

proceq



profometer 5⁺

Modell S / SCANLOG

Bewehrungs-Suchsystem

Rebar Detection System

Système de détection d'armatures



Bedienungsanleitung

Operating Instructions

Mode d'emploi

ISO
9001

proceq

Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Switzerland

Tel. +41-43-355-38-00
Fax +41-43-355-38-12
info-europe@proceq.com

Proceq USA, Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
USA

Phone +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd
12 New Industrial Road #02-02A
Singapore 536202
Republic of Singapore

Phone +65-6382-3966
Fax +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

www.proceq.com

Subject to change without notice

.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	2	Bewehrung scannen	9	
	Allgemeine Hinweise	2	Messen mit Raster	9	
	Haftung	2	5	Messung	10
	Sicherheitsvorschriften	2		Messen mit Statistik	10
	Angewandte Normen und Vorschriften	2		Zu geringe Betondeckung aufspüren	13
2	Produktbeschreibung	3		Bestimmung des Stabdurchmessers	13
	Modell S (Basisgerät)	3		Bewehrung mit CyberScan sichtbar machen.	15
	Modell SCANLOG	3		Messen mit Raster	18
	Universalsonde	4		Datenausgabe	21
	ScanCar	5	6	Wartung und Lagerung	23
3	Inbetriebnahme	6		Reinigung	23
	Komponenten anschliessen	6		Funktionskontrolle	23
	Anzeigegerät in Betrieb setzen	6		Lagerung	23
4	Einstellungen	7	7	Daten	24
	Stabdurchmesser	7		Lieferform	24
	Objektnummer	7		Zubehör / Ersatzteile	25
	Grenzwert	7		Technische Daten	25
	Korrekturen	8			
	Sprache	8			
	Grundeinstellungen	8			
	Datenausgabe	9			
	Messen mit Statistik	9			

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Grundsätzliches

Der Bewehrungssucher entspricht dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln.

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch.

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Bewehrungssucher dient zur zerstörungsfreien Ortung, Messung der Betondeckungen und des Durchmessers von Bewehrungsstäben.

1.2 Haftung

Grundsätzlich gelten unsere «Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen». Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf einen oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Bewehrungssuchers
- Unsachgemäße Inbetriebnahme und Bedienung des Bewehrungssuchers
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Bewehrungssucher

- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung, Unfall, Vandalismus und höhere Gewalt

1.3 Sicherheitsvorschriften

1.3.1 Nicht zugelassene Bediener

Personen, die mit der Bedienungsanleitung nicht vertraut sind, dürfen den Bewehrungssucher nicht oder nur unter Aufsicht bedienen.

1.3.2 Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole finden Sie bei allen wichtigen Sicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung.



Achtung!

Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden sowie vor finanziellen und strafrechtlichen Nachteilen (z.B. Verlust der Garantierechte, Haftpflichtfälle usw.).



Hier finden Sie wichtige Hinweise und Informationen.

1.4 Angewandte Normen und Vorschriften

SIA 162 / DIN 1045 / DGZfP B2 / BS 1881: Part 204

2 Produktbeschreibung

2.1 Modell S (Basisgerät)

Der Bewehrungssucher PROFOMETER 5⁺ ist ein leichtes, kompaktes Gerät zur zerstörungsfreien Ortung, Messung der Betondeckung und des Durchmessers von Bewehrungsstäben.

Das Messverfahren beruht auf dem Wirbelstrom-Prinzip mit Puls-Induktion.

