wykrywanie"

Skaner przesuwany jest po badanej powierzchni prostopadle do zbrojenia. W ten sposób może zostać określone i zaznaczone na badanej powierzchni położenie i przybliżona głębokość zbrojenia.

#### 2.3.2 Szybkie skanowanie "wykrywanie" z dokładnym określeniem głębokości

Przed dokonaniem pomiaru użytkownik musi podać średnicę zbrojenia i rozstaw prętów zbrojeniowych. Następnie skaner jest używany tak, jak przy szybkim skanowaniu opisanym w p. 2.3.1.

#### 2.3.3 Zapamiętywanie szybkiego skanowania

Skaner jest używany tak, jak przy szybkim skanowaniu opisanym w p. 2.3.2. Dane są jednak zapamiętywane w trakcie przesuwania skanera po badanej powierzchni. Dane te są przesyłane do monitora, gdzie można je dalej analizować oraz określać średnią grubość otuliny. Jeśli dane zostaną przesłane do komputera, mogą być również analizowane, archiwizowane lub wydrukowane w postaci raportu. Rozszerzone opcje analizowania umożliwiają importowanie szybkich skanów oraz ich automatyczne analizowanie.

### 2.3.4 Skanowanie obrazów

Na badany obszar nakleja się papierowy raster przy pomocy dostarczonej taśmy samoprzylepnej. Po wybraniu w skanerze trybu pracy Imagescan "Skanowanie obrazów", następuje skanowanie wzdłuż wierszy i kolumn rastra, zgodnie ze wskazówkami na wyświetlaczu. Dane są przesyłane do monitora, gdzie obraz może być obejrany i analizowany. Pozycja prętów zbrojenia może być odniesiona do powierzchni badanej. Można określać średnicę i głębokość.

Jeżeli dane zostaną przesłane do oprogramowania komputera PC, mogą być analizowane tak jak na monitorze, oraz dodatkowo mogą być zapamiętane i archiwizowane serie punktów wraz z podaną głębokością i średnicą. Z danych tych można również wydrukować raport.

### 2.3.5 Skanowanie bloków

Na badany obszar nakleja się papierowy raster przy pomocy dostarczonej taśmy samoprzylepnej. Po wybraniu trybu pracy Blockscan "Skanowanie bloków", użytkownik wybiera pierwszy obszar do skanowania. Następnie wykonywane jest skanowanie obrazu, po zakończeniu którego użytkownik wybiera następny obszar do zeskanowania (obszar przylegający do poprzedniego obszaru). Należy przesunąć raster i powtórzyć skanowanie. Procedurę można powtarzać do maks. Ten proces może być powtarzany do 3 x 3 zeskanowanych obrazów. Dane są przesyłane do monitora. Zeskanowane obrazy są automatycznie łączone razem, aby uzyskać większy obraz. Układ zbrojenia w całym obszarze może być prezentowany. Poszczególne zeskanowane obrazy mogą zostać wybrane w celu ich powiększenia i analizowania.

Jeżeli dane zostaną przesłane do oprogramowania komputera PC, mogą być analizowane tak jak na monitorze, oraz dodatkowo mogą być zapamiętane i archiwizowane serie punktów wraz z podaną głębokością i średnicą. Z danych tych można również wydrukować raport.

### 3. Zakres dostawy

Kompletny system Ferrosan PS 200 składa się z następujących elementów:

Szt.	Nazwa	Uwagi
1	PS 200 S Skaner	*
1	PSA 60 Torba	Torba na skaner
1	PS 200 M Monitor	*
1	PSA 94 Karta pamięci	Karta (karta pamięci SD)
1	PSA 92 Przewód danych	Kabel USB
1	PSA 93 Słuchawki/mikrofon	Wtyk 2,5 mm
1	PSA 61 Torba	Torba na monitor
1	PSA 62 Pasek	Pasek do noszenia skanera i monitora w torbach
2	Pakiet akumulatorów PSA 80	Zestaw akumulatorów NiMH do skanera lub monitora
2	PUA 80 Prostownik	Prostownik do zestawu akumulatorów PSA 80
2	Przewód zasilający	Przewód sieciowy do prostownika PUA 80. *
2	PSA 10 Raster papierowy	wyskalowany w mm
1	PUA 80 Taśma klejąca	Taśma samoprzylepna 3M Scotch 399 E, taśma bawełniana do betonu
1	PUA 70 Ołówki do znakowania	Zestaw 12 ołówków
1	PSA 90 Oprogramowanie PC	Oprogramowanie PC dla PS 200 Ferrosan na CD-ROM
1	PS 200 Walizka transportowa	Walizka z tworzywa sztucznego z przeznaczeniem dla systemu PS 200 Ferrosan

#### Akcesoria/części zamienne

Nr artykułu	Nazwa	Uwagi
377654	PSA 10 Zestaw rastrów papierowych	5 rastrów – mm
340806	PUA 70 Zestaw ołówków do znakowania	12 czerwonych ołówków
305141	Karta pamięci PSA 91	Karta MMC (128 MB)
319911	PSA 94 Karta pamięci	Karta SD (min. 128 MB)
305142	PSA 92 Przewód danych	Kabel USB do przesyłania danych
319416	PSA 90 Oprogramowanie PC	Oprogramowanie PC na CD-ROM
*	PS 200 S Skaner	Zawiera skaner PS 200 S, pakiet akumulatorów PSA 80, futerał PSA 60, pasek na rękę PSA 63 oraz instrukcję obsługi w kartonie jako opakowaniu zastępczym
*	PS 200 S Zestaw skanera	Zawiera skaner PS 200 S, pakiet akumulatorów PSA 80, prostownik PUA 80, futerał PSA 60, pasek na rękę PSA 93 oraz instrukcję obsługi w walizce Hilti
377656	PSA 60 Torba	Dla skanera PS 200 S
305144	PSA 63 Pasek na rękę	Dla skanera PS 200 S
377658	PSA 62 Pasek	Do noszenia skanera PS 200 S i monitora PS 200 M
*	PS 200 M Monitor	Zawiera monitor PS 200 M, pakiet akumulatorów PSA 80, futerał PSA 61 oraz instrukcję obsługi w kartonie jako opakowaniu zastępczym
377657	PSA 61 Torba	Dla monitora PS 200 M
305143	PSA 93 Słuchawki/mikrofon	Dla monitora PS 200 M
319362	PUA 90 Taśma klejąca	Taśma klejąca do mocowania rastra papierowego do betonu
377660	PS 200 Instrukcja obsługi de/en/fr/it/es/nl/el/pt	niemiecki, angielski, francuski, włoski, hiszpański, holenderski, greck
377663	PS 200 Instrukcja obsługi en/ja/zh/ko/tr/pl/ru	angielski, japoński, chiński, koreański, turecki, polski, rosyjski
377659	PS 200 Walizka transportowa	z przeznaczeniem dla systemu PS 200
377472	Pakiet akumulatorów PSA 80	Dla skanera PS 200 S lub monitora PS 200 M
*	PUA 80 Prostownik	Do ładowania pakietu akumulatorów PSA 80

\* numery artykułów zależą od rynku, na którym system jest oferowany

## Elementy zużywające się

Kółka skanera mogą być wymienione przez użytkownika.

Nr artykułu	Nazwa	Uwagi
305152	PSW 200 S – 1 Zestaw kółek	4 kółka dla skanera PS 200 S, wraz z kluczem do wkrętów z wewnętrznym gniazdem sześciokątnym

Instrukcja wymiany kółek – patrz rozdział 8.4.

## pl 4. Dane techniczne

### - UWAGA -

Przed użyciem prostownika PUA 80, należy zapoznać się z instrukcją obsługi prostownika PUA 80.

#### 4.1 Warunki otoczenia

Temperatura robocza	-10 °C do +50 °C
Temperatura składowania	-20 °C do +60 °C
Wilgotność względna (praca)	maks. 90 %, bez kondensacji

Klasa ochrony przed pyłem i wodą (praca)	IP54
Odporność na uderzenia (urządzenie w walizce)	EN 60068-2-29
Odporność na upadek	EN 60068-2-32
Odporność na wibracje (nie podczas pracy)	MIL-STD 810 D

#### 4.2 Zakres pomiarowy systemu

W celu uzyskania prawidłowych danych pomiarowych, wymagane są następujące warunki:

- gładka i równa powierzchnia betonu,
- zbrojenie nie skorodowane,
- zbrojenie ułożone równoległe do powierzchni betonu,
- beton nie zawiera dodatków i innych wtrąceń z materiałów o właściwościach magnetycznych,
- pręty zbrojeniowe leżą prostopadle do kierunku skanowania z dokładnością  $\pm 5^\circ$ ,
- pręty zbrojeniowe nie są spawane,
- sąsiadujące pręty mają zbliżoną średnicę,
- sąsiadujące pręty leżą na zbliżonej głębokości,
- specyfikowana dokładność dotyczy tylko najwyższej warstwy zbrojenia,
- nie ma wpływów zewnętrznych pól magnetycznych lub obiektów o właściwościach magnetycznych,
- pręty mają względną przenikalność magnetyczną na poziomie 85 do 105,
- kółka skanera są czyste i wolne od zabrudzeń piaskiem lub innymi czynnikami,
- wszystkie 4 kółka skanera poruszają się po obiekcie badanym,
- pręty zbrojeniowe odpowiadają jednej z wymienionych poniżej norm (w zależności od numeru systemu Ferroskan PS 200, podanego na spodzie oryginalnej walizki systemu):

Nr artykułu	Norma	Pochodzenie/ zastosowanie normy
377638, 377639,		Unia
377645	DIN 488	Europejska

377642	ASTM A 615/ A 615M-01b	Stany Zjednoczone Ameryki Północnej
377643	CAN/CSA-G30, 18-M92	Kanada
377644	JIS G 3112	Japonia
228001	GB 50010-2002	Chiny

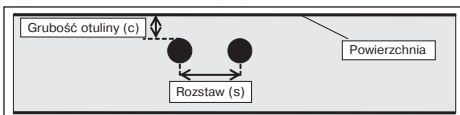


### - OSTRZEŻENIE -

Nie spełnienie jednego lub kilku z wyżej wymienionych wymagań może mieć wpływ na zmniejszenie dokładności pomiarowej systemu.

Stosunek rozstawu poszczególnych prętów do grubości otuliny zbrojenia (s:c) stanowi często ograniczenie rozróżnialności poszczególnych prętów.

Wyjaśnienie – patrz poniższy rysunek:



#### 4.2.1 Zakres pomiarowy/detekcji i dokładność

Minimalny rozstaw prętów zbrojeniowych 36 mm dla rozróżnienia poszczególnych prętów lub współczynnik rozstaw: otulina (s:c) 2:1, w zależności od tego, która wartość jest większa. Do pomiarów głębokości zbrojenia wymagana jest głębokość nie mniejsza niż 10 mm.

Odległość miejsca początku pomiaru do końca (np. od krawędzi rastra papierowego) powinna wynosić min. 30 mm od najbliższego pręta zbrojeniowego.

### a. Skanowanie obrazów i bloków

#### Przy znanej średnicy prętów zbrojeniowych

Średnica prętów zbrojeniowych (DIN 488)	Głębokość [mm]										
	20	40	60	80	100	120	140	160	180		
6	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	0	X	X	X		
8	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	0	0	X	X		
10	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	0	0	X	X		
12	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	0	X	X		
14	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	0	0	X		
16	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	0	X		
20	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	0	X		
25	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	0	X		
28	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	0	X		
30	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	0	X		
36	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 12$	$\pm 13$	0		

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#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	0	

		Głębokość [cal]									
		0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	0	0	X	X	
	#4	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	0	X	X	
	#5	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#6	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#7	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#8	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#9	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#10	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	0	X	
	#11	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	±0.5	0	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (CAN)	#10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X	
	#15	±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	
	#30	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X	
	#35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (JIS)	6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X	
	10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X	
	13	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X	
	16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X	
	19	±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	
	29	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X	
	32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X	
	35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0	
	38	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (GB 50010-2002)	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	

Wartość w tabeli wskazuje dokładność pomiaru głębokości (jako możliwe odchylenie od rzeczywistej wielkości) i wyrażana jest w [mm] lub [cal] – w zależności od tabeli. Dodatkowe symbole znaczą odpowiednio:

O: pręt na takiej głębokości zostanie wykryty, głębokość nie jest jednak wyliczana,

X: pręt na takiej głębokości nie może zostać wykryty

**Skanowanie obrazów – średnica prętów zbrojeniowych jest nieznaną.**

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (DIN 488)	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	0	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#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	

		Głębokość [cal]									
		0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	0	0	X	X	
	#4	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	0	X	X	
	#5	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#6	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#7	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#8	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#9	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#10	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	0	X	
	#11	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.3	±0.4	±0.6	±0.6	X	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (CAN)	#10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X	
	#15	±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	
	#30	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X	
	#35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X	

		Głębokość [mm]									
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (JIS)	6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X	
	10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X	
	13	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X	
	16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X	
	19	±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	
	29	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X	
	32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X	
	35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X	
	38	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X	

pl

	Głębokość [mm]									
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Średnica prętów zbrojeniowych (GB 50010-2002)	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	

Wartość w tabeli wskazuje dokładność pomiaru głębokości (jako możliwe odchylenie od rzeczywistej wielkości) i wyrażana jest w [mm] lub [cal] – w zależności od tabeli.

O: pręt na takiej głębokości zostanie wykryty, głębokość nie jest jednak wyliczana,

X: pręt na takiej głębokości nie może zostać wykryty

### b. Szybkie skanowanie "zapamiętywanie"

Średnica prętów zbrojeniowych jest znana.

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (DIN 488)	6	±1	±1	±2	±4	±5
	8	±1	±1	±2	±4	±5
	10	±1	±1	±2	±4	±5
	12	±1	±1	±2	±4	±5
	14	±1	±1	±2	±4	±5
	16	±1	±1	±2	±4	±5
	20	±1	±1	±2	±4	±5
	25	±1	±1	±2	±4	±5
	28	±1	±1	±2	±4	±5
	30	±1	±1	±2	±4	±5
	36	±1	±1	±2	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±1	±1	±2	±4	±5
	#4	±1	±1	±2	±4	±5
	#5	±1	±1	±2	±4	±5
	#6	±1	±1	±2	±4	±5
	#7	±1	±1	±2	±4	±5
	#8	±1	±1	±2	±4	±5
	#9	±1	±1	±2	±4	±5
	#10	±1	±1	±2	±4	±5
	#11	±1	±1	±2	±4	±5

	Głębokość [cal]					
	0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#4	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#5	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#6	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#7	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#8	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#9	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#10	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2
	#11	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (CAN)	#10	±1	±1	±2	±4	±5
	#15	±1	±1	±2	±4	±5
	#20	±1	±1	±2	±4	±5
	#25	±1	±1	±2	±4	±5
	#30	±1	±1	±2	±4	±5
	#35	±1	±1	±2	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (JIS)	6	±1	±1	±2	±4	±5
	10	±1	±1	±2	±4	±5
	13	±1	±1	±2	±4	±5
	16	±1	±1	±2	±4	±5
	19	±1	±1	±2	±4	±5
	22	±1	±1	±2	±4	±5
	25	±1	±1	±2	±4	±5
	29	±1	±1	±2	±4	±5
	32	±1	±1	±2	±4	±5
	35	±1	±1	±2	±4	±5
	38	±1	±1	±2	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (GB 50010-2002)	8	±1	±1	±2	±4	±5
	10	±1	±1	±2	±4	±5
	12	±1	±1	±2	±4	±5
	14	±1	±1	±2	±4	±5
	16	±1	±1	±2	±4	±5
	18	±1	±1	±2	±4	±5
	20	±1	±1	±2	±4	±5
	22	±1	±1	±2	±4	±5
	25	±1	±1	±2	±4	±5
	28	±1	±1	±2	±4	±5
	32	±1	±1	±2	±4	±5
	36	±1	±1	±2	±4	±5

Wartość w tabeli wskazuje dokładność pomiaru głębokości (jako możliwe odchylenie od rzeczywistej wielkości) i wyrażana jest w [mm] lub [cal] – w zależności od tabeli.

### c. Szybkie skanowanie "wykrywanie" z określaniem głębokości

Średnica prętów zbrojeniowych jest znana.

