

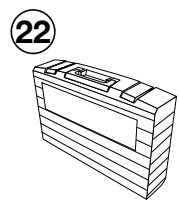
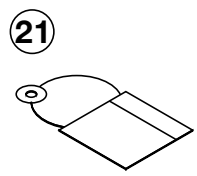
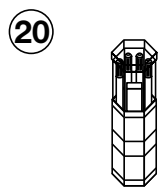
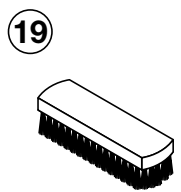
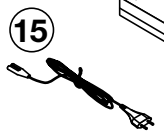
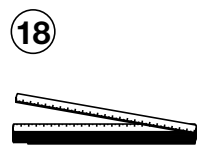
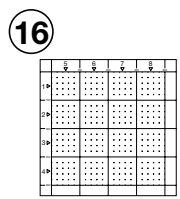
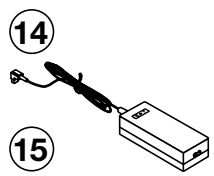
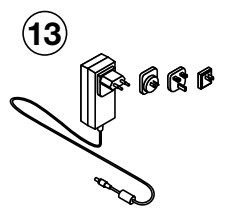
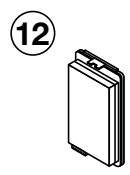
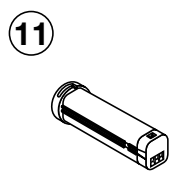
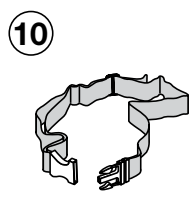
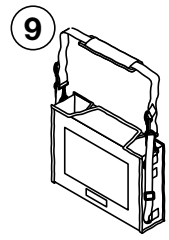
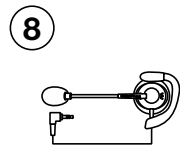
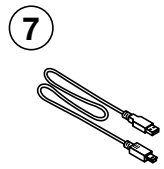
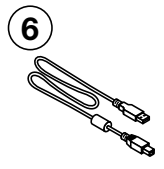
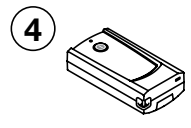
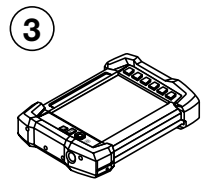
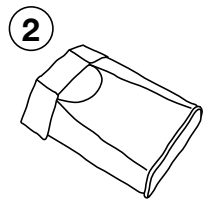
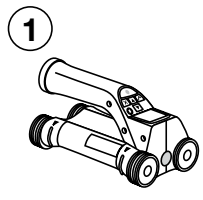
HILTI

PS 250 / PS 200 S

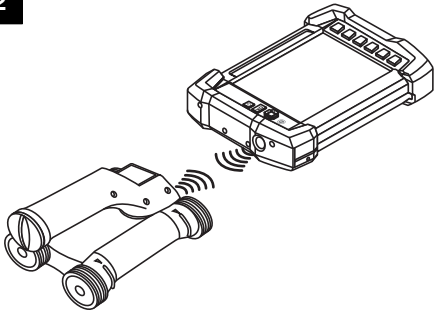
Bedienungsanleitung	de
Operating instructions	en
Mode d'emploi	fr
Istruzioni d'uso	it
Manual de instrucciones	es
Manual de instruções	pt
Instrukcja obsługi	pl
Инструкция по эксплуатации	ru
Kullanma Talimatı	tr
取扱説明書	ja
사용설명서	ko
操作說明書	zh
操作说明书	cn



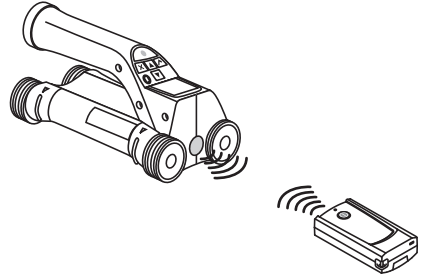
1



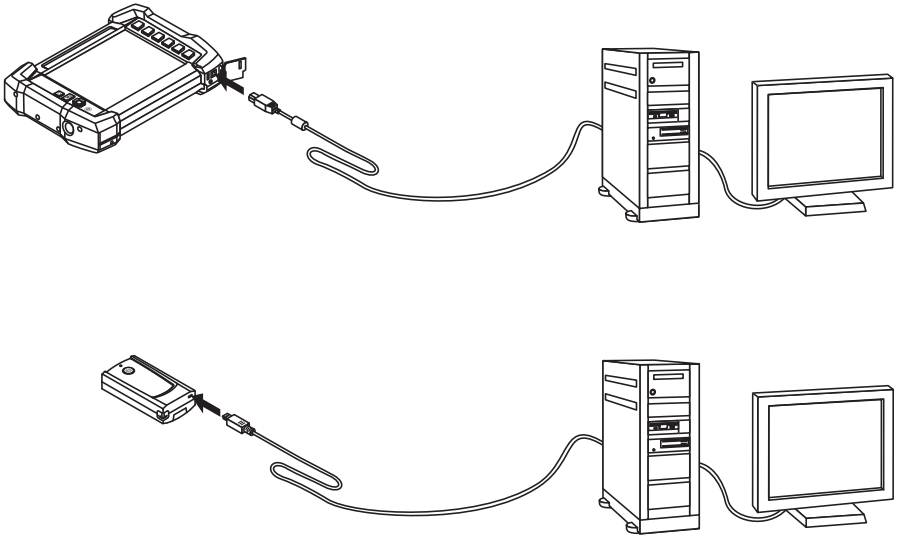
2



3



4



原始操作說明

PS 250 Ferroskan系統

PS 200 S Ferroskan

第一次使用本機具前，請務必詳讀此操作說明。

必須將本操作說明與機具放在一起。

機具轉交給他人時必須連同操作說明一起轉交。

內容	頁次
1 一般使用說明	358
2 產品說明	359
3 項目供應數、配件、備件	360
4 技術資料	363
5 安全說明	366
6 使用前注意事項	367
7 操作	367
8 維護和保養	383
9 故障排除	383
10 廢棄機具處置	385
11 製造商保固	385
12 EC歐規符合聲明（原版）	386

1 這些號碼表示在圖示中的位置，您可以在操作說明的開始處找到圖示。

本操作說明中所稱的「機具」，指的是PS 200 S Ferroskan。「PS 250 Ferroskan系統」指的是由PS 200 S掃描器、PSA 100螢幕以及用於分析資料

之PROFIS Ferroskan電腦軟體所組成的整個系統。另一方面，「PS 200 S Ferroskan」則僅指掃描器本身。

組件 **1**

- ① PS 200 S掃描器
- ② PSA 60軟袋
- ③ PSA 100螢幕
- ④ PSA 55紅外線轉接器
- ⑤ PSA 63腕帶
- ⑥ PSA 92 USB資料傳輸線
- ⑦ PUA 95 Micro USB資料傳輸線
- ⑧ PSA 93耳機含麥克風
- ⑨ PSA 64軟袋
- ⑩ PSA 62背帶
- ⑪ PSA 80電池組
- ⑫ PSA 82電池組
- ⑬ PUA 81 AC變壓器
- ⑭ PUA 80充電器
- ⑮ 電源線
- ⑯ PSA 10/11參照網格組
- ⑰ PUA 90膠帶
- ⑱ 折尺
- ⑲ PSA 70碳刷
- ⑳ PUA 70簽字筆組
- ㉑ PROFIS Ferroskan軟體
- ㉒ PS 250工具箱

1 一般使用說明

1.1 安全須知及其意義

危險

用於告知可能會發生對人體造成嚴重傷害甚至死亡的立即性危險情況。

警告

用於告知可能會發生造成人員受傷或死亡之重度危險情況。

注意

用於告知可能會發生造成人員受傷，或造成設備及其他財產損壞的輕度危險情況。

附註

注意操作說明或其他有用的資訊內容。

1.2 圖形符號之說明及其他資訊

警告標誌



一般警告



警告：有電



警告：腐蝕性物質

遵守標誌



使用前請閱讀本操作說明

符號



退還材料進行回收

機具識別資料位置

本機具型號及序號標示於型號辨識牌上。請在您的操作說明上記錄這些資料，並於洽詢Hilti代理商或維修服務部門時告知。

型號：

產品代別：02

序號：

2 產品說明

2.1 按照指示使用產品

本機具目的用於定位鋼筋在混凝土中的位置、測量混凝土覆蓋層的深度並依操作說明所提供的技術資料之細部規格來估計最上層的鋼筋直徑。

本機具係供專業人員使用，僅受過訓練的授權人員能進行其操作、維修及保養。必須將可能發生的特殊危險告知該人員。未經訓練的人員以錯誤方式或不按照指示使用本機具及其附件，可能會發生危險。

遵守本操作說明書中關於操作、維修及保養的資訊。

考量週遭環境可能造成之影響。勿在可能發生火災或有爆炸危險的地方使用本機具或設備。

不得調整或改裝本機具或其零件。

2.2 PSA 55紅外線轉接器

PSA 55紅外線轉接器用於儲存掃描資料以便後續傳輸至電腦中。該轉接器的儲存容量約100筆掃描資料。

2.3 應用

本工具可用於鋼筋混凝土結構上的各種非破壞性偵測應用中（例如定位最上層的鋼筋、測量混凝土覆蓋層的深度以及估計偵測到之鋼筋的直徑）。使用之掃描模式視應用而定。可大致分類如下：

應用	掃描模式
在進行鑽孔或鑽頭鑽孔請避免傷害到鋼筋	Quickscan（快速掃描）偵測、Imagescan（圖像掃描）或Blockscan（區塊掃描）
判斷鋼筋的位置 / 數量與直徑以進行承載量檢查或覆蓋層深度測量	圖像掃描
判斷大型區域的混凝土覆蓋層深度	快速掃描並記錄

2.4 使用本系統

本系統運作方式為直接在結構表面上使用掃描器。收集到的資料在傳送至螢幕前會先儲存在掃描器中。螢幕可用於儲存大量資料及檢視掃描內容。其亦可用於即時評估掃描內容。這些資料也可以下載至電腦中。電腦軟體可提供進階的評估選項、資料分類功能與快速列印完整資料的功能。