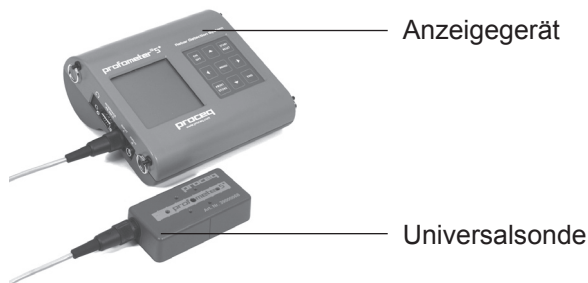


Fig. 2.1 Modell S

Das Basisgerät verfügt über folgende Funktionen:

- Orten von Bewehrungsstäben
- Messen der Betondeckung
- Speichern von einzelnen Deckungswerten und statistische Auswertung
- Bestimmen der Stabdurchmesser

2.2 Modell SCANLOG



Fig. 2.2 Modell SCANLOG

Dieser mit dem Modell S identische Bewehrungssucher enthält zusätzlich:

- Funktion «CyberScan» für die Darstellung der Betondeckung auf dem Display
- Funktion «Messen mit Raster» für die graustufige Darstellung der Deckung im Display
- Sondenwagen ScanCar mit integriertem Wegmesser zum Scannen der Bewehrungsstäbe
- Speicherbereiche für «CyberScan» und «Messen mit Raster»-Objekte

Bei beiden Modellen können die Daten direkt auf einem am Anzeigegerät angeschlossenen Drucker gedruckt oder an einen PC übertragen werden.

2.3 Universalsonde

2.3.1 Funktionsweise

Die Universalsonde ist richtungsabhängig aufgebaut. Dies bedeutet, dass sie am empfindlichsten auf die parallel zu ihrer Längsachse verlaufenden Stäbe und am wenigsten empfindlich auf die rechtwinklig zu ihrer Längsachse verlaufenden Stäbe reagiert.

Die Sonde sollte aus diesem Grunde parallel zu den zu prüfenden Stäben ausgerichtet sein und zum Scannen seitlich über diese bewegt werden.

Die Sonde hat einen kleinen und einen grossen Messbereich. Die Umschaltung erfolgt mit den Tasten $\leftarrow$, $\rightarrow$. Im Messbild wird angezeigt, welcher Bereich aktiv ist (siehe Fig. 5.1).

Der grosse Messbereich sollte nur verwendet werden, wenn die Betondeckung grösser ist als im Schnittpunkt der Kurven in Fig. 2.4 dargestellt. Für einen Stabdurchmesser von 16 mm gilt dies ab ca. 60 mm Deckung.

2.3.2 Messbereiche und Genauigkeit

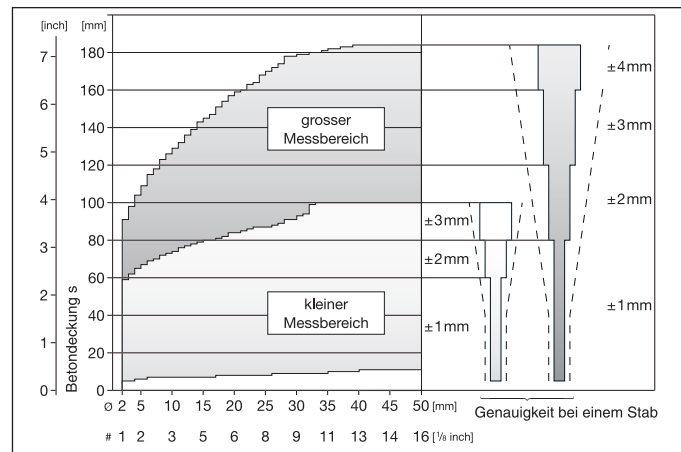


Fig. 2.3 Messbereiche und Genauigkeit der Universalsonde

Legende:

Ø: Stabdurchmesser in mm

#: Stabdurchmesser in «Bar size #»

---: Grenze der von der Norm BS 1881: Part 204 verlangten Genauigkeit von ± 2 mm oder ± 5 %

Das PROFOMETER 5+ misst bis zu 50 % genauer, als von dieser Norm gefordert.

Die Grössen der zwei Messbereiche der Universalsonde sind abhängig von den Stabdurchmessern. Die Genauigkeit der Deckungsanzeige bezieht sich auf Einzelstäbe. Beachten Sie dazu auch die Fig. 2.4.