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (DIN 488)	6	±2	±2	±3	±4	±5
	8	±2	±2	±3	±4	±5
	10	±2	±2	±3	±4	±5
	12	±2	±2	±3	±4	±5
	14	±2	±2	±3	±4	±5
	16	±2	±2	±3	±4	±5
	20	±2	±2	±3	±4	±5
	25	±2	±2	±3	±4	±5
	28	±2	±2	±3	±4	±5
	30	±2	±2	±3	±4	±5
	36	±2	±2	±3	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±2	±2	±3	±4	±5
	#4	±2	±2	±3	±4	±5
	#5	±2	±2	±3	±4	±5
	#6	±2	±2	±3	±4	±5
	#7	±2	±2	±3	±4	±5
	#8	±2	±2	±3	±4	±5
	#9	±2	±2	±3	±4	±5
	#10	±2	±2	±3	±4	±5
	#11	±2	±2	±3	±4	±5

	Głębokość [cal]					
	0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	
Średnica prętów zbrojeniowych (ASTM)	#3	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#4	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#5	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#6	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#7	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#8	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#9	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#10	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2
	#11	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.2

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (CAN)	#10	±2	±2	±3	±4	±5
	#15	±2	±2	±3	±4	±5
	#20	±2	±2	±3	±4	±5
	#25	±2	±2	±3	±4	±5
	#30	±2	±2	±3	±4	±5
	#35	±2	±2	±3	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (JIS)	6	±2	±2	±3	±4	±5
	10	±2	±2	±3	±4	±5
	13	±2	±2	±3	±4	±5
	16	±2	±2	±3	±4	±5
	19	±2	±2	±3	±4	±5
	22	±2	±2	±3	±4	±5
	25	±2	±2	±3	±4	±5
	29	±2	±2	±3	±4	±5
	32	±2	±2	±3	±4	±5
	35	±2	±2	±3	±4	±5
	38	±2	±2	±3	±4	±5

	Głębokość [mm]					
	20	40	60	80	100	
Średnica prętów zbrojeniowych (GB 50010-2002)	8	±2	±2	±3	±4	±5
	10	±2	±2	±3	±4	±5
	12	±2	±2	±3	±4	±5
	14	±2	±2	±3	±4	±5
	16	±2	±2	±3	±4	±5
	18	±2	±2	±3	±4	±5
	20	±2	±2	±3	±4	±5
	22	±2	±2	±3	±4	±5
	25	±2	±2	±3	±4	±5
	28	±2	±2	±3	±4	±5
	32	±2	±2	±3	±4	±5
	36	±2	±2	±3	±4	±5

Wartość w tabeli wskazuje dokładność pomiaru głębokości (jako możliwe odchylenie od rzeczywistej wielkości) i wyrażana jest w [mm] lub [cal] – w zależności od tabeli.

#### d. Szybkie skanowanie "wykrywanie"

Dokładność wykrywania głębokości wynosi  $\pm 10\%$  efektywnej głębokości.

#### 4.2.2 Dokładność określenia średnicy prętów zbrojeniowych

$\pm 1$  od normatywnych średnic, dla współczynnika rozstaw: otulina (s:c)  $\geq 2:1$ . Określenie średnicy pręta jest możliwe od głębokości 60 mm.

#### 4.2.3 Dokładność lokalizowania prętów zbrojeniowych

Położenie względne środka pręta zbrojeniowego (we wszystkich trybach pracy): Typowo  $\pm 3$  mm lub typowo  $\pm 0,1$  cala względem zmierzonej pozycji, dla współczynnika rozstaw: otulina (s:c)  $\geq 1,5:1$ .

### 4.3 Dane urządzenia

	PS 200 S Skaner	PS 200 M Monitor
Maksymalna szybkość analizowania	0,5 m/s	--
Typ pamięci	Zamontowana pamięć Data-Flash	Wymijowana karta SD maks. pojemność pamięci: 1 GB
Pojemność pamięci	9 zeskanowanych obrazów plus maks. 30 m zapisane szybkie skany (maks. 10 skanów)	Min. 150 zeskanowanych obrazów lub 75 szybkich skanów (łącznie 2250 m), plus maksymalnie 15 minut komentarzy głosowych przy 32 MB.
Typ wyświetlacza/rozmiar	LCD/50 x 37 mm	LCD/115 x 86 mm
Rozdzielczość wyświetlacza	128 x 64 pikseli	320 x 240 pikseli/16 odcieni szarości
Wymiary	260 x 132 x 132 mm	264 x 152 x 57 mm
Ciężar (z PSA 80 pakietem akumulatorów)	1,40 kg	1,40 kg

Minimalny czas pracy z PSA 80 pakietem akumulatorów	Zwykle 8 godzin	Zwykle 8 godzin
Automatyczne wyłączenie	Po 5 min. od ostatniego naciśnięcia przycisku	Definiowane przez użytkownika
Typ baterii podtrzymującej/ żywotność	Litowa/zwykle 10 lat	Litowa/zwykle 10 lat
Przyłącze PC	--	USB V 1.1
Przyłącze słuchawek	--	Miniaturowe złącze 2,5 mm
Złącze danych skaner-monitor	Podczerwień	Podczerwień
Czas transmisji danych skaner-monitor	< 16 s dla 9 obrazów, < 2 s dla 1 obrazu	< 16 s dla 9 obrazów, < 2 s dla 1 obrazu
Zasięg podczerwieni	Zwykle 0,3 m	Zwykle 0,3 m
Moc wyjściowa podczerwieni	Maks. 500 mW	Maks. 500 mW

#### 4.4 Dane techniczne pakietu akumulatorów PSA 80

Typ baterii	NiMH
Napięcie nominalne	9,6 V
Pojemność nominalna	2000 mAh
Wymiary	42 x 46 x 46 mm
Ciężar:	0,3 kg
Minimalna liczba cykli ładowań:	typowo 500

## 5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

### 5.1 Podstawowe informacje dotyczące bezpieczeństwa

Opócz wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w poszczególnych rozdziałach tej instrukcji należy zawsze bezwzględnie przestrzegać poniższych przepisów.

### 5.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie przeznaczone jest do lokalizowania prętów zbrojeniowych w betonie, określania głębokości położenia i przybliżonej średnicy warstwy zbrojonej położonej najbliższej powierzchni betonu – zgodnie z danymi technicznymi, podanymi w punkcie 4.



- Urządzenie może stanowić zagrożenie, jeśli stosowane będzie przez niewykwalifikowany personel w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem.
- Aby uniknąć zagrożeń, należy używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów i urządzeń dodatkowych.
- Nie zezwala się na manipulacje lub wprowadzanie zmian w urządzeniu.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji, utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym, zawartych w instrukcji obsługi.
- Nie wolno wyłączać żadnych urządzeń bezpieczeństwa i nie usuwać tabliczek informacyjnych i ostrzegawczych.
- Naprawy urządzenia zlecać wyłącznie punktem serwisowym Hilti.

- W szczególnie istotnych przypadkach, gdy pomiary mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji, rezultaty pomiaru należy zawsze porównać z danymi rzeczywistymi uzyskanymi w drodze otwarcia struktury betonu i rzeczywistego sprawdzenia w naturze położenia, głębokości i średnicy w najbardziej istotnych punktach konstrukcji.
- W przypadku wiercenia otworów w miejscu, lub w pobliżu miejsca, gdzie urządzenie wskazało położenie prętów zbrojeniowych, nie wiercić nigdy głębiej od wskazanej przez urządzenie głębokości prętów zbrojeniowych.

### 5.3 Właściwa organizacja miejsca pracy



- Upewnić się, że w miejscu i w pobliżu miejsca wykonywanych pomiarów nie ma żadnych elementów, które mogłyby doprowadzić do uszkodzeń ciała uczestników pomiarów.
- W trakcie wykonywania pomiarów nie dopuszczać w pobliżu żadnych osób postronnych, w szczególności dzieci.
- Unikać przyjmowania niewygodnych pozycji ciała.
- Używać stosownego obuwia zabezpieczającego przed poślizgiem i dbać o utrzymanie zawsze stabilnej pozycji.
- Podczas prac na drabinach unikać przyjmowania niewygodnych pozycji ciała. Zadbaj o utrzymanie stabilnej pozycji i równowagi.
- Używać urządzenia tylko w ramach przewidzianych granic zastosowania.

- Przed przystąpieniem do wiercenia, skontrolować wraz z uprawnioną do tego osobą, czy w określonym miejscu może być wykonane wiercenie.
- W żadnym przypadku nie stosować urządzenia w obszarach, gdzie istnieje ryzyko wybuchu.
- Dbać o odpowiednie zabezpieczenie walizki w czasie transportu tak, aby nie występowało ryzyko uszkodzeń ciała.

### 5.3.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Mimo że urządzenie spełnia surowe wymogi odnośnych wytycznych, firma Hilti nie może całkowicie wykluczyć, że:

- Praca innych urządzeń (np. urządzeń nawigacyjnych samolotów lub elektronicznych urządzeń medycznych) może zostać zakłócona przez PS 200
- Silne promieniowanie innych urządzeń może prowadzić do błędów w pracy PS 200. W takich przypadkach oraz w razie zaistnienia jakichkolwiek wątpliwości, należy wykonać badania kontrolne.

## 5.4 Ogólne środki bezpieczeństwa

### 5.4.1 Mechaniczne



- Sprawdzić urządzenie przed rozpoczęciem jego użytkowania. Jeśli urządzenie jest uszkodzone, oddać je do naprawy do punktu serwisowego Hilti.
- W razie upuszczenia urządzenia lub innych mechanicznych oddziaływań na urządzenie skontrolować jego dokładność.
- Dla bezpieczeństwa, sprawdzić dokładność pomiarową przed każdym użyciem.
- Gdy urządzenie zostało przeniesione z bardzo zimnego do ciepłego pomieszczenia lub odwrotnie, przed użyciem odczekać, aż dostosuje się do temperatury otoczenia.
- Mimo że urządzenie jest zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci, przed włożeniem do walizki transportowej trzeba je wytrzeć do sucha.

### 5.4.2 Elektryczne



- Unikać zwarcia w pakiecie akumulatorów. Zwarcia takie mogą być źródłem pożaru.
- Przed każdorazowym podłączeniem akumulatorów do prostownika upewnić się, że ich zewnętrzna powierzchnia jest czysta i sucha.
- Używać jedynie akumulatorów wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi.
- Zadać o odpowiednią utylizację zużytych akumulatorów.
- W czasie transportu lub dłuższego magazynowania należy wyjąć akumulatory. Przy ponownym ich użyciu sprawdzić, czy nie ma śladów wycieków lub uszkodzeń.
- Utylizować zużyte urządzenia i akumulatory zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami dotyczącymi ochrony

środowiska. W przypadkach wątpliwych – skontaktować się z Hilti.

### 5.4.3 Płyny



#### -OSTRZEŻENIE-

Z uszkodzonych akumulatorów może wydobywać się ciecz o kwaśnym odczynie. Należy unikać kontaktu z taką cieczą. W przypadku kontaktu cieczy ze skórą, umyć miejsce dotknięte cieczą dużą ilością czystej wody z mydłem. W przypadku kontaktu cieczy z oczami, natychmiast przemyć oczy czystą wodą i skonsultować się z lekarzem.

### 5.5 Wymagania w stosunku do użytkownika

- Urządzenie przewidziane jest dla profesjonalnego użytkownika.
- Urządzenie może być obsługiwane i konserwowane tylko przez autoryzowanych, przeszkolonych pracowników. Muszą oni być w szczególności przeszkoleni w zakresie niebezpieczeństw mogących wystąpić przy pracy z urządzeniem.
- Zawsze koncentrować się na wykonywanym zadaniu. Nie stosować urządzenia w sytuacjach, kiedy operator nie jest skoncentrowany.
- Jeżeli istnieje podejrzenie, że urządzenie jest uszkodzone, nie należy go używać.
- W przypadku braku pewności co do wyniku pomiarów, zwrócić się do specjalisty Hilti przed kontynuowaniem pracy.
- Przestrzegać wszystkich ostrzeżeń i wskazówek wyświetlanych na skanerze i na monitorze.

### 5.6 Wymagania i ograniczenia występujące przy skanowaniu

- Zawsze sprawdzać dokładność urządzenia przed przystąpieniem do pracy, szczególnie w sytuacjach, gdzie wyniki pomiarów mogą mieć bezpośredni wpływ na ocenę bezpieczeństwa i stabilności konstrukcji. Zmierzyć położenie, głębokość i średnicę pręta zbrojeniowego, którego dane są już znane i porównać otrzymane wyniki pomiaru z rzeczywistymi danymi.
- Nie używać skanera PS 200 S w przypadku, gdy kółka nie obracają się bez oporu lub gdy wykazują ślady zużycia. Zwrócić się do serwisu Hilti w celu dokonania naprawy. Samodzielne oczyszczenie lub wymiana kółek – patrz rozdział 8.
- Sprawdzić ustawienia urządzenia przed jego użyciem.
- Skaner tylko lekko dociskać do powierzchni badanej.
- Nie zawsze można wykryć pręty zbrojeniowe leżące poniżej najwyższej warstwy zbrojenia.
- Przed rozpoczęciem pomiaru usunąć wszelkie metalowe części jak pierścionki, naszyjniki itp.

pl

## 6. Przygotowanie do pracy



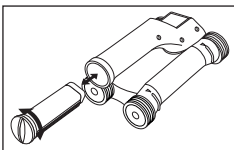
### 6.1 Pakiet akumulatorów PSA 80

Naładować obydwa pakiety akumulatorów korzystając z prostownika PUA 80. Szczegółowy opis procesu ładowania akumulatorów znajduje się w instrukcji obsługi prostownika PUA 80. Przed pierwszym użyciem, akumulatory należy ładować w sposób ciągły przez 14 godzin.

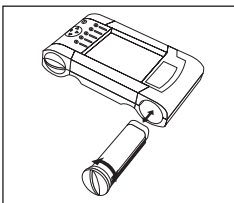
#### 6.1.1 Wkładanie i wyjmowanie pakietu akumulatorów

Upewnić się, że pakiet akumulatorów ustawiony jest właściwie względem skanera lub monitora, w sposób zgodny z przedstawionym na poniższym rysunku.

**Skaner:** przy skierowaniu pokrywy pakietu akumulatorów w stronę użytkownika, szeroki rowek na pakiecie akumulatorów powinien znajdować się po lewej stronie.



**Monitor:** przy skierowaniu pokrywy pakietu akumulatorów w stronę użytkownika, szeroki rowek na pakiecie akumulatorów powinien znajdować się po prawej stronie.



Pakiet akumulatorów wsunąć w otwór tak daleko, jak będzie to możliwe. Przekręcić pokrywę pakietu akumulatorów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do jej zatrzaśnięcia. Przy wyjmowaniu pakietu akumulatorów, pokrywę pakietu obracać aż do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara następnie wyciągnąć pakiet akumulatorów ze skanera lub monitora.



#### -OSTROŻNIE-

Pakiet akumulatorów musi dać się łatwo wprowadzić w przewidziany otwór w skanerze lub monitorze. Nie wolno używać siły przy wprowadzaniu pakietu akumulatorów, gdyż może to prowadzić do uszkodzeniu samego pakietu lub skanera albo monitora.



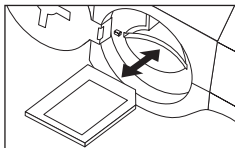
#### -OSTRZEŻENIE-

Nie wyjmować pakietu akumulatorów w czasie pracy lub podłączenia monitora – w takim przypadku może dojść do

natychmiastowej utraty danych. Pakiet akumulatorów wyjmować tylko przy wyłączonym monitorze.

### 6.2 Karta pamięci PSA 91/PSA 94

Wprowadzić kartę pamięci w szczelinę prowadzącą z tyłu obudowy monitora.



#### -OSTROŻNIE-

Zwracać uwagę na prawidłowe włożenie karty.

Zwracać uwagę na prawidłowe włożenie karty w celu wyjęcia karty, nacisnąć ją krótko jednokrotnie. Nastąpi zwolnienie jej ze szczeliny prowadzącej. Łatwo można ją chwycić i wyjąć z urządzenia



#### -OSTRZEŻENIE-

Pomimo tego, że karty pamięci są kartami typu SD lub kart multimedialnych, standardy różnych producentów mogą się między sobą znacznie różnić. W celu zapewnienia integralności i trwałości zapamiętanych danych, należy używać kart pamięci dostarczanych przez Hilti. W przypadku użycia kart innych niż dostarczane przez Hilti może dojść do bezpowrotnej utraty danych.



#### -OSTRZEŻENIE-

Nie wyjmować karty podczas pracy lub przy wyłączonym monitorze. Może to doprowadzić do bezpowrotnej utraty zapamiętanych danych. Kartę wyjmować tylko przy wyłączonym monitorze.

#### -WSKAZÓWKA-

Po wyjęciu karty pamięci monitor przełącza się automatycznie na pamięć wewnętrzną o pojemności 3 MB. Dane będą automatycznie zapamiętywane w tej pamięci pod nazwą projektu Prj00001, aż do momentu włożenia karty pamięci do monitora. Jeżeli karta pamięci została ponownie podłączona i monitor ponownie włączony, wszystkie dane z pamięci wewnętrznej zostaną automatycznie przeniesione na kartę pamięci.

#### 6.2.1 Zastosowanie kart pamięci

Dla monitorów z numerem art. 319281 można stosować karty pamięci typu MMC (do maks. rozmiaru 128 MB). Dla monitorów z numerem art. 31225 można stosować karty pamięci typu MMC i SD (do maks. rozmiaru 1GB).

#### -OSTRZEŻENIE-

W starszych wersjach monitorów nie można stosować kart SD.

#### -WSKAZÓWKA-

Numer art. znajduje się na tabliczce znamionowej na dolnej stronie monitora.