2.5 快速掃描

掃描器以和鋼筋垂直的角度沿表面移動。鋼筋的位置與約略深度可經過判斷後立即標示於混凝土表面上。

2.6 快速掃描偵測與精確深度測量

在掃描之前，操作員需先輸入鋼筋直徑與鋼筋間隔的值。接著便會執行快速偵測掃描。

2.7 快速掃描並記錄

當掃描器從混凝土表面上經過後會自動記錄資料。接著本資料會傳送到螢幕上進行評估並判斷覆蓋層的平均深度。若將該資料下載至電腦，便可進行資訊評估、分類與報表列印。更多的評估選項可將快速掃描記錄匯入並自動進行評估，並以大範圍評估形式進行數據分析準備及掃描內容顯示。

zh

2.8 圖像掃描

請使用附送的膠帶將參照網格固定至掃描區上。選擇掃描器的Imagescan（圖像掃描）模式後，便可依畫面上的指令對網格的行列格線進行掃描。資料會被傳送到螢幕上以便對影像進行檢視與評估。並會顯示出鋼筋與混凝土表面的相對位置。並可估計鋼筋直徑與判斷鋼筋深度。若將資料下載至電腦應用程式中，便可在螢幕上評估本資訊，此外更可將一連串的点及其深度與直徑一同記錄起來，並將資料儲存供未來使用。同時還可列印報表。更多的評估選項可將圖像掃描匯入並自動進行評估，並以大範圍評估形式進行數據分析準備及掃描內容顯示。

2.9 區塊掃描

參照網格會使用附送的膠帶固定至掃描區上。在選擇Blockscan（區塊掃描）模式後，會提示使用者選擇第一個要掃描的區域。接著便會進行圖像掃描。完成圖像掃描後，便會提示使用者選擇下一個要掃描的區域。此區域應會緊鄰前一個區域。裝上網格並和之前一樣進行掃描。本程序最多可重覆進行達3 x 3次的圖像掃描。該資料會傳送至螢幕上。圖像掃描的結果會自動合併成為較大的影像。接著便可檢視整個區域的鋼筋配置。您也可利用「zooming in」（拉近）功能評估個別的圖像掃描資料。若將資料下載至電腦應用程式中，便可在螢幕上評估本資訊，此外更可將一連串的点及其深度與直徑一同記錄起來，並將資料儲存供未來使用。同時還可列印報表。

3 項目供應數、配件、備件

3.1 項目供應數

3.1.1 PS 250 Ferroskan系統

數量	名稱	註解
1	PS 200 S掃描器 ¹	
1	PSA 60軟袋	PS 200 S掃描器軟袋
1	PSA 100螢幕 ¹	
1	PSA 64軟袋	PSA 100螢幕軟袋
1	PSA 63腕帶	適用PS 200 S掃描器
1	PSA 55紅外線轉接器	用於暫存來自PS 200 S掃描器的資料
1	PUA 95 Micro USB資料傳輸線	用於將PSA 55紅外線轉接器連接至電腦的資料傳輸線
1	PSA 97資料模組	含電子版的操作說明並可用於更新PSA 100螢幕
1	PSA 92 USB資料傳輸線	連接PSA 100螢幕與電腦
1	PSA 93耳機含麥克風	適用PSA 100螢幕
2	AA鹼性電池	適用PSA 55紅外線轉接器
1	PSA 80電池組	PS 200 S掃描器鎳氫電池組
1	PUA 80充電器	PSA 80電池組充電器
1	電源線 ¹	PUA 80充電器電源線
1	PSA 82電池組	PSA 100螢幕鎳電池組
1	PUA 81 AC變壓器	PSA 100螢幕充電交流變壓器
1	PSA 75碳刷	可在使用PUA90膠帶前，將混凝土上的粉塵與雜質清除
1	清潔布	
1	折尺 ²	

¹版本視系統所訂購之系統版本而定。

²其可能不包含在項目供應數中，視訂購系統的國家專屬版本而定。

數量	名稱	註解
5	PSA 10/11參照網格 ¹	用於進行圖像掃描
1	PUA 90膠帶	用於將參照網格固定至乾燥、無塵之混凝土表面
1	PUA 70簽字筆組	一組6紅6黑的簽字筆組，用於標記網格位置與物件位置
1	PROFIS Ferroskan軟體	儲存於CD-ROM的電腦軟體，適用PS 250 Ferroskan系統 / PS 200 S Ferroskan Set
1	PSA/PUA操作說明	
1	PSA 100操作說明	
1	PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan系統操作說明	
1	PS 200 S製造商認證	
1	PSA 100製造商認證	
1	PS 250工具箱	塑膠工具箱含PS 250 Ferroskan系統插銷
¹ 版本視系統所訂購之系統版本而定。		
² 其可能不包含在項目供應數中，視訂購系統的國家專屬版本而定。		

3.1.2 PS 200 S Ferroskan Set

數量	名稱	註解
1	PS 200 S掃描器 ¹	
1	PSA 55紅外線轉接器	用於暫存來自PS 200 S掃描器的資料
1	PSA 60軟袋	PS 200 S掃描器軟袋
1	PSA 62背帶	
1	PSA 63腕帶	PS 200 S掃描器軟袋
2	AA鹼性電池	
1	PSA 80電池組	PS 200 S掃描器鎳氫電池組
1	PUA 80充電器	PSA 80電池組充電器
1	PUA 95 Micro USB資料傳輸線	用於將PSA 55紅外線轉接器連接至電腦的資料傳輸線
5	PSA 10/11參照網格 ¹	用於進行圖像掃描
1	PUA 90膠帶	用於將參照網格固定至乾燥、無塵之混凝土表面
1	PUA 70簽字筆組	一組6紅6黑的簽字筆組，用於標記網格位置與物件位置
1	PROFIS Ferroskan軟體	儲存於CD-ROM的電腦軟體，適用PS 250 Ferroskan系統 / PS 200 S Ferroskan Set
1	PSA/PUA操作說明	
1	PS 200 S Ferroskan / PS 250 Ferroskan系統操作說明	
1	PSA 75碳刷	可在使用PUA 90膠帶前，將混凝土上的粉塵與雜質清除
¹ 版本視系統所訂購之系統版本而定。		
² 其可能不包含在項目供應數中，視訂購系統的國家專屬版本而定。		

數量	名稱	註解
1	折尺 ²	
1	清潔布	
1	PS 200S工具箱	塑膠工具箱含插銷
1	PS 200 S製造商認證	
¹ 版本視系統所訂購之系統版本而定。		
² 其可能不包含在項目供應數中，視訂購系統的國家專屬版本而定。		

3.1.3 PS 200 S掃描器

數量	名稱	註解
1	PS 200 S掃描器 ¹	
1	PSA 60軟袋	PS 200 S掃描器軟袋
1	PSA 80電池組	PS 200 S掃描器鎳氫電池組
1	PSA 63腕帶	適用PS 200 S掃描器
1	PSA/PUA操作說明	
1	PS 200 S Ferrosan/ PS 250 Ferrosan系統操作說明	
1	PS 200 S製造商認證	
¹ 版本可能因您訂購特定國家版本的系統而有所差異。		

3.2 配件與備件

項目編號	名稱	註解
2006082	PSA 100螢幕	包裝於厚紙箱中的PSA 100螢幕、PSA 82電池組、PUA 92 USB資料傳輸線、PSA 97資料模組、製造商認證、操作說明
377654	PSA 10參照網格	以mm為單位的參照網格 (5件一組)
377655	PSA 11參照網格	以inch為單位的參照網格 (5件一組)
319362	PUA 90膠帶	用於將參照網格固定至乾燥、無塵之混凝土表面
340806	PUA 70簽字筆組	用於標記網格位置與物件位置 (12枝筆)
305144	PSA 63腕帶	適用PS 200 S掃描器
377657	PSA 60軟袋	適用PS 200 S掃描器
2006088	PSA 64軟袋	適用PSA 100螢幕
319412	PSA 62肩帶	用於攜帶PS 200S掃描器
2004459	PUA 81 AC變壓器	用於充電PSA 100螢幕
¹	PUA 80充電器	用於充電PSA 80電池組，含電源線
2006180	PUA 82馬達汽車電源變壓器	PSA 100螢幕充電交流變壓器
377472	PSA 80電池組	適用PS 200 S掃描器
416930	PSA 82電池組	適用PSA 100螢幕

項目編號	名稱	註解
2006183	PSA 85變壓器	PSA 82電池組充電器
2013775	PSA 92 USB資料傳輸線	用於將資料從PSA 100螢幕傳送至電腦
2031976	可由PUA 95傳送資料的Micro USB資料傳輸線	電腦的PSA 55紅外線轉接器
305143	PSA 93耳機	適用PSA 100螢幕
2006187	PSA 55紅外線轉接器	用於暫存來自PS 200 S掃描器的資料
2006191	PSA 97資料模組	含電子版操作說明並可用於更新PSA 100螢幕
2006200	PSA 65攜行裝置	適用PSA 100螢幕
319416	Hilti PROFIS Ferroscan電腦軟體	儲存於CD-ROM的電腦軟體，適用PS 250 Ferroscan系統 / PS 200 S掃描器 Set
2031824	PS 250的Hilti工具箱	
2044483	PS 200S的Hilti工具箱	
2013776	PSA 75碳刷	用於在使用PUA 90膠帶前將混凝土上的粉塵與雜質清除
276946	折尺	
2005011	清潔布	
2004955	PSA/PUA P1操作說明	適用歐洲 / 亞洲
2012529	PSA/PUA P2操作說明	適用美國 / 加拿大
2004954	PSA 100 P1操作說明	適用歐洲 / 亞洲
2004815	PSA 100 P2操作說明	適用美國 / 加拿大
2037330	PS 200 S Ferroscan / PS 250 Ferroscan系統P1操作說明	適用歐洲 / 亞洲
2037331	PS 200 S Ferroscan / PS 250 Ferroscan系統P2操作說明	適用美國 / 加拿大