2.3.3 Auflösung

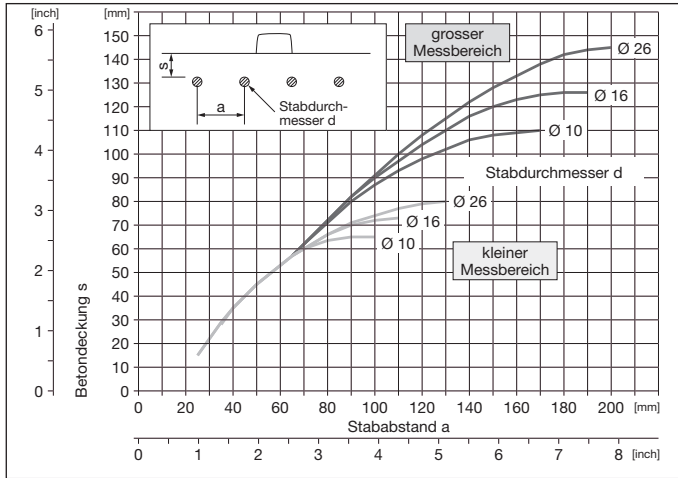


Fig. 2.4 Auflösung

An Betonelementen werden die Messungen häufig von benachbarten Stäben beeinflusst. Für parallele Stäbe in der gleichen Lage ist aus dem Diagramm in Fig. 2.4 ersichtlich, bei welchen kleinsten Stababständen a die Stäbe in Funktion der Deckung s noch einzeln erkennbar sind. Für Schnittpunkte von Stababstand a und Betondeckung s oberhalb der entsprechenden Kurve ist der aktuelle Wert die ungefähre Tiefe der Bewehrungsebene. Korrekturmöglichkeit siehe «Korrekturen».

Beispiel für Stäbe in einer Lage, die noch geortet werden können: Stabdurchmesser $d = 16$ mm, Betondeckung $s = 55$ mm und kleinster Stababstand $a = 70$ mm.

2.4 ScanCar

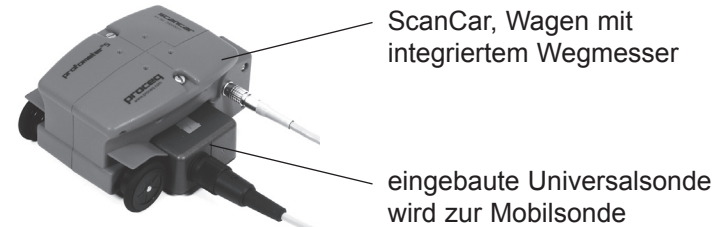


Fig. 2.5 ScanCar Wagen mit integriertem Wegmesser

Beim Modell SCANLOG wird der ScanCar für die Funktionen «CyberScan» und «Messen mit Raster» benötigt.

Beim Modell S kann er als Wagen ohne weitere Funktion verwendet werden.



Die Korrektur des Luftspalts von 4 mm zwischen der Sonde und der Betonoberfläche wird bei der Anzeige der Betondeckung automatisch vorgenommen, wenn das Wegmessenkabel angeschlossen ist.

3 Inbetriebnahme

3.1 Komponenten anschliessen

- Schliessen Sie die Universalsonde am Input A an.
- Wenn der Sondenwagen ScanCar benötigt wird, schliessen Sie ihn am Input B an.
- Falls Sie Kopfhörer benötigen, schliessen Sie sie an der Buchse mit dem Kopfhörersymbol an.

3.2 Anzeigegerät in Betrieb setzen

- Drücken Sie die Taste ON/OFF.
Auf dem Display erscheint kurzzeitig:
 - Gerätemodell (Modell S bzw. SCANLOG)
 - Serie-Nummer des Geräts
 - Version der installierten Software
 - Durchgeführter Selbsttest: «Test o.k.»
 - Das mehr oder weniger schwarze Batteriesymbol als Angabe des Batterienstatus

Anschliessend erscheint das Messbild des Objekts in dem zuletzt gemessen wurde (Fig. 5.1, Fig. 5.7 und Fig. 5.13).

Bei angezeigtem Messbild kann falls notwendig die Beleuchtung des LCD ein- bzw ausgeschaltet werden. Das geschieht durch Drücken der Taste ↑ um mehr als 2s.