## 7. Obsługa

### 7.1 Przenoszenie i używanie systemu

System może być używany albo do samego skanowania (bez wykorzystania monitora) lub z podłączonym monitorem przenoszonym w futerał PSA 61 na pasku PSA 62. Pierwsza możliwość jest zalecana w przypadkach szczególnie trudnego dościa do badanej konstrukcji lub gdy wymagana jest maksymalna mobilność, np. pomiar na rusztowaniu lub na drabinie. Po zapełnieniu pamięci skanera (zeskanowano 9 obrazów, wykonano 1 skanowanie blokowe lub 30 m szybkiego skanowania), należy wrócić do monitora i przegrać dane. Monitor powinien znajdować się w pobliżu (np. u podnóża rusztowań, w samochodzie, w biurze budowy itp.). Jeżeli użytkownik zamierza wykonać więcej skanów niż jest to możliwe do zapamiętania w pamięci podręcznej skanera i chce uniknąć każdorazowego powrotu do monitora, może wziąć ze sobą monitor na pasek lub korzystać z należącego do kompletu paska ramieniowego.

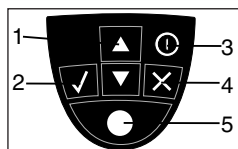


#### -OSTROŻNIE-

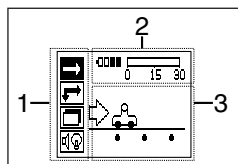
Temperatura we wnętrzu zamkniętego samochodu wystawionego na działanie promieni słonecznych może często przekroczyć maksymalną dopuszczalną temperaturę pracy systemu PS 200. Może dojść do uszkodzenia niektórych części urządzenia w przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej temperatury 60 °C.

### 7.2 Obsługa skanera

#### 7.2.1 Klawiatura i wyświetlacz



- 1 – Przyciski strzałki Do przewijania w dół lub w górę pomiędzy opcjami lub wartościami.
- 2 – Przycisk Potwierdź Do potwierdzania wartości lub wyboru.
- 3 – Przycisk WŁ./WYŁ.
- 4 – Przycisk Anuluj Do anulowania wprowadzenia lub cofnięcia o kolejny ekran.
- 5 – Przycisk Zapamiętaj Do uruchamiania/zatrzymywania zapisywania.



- 1 – Pasek Menu. Funkcje, które są możliwe do wyboru przy użyciu przycisków Strzałek lub przycisku Potwierdź.
- 2 – Pasek informacji o urządzeniu: informacje takie jak stopień naładowania akumulatorów, stopień zajętości pamięci itd.

3 – Obszar zmienny: wyświetlane są informacje zwrotne dla użytkownika, np. tryb pomiaru, głębokość położenia prętów zbrojeniowych, postęp skanowania itp.

#### 7.2.2 Włączanie i wyłączenie

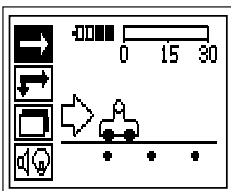
W celu włączenia lub wyłączenia skanera należy nacisnąć i krótko przytrzymać przycisk WŁ./WYŁ.

Wyłączenie skanera jest możliwe tylko wtedy, gdy znajduje się on w menu głównym.

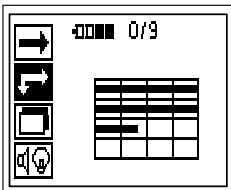
#### 7.2.3 Menu główne

Urządzenie rozpoczyna pracę zawsze w menu głównym. Z tego poziomu wybierane są wszystkie funkcje lub opcje wyborów. W górnej części wyświetlacza pokazywany jest stan naładowania akumulatorów i poziom zajętości pamięci. W lewej części wyświetlacza widoczne są w postaci piktogramów różne możliwe rodzaje skanowania i opcje ustawień. Wybieranie poszczególnych opcji możliwe jest przy użyciu przycisków Strzałek, natomiast potwierdzenie wcześniejszego wyboru – przez naciśnięcie przycisku Potwierdź.

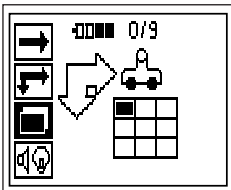
**Szybkie skanowanie:** W górnej części wyświetlacza pokazywana jest pozostała do dyspozycji wolna pamięć (w zależności od typu urządzenia i ustawionych jednostek – w metrach lub w stopach).



**Skanowanie obrazów:** W górnej części wyświetlacza pokazywana jest liczba zeskanowanych obrazów (do maksimum 9).

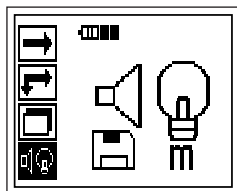


**Skanowanie bloków:** W górnej części wyświetlacza pokazywana jest liczba zeskanowanych obrazów (do maksimum 9).



pl

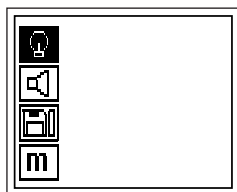
**Ustawienia:** do ustawiania poszczególnych parametrów lub wykasowania wszystkich danych z pamięci.



#### 7.2.4 Ustawienia

To menu jest używane do ustawiania wartości poszczególnych parametrów oraz do kasowania tych danych z pamięci skanera, które nie zostały przesłane do monitora.

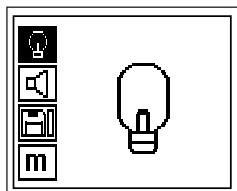
Po wejściu w to menu, na wyświetlaczu pojawiają się następujące ikony:



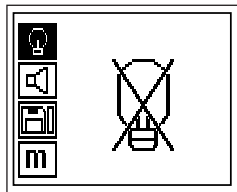
Wybór pomiędzy poszczególnymi opcjami odbywa się przy pomocy przycisków *Strzałek*. Potwierdzenie dokonanego wyboru – przy pomocy przycisku *Potwierdź*, wycofanie się do poziomu menu głównego – przy pomocy przycisku *Anuluj*.

##### 7.2.4.1 Ustawienie podświetlenia wyświetlacza

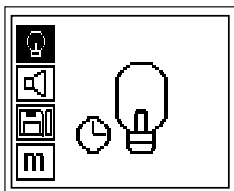
Ustawianie podświetlenia wyświetlacza. Wybrać opcję przy pomocy przycisków *Strzałek*. Przyciskiem *Potwierdź* wybrać żądaną opcję i nacisnąć przycisk *Anuluj*, aby powrócić do menu ustawień.



Podświetlenie wyświetlacza stale włączone.



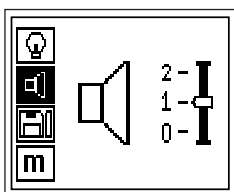
Podświetlenie wyświetlacza stale wyłączone.



Podświetlenie wyświetlacza czasowo włączone – wyłączenie automatyczne po 5 minutach po ostatnim naciśnięciu przycisków, ponowne włączenie przy pierwszym ponownym naciśnięciu przycisków.

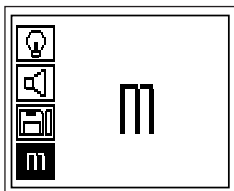
##### 7.2.4.2 Ustawienie głośności

Ustawia głośność sygnału akustycznego podczas pomiaru. Wybierać opcję przy pomocy przycisków *Strzałek*. Przyciskiem *Potwierdź* wybrać żądaną opcję i nacisnąć przycisk *Anuluj*, aby powrócić do menu ustawień.

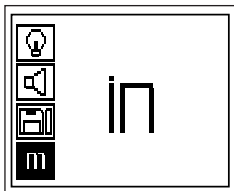


##### 7.2.4.3 Ustawienie jednostek pomiarowych

Ustawia jednostki używane w trakcie pomiarów – Dostępne tylko w przypadku urządzeń z nr art. 377642. Wybierać opcję przy pomocy przycisków *Strzałek*. Przyciskiem *Potwierdź* wybrać żądaną opcję i nacisnąć przycisk *Anuluj*, aby powrócić do menu ustawień.



Jednostki metryczne (milimetry lub metry)



Jednostki anglosaskie (cale lub jardy)

##### 7.2.4.4 Kasowanie danych

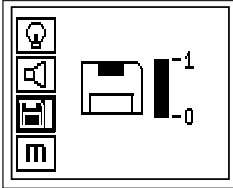
Kasuje wszystkie dane zapamiętane w pamięci podręcznej skanera – opcja dostępna tylko wtedy, gdy w tej pamięci są przechowywane jakieś dane. Ta opcja przywidziana jest do użycia tylko w sytuacjach awaryjnych, kiedy użytkownik jest w pełni przekonany, że dane zapamiętane w pamięci podręcznej skanera nie będą mu już potrzebne i użytkownik nie ma możliwości przegrania ich do monitora. Jeżeli dane znajdują

się w pamięci podręcznej skanera, belka widoczna na wyświetlaczu obok piktogramu dyskietki jest wypełniona, w przeciwnym przypadku – jest pusta.



**-OSTRZEŻENIE-**

Ta czynność prowadzi do bezpowrotnego usunięcia danych. Dane, które nie zostały wcześniej przetransferowane do monitora, zostaną bezpowrotnie utracone.



W celu przeprowadzenia kasowania, naciśnięć przycisk *Strzałkę* w dół a następnie przycisk *Potwierdź*, aby usunąć lub przycisk *Anuluj* w celu powrotu do menu ustawień.

**7.2.5 Szybkie skanowanie**

Tryb szybkiego skanowania może być stosowany dla szybkiego określenia pozycji i głębokości położenia prętów zbrojeniowych oraz zaznaczania tego na badanej powierzchni. Ten proces szybkiego skanowania określan jest jako "wykrywanie".

Kolejną funkcją w szybkim skanowaniu jest dokładne określenie głębokości, w przypadku której konieczne jest wcześniejsze podanie średnicy prętów zbrojeniowych i odstępów między nimi.

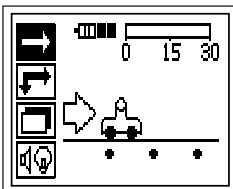
Alternatywnie, dane mogą być przekazane do monitora lub przegrane do komputera i tam dalej analizowane. W ten sposób można łatwo określić średnią grubość otuliny zbrojenia na dłuższych odcinkach mierzonej powierzchni. Ta metoda pracy określana jest jako zapamiętywanie szybkiego skanowania.



**-OSTROŻNIE-**

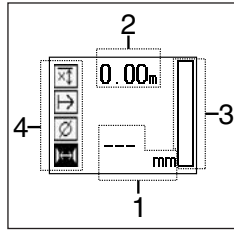
Skaner wykrywa tylko te pręty zbrojeniowe, które leżą prostopadle do kierunku ruchu skanera. Pręty zbrojeniowe, które leżą równolegle do kierunku ruchu skanera, nie zostaną wykryte. Z tego powodu należy upewnić się, że badany obiekt będzie przeskanowany zarówno w kierunku prostopadłym jak i równoległym.

Dla prętów zbrojeniowych, które leżą ukośnie do kierunku ruchu skanera, może nastąpić błędne przeliczenie głębokości. Włączyc skaner. Ikonka szybkiego skanowania jest wybrana domyślnie jako pierwsza.



Wybrać opcję szybkiego skanowania z głównego menu.

Na wyświetlaczu pojawia się ekran szybkiego skanowania.



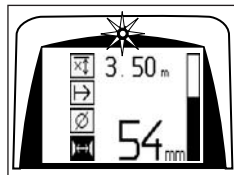
- 1 – Głębokość pręta zbrojeniowego
- 2 – Dystans zmierzony
- 3 – Siła sygnału
- 4 – Ustawienia: Minimalna głębokość, kierunek skanowania, średnica pręta zbrojeniowego, odstęp pomiędzy prętami

**7.2.5.1 Szybkie skanowanie "wykrywanie"**

Przesuwając skaner po powierzchni badanej. Wykryte zostaną te pręty zbrojeniowe, które leżą prostopadle do kierunku ruchu skanera. Zapisywany jest pokonywany dystans pomiaru.

Przy zbliżaniu się do pręta zbrojeniowego wzmacnia się sygnał a na wyświetlaczu mogą pojawić się wartości określające głębokość położenia prętów zbrojeniowych. Kiedy skaner znajduje się nad środkiem pręta zbrojeniowego:

- świeci się czerwona dioda,
- rozlega się sygnał akustyczny,
- belkowy wskaźnik mocy sygnału osiąga maksimum,
- podawana jest prawdopodobna głębokość położenia pręta zbrojeniowego (środek pręta zlokalizowany jest tam, gdzie pokazywana jest minimalna głębokość).



Pręt zbrojeniowy jest położony w linii środkowej skanera i jego położenie może być zaznaczone na powierzchni badanej przy pomocy ołówka PUA 70. Dokładność pomiaru głębokości może zostać zwiększona, w przypadku zmiany na tryb pomiaru z dokładniejszym określeniem głębokości. patrz punkt 7.2.5.2.

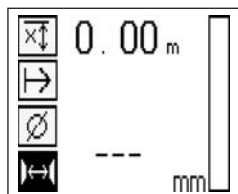


Taki symbol może się pojawić w czasie przesuwania skanera po powierzchni badanej. Wskazuje on, że skaner przesuwany jest ze zbyt dużą prędkością, aby przetworzyć wszystkie otrzymane sygnały. Maksymalna prędkość przesuwu wynosi 0,5 m/s. Jeżeli taki symbol pojawi się w czasie szybkiego skanowania "wykrywania", należy wcisnąć przycisk *Potwierdź* i powtórzyć pomiar.

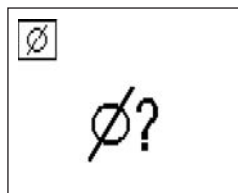
pl

### 7.2.5.2 Szybkie skanowanie z dokładnym określeniem głębokości

Tryb szybkiego skanowania z dokładnym pomiarem głębokości aktywowany jest przez naciśnięcie przycisku *Potwierdź*.



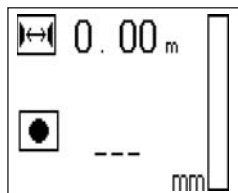
Średnica musi być znana i trzeba ją wprowadzić.



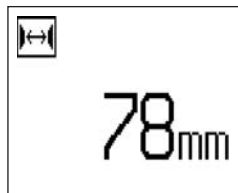
Dodatkowo trzeba wprowadzić odstęp pomiędzy prętami zbrojeniowymi, gdy znajduje się on w zakresie >36 i <120 mm.

#### -WSKAZÓWKA-

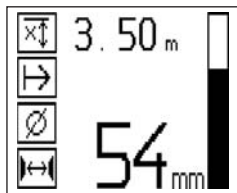
Odstępów między prętami ≤36 mm nie można zmierzyć.



Odstęp może zostać automatycznie obliczony za pomocą funkcji szybkiego skanowania "wykrywania" przez wyszukanie punktu środkowego pręta i naciśnięcie nad środkiem pozycji czerwonego przycisku *zapamiętywania*. Teraz wyszukiwany jest kolejny punkt środkowy pręta i ponownie należy nacisnąć przycisk *zapisywania*. Odstęp pomiędzy prętami zbrojenia jest automatycznie obliczany i zapisywany. Gdy odstęp jest znany, wartość można wprowadzić także ręcznie.



Skanowanie po ustawieniu średnicy i odstępów pomiędzy prętami jest identyczne, jak w przypadku procesu opisanego w punkcie 7.2.5.1.



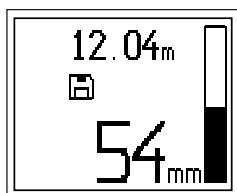
### 7.2.5.3 Zapamiętywanie szybkiego skanowania

Do zapisania pozycji i głębokości wszystkich wykrytych prętów zbrojeniowych przyłożyć skaner do powierzchni i za pomocą szybkiego skanowania "wykrywania" znaleźć miejsce, pod którym nie znajdują się żadne pręty zbrojeniowe. Punkt startu zaznaczyć ołówkiem PUA 70 i nacisnąć przycisk *zapisywania*. Na wyświetlaczu pojawi się symbol dyskietki – oznacza to, że dane są zapamiętywane. Przesuwać skaner po powierzchni badanej.

Na końcu pomiaru zwracać uwagę, aby punkt końcowy nie występował nad prętem. W celu zakończenia zapamiętywania, nacisnąć ponownie przycisk *Zapamiętaj*. Zaznaczyć położenie końcowego punktu skanowanego odcinka przy pomocy ołówka PUA 70.

#### -WSKAZÓWKA-

Zapamiętane zostaną automatycznie te pręty zbrojeniowe, które leżą prostopadle do kierunku ruchu skanera. Przed rozpoczęciem procesu upewnić się, że wybrane zostały właściwe ustawienia.



#### -OSTRZEŻENIE-

Przed zapamiętywaniem szybkiego skanowania zawsze należy przeprowadzić skanowanie obrazu w celu:

- określenia kierunku najwyższej warstwy prętów zbrojeniowych,
- zminimalizowania ryzyka pomiaru na punktach łączenia prętów,
- natychmiastowego zauważenia wszelkich obcych elementów metalicznych w betonie, które mogłyby mieć negatywny wpływ na dokładność pomiaru.



#### -OSTROŻNIE-

Nie naciskać przycisku *Zapamiętaj* zanim skaner zostanie ustawiony w punkcie, skąd ma się zaczynać pomiar. W przeciwnym wypadku dane zapamiętane mogą okazać się błędne lub prowadzące do błędnych wyników.