4 技術資料

4.1 環境條件

操作溫度範圍	-10...+50°C
貯放溫度	-20...+60°C
相對濕度 (操作)	最高90%，無凝結
粉塵與水氣保護 (操作)	IP54
防衝擊 (工具箱中的機具)	EN 60068-2-29
掉落	EN 60068-2-32
震動 (無運作下)	MIL-STD 810 D

4.2 系統掃描效能

為得到可靠的掃描結果，需滿足以下條件：

- 混凝土表面光滑且平整。
- 鋼筋未腐蝕。

- 鋼筋與混凝土表面平行。
- 混凝土不含外物或具磁性之物件。
- 鋼筋與掃描方向誤差在直角的 $\pm 5^\circ$ 內。
- 鋼筋並無焊接。
- 相鄰鋼筋之直徑相近。
- 相鄰鋼筋之深度相近。
- 精確度規格僅適用第一層的鋼筋。
- 無來自外部磁場或相鄰磁性物件的干擾。
- 鋼筋具85-105的相對磁導率。
- 掃描器轉輪清潔而無沙塵與砂礫等外物。
- 當掃描器沿掃描物件移動時，全部4個掃描器轉輪均能與物件接觸並正常轉動。
- 該鋼筋符合以下其中一項標準（視系統項目編號而定）：

鋼筋標準

項目編號	標準	原產地 / 適用標準
2044434, 2044439, 2044473, 2044435, 2044472, 377646, 377652	DIN 488	歐盟及其他未列於下表之國家
2044436, 2044474, 377649	ASTM A 615 / A 615M-01b	美國、台灣、拉丁美洲及中美洲
2044437、2044475、377650	CAN/CSA-G30、18-M92	加拿大
2044438, 2044470, 2044476, 2044478, 377651	JIS G 3112	日本、韓國
2044471、2044479、408056	GB 50010-2002	中國
2078650, 2078660, 2078670	GOST 5781-82	俄羅斯
2078651, 2078661, 2078671	BIS 1786:1985	印度

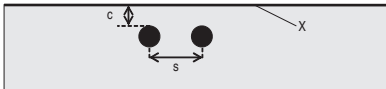
zh

4.3 偵測面積、測量範圍與精確度

附註

若有一個以上的特定條件未滿足，則精確度與精密度會打折扣。鋼筋間隔與覆蓋層深度的比例 (s:c) 通常為解析個別鋼筋的一項限制因素。

其定義如下：



c	覆蓋層深度
s	間隔
X	表面

為能對個別鋼筋進行解析與定位，鋼筋間隔 (s) 與覆蓋層深度 (c) 的必例至少需為2:1。最低鋼筋間隔為36 mm。當解析個別鋼筋時會套用兩個值中較高的。要執行深度測量會要求最低深度 $c \geq 10$ mm。

附註

若最低深度不符要求，請將非金屬片（例如厚紙、木片、保麗龍等...）放在掃描器與掃描表面中間。

掃描起點與終點（例如從參照網格邊緣開始）與相鄰鋼筋至少需保持30 mm的距離。

在本操作說明的附錄中，您可以找到依據下列標準的鋼筋直徑表：

- DIN 488
- ASTM

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

附錄中鋼筋直徑表的說明

∅ [mm]	以mm為單位的鋼筋直徑+
∅	鋼筋直徑
↓ [mm]	以mm為單位的深度
0	在此深度下可看見鋼筋但尚未計算深度。
X	在此深度下無法偵測到鋼筋。
顯示深度測量標準精確度的值（與實際有落差）以mm為單位。	

4.3.1 Imagescan (圖像掃描) 與Blockscan (區塊掃描) : 已知鋼筋直徑

請參閱附錄中鋼筋直徑表 (1.)。

4.3.2 Imagescan (圖像掃描) 與Blockscan (區塊掃描) : 未知鋼筋直徑

請參閱附錄中鋼筋直徑表 (2.)。

4.3.3 快速掃描並記錄 : 已知鋼筋直徑

請參閱附錄中鋼筋直徑表 (3.)。

4.3.4 快速掃描偵測與深度測量已知鋼筋直徑

請參閱附錄中鋼筋直徑表 (4.)。

4.3.5 快速掃描

深度測量的精確度在有效深度的±10%以內。

4.3.6 鋼筋直徑測量精確度

當鋼筋間隔如下時為± 1標準直徑：覆蓋層深度≥2 : 1。鋼筋直徑測量可用深度最高60 mm。

4.3.7 鋼筋位置精確度

鋼筋中心位置精確度（所有模式）：當鋼筋間隔如下所示時，通常相對量測位置的距離為± 3 mm：覆蓋層深度≥1.5 : 1。

4.4 PS 200 S掃描器技術資料

最大掃描速度	0.5 m/sec
記憶體類型	內建資料快閃記憶體
記憶體容量	9個圖像掃描加上最多30 m的快速掃描記錄（最多10筆掃描資料）
螢幕類型 / 大小	LCD / 50 × 37 mm
螢幕解析度	128 × 64 像素
規格	260 × 132 × 132 mm
重量（含PSA 80電池組）	1.4 kg
最低電池壽命（含PSA 80電池組）	在一般條件下為8個小時
自動斷電	上次按下按鈕5分鐘後
備用電池類型 / 壽命	鋰電池 / 10年（一般）

掃描器螢幕資料介面	紅外線
掃描器螢幕資料傳輸時間	9個影像為 ≤ 16 s, 1個影像為 ≤ 2 s
紅外線範圍	0.3 m (一般)
紅外線輸出電源	最長500 mW

4.5 PSA 55紅外線轉接器技術資料

電池	1 x 1.5 V AAA
規格	90 x 50 x 28 mm
重量	65 g
掃描器轉接器資料介面	IrDa
轉接器 - 電腦資料介面	USB

5 安全說明

除本操作說明各節所提供的安全相關資訊外，應隨時嚴格遵守下列各點規定。

5.1 設定用途

- 未經訓練的人員以錯誤方式或不按照指示使用本機具及其附件，可能會發生危險。
- 為避免傷害事故發生，僅可使用原廠Hilti配件與其他設備。
- 不得調整或改裝本機具或其零件。
- 請閱讀操作手冊中有關機具操作、維護和保養說明。
- 勿使用任何失效的安全保護裝置，勿刪除任何標示或警告標誌。
- 使用前請檢查機具的狀態。若發現機具受損，請交由Hilti維修中心修理。
- 在測量結果的安全性與結構穩定性會受到影響的特殊緊急情況下，確認結果時請記得將材料從結構體表面上去除並檢查關鍵位置上鋼筋的實體位置、深度與直徑。
- 當鑽孔就位或在靠近系統所指出的鋼筋位置時，請勿鑽超過指定的鋼筋深度。

5.2 工作場所須知

- 保持工作場所整齊。將可能造成傷害的物品自工作場所移開。雜亂的工作場所可能導致意外事故。
- 請其他人員（尤其是孩童）遠離工作範圍。
- 穿上防滑鞋。
- 在梯子上作業時，應避免不良的操作姿勢。隨時確定以安全的姿勢進行工作並保持身體平衡。
- 請務必在限制條件下使用機具。
- 在開始對特定點進行鑽孔前，請向合格人員確認在該點進行鑽孔是否安全。
- 勿在可能發生火災或有爆炸危險的地方使用本機具。
- 當運送時請確保工具箱妥善固定並避免其造成人員受傷的風險。

5.3 電磁相容性

附註

僅適用於韓國：本設備適用於住宅區內之電磁輻射干擾（等級B）。本機具專為室內住宅區內使用而設計，也可以在其他環境下使用。

本機具雖符合相關適用規則之嚴格要求，Hilti公司不排除設備因受強力電磁輻射干擾，而產生錯誤操作結果的可能性。當您在這類情況下使用機具，或您不確定是否有這種情形時，請在工作時，以其他方式檢查機具的準確度。同樣地，Hilti亦無法排除與其他裝置發生干擾現象的可能性（如航空器導航設備）。

5.4 一般安全預防措施

5.4.1 機械安全須知

- 使用前請先確認機具。若發現機具受損，請交由Hilti維修中心修理。
- 機具掉落或受到其他機械物體撞擊力後，使用者應檢測其準確度。
- 將機具從很冷移到溫暖的環境，或將機具從很熱移到冰冷的環境時，使用前應先讓機具適應溫度。
- 雖然本設備具有防潮設計，但在放入攜帶盒前，應先將設備擦乾。

5.4.2 電力安全預防措施

- 避免電池正負極發生短路。將電池組置入機具前，請檢查電池正負極與機具上無其他外來物。電池正負極短路會發生火災、爆炸與化學灼傷。
- 將電池組置入充電器前，務必確認其外部是否清潔且乾燥。請遵守充電器的操作說明。
- 請僅使用符合本操作說明規定之電池組。
- 使用年限到期時必須將電池環保回收處理。

- e) 在搬運機具或要將其做長期保存時請取下電池組。再次使用電池組前請檢查其是否有漏電或損壞的情況。
- f) 為了避免造成環境污染，必須依據現行適用之國家法令處置廢棄機具。如果不確定如何處理，請諮詢製造商。

5.4.3 液體



故障的蓄電池組可能釋放出具有腐蝕性的電解液，請避免接觸此電解液。若接觸到皮膚，請用肥皂與清水在接觸部位上沖洗。若接觸到眼睛，請立刻以清水清洗眼睛並向醫生諮詢。

5.5 使用者應具備條件

- a) 此機具只能由經授權且受過訓練的人員操作、維修和修理。必須將可能發生的特殊危險告知該人員。

- b) 專注在您的工作上。保持警戒。請留意您的一舉一動。並請以常識來處理工作。若您的注意力無法集中，請勿使用該機具。
- c) 若機具有瑕疵，請勿使用。
- d) 若您不確定掃描結果，在處理前請先向Hilti專家洽詢。
- e) 請遵守掃描器與螢幕所顯示的所有警示與資訊。

5.6 掃描要求與限制

- a) 每次在測量結果會有安全性與結構穩定性隱憂的結構體上運作前，請記得檢查機具的精確度。掃描已知位置、深度與直徑的鋼筋並確認其結果是否與精確度規格對應。
- b) 若轉輪無法自由轉動或有磨損跡象，請勿使用PS 200 S掃描器。請與Hilti聯繫以獲取修復資訊。該轉輪亦可以讓使用者進行清潔與更換。
- c) 請在使用機具前先檢查其設定。
- d) 當沿表面移動時只要輕壓掃描器即可。
- e) 位於鋼筋最上層下方的鋼筋將無法偵測。
- f) 在開始掃描前請將首飾（如戒指、吊墜、手鐲等）的所有金屬物件取下。

6 使用前注意事項

6.1 電池組充電

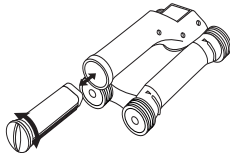
請使用PUA 80充電器為PSA 80電池組充電。完整說明請參閱充電器操作說明。第一次使用前，務必將電池組充電14小時。

6.1.1 置入與移除電池組

注意

電池組需能輕易滑入掃描器中。當將電池組插入至掃描器中時請勿強行插入，因如此可能會損壞電池組及（或）掃描器。

確認電池與掃描器正確對齊。電池組尾蓋面向您時，電池組的大溝槽應該在左邊。



將電池組盡可能推入缺口中。順時鐘方向轉動尾蓋直到其卡至定位。

若要移除電池組，請將依逆時針方向將尾蓋轉鬆。從掃描器中將電池組取出。

7 操作

7.1 攜帶與使用本系統

注意

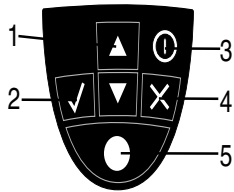
曝露於陽光高熱下的汽車中之溫度很容易便會超過PS 250 Ferrosan系統所容許的儲放溫度。若曝露於超過60°C的溫度中，部份PS 250 Ferrosan系統的組件可能會受到損壞。

本掃描器在掃描時可不使用螢幕，亦可利用PSA 64軟袋來攜帶螢幕。位於不易進入與需要靈活移動的區域（如鷹架或樓梯）時，上述的選項頗具優勢。當掃描器記憶體裝滿時（已完成9次圖像掃描、1次完整的區塊掃描或已記錄30 m的快速掃描）資料會傳送至PSA 55紅外線轉接器或PSA 100螢幕中。該螢幕可隨時攜帶（例如放在鷹架腳架處、車內或現場辦公室中等）。如果想要進行的掃描次數大於掃描器所能儲存至記憶體的次數，且不想反覆在螢幕前來回時，可使用PSA 55紅外線轉接器或將螢幕固定在腰帶或利用提供之肩帶進行攜帶。

7.2 操作掃描器

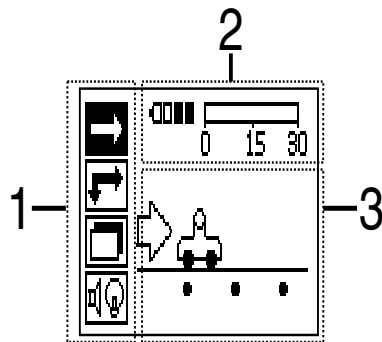
7.2.1 控制面板與顯示幕

控制面板



- | | |
|-------------------|------------------------|
| ① Arrow (箭頭) 按鈕 | 在選項或值中上下切換。 |
| ② Confirm (確認) 按鈕 | 確認一個值或選項。 |
| ③ On/Off按鈕 | 將機具開啟或關閉。 |
| ④ 取消按鈕 | 取消輸入、取消掃描路徑或在功能表中後退一步。 |
| ⑤ 記錄按鈕 | 開始或停止記錄。 |

顯示幕



- | | |
|---------|-------------------------------------|
| ① 功能表區。 | 可利用Arrow (箭頭) 與Confirm (確認) 按鈕選擇功能。 |
| ② 狀態資訊 | 電池充電狀態與記憶體狀態等資訊。 |
| ③ 變數區。 | 此處為顯示使用者回饋 / 資訊 (如掃描模式、鋼筋深度、掃描進度等)。 |

zh

7.2.2 切換開與關

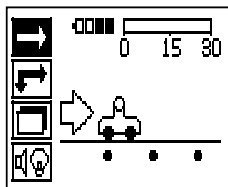
按下開 / 關按鈕來切換掃描器的開或關。

該掃描器僅可在顯示主功能表時才能將其關閉。若要進到此畫面，請反覆按下Cancel (取消) 鈕直到該主功能表出現為止。

7.2.3 主功能表

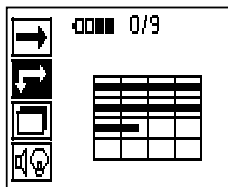
本系統啟動時固定會進入主功能表。所有掃描功能與設定選項均可在此選擇。電池的充電狀態會與記憶體狀態一起顯示在畫面上方。畫面左側會以符號顯示不同的掃描模式與設定功能表。使用Arrow (箭頭) 按鈕可在這些選項間切換。按下Confirm (確認) 按鈕以確認選擇之選項。

快速掃描



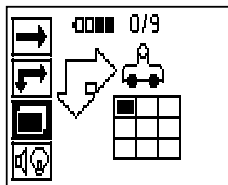
快速掃描記錄所剩之記憶體會以公尺或呎 (視掃描器類型與設定之單位而定) 為單位顯示在畫面上方。

圖像掃描



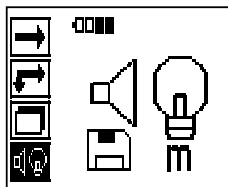
掃描器中圖像掃描的數量，最高9筆，會顯示在畫面上方。

區塊掃描



掃描器中圖像掃描的數量，最高9筆，會顯示在畫面上方。

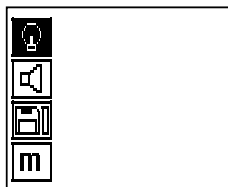
設定



設定不同的參數並刪除所有暫存在記憶體中的掃描資料。

7.2.4 設定

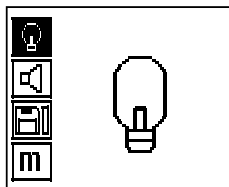
本功能表用於設定一般參數及將資料從掃描器記憶體中刪除。
在開啟設定功能表後，會出現以下畫面。



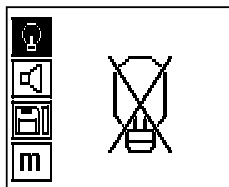
Arrow (箭頭) 按鈕可用於選擇選項。選定的選項可透過按下Confirm (確認) 按鈕進行確認 / 啟用，並可按下Cancel (取消) 按鈕返回主功能表。

7.2.4.1 設定顯示背光

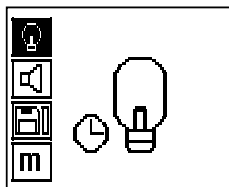
按下Confirm (確認) 按鈕選擇背光模組調整功能。使用Arrow (箭頭) 按鈕可在個別選項間切換。按下Confirm (確認) 按鈕可選擇希望的選項，而按下Cancel (取消) 按鈕則可返回設定功能表。



將背光開啟



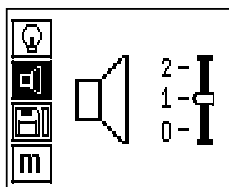
將背光關閉



zh

背光模組為自動控制。利用本選項，背光在5分鐘內未按下任何按鈕的情況下均會自動關閉，並且在按下次一按鈕後切換回來。

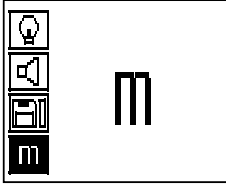
7.2.4.2 調整音量



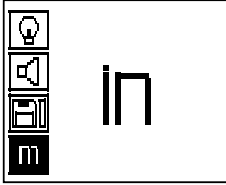
設定掃描時聲頻訊號的音量。使用Arrow（箭頭）按鈕可在不同選項間切換。按下Confirm（確認）按鈕可選擇希望的選項，而按下Cancel（取消）按鈕則可返回設定功能表。

7.2.4.3 設定單位

在使用2044436、2044474與377649等項目編號的系統上，用於測量掃描結果的單位可由使用者確認。使用Arrow（箭頭）按鈕可在不同選項間切換。按下Confirm（確認）按鈕可選擇希望的選項，而按下Cancel（取消）按鈕則可返回設定功能表。



公制 (mm或m, 依需要)



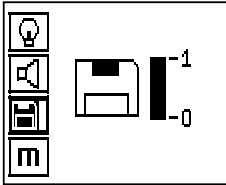
英制 (呎, 依需要)

7.2.4.4 刪除資料

刪除所有儲存在掃描器中的掃描資料。本功能僅在記憶體中有資料時才可使用。若記憶體中有含資料，則磁碟符號旁的容量列會顯示已滿。當記憶體中不含資料時，該容量列便會呈現空無一物的狀態。

附註

刪除記憶體內容有資料遺失的風險。在刪除前未傳送至螢幕的資料均會永遠消失。



請按下Down arrow (下箭頭) 按鈕再按下Confirm (確認) 按鈕將資料刪除。否則，按下Cancel (取消) 按鈕便可回到設定功能表。

7.2.5 快速掃描

注意

掃描器僅偵測與移動方向成直角配置的鋼筋。與移動方向平行的鋼筋並不會被偵測。

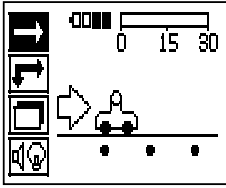
請確認該物件以做過水平方向與垂直方向的掃描。

位於移動方向對角線之鋼筋可能會產生不正確的深度計算結果。

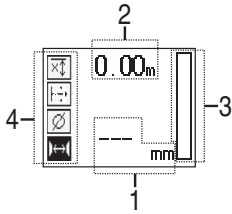
快速掃描可用於快速偵測鋼筋的位置與大略深度，並可標記在表面上。此程序稱之為快速掃描偵測。

Quicksan (快速掃描) 模式中的另一個功能為精確深度測量，將會需要事前輸入的鋼筋直徑與鋼筋間隔值。

此外，資料可在螢幕上或使用電腦應用程式進行記錄與評估。如此便可輕鬆判斷鋼筋表面大幅延伸部位之覆蓋層的平均深度。此程序稱為快速掃描記錄。



開啟掃描器。一開始會自動選擇Quickscan（快速掃描）記號。
使用Confirm（確認）按鈕從主功能表中選擇Quickscan（快速掃描）功能。



- | | |
|---|------------------------|
| ① | 鋼筋深度 |
| ② | 已移動之距離 |
| ③ | 訊號強度 |
| ④ | 設定：最低深度、掃描方向、鋼筋直徑、鋼筋間隔 |