Aż do 30 m może zostać zapamiętane, zanim dane będą musiały być przesłane do monitora. Możliwe jest również zapamiętanie kilku oddzielnych odcinków pomiarowych (maks. 10), których łączna długość nie będzie przekraczać 30 m.



#### -OSTRZEŻENIE-

Nie zdejmować skanera z badanej powierzchni przed zakończeniem zapamiętywania lub ustawieniem znacznika. W przeciwnym wypadku dane zapamiętane mogą okazać się błędne lub prowadzące do błędnych wyników. Dalszy opis ustawiania znacznika – patrz punkt 7.2.5.5.



Taki symbol może się pojawić w czasie przesuwania skanera po powierzchni badanej. Wskazuje on, że skaner przesuwany jest ze zbyt dużą prędkością, aby przetworzyć wszystkie otrzymane sygnały. Maksymalna prędkość przesuwu wynosi 0,5 m/s. Jeżeli taki symbol pojawi się w czasie szybkiego skanowania "wykrywania", należy wcisnąć przycisk *Potwierdź*. Proces zapamiętywania musi być powtórzony od początku lub od ostatniego zaznaczonego punktu.

Dane mogą być przeniesione do monitora. Patrz punkt 7.4.

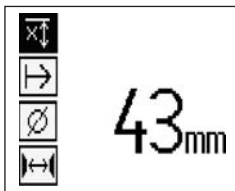
#### 7.2.5.4 Ustawienia przy szybkim skanowaniu

Ustawienia dostępne w trybie szybkiego skanowania znajdują się po lewej stronie wyświetlacza. Mogą być dokonywane przed zapisywaniem lub dokładnym szybkim skanowaniem głębokości. W celu wybrania poszczególnych ustawień używać przycisku *Strzała lewa* oraz przycisku *Potwierdź*.

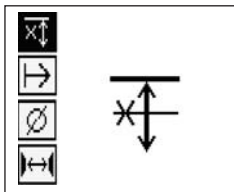
#### Głębokość minimalna

To ustawienie jest używane w przypadku, gdy w badanej powierzchni poszukiwane jest zbrojenie leżące w określonym zakresie głębokości. Jeżeli np. wymagana jest otulina co najmniej 40 mm, należy nastawić wielkość 40 mm (dla zapewnienia jakości pomiarów dodać dodatkowo 2 mm w celu wyeliminowania ewentualnych niedokładności). Dioda LED zaświeci się i rozlegnie się sygnał tylko wtedy, kiedy zostanie wykryty pręt zbrojeniowy leżący na głębokości mniejszej niż założone 40 mm.

Wybrać funkcję ustawienia minimalnej głębokości przy pomocy przycisku *Strzała lewa* i potwierdzić wybór przy pomocy przycisku *Potwierdź*.



Ustawienie minimalnej głębokości

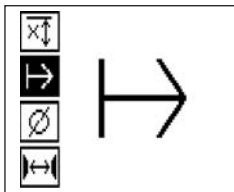


Funkcja ustawiania minimalnej głębokości nie jest aktywna.

Jeżeli minimalna głębokość ma wartość zero, to funkcja nie jest aktywna i na wyświetlaczu pojawi się powyższy symbol. Należy wprowadzić wymaganą minimalną głębokość używając przycisku *Strzała lewa* i potwierdzić wybór naciskając przycisk *Potwierdź*. Nastąpi automatyczny powrót urządzenia do menu głównego.

#### Kierunek skanowania

Ta funkcja jest stosowana w celu określenia kierunku, w jakim ma następować zapamiętywanie szybkiego skanowania. Mimo że nie ma ona żadnego bezpośredniego wpływu na uzyskane później na monitorze lub w komputerze wartości pomiarowe, pomagają jednak w dopasowaniu otrzymanego schematu i wartości głębokości w oprogramowaniu PC z faktyczną powierzchnią elementu budowlanego. Kierunek skanowania będzie zapamiętany z każdym szybkim skanowaniem.

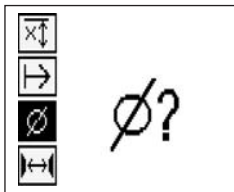


Wybrać kierunek, w którym ma następować skanowanie i potwierdzić przyciskiem *Potwierdź*.

#### Średnica prętów zbrojeniowych

Należy zastosować to ustawienie, aby możliwe było dokładne określenie głębokości lub zapisywanie wartości pomiaru. Tylko w taki sposób można osiągnąć dokładność pomiaru głębokości.

Wybrać funkcję ustawienia średnicy prętów zbrojeniowych przy pomocy przycisków *Strzała lewa* i potwierdzić wybór przy pomocy przycisku *Potwierdź*.



Jeżeli nie została wybrana średnica prętów zbrojeniowych, skaner obliczy głębokość prętów przyjmując domyślnie średnią wartość średnicy prętów z odpowiednich norm.

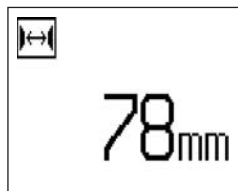
Norma	Ø
DIN 488	16 mm
ASTM A 615/A 615M-01b	# 7
CAN/CSA-G30, 18-M92	C 20
JIS G 3112	D 22
GB 50012-2002	18 mm

### -WSKAZÓWKA-

Ustawiona wcześniej średnica prętów zbrojeniowych będzie zapamiętana w skanerze, również gdy zostanie on wyłączony.

### Odstęp między prętami zbrojeniowymi

patrz 7.2.5.2

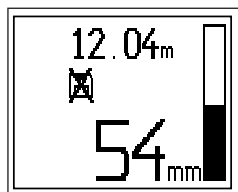


### 7.2.5.5 Ustawienia znacznika

Przy zapamiętywaniu można spotkać się z wieloma przeszkodami na powierzchni badanej, które mogą uniemożliwić prawidłowe zapamiętanie skanu bez podniesienia skanera. Takimi przeszkodami mogą być np. słupy czy kolumny w ścianie, otwory drzwiowe, dylatacje, naroża itp.

Przy napotkaniu takiej przeszkody, można ją zaznaczyć znacznikiem. W ten sposób nastąpi przerwanie skanowania i użytkownik będzie miał możliwość przeniesienia skanera na miejsce poza tą przeszkodą i ponownego rozpoczęcia skanowania. Dodatkowo, taki znacznik wskazuje, gdzie w zeskanowanym obiekcie znajdują się pewne elementy, przez co można uzyskać dodatkowe informacje dla odniesienia zeskanowanych danych do faktycznej powierzchni elementu budowlanego.

W celu ustawienia znacznika należy w trybie zapamiętywania nacisnąć i przytrzymać *przycisk Potwierdź*. Symbol dyskietki na wyświetlaczu zostanie przekreślony, co oznacza, że zapamiętywanie zostało przerwane i został wstawiony znacznik.



Należy, przytrzymując wciśnięty *przycisk Potwierdź*, odsunąć skaner od powierzchni badanej. Jeżeli jest to konieczne, zaznaczyć pozycję na powierzchni badanej ołówkiem PUA 70. Skaner ustawić ponownie na powierzchni badanej poza przeszkodą, zwolnić *przycisk Potwierdź* i kontynuować skanowanie. Wprowadzony w zapamiętanych danych znacznik pojawi się na monitorze lub w komputerze w postaci linii pionowej.

### -OSTROŻNIE-

Na krótko przed i po ustawieniu znacznika rezultaty pomiaru są mniej dokładne z powodu przerywania zapisywania sygnałów.

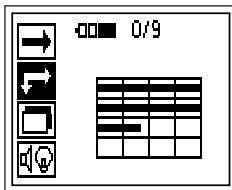
### 7.2.6 Skanowanie obrazów

Skanowanie obrazów używane jest w celu uzyskania obrazu ułożenia prętów zbrojeniowych. Można określić także głębokość i średnicę prętów zbrojeniowych.

W pierwszej kolejności należy umocować na badanej powierzchni raster papierowy PSA 10 (lub PSA 11) używając dostarczonej taśmy samoprzylepnej. Nadaje się ona wyjątkowo dobrze do klejenia do powierzchni betonu i można ją ręką łatwo oderwać z rolki na żądaną długość. W przypadku większości powierzchni do mocowania rastra papierowego wystarczy użyć kawałka taśmy o długości około 10 cm na każdym z rogów. W przypadku powierzchni wyjątkowo wilgotnej lub zakurzonej może być konieczne umocowanie rastra papierowego taśmą samoprzylepną wzdłuż całej krawędzi rastra.

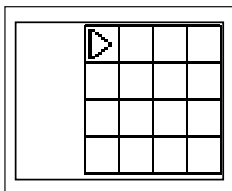
Alternatywnie, możliwe jest naniesienie siatki rastra bezpośrednio na badanej powierzchni. Przy pomocy liniału (lub np. kawałka równej deski) należy zaznaczyć siatkę 4 x 4 z odstępami 150 mm między każdą z równoległych linii.

Włączyć skaner i wybrać piktogram skanowania obrazu. Na wyświetlaczu pokazany jest poziom naładowania akumulatorów oraz liczba zeskanowanych obrazów, które w tym momencie znajdują się w pamięci (jako liczba x z maksymalnie 9 obrazów).



Wybrać skanowanie obrazów z menu głównego.

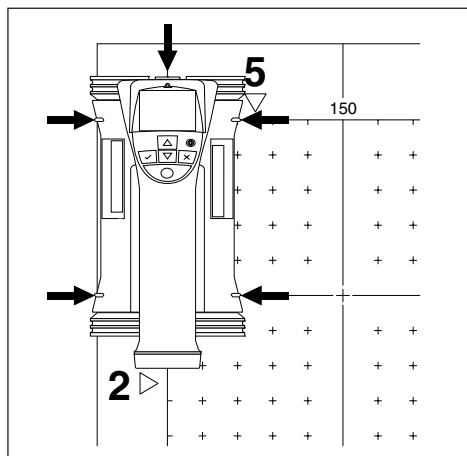
Na wyświetlaczu pojawia się ekran skanowania obrazu.



Na wyświetlaczu pojawi się rysunek rastra pomiarowego z sugerowanym punktem początkowym pomiaru. Znajduje się on zawsze w lewym górnym rogu – jest to położenie odpowiednie dla większości wykonywanych pomiarów. Obraz będzie tworzony tylko dla obszaru zaznaczonego rastrem i zeskanowanego zarówno w kierunku pionowym jak i poziomym. W niektórych przypadkach może to nie być możliwe ze względu na przeszkodę w obszarze skanowania (np. przeszkoda w postaci rury w obszarze mierzonyj belki). W takich przypadkach można zmienić punkt startowy pomiaru, aby w ten

sposób uzyskać optymalny obszar skanowania. Punkt startowy można zmienić za pomocą *przycisków Strzałek*.

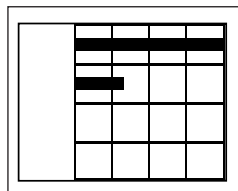
Skaner ustawić na punkcie startowym wskazywanym poprzez migającą strzałkę. Należy zwrócić uwagę, aby położenie znaczników pozycjonujących na skanerze było zgodne z położeniem linii rastra (patrz szkic poniżej).



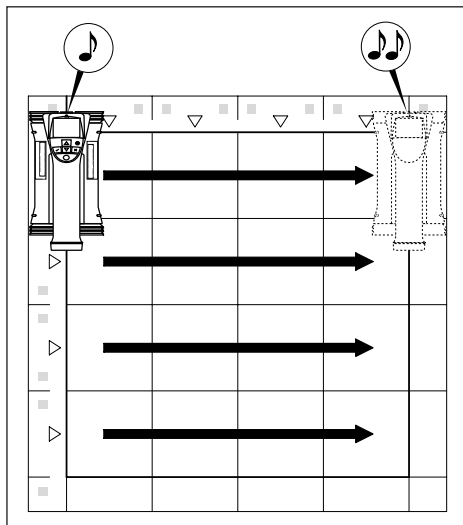
#### -WSKAZÓWKA-

Błędne ustawienie skanera względem linii rastra może prowadzić do błędnego wskazania położenia prętów zbrojeniowych na wygenerowanym obrazie.

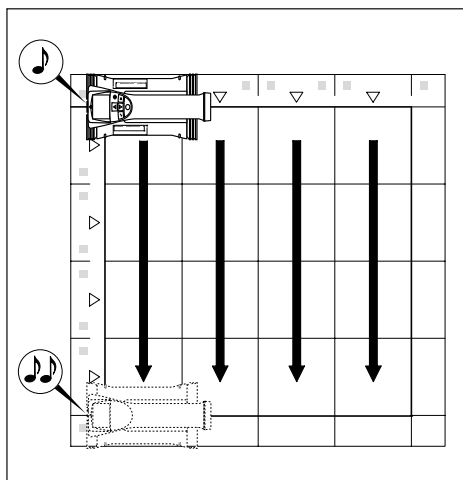
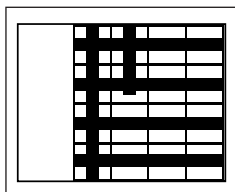
Nacisnąć *przycisk Zapamiętaj* i przesunąć skaner wzdłuż pierwszego wiersza. Postęp skanowania jest pokazywany w postaci grubej czarnej linii, która stopniowo pokazuje się na wyświetlaczu w trakcie przesuwania skanera po badanej powierzchni.



Po osiągnięciu końca pierwszego wiersza, skaner wyemituje krótki, podwójny sygnał i automatycznie zatrzyma skanowanie. Ten proces należy powtórzyć dla każdego następnego wiersza zwracając uwagę na wskazówki na wyświetlaczu rozpoczynając kolejny wiersz.



Po zakończeniu skanowania wszystkich wierszy, w analogiczny sposób zeskanować kolumny.



Zapamiętywanie któregoś wiersza lub kolumny może zostać przerwane przed osiągnięciem końca wiersza/kolumny poprzez ponowne naciśnięcie *przycisku Zapamiętaj*. Może być to konieczne w przypadku napotkania przeszkody na drodze skanera. W analogiczny sposób można pominąć skanowanie poszczególnych wierszy/kolumn poprzez dwukrotne

naciśnięcie przycisku (czyli rozpoczęcie i natychmiastowe zakończenie skanowania) bez przemieszczania skanera po rastrze.

Należy zwrócić uwagę, że nie zostanie utworzony obraz tych obszarów rastra, które nie były zeskanowane w obydwu kierunkach.

Możliwe jest powtórzenie skanowania poprzedniego wiersza/kolumny poprzez naciśnięcie przycisku *Anuluj*. Może to być konieczne w przypadku, jeżeli użytkownik nie jest pewien, czy obszar badany został dokładnie zeskanowany. Poprzez ponowne naciśnięcie przycisku *Anuluj* nastąpi przerwanie skanowania i powrót do głównego menu.



Taki symbol może się pojawić w czasie przesuwania skanera po powierzchni badanej. Wskazuje on, że skaner przesuwany jest ze zbyt dużą prędkością, aby przetworzyć wszystkie otrzymane sygnały. Maksymalna prędkość przesuwu wynosi 0,5 m/s. Jeżeli taki symbol pojawi się, należy wcisnąć przycisk *Potwierdź* i powtórzyć skanowanie rzędu lub kolumny. We wszystkich przypadkach należy przesuwać skaner wolniej po badanej powierzchni.

Po zakończeniu skanowania należy nacisnąć przycisk *Potwierdź* przycisk *Potwierdź*, aby przejść do głównego menu. Dane mogą być przetransferowane do monitora w celu ich prezentacji i dalszej analizy. Patrz punkt 7.4.

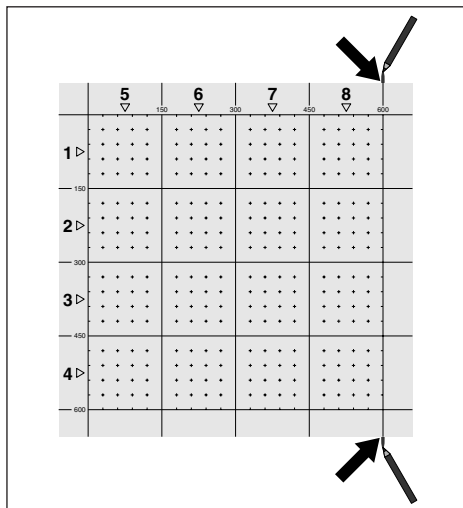
#### -OSTROŻNIE-

Po naciśnięciu przycisku *Anuluj* zapisany obraz skanowania zostanie usunięty. Następuje powrót do menu głównego.

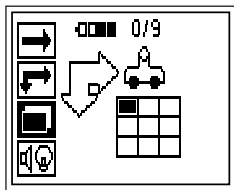
### 7.2.7 Skanowanie bloków

Skanowanie bloków automatycznie łączy razem zeskanowane obrazy w celu uzyskania obrazu układu zbrojenia na większym obszarze. Dokładna pozycja, głębokość położenia prętów zbrojeniowych oraz ich średnica mogą być również określone na monitorze poprzez wybranie poszczególnych zeskanowanych obrazów.

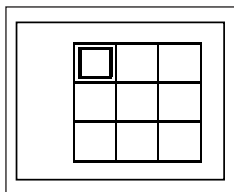
Należy umieścić raster papierowy tak, jak w przypadku skanowania obrazu. Krawędzie rastra przylegające do krawędzi następnego rastra należy oznaczyć ołówkiem PUA 70 tak, jak na rysunku poniżej.