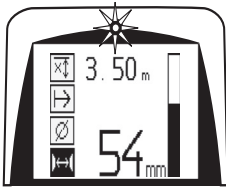
7.2.5.1 快速掃描

將掃描器沿表面移動。會偵測到與移動方向垂直的鋼筋。會記錄掃描器所涵蓋的距離。

zh

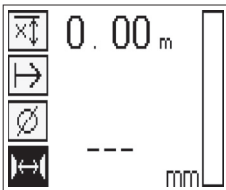
顯示幕中以圓柱呈現之訊號強度會隨掃描器接近鋼筋而增加並顯示深度數值。當掃描器位於鋼筋中央時：

- 紅色LED燈亮起。
- 會發出訊號音。
- 會顯示最大訊號強度。
- 會顯示鋼筋的大約深度（顯示的最低深度值 = 鋼筋中心）。

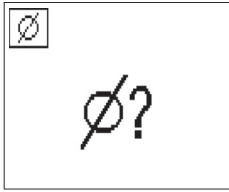


該鋼筋位於掃描器的中心線並可以PUA 70簽字筆在表面上做標記。輸入正確的鋼筋直徑或切換成精確深度測量模式可增加深度測量精確度（請參閱 7.2.5.2）。

7.2.5.2 快速掃描與精確深度測量



按下Confirm（確認）按鈕可選擇「具精確深度測量的快速掃描」測量模式。

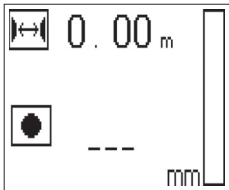


需預先知道正確的直徑並輸入。

鋼筋間隔距離若在 $36\text{ mm} \leq s \leq 120\text{ mm}$ 範圍內亦需輸入（請參閱 4.3）。此數值可從建築設計圖中獲得，透過將混凝土挖開一個通道來檢視鋼筋加以確認，或利用快速掃描偵測進行測量。

附註

鋼筋間隔距離 $s \leq 36\text{ mm}$ （請參閱 4.3）時無法測量。

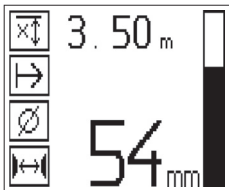


鋼筋間隔距離可利用快速掃描偵測功能透過搜尋鋼筋中心，並在掃描器通過鋼筋中心點時按下紅色Record（記錄）按鈕的方式自動計算得到。找到下一個鋼筋的中心點後再次按下Record（記錄）按鈕。便會自動計算並記錄鋼筋間隔。

zh



若已知間隔距離，則可使用Arrow（箭頭）按鈕手動輸入該值。



在設定鋼筋直徑與間隔距離後，後續的程序大致同快速掃描偵測（請參閱 7.2.5.1）。

7.2.5.3 快速掃描並記錄

警告

為進行快速記錄以進行以下工作時，請隨時使用Imagescan（圖像掃描）或利用Quickscan（快速掃描）偵測兩個方向：

- 建立最上層鋼筋的方向，
- 將掃描拼接鋼筋的風險降至最低，
- 並立即觀察混凝土中是否有任何會影響掃描精確度含鐵物質。

注意

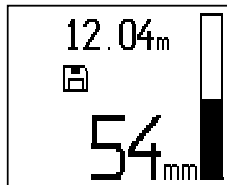
在將掃描器放到正確的起點前，請勿按下Record（記錄）按鈕。

在任何情況下，當掃描器直接在鋼筋上時請勿開始或停止掃描。請注意顯示幕（遵守與最近鋼筋保持至少30 mm距離的規則）。

否則可能會形成不正確或誤導測量的情況。

警告

在記錄或設定標記完成前，請勿將掃描器從表面上移開。



若要記錄已偵測到之所有鋼筋的位置與深度，請將掃描器放在表面上並使用快速掃描偵測來找出無鋼筋的位置。以PUA 70簽字筆標記起點並按下Record（記錄）按鈕。畫面上便會出現磁碟記號，表示掃描器正在記錄資料。將掃描器沿表面移動。

在掃描結束時，仔細確認終點不會直接通過鋼筋。若要停止記錄，請再次按下Record（記錄）。使用PUA 70簽字筆標記已掃描到之延伸部位終點。

附註

會自動偵測與移動方向成直角放置的鋼筋並記錄。在開始記錄前請先確認設定正確。

在記錄到長度近30 m的延伸部位後需將該資料傳送至PSA 100螢幕或PSA 55紅外線轉接器。亦可記錄數個個別的延伸部位（為多10個）並加總成最高30 m。

記錄之資料可傳送至螢幕進行分析（請參閱章節 7.4.1）。

7.2.5.4 快速掃描設定

快速掃描設定顯示在顯示幕左側。該設定可在執行快速掃描或具精確深度測量之快速掃描前進行。請使用Arrow（箭頭）按鈕及Confirm（確認）按鈕來進行設定。

有限深度掃描

附註

此測量模式可在特定深度範圍內找到鋼筋。

附註

當以此模式使用機具時，預設深度需將與鋼筋間間隙距離考慮進去。

最低深度

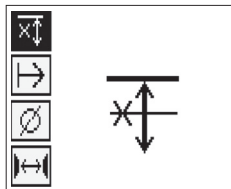
當掃描表面並尋找位於特定深度的特定鋼筋時請使用本設定。例如，若檢查最低深度為40 mm的覆蓋層時，請將該值設定為40 mm。（為確保測量品質請在算精確限制時外加2 mm）。若偵測到位於表面40 mm內之鋼筋時會發出訊號音且LED會亮起。

注意

在進行掃描之前，請檢查並確認深度範圍限制設定正確，若不需要此功能請直接將其停用。



請使用Arrow（箭頭）按鈕選擇最低深度功能並按下Confirm（確認）。



最低深度功能已停用。

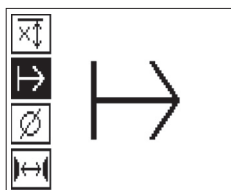
當該值設定為「0」時，該功能會停用並顯示如上。使用Arrow（箭頭）按鈕輸入希望的深度數值然後按下Confirm（確認）按鈕確認設定。系統返回主功能表。

附註

若鋼筋位於深度大於最小深度的位置，則不會發出訊號音且LED亦不會亮起。

掃描方向

本設定可用於設定快速掃描記錄的執行方向。雖然其不會影響任何後續從螢幕或電腦應用程式上取得的測量數值，但此設定有助於確保個別快速掃描記錄稍後均能正確的顯示在Hilti PROFIS Ferroskan圖中（資料評估與呈現應用程式），且該深度值與結構的實際表面對應。如此可讓後續在覆蓋層不足的區域上進行定位的工作更簡單。該掃描方向會記錄在每次掃描中。

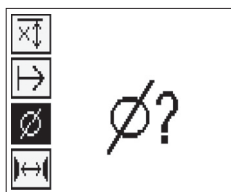


選擇希望的掃描方向並按下Confirm（確認）按鈕。

鋼筋直徑

此設定需完成才能取得覆蓋層測量的精確深度（= 鋼筋深度）。僅有在已設定正確的鋼筋直徑時才能精確的測量深度。

請使用Arrow（箭頭）按鈕選擇鋼筋直徑功能並按下Confirm（確認）按鈕。



若未選擇鋼筋直徑，則掃描器會採用相關標準設定範圍內的平均直徑值並藉以計算深度。

注意

請僅在特殊情況下使用「Unknown diameter」（未知直徑）功能，因為若鋼筋有不同的直徑（事實上已整合至架構中）則可能使掃描結果不正確。

符合標準的平均鋼筋直徑

標準	∅
DIN 488	16 mm

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

附註

之前設定的鋼筋直徑當關機時會儲存在掃描器中。每次使用已正確預設鋼板直徑的掃描器前均會檢查。

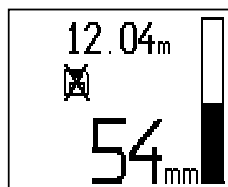
7.2.5.5 設定標記

許多結構的表面上有許多異物，讓您必須從表面上提起掃描器才能進行掃描內容記錄。這類異物範例包括牆上的凸起或圓柱、門把、擴充接合點、管線、鷹架鋼筋、轉角等。

若遇到異物，則可設立一個標記。如此會中斷掃描並讓使用者將掃描器從表面上移開，將其放在異物上再繼續掃描。其亦可指出掃描過程中特定物件的位置，提供其他資訊在掃描資料與實際表面間建立一個參考點。

若要設定標記，請在記錄模式中按住Confirm（確認）按鈕。磁碟訊號便會畫掉表示記錄已暫停且以完成標記設定。

zh



注意

因記錄訊號中斷，故掃描結果的精確度在設定標記點的前後會較低。
請勿在鋼筋的位置中斷掃描。

接著將掃描器從表面上移開同時繼續按住Confirm（確認）按鈕。必要時，請使用PUA 70簽字筆標記表面上的位置。將掃描器放回表面上的異物處，鬆開Confirm（確認）按鈕並繼續掃描。當在螢幕或電腦應用程式上檢視時，該標記在掃描資料中會以垂直線表示。

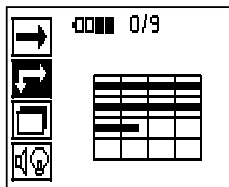
7.2.6 圖像掃描

圖像掃描可用於建立鋼筋配置圖。藉此可判斷或個別估計鋼筋的深度與直徑。

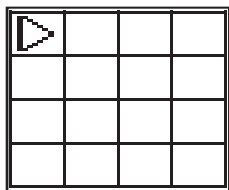
首先需將參照網格固定在牆上。請使用附送的膠帶。此膠帶穩定黏著於混凝土上後可用手撕出需要的長度。就大多數的表面，每個角落只要長度10 cm的膠帶便足以將網格固定。若混凝土表面非常潮濕或有灰塵，請利用附送的碳刷將髒污及粉塵清除。接著會需要一整段的膠帶將參照網格的每一邊固定。

或者，亦可直接将網格標記在表面上。使用筆直的邊緣（如一片木板）作為導規，畫出平行線間隔為150 mm之4 x 4網格。亦可利用參網規打孔紙在混凝土表面上畫出網格線。

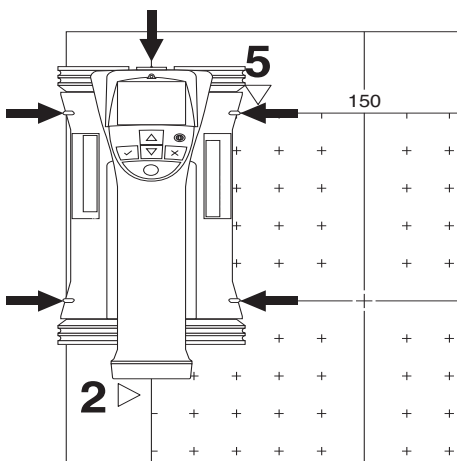
開啟掃描器並選擇圖像掃描記號。電池電量會與目前記憶體中保留之圖像掃描量（最高9筆）一同顯示。



選擇主功能表中的圖像掃描。
便會顯示圖像掃描畫面。



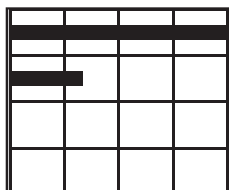
畫面上會出現網格並有建議的起點（三角形）。此點通常在左上角且適用大部份的掃描。僅會顯示垂直與水平均已掃描過之網格區域的影像資料。在某些情況中，掃描區中的異物會使其無法使用（例如有光束透入的管線）。此時起點便會改變以便能妥善掃描該區域。必要時請利用Arrow（箭頭）按鈕來更換起點。



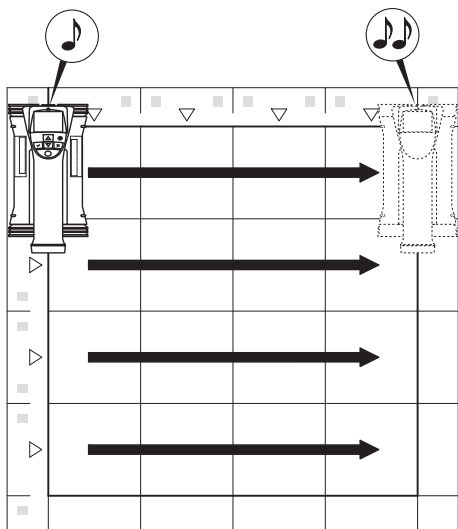
將掃描器放在網格上閃爍箭頭所指示的起點上。確認掃描器上的校準標記與上述之參照網格對齊。

附註

參照網格上的掃描器若未正確校準會讓產生之影像中的鋼筋位置不正確。

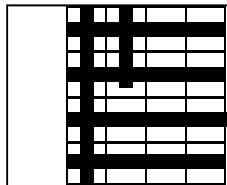


按下Record（記錄）與沿第一行移動掃描器。掃描進度會以當掃描器通過表面時畫面上有粗黑線通過的方式表示。



zh

當該行掃描完後掃描器會發出兩聲信號嗶嗶聲並自動停止記錄。此程序需在每一行與每一列上均重複並遵守畫面上所顯示之操作說明。



當每一行均完成後，請以同樣方式掃描每一列。

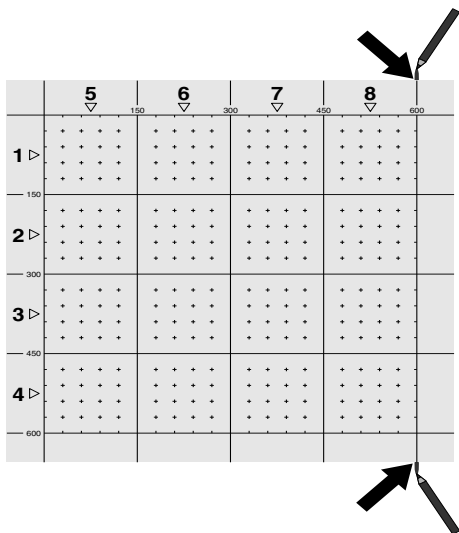
任一行或列的掃描操作均可在到達終點前再次按下Record（記錄）鈕將其中斷。當出現障礙誤使整個掃描路徑受到阻礙無法掃描時亦需採取此措施。同樣的，可利用啟動與停止記錄不讓掃描器通過網格的方式將整個行或列略過。請注意針對不會掃描到所有方向之參照網格區不會建立影像。

您可按下Cancel（取消）鈕重覆掃描前一行或列。若不確定掃描器是否有精確依掃描路徑進行或其實以脫離其位置的情況下，此動作有其必要性。按下Cancel（取消）鈕一秒將掃描與系統取消後返回主功能表。按下Confirm（確認）將掃描儲存。在完成最後一行或列的掃描時按下Cancel（取消）會刪除掃描資料。

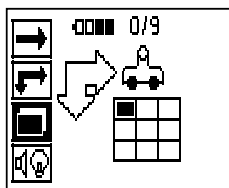
當掃描完成後，按下Confirm（確認）按鈕以返回主功能表。記錄之資料可傳送至螢幕進行分析與評估（請參閱 7.4.1）。

7.2.7 區塊掃描

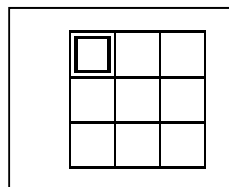
Blockscan（區塊掃描）會自動將圖像掃描整合在一起提供大範圍之鋼筋配置的圖片。精確的鋼筋位置、深度與直徑亦可以在螢幕上選擇個別的圖像掃描的方式來判斷。



以和圖像掃描相同的方式固定參照網格。使用PUA 70簽字筆或打孔方式在每個參照網格結束時做記號以便移轉至下一網格，如下所示。任何額外的參照網格需求均會固定在牆上以確保其邊緣彼此對應並對齊。

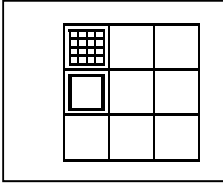


使用Arrow (箭頭) 按鈕將掃描器打開並從主功能表中選擇Blockscan (區塊掃描) 記號。電池電量會與目前記憶體中保留之圖像掃描量 (最高9筆) 一同顯示。

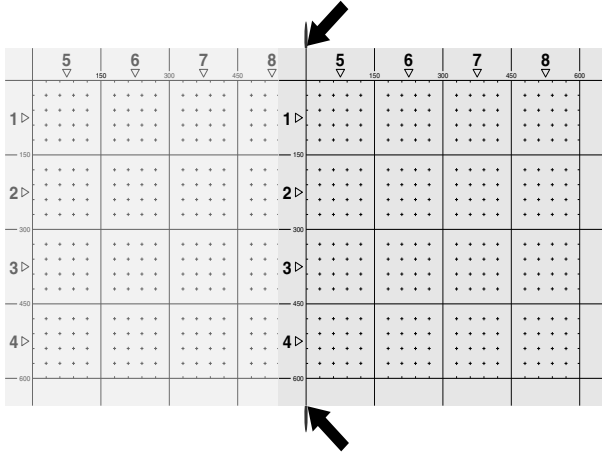


畫面上會顯示Blockscan (區塊掃描)。每個方塊均代表一個圖像掃描。最多可做3 x 3個圖像掃描。利用Arrow (箭頭) 按鈕來選擇進行第一個圖像掃描的位置。按下Confirm (確認) 鈕來開始第一個圖像掃描。請注意Blockscan (區塊掃描) 上任意點的座標均以左上角為參考點。

若需關於圖像掃描執行方式之細節，(請參閱 7.2.6)。當圖像掃描完成後，系統會回到Blockscan (區塊掃描) 畫面。



已完成的圖像掃描會標示為暗色。



選擇下一個圖像掃描位置並重複掃描程序。已完成的圖像掃描可透過重新選擇掃描區並再次執行圖像掃描的方式來重複進行。該資料會被覆蓋掉。一旦所有圖像掃描均已記錄後，或已達到記憶體中所能保留的掃描數最大值（9）時，按下Cancel（取消）按鈕便可返回主功能表。將資料傳送至螢幕進行檢視與分析（請參閱 7.4.1）。

附註

按下Cancel（取消）按鈕兩次將已記錄的圖像掃描資料刪除。接著畫面便會返回主功能表。

7.3 PSA 55紅外線轉接器

7.3.1 初次使用前注意事項

附註

在您的電腦 / 筆記型電腦上安裝Hilti PROFIS Ferroscon 5.7軟體（或更新版本）。初次使用PSA 55 IR轉接器之前，請務必設定日期與時間，確保後續的掃描資料可以顯示正確的日期與時間。

- 如要完成此動作，請使用PUA 95 Micro USB資料傳輸線連接電腦與PSA 55 IR轉接器。
 - 啟動Hilti PROFIS Ferroscon應用程式。
 - 前往「Tools」（工具）、「Workflow」（工作流程），然後選擇「Set PSA 55 date and time」（設定PSA 55日期與時間）。
- 將日期與時間設定至PSA 55 IR轉接器中。

附註

裝置驅動程式會隨著Hilti PROFIS Ferroscon（V 5.7）軟體一起安裝。如果沒有安裝，請務必手動安裝PSA 55 IR轉接器中「Drivers」資料夾裡的裝置驅動程式「Setup.exe」。

7.3.2 操作PSA 55紅外線轉接器

掃描資料可以經由紅外線介面傳輸至轉接器，再由轉接器傳送至電腦 / 筆記型電腦。

按住開 / 關鈕約3秒可將轉接器開啟或關閉。

轉接器上的LED顯示燈可顯示一下狀態：

- 綠色LED燈持續亮起：轉接器已開啟並就緒可操作。
- 紅色LED燈快速閃爍：電池電量不足。
- 綠色LED燈閃爍：轉接器剛開啟。
- 綠色LED燈閃爍：正在進行資料傳輸。
- 紅色LED閃爍且轉接器自行關閉：記憶體容量已達95%。