Należy włączyć skaner i wybrać funkcję skanowania bloku. Na wyświetlaczu pokazany jest poziom naładowania akumulatorów oraz liczba zeskanowanych obrazów, które w tym momencie znajdują się w pamięci (jako liczba x z maksymalnie 9 obrazów).

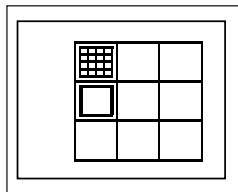


Wybrać skanowanie bloku z menu głównego.

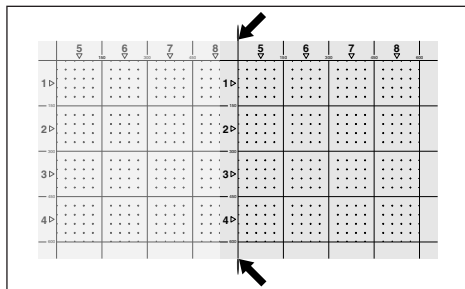


Pojawi się ekran skanowania bloku. Każdy kwadrat przedstawia jeden zeskanowany obraz. Można zeskanować do 3 x 3 obrazów. Wybrać pozycję pierwszego skanowanego obrazu przy pomocy przycisków **Strzałek**. Nacisnąć przycisk *Potwierdź*, aby rozpocząć skanowanie pierwszego obrazu. Należy zwrócić uwagę, że współrzędne każdego z punktów odnoszą się do górnego lewego rogu.

Szczegółowy opis skanowania obrazów zawarty jest w poprzednim punkcie instrukcji. Po zakończeniu skanowania obrazu, skaner wróci automatycznie do ekranu skanowania bloku.



Zeskanowany obraz zostanie na wyświetlaczu oznaczony w sposób zaciemniony. Należy zamocować raster na następnym obszarze skanowanego obiektu, uważając, żeby poszczególne krawędzie prawidłowo się pokrywały (patrz schemat poniżej).



Wybrać na wyświetlaczu położenie następnego skanowanego obrazu i powtórzyć proces skanowania. Wcześniej zeskanowane obrazy mogą być w prosty sposób powtórzone poprzez ponowne wybranie tego obszaru skanowania i powtórzenie procesu skanowania. Stare dane zostaną zastąpione nowymi. Po wykonaniu wymaganej liczby skanów (lub po osiągnięciu maksymalnej liczby 9 skanów), należy nacisnąć przycisk Anuluj w celu powrotu do głównego menu i przetransferowania danych do monitora. Patrz punkt 7.4.

#### -OSTROŻNIE-

Po dwukrotnym naciśnięciu przycisku Anuluj następuje usunięcie skanu bloku. Następuje powrót do menu głównego.

### 7.2.8 Informacje o błędach podczas uruchamiania skanera lub skanowania

Na skanerze mogą pojawić się graficznie ikony z informacjami o błędach. Generalnie, symbol STOP wskazuje na zasadniczy błąd skanera. W takim przypadku skaner należy oddać do naprawy w serwisie naprawczym Hilti.



lub

Każda z tych ikon może pojawić się bezpośrednio po włączeniu skanera. Wskazują one na możliwość wystąpienia uszkodzenia elektroniki. Należy wyłączyć skaner i włączyć go ponownie. Jeżeli ikonka pojawi się ponownie, należy oddać skaner do naprawy w serwisie naprawczym Hilti.

Wykrzyknik wskazuje na błąd wywołany przez użytkownika, albo taki, który może być samodzielnie usunięty przez użytkownika.



Taki symbol może się pokazać w przypadkach prób wejścia w tryb skanowania obrazu lub skanowania bloku, rozpoczęcia skanowania nowego obrazu w trybie skanowania bloku, a także rozpoczęcia zapamiętywania szybkiego skanowania. Symbol ten wskazuje, że pamięć jest zapełniona i nie można zapamiętać większej ilości danych. Należy przetransferować zapamiętane dane do monitora lub wykasować niepotrzebne dane z pamięci skanera.



#### -OSTRZEŻENIE-

Wykasowanie pamięci skanera może prowadzić do bezpowrotnej utraty zapamiętanych danych. Dane, które nie zostały wcześniej przetransferowane do monitora, zostaną bezpowrotnie utracone.



Taki symbol może pojawić się przy każdym rodzaju pomiaru w czasie, gdy skaner jest przesuwany po powierzchni badanej. Wskazuje on, że skaner przesuwany jest ze zbyt dużą prędkością, aby przetworzyć wszystkie otrzymane sygnały. Maksymalna prędkość przesuwu wynosi 0,5 m/s.

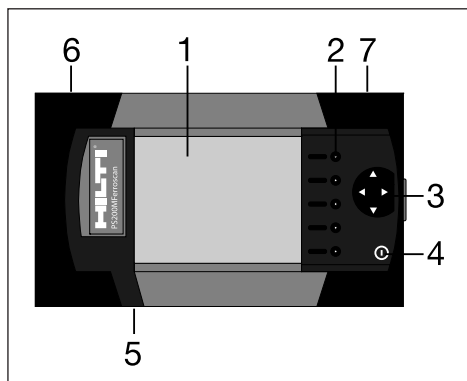
Jeżeli taki symbol pojawi się w czasie szybkiego skanowania "wykrywania", nacisnąć *przycisk Potwierdź* i dokonać ponownego pomiaru. W czasie zapamiętywania szybkiego skanowania nacisnąć *przycisk Potwierdź*. Należy rozpocząć ponownie proces zapamiętywania od punktu startowego lub ostatniego wprowadzonego znacznika. Podczas skanowania obrazu, nacisnąć *przycisk Potwierdź* i powtórzyć rząd lub kolumnę, która została zeskanowana. We wszystkich przypadkach należy przesuwać skaner wolniej po badanej powierzchni.



Taki symbol może pojawić się, jeżeli skaner był przesuwany w trakcie skanowania w niewłaściwym kierunku, tzn. np. jeżeli rozpoczęto skanowanie z prawej strony do lewej, ale w trakcie skanowania przesunięto skaner w prawo. To ostrzeżenie nie pojawi się natychmiast, tylko wtedy jeżeli skaner został przesunięty więcej niż 15 cm w niewłaściwym kierunku.

### 7.3 Obsługa monitora

Monitor umożliwił zapamiętanie dużej ilości danych, analizę zapamiętanych danych jak również dodanie komentarzy głosowych do zapamiętanych skanów.

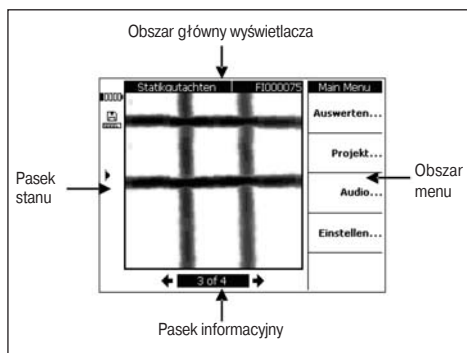


- 1 – Wyświetlacz
- 2 – Przyciski programowe do wyboru opcji z menu
- 3 – Przyciski kursora do przesuwania kursora po wyświetlaczu i wybrania wartości.
- 4 – Przycisk WŁ./WYŁ.
- 5 – Wejście podłączenia słuchawek/mikrofonu (z boku)
- 6 – Pakiet akumulatorów (z boku)
- 7 – Wejścia z portem USB i gniazdo na kartę pamięci (z boku)

### 7.3.1 Włączanie i wyłączenie monitora

W celu włączenia monitora należy nacisnąć i przytrzymać 1 sek. przycisk WŁ./WYŁ. Na wyświetlaczu będzie widoczny przez około 15 sekund ekran startowy, potem monitor będzie gotowy do pracy. W celu wyłączenia monitora, należy nacisnąć i przytrzymać 1 sek. przycisk WŁ./WYŁ. System wyłączy się.

### 7.3.2 Ogólny układ ekranu



#### Pasek stanu



Stan naładowania akumulatorów. Akumulatory są w pełni naładowane, jeżeli zaciemnione są wszystkie z pięciu bloków. Jeżeli stan akumulatorów osiągnie niski poziom – zaciemnienie tylko jednego bloku oraz na 15 minut i 5 minut przed całkowitym wyczerpaniem akumulatorów – zacznie pojawiać się sygnał dźwiękowy co 2 minuty, aż do momentu wyłączenia urządzenia. W przypadku wyłączenia monitora z tak niskim poziomem

naładowania akumulatorów, nie będzie możliwe ponowne włączenie go, aż do momentu ponownego naładowania baterii.



– Karta pamięci

Wskazuje, że używana jest karta pamięci oraz ilość wolnego miejsca. Belka całkowicie zaciemniona wskazuje pełne wykorzystanie pamięci. Jeżeli zainstalowana jest karta pamięci, używana jest ona jako pamięć domyślna i pokazywana jest opisana powyżej ikonka. Po wyjęciu karty pamięci, wykorzystywana jest tylko pamięć wewnętrzna monitora (pozwalająca na zapis do 20 skanów), a ikona zmienia się na następującą:



– Wewnętrzna pamięć



– Połączenie z PC do przesyłania danych



– Połączenie z PC do przesyłania danych, usunięta karta pamięci: transfer danych nie jest możliwy.



– Port podczepieni. Wskazuje status portu podczepieni



– Gotowy do pracy



– Zabezpieczenie danych



– Wysyła/przyjmuje dane



– Dodane komentarze głosowe



– Ustalona średnica prętów zbrojeniowych



– Skan skalibrowany (tylko przy skanowaniu obrazów)

#### Pasek informacyjny

W tym pasku pokazują się informacje o danych aktualnie prezentowanych w obszarze głównym wyświetlacza. Zmieniają się one w zależności od tego, jaki rodzaj skanu jest wyświetlany.

#### Obszar menu

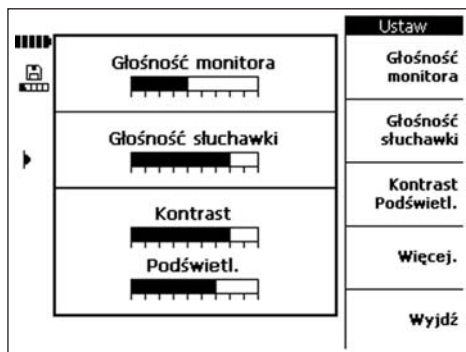
Opcje menu są zależne od typu wykonywanej operacji. Tytuł menu jest wyświetlany w górnej części. Poszczególne opcje lub rozkazy są uruchamiane przez naciśnięcie związanych z nimi przycisków programowych.

#### Obszar główny wyświetlacza

Tutaj prezentowane są skany, ustawienia i informacje o projektach.

### 7.3.3 Ustawienia

Tutaj dokonywane są ogólne ustawienia monitora. W celu przesunięcia się do odpowiedniej pozycji menu używać przycisków programowych. Aby poruszać się pomiędzy poszczególnymi opcjami w obrębie danej pozycji lub w celu wybrania wartości, używać klawiszy kursora.



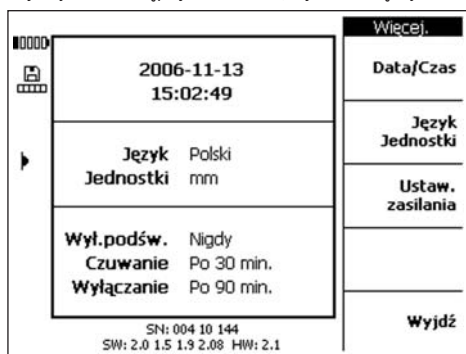
"Głośność monitora" służy do ustawienia poziomu głośności sygnału dźwiękowego monitora.

"Głośność słuchawek" służy do ustawienia głośności w zestawie słuchawek.

"Kontrast" służy do ustawienia kontrastu wyświetlacza.

"Podświetlenie" służy do ustawienia jasności podświetlenia wyświetlacza.

Aby dojść do następnych ustawień, wybrać "Więcej..."



W celu przesunięcia się do odpowiedniej pozycji menu używać przycisków programowych. Aby poruszać się pomiędzy poszczególnymi opcjami w obrębie danej pozycji lub w celu wybrania wartości, używać klawiszy kursora.

"Data/Czas" służy do ustawiania daty i czasu. To ustawienie wykorzystywane jest przy zarządzaniu zapamiętanymi skanami i przy nadawaniu nazw.

"Język/Jednostki" służy do wybrania języka i jednostek używanych w pomiarach.

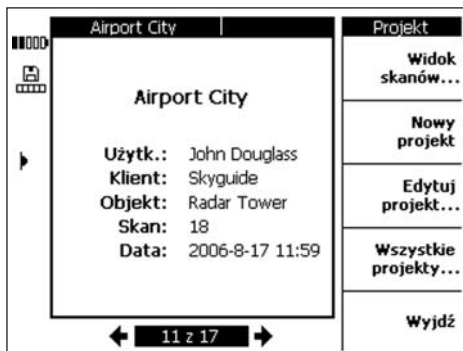
"Ustawienia zasilania" służy do ustawienia różnych parametrów oszczędzania energii. "Podświetlenie wył." pozwala ustawić czas, po którym zostanie wyłączone podświetlenie monitora (czas mierzony od ostatniego naciśnięcia przycisków).

"Czowanie" pozwala ustawić czas, po którym monitor przechodzi w stan uśpienia – wyświetlacz przestaje być aktywny, przy czym normalne działanie wyświetlacza zostanie natychmiast przywrócone po pierwszym naciśnięciu przycisku lub gdy skaner zostanie przysunięty dostatecznie blisko do transferowania danych. "Wyłączenie" pozwala ustawić czas, po którym monitor sam się wyłączy.

Po wybraniu i ustaleniu wszystkich ustawień, należy wybrać "Wyjdź" w celu powrotu do poprzedniego menu.

### 7.3.4 Projekt

Skany zorganizowane są w monitorze w projekty. Skany pochodzące od różnych klientów, z różnych lokalizacji lub zleceń mogą być w ten sposób łatwo rozróżnialne.



Pokazany jest aktualnie wybrany projekt. W pasku informacji pokazany jest numer projektu i liczba projektów łącznie zapamiętanych na karcie pamięci lub w pamięci wewnętrznej. Przy pomocy strzałek w lewo i w prawo można wybrać inny projekt z listy.

*Widok skanów...* daje możliwość wylistowania skanów, które składają się na dany projekt, otwarcia ich do analizy, przesuwania i kasowania.

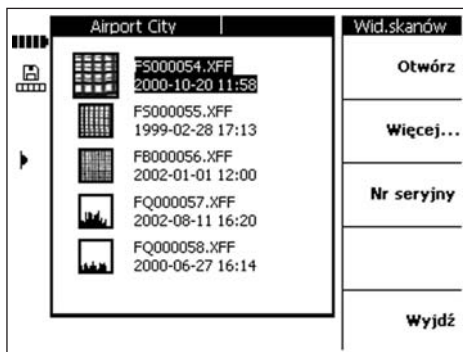
*Nowy projekt* tworzy nowy projekt

*Edytuj projekt* pozwala na wprowadzanie tekstu.

*Wszystkie projekty* przegląd wszystkich projektów

#### 7.3.4.1 Widok skanów

Wybrać "Widok skanów".

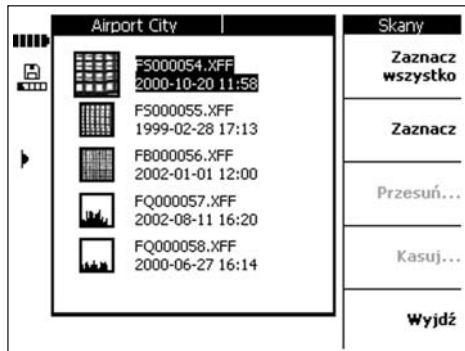


Na ekranie pokazana zostanie w postaci miniaturowych ikon lista wszystkich zawartych w danym projekcie skanów, wraz z nazwą, datą i godziną skanowania. Przy pomocy strzałek w górę i w dół można przesuwać się po liście.

"Otwórz" otwiera aktualnie podświetlany skan.

"Więcej..." umożliwi dostęp do kolejnych funkcji zarządzania skanami.

pl



Opcje "Zaznacz wszystko" lub "Zaznacz" służą do zaznaczenia skanów w celu ich przesunięcia lub skasowania.

"Zaznacz wszystko" zaznacza wszystkie skany w projekcie. "Zaznacz" zaznacza aktualnie podświetlany skan i może być używany do zaznaczania kolejno kilku skanów.

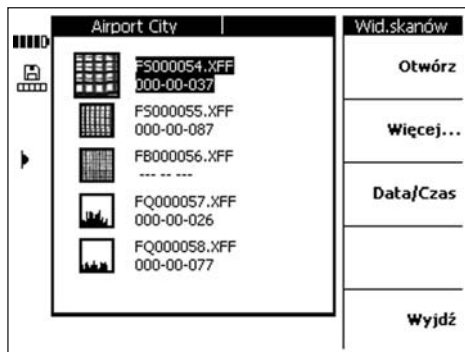
"Przesuń..." umożliwi przesunięcie wybranych poprzednio skanów do dowolnie wybranego projektu.