7.4 資料傳輸

7.4.1 將資料從掃描器傳送至螢幕

附註

在開始傳送資料前請先確認螢幕上所選擇的專案正確。

附註

在進行資料傳輸前請確認紅外線連接埠上的傳輸窗沒有髒污、粉塵與油脂且沒有過多括痕。未確實檢查會降低資料傳送範圍或甚至無法傳送資料。

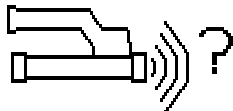
資料會使用紅外線連線，將掃描器的資料傳送至螢幕。
紅外線視窗位於掃描器與螢幕的末端。

當掃描器與螢幕開機後便可隨時傳送資料，PS 200 S掃描器會顯示主功能表並透過螢幕啟用紅外線將資料傳送出去。

要複製資料的專案可從項目下的螢幕進行。
接著選擇導入並按一下OK按鈕以確認「From PS 200 S」（來自PS 200 S）。接著紅外線記號便會出現在PSA 100螢幕的狀態區中。

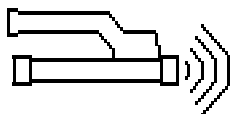
讓掃描器與螢幕靠近並對準紅外線傳輸窗。這兩個裝置會自動辨識彼此並建立通訊。

掃描器上會出現本畫面並響起信號嗶嗶聲：



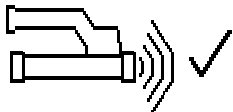
按下掃描器上的Confirm（確認）按鈕以開始將所有掃描資料匯入至選定專案中。

當進行資料傳送及掃描器上的紅色LED持序閃爍時會出現以下畫面。



資料傳送所費時間介於1與15秒之間，視掃描器的數量與長度及其中所含之掃描數而定。

當資料傳送完成後掃描器會顯示以下畫面：



再次按下掃描器上的Confirm（確認）按鈕以結束資料傳送程序。

接著便會自動將掃描器中掃描的資料刪除。

7.4.2 將資料從掃描器傳送至轉接器 3

危險

僅可在室內使用轉接器。請避免溼氣滲入。

附註

在進行資料傳輸前請確認紅外線連接埠上的傳輸窗沒有髒污、粉塵與油脂且沒有過多括痕。未確實檢查會降低資料傳送範圍或甚至無法傳送資料。

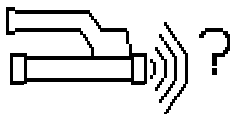
資料會使用紅外線連線從掃描器掃描至轉接器。紅外線視窗位於掃描器與轉接器的末端。

附註

紅外線連線的最大範圍約30 cm。掃描器與轉接器間能在封閉範圍（最高10 cm）內成功傳輸資料的最大容許角度，相對於轉接器紅外線連接埠軸為 $\pm 50^\circ$ 。在15 cm的距離內本角度會降低至 $\pm 30^\circ$ 。在30 cm的距離中，掃描器必須與轉接器精確的對齊以確保資料傳輸能成功。只要掃描器與轉接器處於開放狀態且掃描器顯示主功能表時，即可傳輸掃描資料。

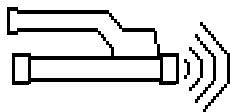
讓掃描器與轉接器靠近讓紅外線傳輸窗能彼此相對。這兩個裝置會自動辨識彼此並建立通訊。

掃描器上會出現以下畫面並響起信號嗶嗶聲：



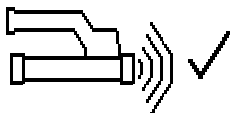
按下掃描器上的Confirm（確認）按鈕以開始進行資料傳送。當進行資料傳輸時請遵守以下幾點：

轉接器上的綠色LED快速閃爍表示資料正在進行傳輸。
掃描器上的紅色LED持續閃爍：



資料傳送所費時間介於1與15秒之間，視掃描器的數量與長度及其中所含之掃描數而定。當資料傳送傳成後轉接器上的LED再次亮起綠燈。

當資料傳送完成後掃描器會顯示以下畫面：



所有掃描資料均已成功傳送。再次按下掃描器上的Confirm（確認）按鈕以結束資料傳送程序。所有掃描資料均已成功傳送。
轉接器會為掃描資料編號。

7.4.3 將資料從轉接器傳送至電腦 4

附註

為了確保資料安全性、資料完整性並避免故障，請務必使用Hilti提供的PUA 95 Micro USB資料傳輸線。

PUA 95 Micro USB資料傳輸線可用於將資料從轉接器傳送至電腦。

資料傳輸完成後，即可移除轉接器。

附註

若要安全地移除PSA 55轉接器，我們建議使用電腦作業系統中的「安全地移除硬體」功能。有助於避免資料完整性受到影響。

7.4.4 將資料從螢幕傳送至電腦

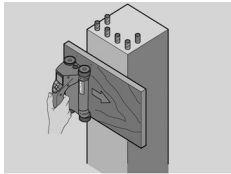
附註

為了確保資料安全性、資料完整性並避免故障，請務必使用Hilti提供的PSA 92 Micro USB資料傳輸線。

PSA 92 USB資料傳輸線可用於將資料從螢幕傳送至電腦。

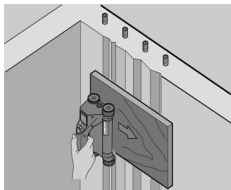
7.5 掃描與評估提示

物件過窄無法掃描或鋼筋與外側邊緣過近而無法正確掃描。



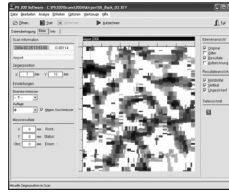
請僅使用非金屬薄片（例如厚紙、木片、保麗龍等...）作為墊片。接著掃描器便可沿該薄片移動至結構邊緣。請注意薄片厚度需從測量到的深度中扣除。薄片的厚度可輸入至電腦應用程式中。接著本值便會自動從深度測量結果中扣除。

表面粗糙。



粗糙的表面（例如具外物的混凝土表面）會使訊號產生額外的雜訊並使鋼筋深度或直徑無法判斷。此時，亦有利於透過薄墊片進行掃描。同樣的，薄片厚度需從測量到的深度中扣除。

影像干擾



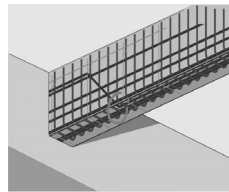
影像干擾發生原因包括：

- 混凝土中有鋼筋碎片
- 將鋼筋交叉處綁好
- 結合鐵磁屬性
- 鋼筋兩端與掃描平面水平
- 鋼筋兩端與掃描平面成直角（立式鋼筋）

附註

在受影響時所計算之直徑與深度需特別注意其精準度。

逐行掃描與用於穿透用之光束



在鋼筋不可受損的情況下，請確認至少在物件的三邊做圖像掃描以確保亦能偵測到鋼筋段（與混凝土位置呈一個角度）。

簡易直徑檢查

第一層中鋼筋的直徑可透過降低與第一層相對之第二層的深度來做檢單、粗略的確認。不過，這假設這兩層彼此緊鄰或至少非常靠近。

7.6 電腦軟體

Hilti PROFIS Ferroskan電腦應用程式提供了加強分析，輕鬆列印報表、資料分配、將影像與資料匯出至電腦應用程式並對大量資料做自動批次處理的功能。

Hilti PROFIS FerroskanMAP應用程式可結合大量資料，讓大範圍影像的建立與評估可涵蓋達45 x 45 m的範圍。

安裝指示請參閱Hilti PROFIS Ferroskan軟體光碟。關於使用電腦應用程式的詳細資料請參閱Help（說明）功能表。

8 維護和保養

8.1 清潔及乾燥

注意

請勿使用任何非酒精或清水的液體。其他液體可能會損壞塑膠零件。

清潔工具零件時請使用清潔、柔軟的擦拭布。必要時，請將擦拭布沾上純酒精或些許清水。

8.2 貯放

請勿在工具潮濕的狀態下將其收納。

收納前請將工具、其外殼與配件乾燥並清潔。

在收納前請先將電池卸下。

若經長時間貯放，使用前請進行測量檢查。

請遵守貯存設備時的溫度限制，尤其在冬天 / 夏天將設備放在車上的時候（-25°C至+60°C）。

8.3 搬運

危險

貯放或搬運機具之前請先將電池移除。

當運送工具時請務必使用Hilti原廠工具箱。

8.4 卸下 / 更換掃描器轉輪

注意

在重新安裝轉輪時請勿將螺絲過度捲緊，因如此可能會對轉輪與轉軸造成損壞。一次請僅更換一個轉輪。

掃描器轉輪可卸下進行清潔或更換。

請使用2.5 mm六角扳手將轉輪軸上的螺絲鬆開並卸下。

小心將轉輪從軸上拉出同時握住軸的另一端或其他轉輪。

必要時，仔細清潔外殼及（或）轉輪請參閱 8.1再重新將轉輪安裝至軸上並將螺絲重新插入並旋緊。

8.5 Hilti校準維修中心

建議定期將機具送至Hilti校準維修中心偵測，以證實其性能安全可靠，符合標準及法律要求。

您隨時都可利用Hilti校準維修中心提供的服務，但建議每年至少進行一次偵測。





校準維修中心證明機具在測試日符合操作說明書上所列的規格。

偵測完成後，會在機具上貼上校準貼紙，並提供校準證明書，以書面證明設備符合製造商所定規格操作。

符合ISO 900x認證的公司，均會要求校準證明書。

您的Hilti維修中心或代理商，將很樂意提供詳細資訊。

9 故障排除

顯示訊息	故障	可能原因	故障排除
 使用快速掃描模式會出現記號。	掃描器並未記錄。	已超過0.5 m/s之最高掃描速度。	按下Confirm（確認）按鈕並重複掃描。 將掃描器以更慢的速度沿表面移動。
 快速掃描並存儲時會出現記號。	掃描器並未記錄。	已超過0.5 m/s之最高掃描速度。	按下Confirm（確認）按鈕。 從起點或最後設定的標記點重新開始掃描。 將掃描器以更慢的速度沿表面移動。
 進行圖像掃描時會出現記號。	掃描器並未記錄。	已超過0.5 m/s之最高掃描速度。	按下Confirm（確認）按鈕。 再次對行列進行掃描。 將掃描器以更慢的速度沿表面移動。
 顯示記號。	掃描器並未記錄。	若在Record（記錄）模式（亦即開始掃描時）中掃描器移動方向不正確則會出現本記號，例如在從右向左的快速掃描記錄過程中某些點您將掃描器向右移動。	按下Confirm（確認）按鈕並重複掃描。 將掃描器朝正確方向移動。 附註 警示訊息並不會立即出現，直到以不正確的方向移動超過15 cm時才會出現。