"Kasuj" kasuje wybrane poprzednio skany.

#### -WSKAZÓWKA-

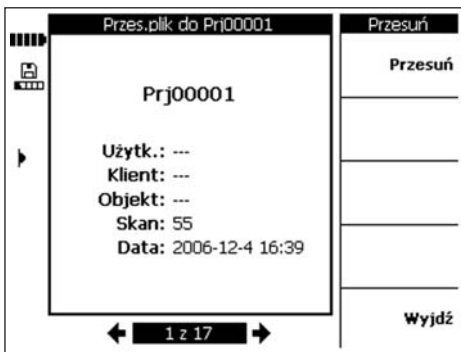
Funkcje "Przesuń" i "Kasuj" są dostępne dopiero wtedy, gdy wcześniej zaznaczony został jeden lub więcej skanów.

"Data/Czas i Numer seryjny" pozwala na wyświetlanie znajdujących się w projekcie obrazów skanowania zarówno z datą i czasem zapisu, jak i numerem seryjnym skanera, którym został utworzony dany obraz.



#### 7.3.4.1.1 Przesuwanie skanów

W celu przesunięcia wcześniej zaznaczonego skanu (lub kilku skanów) należy wybrać "Przesuń..."



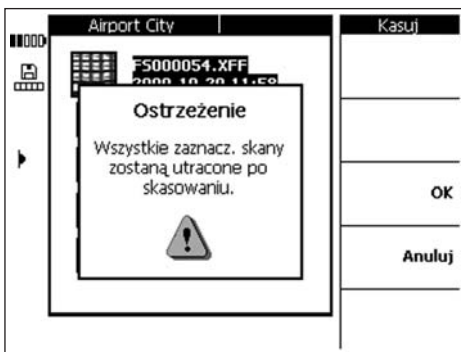
Projekt, do którego mają być przesunięte wybrane skany należy wybrać przy pomocy przycisków kursora w lewo i prawo. Nazwy projektów: źródłowego i docelowego pokazywane są w górnej części głównego obszaru wyświetlacza.

"Przesuń" przesuwa skany do docelowego projektu i powraca do menu przeglądania skanów.

"Wyjdź" powoduje powrót do menu przeglądania skanów bez przesunięcia wcześniej wybranych skanów.

#### 7.3.4.1.2 Kasowanie skanów

W celu skasowania zaznaczonego wcześniej skanu (lub kilku skanów) należy wybrać "Kasuj".



W celu potwierdzenia nacisnąć OK.

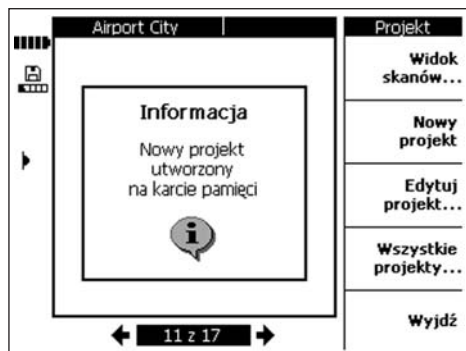


#### -OSTRZEŻENIE-

W wyniku tego działania dane zostaną bezpowrotnie utracone. Należy zawsze upewnić się, że dane przeznaczone do skasowania nie będą więcej potrzebne lub, że zostały przeniezione do komputera.

### 7.3.4.2 Tworzenie nowego projektu

W celu utworzenia nowego projektu należy wybrać "Nowy projekt". Na krótko pojawi się informacja, że nowy projekt został pomyślnie utworzony i pokaże się ekran nowego projektu.

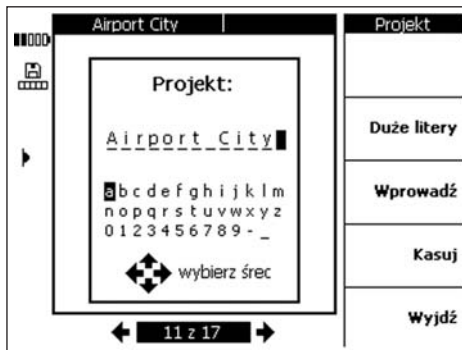
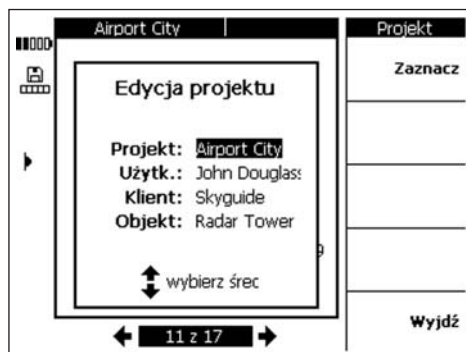


Nowe projekty tworzone w monitorze otrzymują nazwę standardową, która składa się z trzech liter początkowych "Prj" i numeru bieżącego nadanego przez monitor. Nazwy dla *Użytkownika*, *Klienta* i *Objektu* pozostają niezdefiniowane, mogą jednak być edytowane zgodnie z opisem w rozdziale 7.3.4.3 lub na komputerze PC po przetransferowaniu danych.

Projekty mogą być także tworzone w programie komputerowym i potem transferowane do monitora. Program komputerowy umożliwi wprowadzenie własnych nazw projektów, jak również nazw *użytkownika*, *klienta* i *objektu*.

### 7.3.4.3 Edytowanie

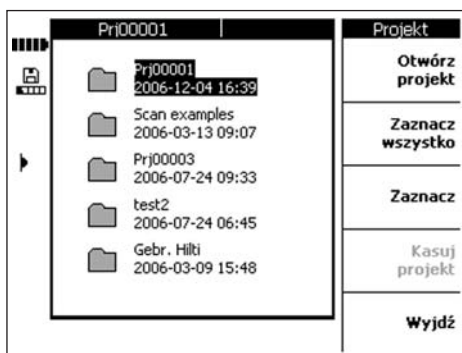
Możliwe jest dokonywanie wprowadzeń poprzez *Nazwę projektu*, *Użytkownika*, *Klienta* lub *Objekt*. Dane pole jest zmieniane poprzez *Zaznacz* i potwierdzane poprzez *Wyjdź*.



### 7.3.4.4 Wyświetlanie wszystkich projektów

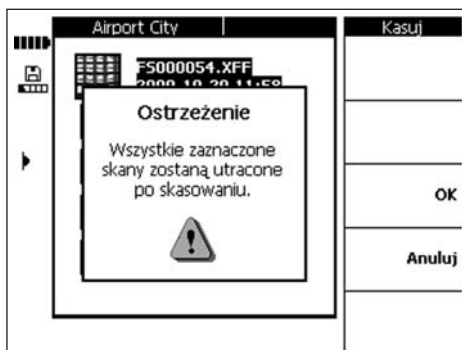
*Wszystkie projekty* przedstawia przegląd wszystkich zapisanych w monitorze projektów. Projekty mogą być *otwierane*, wybierane (*zaznaczanie pojedyncze* lub *zaznaczanie wszystkiego*) i *usuwane*.

*Wyjdź* przenosi użytkownika z powrotem do ostatnio otwartego projektu/do punktu wyjścia.



### 7.3.4.5 Kasowanie projektu

W celu skasowania aktualnie pokazywanego projektu należy wybrać *Kasuj projekt*.



W celu potwierdzenia nacisnąć *OK* lub "Anuluj", aby powrócić do ekranu projektu.

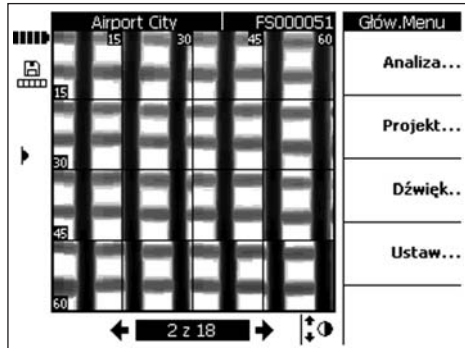


### -OSTRZEŻENIE-

W wyniku tego działania dane zostaną bezpowrotnie utracone. Należy zawsze upewnić się, że dane przeznaczone do skasowania nie będą więcej potrzebne lub, że zostały przetransferowane do komputera.

### 7.3.5 Skanowanie obrazów

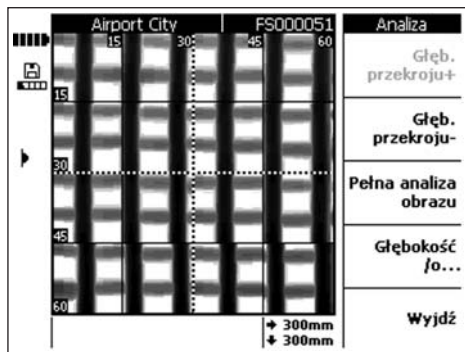
Skanowane obrazy przedstawiają ułożenie prętów zbrojeniowych. Możliwe jest odniesienie ułożonych prętów do badanej powierzchni, określenie głębokości i oszacowanie średnicy prętów zbrojeniowych w dowolnym punkcie skanu.



Wybrać "Analiza"... w celu analizy obrazu.

#### 7.3.5.1 Analizowanie obrazu

W dowolnym miejscu obrazu można określić głębokość położenia oraz średnicę pręta zbrojeniowego. Dalsze opcje analizy umożliwiają przeglądanie przekrojów poziomych obrazu na różnych głębokościach i kalibrowanie dla dokładnej kontroli otuliny.



"Głębokość przekroju +" i "Głębokość przekroju -" zwiększa lub zmniejsza głębokość, na której przeglądany jest skan. Dzięki temu można określić, które z prętów zbrojeniowych leżą najbliżej powierzchni oraz uzyskać ogólny pogląd dotyczący równoległości ułożenia prętów zbrojeniowych w stosunku do powierzchni betonu.

### Pełna analiza obrazu

Obraz skanowania może zostać w pełni przeanalizowany. Zostaną obliczone i przedstawione wszystkie pręty zbrojeniowe w polu skanowania.

"Głębokość/Ø" – służy do określania głębokości położenia i średnicy pręta zbrojeniowego w miejscu, w którym aktualnie znajduje się kursor.

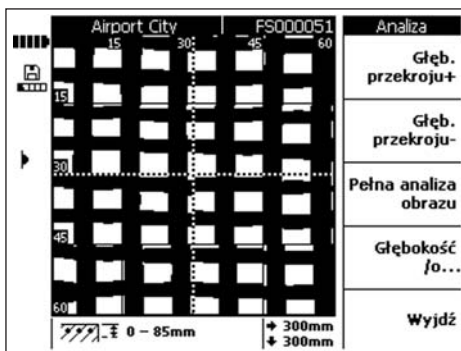


### -OSTRZEŻENIE-

W przypadku pomiarów spawanych prętów zbrojeniowych należy liczyć się z tym, że nie będzie zachowana specyfikowana dokładność pomiaru. Na podstawie obrazu nie da się określić, czy pręty zbrojeniowe w swoim punkcie przecięcia są zespawane. W razie wątpliwości należy dokonać odsłonięcia zbrojenia w punkcie skrzyżowania prętów i w ten sposób ostatecznie stwierdzić, czy pręty zbrojeniowe są zespawane.

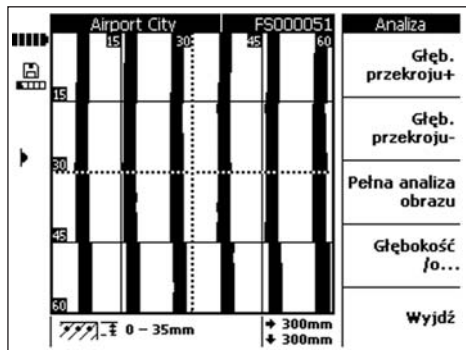
#### 7.3.5.1.1 Wybór głębokości pokazywanego przekroju

Wybrać "Głębokość przekroju -" w celu pokazania obrazu na mniejszej głębokości.



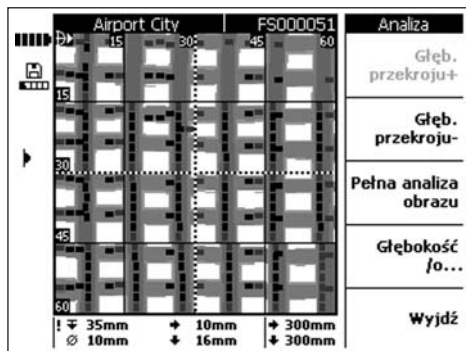
Wybrany zakres głębokości prezentowany jest w pasku informacyjnym w dolnej części ekranu (np. 0-85 mm).

"Głębokość przekroju -" i "Głębokość przekroju +" należy używać w celu przesuwania w górę lub w dół przekroju w badanym obrazie. Dzięki temu można określić, które z prętów zbrojeniowych leżą najbliżej powierzchni oraz czy pręty zbrojeniowe ułożone są równoległe w stosunku do powierzchni betonu. W poniższym przykładzie, pręty zbrojeniowe ułożone pionowo leżą najbliżej powierzchni betonu.



Należy zaznaczyć, że podana głębokość położenia prętów zbrojeniowych jest wartością szacunkową i nie pokrywa się z danymi podanymi w punkcie 4. W celu powrotu do poprzedniego widoku, należy wcisnąć "Głębokość przekroju +" aż do osiągnięcia maksymalnego zakresu głębokości.

### 7.3.5.1.2 Pełna analiza obrazu



Za pomocą tej funkcji analizy można analizować całościowy obraz skanowania.

### -WSKAZÓWKA-

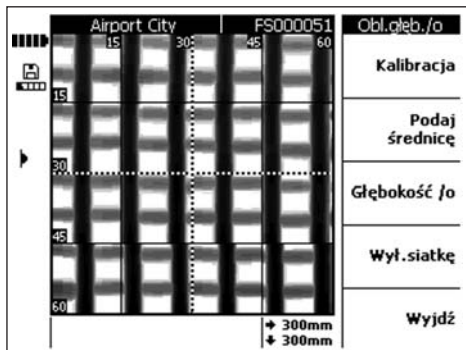
Ten proces może trwać trochę dłużej niż inna analiza.

Po obliczeniu przedstawiane są wszystkie analizowane dane. Przy każdym punkcie pomiaru na przecie zbrojeniowym możliwe jest ustalenie rezultatów za pomocą opcji "Określenie głębokości położenia i średnicy prętów zbrojeniowych".

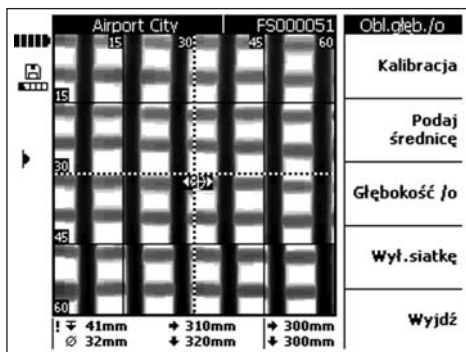
Pełna analiza służy przede wszystkim do przedstawiania położenia prętów zbrojeniowych w celu zdefiniowania bezpiecznych punktów wiercenia.

### 7.3.5.1.3 Określenie głębokości położenia i średnicy prętów zbrojeniowych

Przesunąć kursor przy pomocy odpowiednich przycisków na ten punkt pręta zbrojeniowego, który ma być zmierzony. Pozycja kursora jest prezentowana na pasku informacyjnym w dolnej części wyświetlacza. Wybrać "Głębokość/Ø".



W celu pokazania głębokości położenia i średnicy pręta zbrojeniowego, należy wybrać "Głębokość/Ø". Zostanie obliczona głębokość położenia i średnica.



Pozycja aktualnie obliczanego punktu jest wyświetlana w postaci małej tarczki celowniczej z dwoma strzałkami po przeciwnych stronach. Strzałki te pokazują kierunek ułożenia pręta zbrojeniowego. Głębokość położenia i średnica pręta zbrojeniowego pokazywane są na dole wyświetlacza na pasku informacyjnym, wraz ze współrzędnymi pokazwanego punktu.

Jeżeli dane dotyczące głębokości położenia lub średnicy nie zostaną pokazane, oznacza to, że leżą one poza obszarem wartości oczekiwanych w normalnych warunkach. Przy przeliczeniach głębokości położenia i średnicy należy uwzględnić następujące punkty:



### -OSTRZEŻENIE-

Obliczenia średnicy prętów zbrojeniowych następują w oparciu o jedną z poniższych norm dotyczących zbrojeń stalowych:

Norma	Pochodzenie/zastosowanie normy
DIN 488	Unia Europejska
ASTM A 615/A 615M-01b	Stany Zjednoczone Ameryki Północnej
CAN/CSA-G30, 18-M92	Kanada
JIS G 3112	Japonia
GB 50010-2002	Chiny

Średnice prętów zbrojeniowych, które nie są zgodne z jedną z tych norm, mogą nie być obliczone z określoną dokładnością.



#### -OSTRZEŻENIE-

Obliczenie średnicy oparte jest o pewien szacunek i powinno służyć jedynie podaniu prawdopodobnej średnicy. Jeżeli musi być znana wartość średnicy ze 100 % pewnością, należy dokonać otwarcia konstrukcji betonowej i pomiaru średnicy pręta zbrojeniowego w naturze.



#### -OSTRZEŻENIE-

Nigdy nie wolno próbować mierzyć średnicy pręta zbrojeniowego skalując go z ekranu. Mimo, że oś pręta na ekranie odpowiada jej rzeczywistemu położeniu w konstrukcji, obraz na ekranie nie jest skalowanym odwzorowaniem pręta zbrojeniowego. Pokazana na ekranie szerokość pręta zbrojeniowego odpowiada jedynie zmierzonej przez skaner siłę sygnału. Dlatego też cienkie pręty zbrojeniowe w pobliżu powierzchni mogą wyglądać tak samo jak grubsze od nich pręty zbrojeniowe położone głębiej.

#### -WSKAZÓWKA-

Największą dokładność pomiaru średnicy i głębokości położenia pręta zbrojeniowego uzyskuje się w tych punktach pręta zbrojeniowego, które są możliwie najbardziej oddalone od innych prętów zbrojeniowych i od krawędzi zeskanowanego obrazu równoległych do badanego pręta. Efekty krawędziowe skanu mogą mieć wpływ na pręty zbrojeniowe, które leżą równoległe do tych krawędzi w odległościach do 100 mm (typowe przypadki).

Obliczenia głębokości i średnicy nie mogą być wykonywane wzdłuż linii rastra i nie na punktach krzyżowania się prętów zbrojeniowych.

Inne czynniki, które mogą mieć wpływ na dokładność pomiaru głębokości położenia i średnicy to szorstkość powierzchni badanej, występowanie dodatków zawierających żelazo lub materiały magnetyczne w mieszanke betonowej oraz precyzyjna technika skanowania, obejmująca rozpoczęcie skanowania we właściwym miejscu rastra i wykonywanie go dokładnie wzdłuż linii rastra a także dostateczny stosunek pomiędzy grubością otuliny i rozstawem prętów.

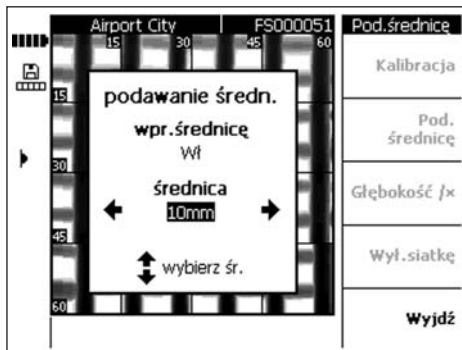
Punkt 7.5 zawiera dalsze wskazówki, jak najlepiej wykorzystać właściwości urządzenia.

#### -WSKAZÓWKA-

Jeżeli znana jest średnica prętów zbrojeniowych, może być ona wprowadzona w opcji "Podać średnicę". Zobacz poniżej.

#### Podawanie średnicy

Jeżeli średnica jest znana, powinna być wprowadzona, gdyż w ten sposób zwiększa się dokładność i pewność określania głębokości prętów zbrojeniowych. Wybrać "Podać średnicę".



Przy pomocy przycisków kursora w lewo lub w prawo ustawić opcję *Wł* "Włączone" podawania średnicy. Przy pomocy przycisków kursora w górę lub w dół przesunąć się do pola określania średnicy i wybrać średnicę.

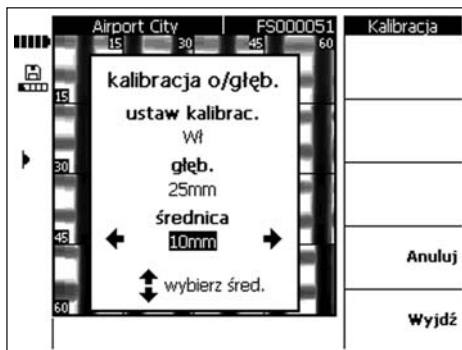
Wybrać "Wyjdź" w celu potwierdzenia wybranej średnicy i powrotu do ekranu skanowania. W pasku statusu po prawej stronie ekranu pojawi się symbol ustalenia średnicy.

#### Kalibrowanie obrazu

Opcja ta wykorzystywana jest w przypadkach, gdy wymagany jest pomiar o jak największej dokładności i może być używana, gdy głębokość położenia i średnica pręta w określonym punkcie są znane. Opcja ta musi być używana z odpowiednią ostrożnością, gdyż niewłaściwe wykorzystanie może prowadzić do wyświetlenia niepoprawnych głębokości. Obraz jest kalibrowany zależnie od podanych informacji, a głębokość punktu kalibrowanego podawana jest z najwyższą dokładnością. Ta funkcja wykorzystywana jest zasadniczo tylko przez producentów prefabrykowanych elementów betonowych.

Głębokości położenia i średnice prętów zbrojeniowych w innej części skanu mogą wykroczyć poza specyfikacje w przypadku zastosowania kalibracji.

Po przesunięciu kursora nad punkt, którego głębokość położenia i średnica są znane, wybrać "Kalibracja".



Ustawić kalibrację na *Wł* "Włączone" oraz podać głębokość położenia i średnicę w tym punkcie. Wybrać "Wyjdź" w celu potwierdzenia danych i powrotu do ekranu skanowania. Urządzenie sprawdza spójność wprowadzonych danych na

podstawie posiadanych informacji co do określonego punktu pomiarowego. Jeżeli nie ma spójności danych, urządzenie nie pozwoli na kalibrację.

W pasku statusu po lewej stronie ekranu pojawi się symbol kalibracji. Jeżeli wprowadzone dane informacyjne są poprawne, głębokość położenia i średnica w tym punkcie będą podane ze zwiększoną dokładnością.



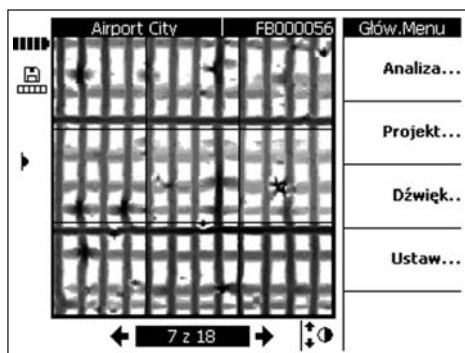
#### -OSTRZEŻENIE-

Podanie nieprawidłowych informacji przy kalibrowaniu skanu może prowadzić do odczytania wartości głębokości położenia, które leżą poza założoną specyfikacją dokładności.

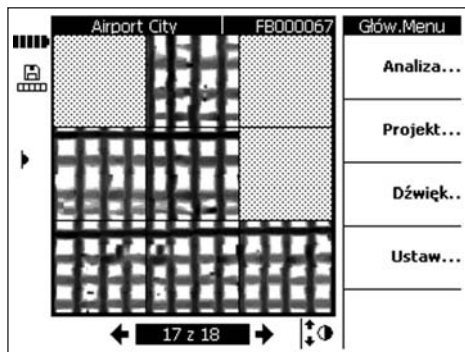
### 7.3.6 Skanowanie bloku

Skanowane bloki składają się maks. z 3 x 3 obrazów zeskanowanych bezpośrednio jeden obok drugiego i automatycznie połączonych.

Skanowany blok ze wszystkimi obrazami:

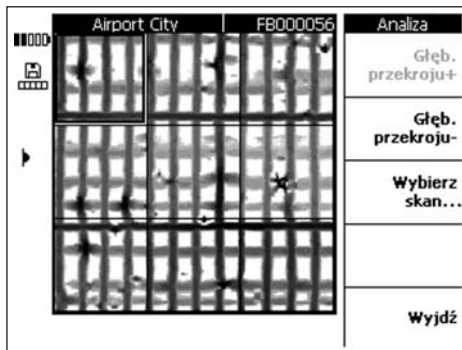


Skanowany blok z niektórymi obrazami:



#### 7.3.6.1 Analiza skanowanych bloków

Wybrać "Analiza".

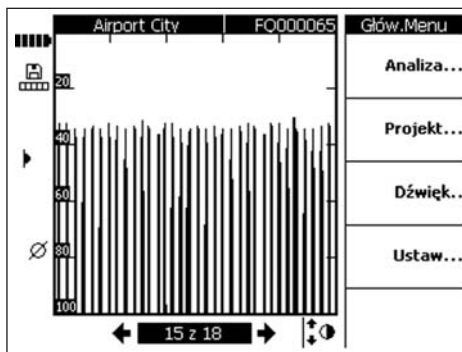


"Głębokość przekroju +" i "Głębokość przekroju -" zwiększa lub zmniejsza głębokość przekroju, na której jest przeglądany skan (analogicznie jak dla skanowania obrazów). Dzięki temu można określić, które z prętów zbrojeniowych leżą najbliżej powierzchni oraz uzyskać ogólny pogląd dotyczący równoległości ułożenia prętów zbrojeniowych w stosunku do powierzchni betonu.

Przy pomocy kursorów wybrać blok, który ma być analizowany. Wybór "Wybierz skan" otwiera obraz wybrany do dalszej analizy. Szczegółowy opis możliwości analizy poszczególnych obrazów zawarty jest w punkcie 7.3.5.

### 7.3.7 Szybkie skanowanie

Szybkie skanowania zapisane w skanerze mogą po analizie i dostarczyć informacji o ilości i średniej głębokości położenia prętów zbrojeniowych na dużym obszarze badanego obiektu.



Szybkie skanowanie prezentowane jest graficznie jako rząd pionowych słupków lub ostrych szpiców. Na osi poziomej przedstawiany jest odcinek zmierzony wzdłuż badanego obiektu. Oś pionowa pokazuje się sygnału lub po analizie – głębokość. Każdy szpic reprezentuje pręt zbrojeniowy.

Wybrać "Analiza" w celu przeanalizowania szybkiego skanowania.

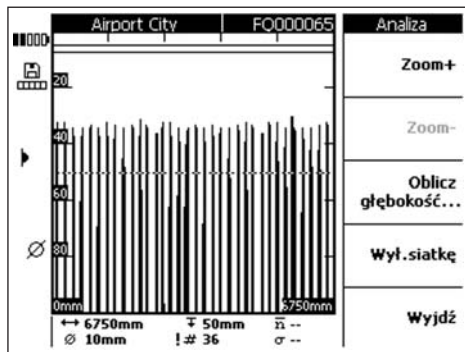
#### -WSKAZÓWKA-

Aby móc wykonać dokładną analizę, musi być znana średnica prętów zbrojeniowych. Jeżeli do skanera została wprowadzona średnica prętów zbrojeniowych, jest ona automatycznie przetransferowana do monitora. Jeżeli średnica

prętów zbrojeniowych nie została wprowadzona do skanera, jest ona przyjęta automatycznie (patrz 7.2.5.4). Jeżeli rzeczywista średnica prętów zbrojeniowych jest inna, to musi być ona podana w opcji "Podanie średnicy" przy obliczaniu głębokości.

### 7.3.7.1 Analizowanie szybkiego skanowania

Wybrać "Analiza".



W pasku informacyjnym w dolnej części wyświetlacza przedstawiane są następujące dane:

- ← → – Długość odcinka szybkiego skanowania
- ∅ – Ustawiona bieżąca wartość średnicy prętów zbrojeniowych
- ↓ – Bieżąca głębokość badana
- # – Liczba prętów zbrojeniowych znajdujących się na albo powyżej bieżącej głębokości badanej
- !# – Szacunkowa liczba prętów zbrojeniowych (przed analizą)
- ≡ – Przeciętna głębokość położenia prętów zbrojeniowych w szybkim skanowaniu (wyświetlana po przeprowadzeniu obliczeń).
- σ – Odchylenie standardowe obliczeń, które wskazuje wielkość odchyłek głębokości położenia prętów zbrojeniowych.

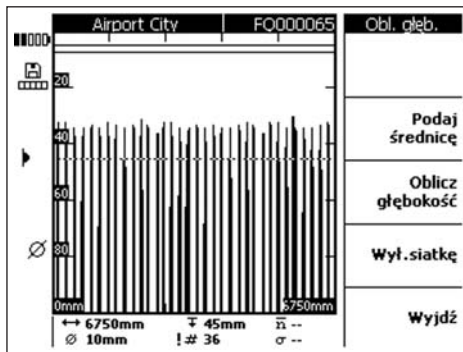
Zoom+/Zoom- "Powiększ/Pomniejsz" umożliwia wyświetlenie powiększonych sygnałów z szybkiego skanowania. Pasek u góry ekranu pokazuje bieżącą wartość powiększenia oraz bieżącą pozycję w skanie. Długość aktualnie prezentowanego widoku jest pokazywana poprzez liczby w dolnym lewym i dolnym prawym rogu ekranu. Przy powiększaniu przesuwać się wzdłuż skanu korzystając z przycisków kursora. Do dyspozycji są różne wartości powiększania. Największe możliwe powiększenie jest osiągnięte wtedy, gdy litery opcji Zoom+ "Powiększ" stają się szare i opcja staje się nieaktywna.

"Obliczyć głębokość" – służy do przejścia do menu obliczeń.

"Wyłącz siatkę" – wyłącza skalę z boku grafiki.

#### Obliczanie głębokości

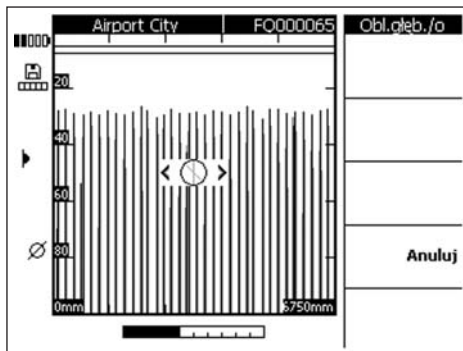
Wybrać "Obliczyć głębokość"



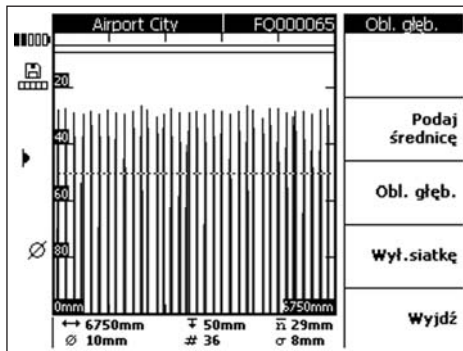
Należy zwrócić uwagę, aby podana była prawidłowa wartość średnicy prętów zbrojeniowych. Użyć "Podaj średnicę" w celu wybrania odpowiedniej wartości.

Funkcja głębokości jest używana w celu ustawienia żądanej, konkretnej wartości głębokości położenia prętów zbrojeniowych. Zwykle jest to minimalna grubość otuliny pierwszej warstwy prętów zbrojeniowych. Aby ustawić badaną głębokość należy używać przycisków kursora (w górę i w dół).

Wybrać "Obliczyć głębokość", aby obliczyć średnią grubość otuliny i odchylenie standardowe wszystkich prętów zbrojeniowych w szybkim skanowaniu. Obliczenia zostaną wykonane.



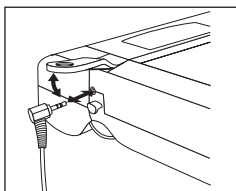
Po kilku sekundach przedstawione zostaną rezultaty na pasku informacyjnym w dolnej części ekranu.



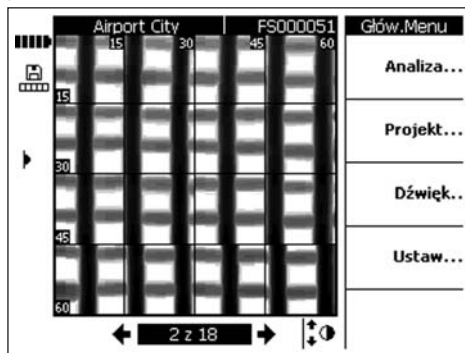
### 7.3.8 Nagrania głosowe

Do każdego skanu można dodać do 15 sekund nagrań głosowych. Nagrania te są zapamiętywane razem ze skanem i są przenoszone do oprogramowania komputera PC w trakcie transferu skanu. Nagrania głosowe umożliwiają dodanie informacji o skanie, takich jak lokalizacji na obiekcie budowlanym, specjalnych warunków, czasu skanowania itp.

Aby umożliwić podłączenie zestawu słuchawki/mikrofon, należy podnieść zaślepkę gumową i podłączyć wtyczkę zestawu słuchawki/mikrofon do gniazda.



Następnie wybrać skan, do którego ma być dodany zapis głosowy.



Wybrać "Dźwięk...".



Założyć komplet PSA 93 słuchawki/mikrofon zwracając uwagę, aby mikrofon znajdował się blisko ust.

Wybrać "Nagraj" w celu rozpoczęcia nagrania. Powiedzieć swoją informację.

Wybranie "Stop" zatrzymuje nagranie.

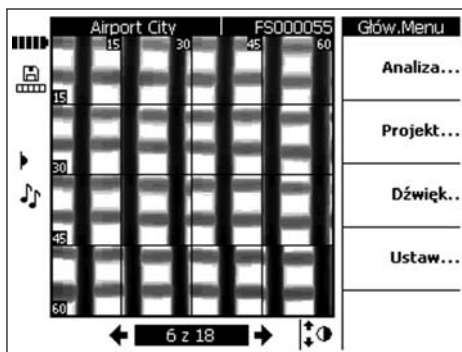
Wybranie "Odsłuchaj" służy do odsłuchania nagrania.

Długość nagrania głosowego jest podana w dole ekranu.