顯示訊息	故障	可能原因	故障排除
 <p>當資料在掃描器與螢幕間傳送時掃描器上會出現本記號。</p>	資料並未傳送。	資料傳輸已中斷或無法建立連線。	<p>確認掃描器與螢幕的相對位置在最大範圍 (30 cm) 內且彼此已正確校準。</p> <p>確認空氣環境中盡量無塵且掃描器與螢幕上的紅外線傳輸窗均清潔且無明顯刮痕。如傳輸窗嚴重刮傷需請Hilti維修中心協助更換。</p> <p>在資料傳送完成前請盡量讓螢幕與掃描器保持穩固並彼此校準。</p>
 <p>當資料在掃描器與螢幕間傳送時掃描器上會出現本記號。</p>	資料並未傳送。	表示掃描器或螢幕可能有瑕疵。	<p>以將機具電源關閉再重新啟動或調整彼此校準的方式來排除問題。</p> <p>附註</p> <p>當發生資料傳送中斷時資料並未遺失。僅有在所有的掃描資料均正確傳送完成且按下掃描器上的Confirm (確認) 按鈕後才會將資料刪除。</p> <p>若機具上仍顯示錯誤訊息，則需將其送回Hilti維修中心。</p>
 <p>PS 200 S掃描器與PSA 55轉接器互相傳輸資料時可能會出現此符號。</p>	資料並未傳送。	表示掃描器或轉接器可能有瑕疵。	將裝置關閉或是調整定位以解決問題。
 <p>停止記號一般表示掃描器中出現重大錯誤。</p>	在掃描器啟動後會立即顯示其中一個記號。	表示可能有電子故障。	將掃描器先關閉再開啟。若錯誤訊息重覆出現，則需將機具送回Hilti進行維修。
 <p>停止記號一般表示掃描器中出現重大錯誤。</p>	當嘗試進入Imagescan (圖像掃描) 或Blockscan (區塊掃描) 掃描模式、在Blockscan (區塊掃描) 掃描模式中啟動新的圖像掃描或嘗試啟動快速掃描記錄時會出現本記號。	表示配置供運作使用之記憶體已滿且無法再儲存資料。	<p>在此情況下，會將資料傳送到螢幕中或將其從掃描器記憶體中刪除。</p> <p>附註</p> <p>刪除掃描器記憶體中的內容會讓資料消失。未傳送至螢幕的資料均會永遠被刪除。</p>

故障	可能原因	故障排除
掃描器未啟動。	電池並未完全充電。	請更換電池。
	電池組或掃描器中的接點髒污。	清潔接點。
	電池組老舊或故障，或已超過最大充電次數。	聯絡Hilti維修中心。
掃描器未順利運作。	轉輪髒污或有灰塵。	將轉輪與外殼卸下並清潔零件。

故障	可能原因	故障排除
掃描器未順利運作。	傳動帶或齒輪磨損。	聯絡Hilti維修中心。
掃描器僅短時間運作後電池組電量使用盡了。	電池組老舊或故障，或已超過最大充電次數。	聯絡Hilti維修中心。
掃描日期與時間不正確。	Hilti PROFIS Ferroskan應用程式並未用於設定日期。	安裝Hilti PROFIS Ferroskan應用程式 V 5.7 (或更新版本)，然後啟動應用程式。 使用PSA 95資料傳輸線連接轉接器，然後前往「Tools」(工具)、 「Workflow」(工作流程)、「Set PSA 55 date and time」(設定PSA 55日期與時間)並設定目前的日期與時間。
無法設定日期與時間。	因找不到裝置驅動程式而無法設定日期與時間。	手動安裝驅動程式：使用PSA 95資料傳輸線連接PSA 55轉接器與電腦。 安裝裝置驅動程式 (Setup_PSA55.exe)

10 廢棄機具處置

警告

不當處置廢棄設備會造成嚴重的後果：

塑膠部件若起火，會產生危害健康的有毒煙霧。

電池如果受損或暴露在極高溫度下，可能會爆炸，進而造成中毒、灼傷，酸性灼傷或環境污染。

處置廢棄設備若不夠小心，可能會導致未經授權者及以不當的方式使用設備。這可能會造成嚴重的人員傷亡、使第三方受到傷害以及造成環境污染。



Hilti機具或設備的製作材料大部分均可回收。回收前，必須先將材料正確分類。Hilti在許多國家已經做好安排，取回您的舊機具與設備進行回收。詳情請洽Hilti客戶服務中心，或當地Hilti代理商。



電池之丟棄應依照國家規定請協助我們一同做環保。

僅適用於歐盟國家

不得將電力設備與家庭廢棄物一併棄置。

依據歐盟指令關於電子及電器設備廢棄物的規範，以及國家相關施行法律規定，已達使用年限的電子設備與電池必須分別收集，並交由環保回收機構處理。

11 製造商保固

如果您對於保固條件有任何問題，請聯絡當地Hilti代理商。

12 EC歐規符合聲明 (原版)

產品名稱：	Ferrosan系統 Ferrosan
型號：	PS 250 PS 200 S
產品代別：	02
製造年份：	2012

本公司在此聲明，我們的唯一責任在於本產品符合下列指示或標準：至2016年4月19日為止：2004/108/EC，自2016年4月20日起：2014/30/EU， 2011/65/EU， 2006/66/EC， EN ISO 12100。

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100,
FL-9494 Schaan



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



Edward Przybylowicz
Head of BU Measuring Systems

BU Measuring Systems

06/2015

技術文件歸檔於：

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

ANNEX

1.

DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
8	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
30	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	X

ASTM

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
#3	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
#4	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
#5	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#6	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#7	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#8	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#9	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#10	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
#11	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	X

CAN

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
C10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
C15	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C30	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
C35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

JIS

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
D6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
D10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
D13	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
D16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D19	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D29	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
D35	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
D38	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

GB 50010-2002

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
18	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

GOST 5781-82

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	±10	0	X	X
14	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
18	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
22	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0
36	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	±13	0

BIS 1786:1985

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±2	±3	±3	±4	±5	0	X	X	X
8	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
10	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
12	±2	±2	±3	±4	±5	0	0	X	X
16	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
20	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
25	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
28	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X
32	±2	±2	±3	±4	±5	±10	±12	0	X

2.

DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
30	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

ASTM

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
#3	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
#4	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
#5	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#6	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#7	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#8	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#9	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#10	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
#11	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

CAN

Ø	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
C10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
C15	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
C25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X

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

JIS

∅	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
D6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
D10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
D13	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
D16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D19	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D29	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
D35	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
D38	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

GB 50010-2002

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
18	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X
36	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

GOST 5781-82

∅ [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
14	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
18	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
22	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	±16	X

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

BIS 1786:1985

Ø [mm]	↓ [mm]								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
6	±3	±3	±4	±6	±8	0	X	X	X
8	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
10	±3	±3	±4	±6	±8	0	0	X	X
12	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	X	X
16	±3	±3	±4	±6	±8	±12	0	0	X
20	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
25	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
28	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X
32	±3	±3	±4	±6	±8	±12	±14	0	X

3.

DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±6
30	±1	±1	±2	±2	±4	±5
36	±1	±1	±2	±2	±4	±5

ASTM

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#3	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#4	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#5	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#7	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#9	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
#11	±1	±1	±2	±2	±4	±6

CAN

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C15	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C30	±1	±1	±2	±2	±4	±5
C35	±1	±1	±2	±2	±4	±5

JIS

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
D6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D13	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D19	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D29	±1	±1	±2	±2	±4	±5
D32	±1	±1	±2	±2	±4	±6
D35	±1	±1	±2	±2	±4	±6
D38	±1	±1	±2	±2	±4	±6

GB 50010-2002

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
18	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±6
28	±1	±1	±2	±2	±4	±6
32	±1	±1	±2	±2	±4	±6
36	±1	±1	±2	±2	±4	±6

GOST 5781-82

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
14	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
18	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
22	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±5
32	±1	±1	±2	±2	±4	±5
36	±1	±1	±2	±2	±4	±5

BIS 1786:1985

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±1	±1	±2	±2	±4	±5
8	±1	±1	±2	±2	±4	±5
10	±1	±1	±2	±2	±4	±5
12	±1	±1	±2	±2	±4	±5
16	±1	±1	±2	±2	±4	±5
20	±1	±1	±2	±2	±4	±5
25	±1	±1	±2	±2	±4	±5
28	±1	±1	±2	±2	±4	±5
32	±1	±1	±2	±2	±4	±5

4.

DIN 488

Ø [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
30	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

ASTM

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

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
#5	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#7	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#9	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
#11	±2	±2	±2	±3	±4	±5

CAN

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
C10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C15	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C30	±2	±2	±2	±3	±4	±5
C35	±2	±2	±2	±3	±4	±5

JIS

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
D6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D13	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D19	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D29	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D35	±2	±2	±2	±3	±4	±5
D38	±2	±2	±2	±3	±4	±5

GB 50010-2002

Ø	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
18	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5

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

GOST 5781-82

∅ [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
14	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
18	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
22	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5
36	±2	±2	±2	±3	±4	±5

BIS 1786:1985

∅ [mm]	↓ [mm]					
	20	40	50	60	80	100
6	±2	±2	±2	±3	±4	±5
8	±2	±2	±2	±3	±4	±5
10	±2	±2	±2	±3	±4	±5
12	±2	±2	±2	±3	±4	±5
16	±2	±2	±2	±3	±4	±5
20	±2	±2	±2	±3	±4	±5
25	±2	±2	±2	±3	±4	±5
28	±2	±2	±2	±3	±4	±5
32	±2	±2	±2	±3	±4	±5



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

www.hilti.com

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



2037330