### -WSKAZÓWKA-

Jeżeli nie można usłyszeć nagranych informacji, należy ustawić głośność słuchawek – patrz punkt 7.3.3.

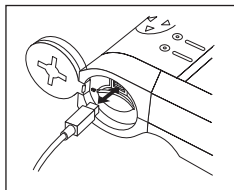
Skany zawierające informacje głosowe oznaczone są symbolem nutek po lewej stronie wyświetlacza.



### 7.3.9 Transfer danych z monitora do oprogramowania komputera

Transfer danych do komputera PC może odbywać się przy pomocy dołączanego do systemu przewodu przyłączeniowego do portu USB. Możliwe jest również przełożenie karty pamięci i przesłanie danych przy pomocy czytnika kart.

Podłączyć monitor do komputera używając przewodu PSA 92. Przewód jest podłączany do portu USB za kłapką przyłączeniową w monitorze i do portu USB w komputerze PC.



### -OSTRZEŻENIE-

W celu zapewnienia bezpieczeństwa i integralności danych oraz zabezpieczenia przed strumieniami zakłóceniovymi wymagane jest używanie tylko przewodu PSA 92 dostarczanego przez Hilti. Bezpieczeństwo danych oraz zabezpieczenie przed strumieniami zakłóceniovymi może nie być zapewnione, jeżeli użyty zostanie inny kabel USB.

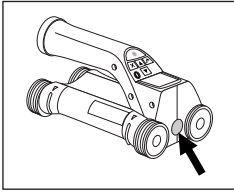


### -OSTRZEŻENIE-

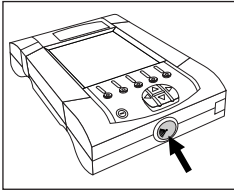
**Nigdy** nie wyjmować karty Multimedia, gdy monitor jest włączony.

### 7.4 Transfer danych ze skanera do monitora

Przesyłanie danych między skanerem a monitorem odbywa się poprzez port podczerwi. Okienka portu podczerwi znajdują się, jak pokazano na poniższym rysunku, na tylnych ściankach skanera i monitora.



Port podczerwi w skanerze



Port podczerwi w monitorze

#### -WSKAZÓWKA-

Maksymalny zasięg połączenia na podczerwień wynosi około 30 cm. Przy małych odległościach (do 10 cm), dla zapewnienia bezpiecznego transferu danych maksymalny kąt pomiędzy skanerem i monitorem wynosi  $\pm 50^\circ$ , w odniesieniu do osi portu podczerwi monitora. Przy odległości 15 cm zakres tego kąta redukuje się do  $\pm 30^\circ$ . Przy odległości 30 cm porty podczerwi skanera i monitora muszą być ustawione dokładnie naprzeciwko siebie, aby być pewnym bezawaryjnego przesyłu danych.



#### -OSTROŻNIE-

Zwrócić uwagę przed rozpoczęciem transferu danych, aby okienka portów podczerwi były wolne od kurzu, brudu lub smaru i aby nie były zbyt mocno zarysowane. W przeciwnym przypadku transfer danych może nie dojść do skutku lub ograniczony zostanie zasięg przesyłania informacji.



#### -OSTRZEŻENIE-

Podczas transferu danych nigdy nie wyjmować karty pamięci. Dane mogą zostać bezpowrotnie stracone.

#### 7.4.1 Czynności przy przesyłaniu danych

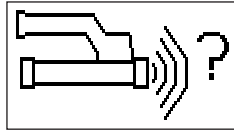
Dane mogą być przesyłane wtedy, gdy skaner i monitor są włączone oraz gdy skaner znajduje się w menu głównym. Dane będą przesłane do tego projektu, który jest aktualnie wybrany na monitorze.

#### -WSKAZÓWKA-

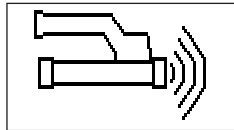
Zwrócić uwagę, aby wybrać na monitorze właściwy projekt

przed rozpoczęciem przesyłania danych.

Ustawić skaner i monitor blisko siebie w ten sposób, żeby ich okna portów podczerwi były ustawione naprzeciwko siebie. Obydwa urządzenia rozpoznają się automatycznie i połączą. Na skanerze pojawi się następujący ekran wraz z sygnałem dźwiękowym:

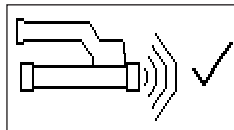


Nacisnąć "Potwierdź" na skanerze w celu rozpoczęcia przesyłania danych. Podczas przesyłania danych, na skanerze pojawi się następujący ekran:



Na monitorze pojawi się ikonka połączenia podczerwi (📶) wskazująca, że trwa przesyłanie danych. Na skanerze miga stale czerwona dioda LED.

Przesyłanie danych trwa od 1 do 15 sekund, w zależności od liczby i długości obrazów przechowywanych w skanerze. Po zakończeniu przesyłania danych, pojawi się następujący ekran:



Ikonka połączenia w podczerwi na monitorze zmienia się na 📶, aż do momentu, gdy przesłane dane zostaną zapisane na karcie pamięci lub w pamięci wewnętrznej monitora.

Potem ikonka połączenia w podczerwi zmienia się na status "gotowy": 📶. Wszystkie zeskanowane obrazy zostały przesłane z wynikiem pozytywnym. Nacisnąć "Potwierdź" w celu wykasowania danych ze skanera i powrotu do głównego menu.

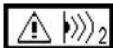
#### 7.4.2 Sygnały o błędach przy przesyłaniu danych



Taki symbol może pojawić się na skanerze podczas przesyłania danych między skanerem a monitorem. Wskazuje on, że przesyłanie danych zostało przerwane lub nie można było uzyskać połączenia. Przed następną próbą przesyłu danych należy upewnić się, że skaner i monitor znajdują się w maksymalnym dopuszczalnym zakresie odległości (30 cm) i że są prawidłowo ustawione względem siebie. Zwrócić uwagę, żeby w otaczającym powietrzu było możliwie mało pyłu oraz aby okienka portu podczerwi skanera i monitora były czyste i stosunkowo mało zarysowane. Mocno zarysowane

okienka portu podczerwiени muszą być wymienione w punkcie serwisowym Hilti.

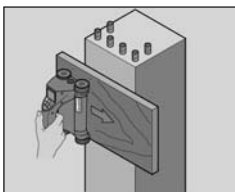
Podczas całego procesu przesyłania danych należy utrzymać prawidłowe ustawienie skanera i monitora względem siebie.



Taki symbol może pojawić się podczas przesyłania danych między skanerem a monitorem. Ustawić prawidłowo skaner i monitor względem siebie aby usunąć błąd. Jeśli to nie pomaga, wyłączyć i włączyć ponownie obydwa urządzenia. Jeśli symbol nadal pojawia się, należy wysłać urządzenie do serwisu naprawczego Hilti.

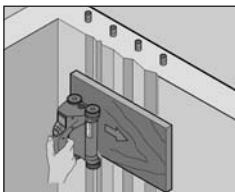
W przypadku przerwania transferu danych, żadne z danych nie zostaną utracone. Wykasowanie danych ze skanera następuje dopiero po poprawnym przesłaniu danych i naciśnięciu przycisku *Potwierdź* na skanerze.

### 7.5 Wskazówki dodatkowe dot. skanowania i analizowania



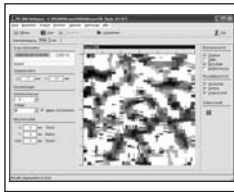
**Obiekt jest zbyt wąski lub zbrojenie jest zbyt blisko naroża, aby być poprawnie zeskanowane.**

Podłóż cienką deskę, która będzie wystawała poza krawędź (krawędzie) badanej konstrukcji i skanować przez tą deskę poza krawędzie konstrukcji. Pamiętać, aby odjąć grubość deski od uzyskanych w ten sposób wyników pomiarów głębokości. Grubość deski może być wprowadzona do programu komputerowego. Będzie ona wtedy automatycznie odliczana od wszystkich zmierzonych głębokości.



**Podłoga jest bardzo nierówna**

Chropowate, nierówne powierzchnie (np. powierzchnie betonowe, na których widoczne jest kruszywo) wywołują dodatkowe zakłócenia sygnałów i dlatego określenie głębokości położenia lub średnicy prętów zbrojeniowych może być niemożliwe. W takim przypadku można również wykorzystać skanowanie przez cienką deskę. Pamiętać o przedstawionej powyżej uwadze dotyczącej odliczenia grubości deski przy późniejszej analizie głębokości.



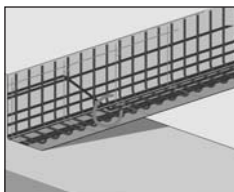
### "Zakłócenia" w obrazie

Zakłócenia w obrazie mogą mieć następujące przyczyny:

- odpady prętów zbrojeniowych,
- druty wiązkowe na punktach krzyżowania się prętów zbrojeniowych,
- dodatki w betonie o własnościach ferromagnetycznych,
- końcówki prętów zbrojeniowych leżące równolegle do skanowanej powierzchni,
- końcówki prętów zbrojeniowych leżące prostopadłe do skanowanej powierzchni (sterczące pręty).

### -WSKAZÓWKA-

Obliczone głębokości położenia i średnice w obszarach, w których występują zakłócenia, należy traktować z ostrożnością, gdyż mogą one być niedokładne.



### Skanowanie słupów i belek pod kątem wykonania otworu przelotowego

W przypadkach, gdy zbrojenie nie może być uszkodzone należy wykonać skanowanie obrazu z co najmniej 3 stron elementu badanego tak, aby również zostały wykryte dodatkowe zbrojenia w betonie umieszczone pod kątem.

### Proste sprawdzenie pomiaru średnicy

Prosty sposób zgrubnej kontroli poprawności określenia średnicy prętów zbrojeniowych w pierwszej warstwie polega na odjęciu głębokości położenia drugiej, prostopadłej do pierwszej, warstwy od pierwszej. Zakłada się przy tym, że te dwie warstwy stykają się ze sobą lub leżą bardzo blisko siebie.

### 7.6 Oprogramowanie komputerowe na PC

Oprogramowanie do komputera PC oferuje szersze możliwości analizy danych, proste tworzenie raportów, archiwizację danych, eksport obrazów i danych do innych programów oraz przetwarzanie wsadowe dużych ilości danych.

Szczegóły dotyczące instalacji znajdują się na PSA 90 PC-SW CD-ROM. Instrukcje użytkownika zawarte są w systemie Pomocy oprogramowania.

pl

## 8. Konserwacja i utrzymanie urządzenia we właściwym stanie technicznym

### 8.1 Czyszczenie i suszenie

Urządzenie można czyścić tylko przy pomocy czystej, miękkiej ściereczki. Jeżeli to konieczne, należy lekko zwilżyć ściereczkę czystym alkoholem lub wodą.



#### -OSTROŻNIE-

Nie używać żadnych innych płynów, gdyż mogą one działać szkodliwie na części wykonane z tworzyw sztucznych.

### 8.2 Składowanie

Nie przechowywać mokrych lub wilgotnych urządzeń. Przed składowaniem należy oczyścić i osuszyć zarówno urządzenie, jak i akcesoria oraz walizkę transportową. Przed składowaniem wyjąć akumulatory.

Po dłuższym składowaniu lub dłuższym transporcie należy przeprowadzić pomiar kontrolny przed przystąpieniem do normalnej eksploatacji.

Należy przestrzegać dopuszczalnych temperatur składowania urządzeń (-20 °C do +60 °C), szczególnie zimą i latem oraz podczas przechowywania urządzeń w samochodzie.

### 8.3 Transport

Do transportu urządzeń używać każdorazowo walizki Hilti.



#### -OSTRZEŻENIE-

Zawsze przed transportem wyjąć akumulatory.

### 8.4 Wymiana/zdjęcie kółek skanera

Kółka skanera można zdjąć w celu ich wymiany lub oczyszczenia. Przy użyciu klucza do wkrętów z wewnętrznym gniazdem sześciokątnym 2,5 mm odkręcić i wyjąć wkręty z osi kół. Ostrożnie zdjąć kółko z osi przytrzymując jednocześnie drugą końcówkę osi lub drugie kółko. Jeżeli to konieczne, oczyścić starannie obudowę skanera lub kółko przed jego ponownym założeniem na oś i zamontowaniem (czyszczenie przeprowadzić wg zasad opisanych w punkcie 8.1).



#### -OSTROŻNIE-

Przy powtórny montażu kółka nie należy zbyt mocno dociągać wkręta, gdyż może to spowodować uszkodzenie kółka i osi. Wymieniać tylko jedno kółko w danym momencie.

## 9. Usuwanie błędów

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Nie uruchamia się monitor lub skaner	Akumulator nie jest naładowany	Wymienić pakiet akumulatorów
	Zabrudzone styki przy akumulatorze lub w monitorze lub skanerze	Oczyścić styki
Monitor lub skaner może być używany tylko przez krótki czas, zanim nastąpi rozładowanie pakietu akumulatorów	Uszkodzony lub stary akumulator, lub została przekroczona maksymalna ilość ładowań	Skontaktować się z punktem serwisowym Hilti
	Uszkodzony lub stary akumulator, lub została przekroczona maksymalna ilość ładowań	Skontaktować się z punktem serwisowym Hilti
Skaner nie pracuje prawidłowo	Koła zapyłone lub zabrudzone	Zdemontować koła i obudowę i wyczyścić
	Paski napędowe lub napędowe koła zębate zużyte	Skontaktować się z punktem serwisowym Hilti

## 10. Utylizacja



### -OSTROŻNIE-

Niefachowa utylizacja sprzętu może mieć następujące skutki:

- Przy spalaniu elementów z tworzywa sztucznego powstają trujące gazy, które są niebezpieczne dla zdrowia.
- W razie uszkodzenia lub silnego rozgrzania baterie mogą eksplodować i spowodować przy tym zatrucie, oparzenia ogniem i kwasem oraz zanieczyszczenie środowiska.
- Lekkożylna utylizacja sprzętu umożliwiła niepowołanym osobom jego używanie niezgodnie z przeznaczeniem. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała osób trzecich i do zatrucia środowiska.

Urządzenia Hilti zostały wyprodukowane w dużej mierze z materiałów nadających się do ponownego wykorzystania. Warunkiem takiego recyklingu jest prawidłowe oddzielenie materiałów. W wielu krajach firma Hilti jest już przygotowana do przyjmowania starych produktów w celu ich utylizacji. Informacje na ten temat można uzyskać w Centrum Obsługi Klienta lub u doradców technicznych Hilti.

pl



Zutylizować akumulatory zgodnie z przepisami krajowymi



Dotyczy tylko państw UE

Nie wyrzucać elektronarzędzi wraz z odpadami z gospodarstwa domowego!

Zgodnie z Europejską Dyrektywą 2002/96/WE w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego oraz dostosowaniem jej do prawa krajowego, zużyte elektronarzędzia należy posegregować i zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

## 11. Gwarancja producenta

Hilti gwarantuje, że dostarczone urządzenie jest wolne od błędów materiałowych i produkcyjnych. Ta gwarancja obowiązuje pod warunkiem, że urządzenie jest właściwie wykorzystywane, obsługiwane, konserwowane i czyszczone zgodnie z instrukcją obsługi Hilti, oraz że zachowana jest techniczna jedność urządzenia, tzn. że w urządzeniu stosowane są wyłącznie oryginalne materiały, akcesoria i części zamienne Hilti. Ta gwarancja obejmuje bezpłatną naprawę lub bezpłatną wymianę uszkodzonych części podczas całego okresu żywotności urządzenia. Części, które podlegają normalnemu zużyciu, nie są objęte tą gwarancją.

**Wszelkie inne roszczenia są wykluczone, o ile nie zabraniają tego przepisy obowiązujące w danym kraju. Firma Hilti nie odpowiada przede wszystkim za szkody bezpośrednie i pośrednie powstałe na skutek wad lub szkody następcze, straty lub koszty związane z zastosowaniem lub brakiem możliwości zastosowania**

**urządzenia do jakiegokolwiek celu. Wyraźnie wykluczone jest milczące przyzwolenie na zastosowanie lub przydatność do określonego celu.**

W celu dokonania naprawy lub wymiany po stwierdzeniu usterki, niezwłocznie przesłać urządzenie lub niesprawne części do lokalnej organizacji rynkowej Hilti.

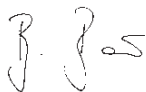
Niniejsza gwarancja obejmuje wszelkie zobowiązania gwarancyjne ze strony Hilti i zastępuje wszystkie wcześniejsze lub jednoczesne deklaracje, a także pisemne bądź ustne umowy dotyczące gwarancji.

## 12. Deklaracja zgodności z normami WE

Nazwa:	Ferrosan
Oznaczenie typu:	PS 200
Rok konstrukcji:	2003

Na własną odpowiedzialność oświadczamy, że niniejszy produkt jest zgodny z następującymi wytycznymi i normami: EN 55011, EN 50082-1, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4.

### Hilti Aktiengesellschaft



**Bodo Baur**  
Quality Manager  
Business Area  
Electric Tools & Accessories  
10 / 2006



**Matthias Gillner**  
Executive Vice President  
Business Area  
Electric Tools & Accessories  
10 / 2006