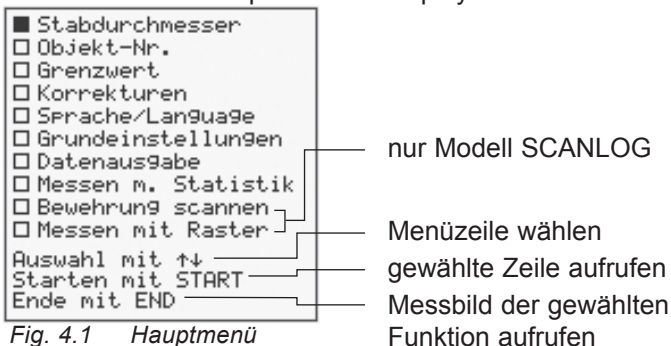


Wenn keine Anzeige erscheint, müssen die Batterien ersetzt werden.

4 Einstellungen

Das Anzeigergerät verfügt über eine benutzerführende Menütechnik. Folgen Sie bitte den Anweisungen im jeweiligen Anzeigefeld.

- Nachdem Sie die Taste MENU gedrückt haben, erscheint das Hauptmenü im Display:



4.1 Stabdurchmesser

Die Einstellung des am Bauwerk vorhandenen Stabdurchmessers ermöglicht eine gute Grundgenauigkeit der Deckungswerte. Als voreingestellten Wert empfehlen wir 16mm oder #5. Die Stabdurchmessereinstellung kann im Metrischen oder im US System gemacht werden.

Metrisches System

Die Abstufung der Stabgrößen ist in mm vorhanden. Damit können die Stabeinstellungen gemäss verschie-

denen Normen gemacht werden. Das Gerät zeigt Betondeckungen und Längenmasse in [mm] bzw. [m] an.

US Masssystem

In diesem System werden die Stabgrößen mit Nummern bezeichnet. Die Nummer gibt an, wie viele Achtel eines Zolls der Durchmesser beträgt. In diesem Modus werden die Betondeckung und Längenmasse in Zoll bzw. Fuss angezeigt.

Beispiel: «Bar size #5» entspricht einem Durchmesser von 5/8" (15.9mm).

- Die Masseinheit wählen Sie, indem Sie am Anzeigergerät die Taste MENU drücken und anschliessend «Grundeinstellung» und «Einheit» anwählen.

4.2 Objektnummer

Die Messwerte können unter Objektnummern gespeichert werden.

Die erste Ziffer der 6-stelligen Objektnummer wird nach der Wahl der Messfunktion automatisch mit der folgenden Zahl überschrieben:

- 1 bei «Messen mit Statistik»
- 2 bei «Bewehrung scannen»
- 3 bei «Messen mit Raster»

4.3 Grenzwert

Die Beschreibung dazu finden Sie unter «Messen mit Statistik» auf Seite 10 und «Zu geringe Betondeckung aufspüren» auf Seite 13.

4.4 Korrekturen

Nachbarstab-Korrektur

Dieser Modus findet vor allem bei der Bestimmung des Stabdurchmessers von eng angeordneten parallelen Stäben Verwendung.

Es gibt Bauwerke, wo die Bewehrung enger angeordnet ist, als in der Tab. 5.2 angegeben. Unter dem Einfluss dieser Stäbe wird bei einer Messung die Betondeckung zu klein und der Durchmesser zu gross angezeigt. Für solche Situationen besteht eine Korrekturmöglichkeit. Dies gilt jedoch nur für die parallelen Stäbe auf beiden Seiten. Die quer dazu verlaufenden Stäbe müssen in der Tab. 5.2 aufgeführten Mindestabstände aufweisen.

- Geben Sie den zuvor durch Orten bestimmten Stababstand hier ein. Siehe «Messen mit Statistik» auf Seite 10, «Zu geringe Betondeckung aufspüren» auf Seite 13, «B. Durchmesserbestimmung mit Korrektur» auf Seite 14, «Bewehrung mit CyberScan sichtbar machen» auf Seite 15 und «Messen mit Raster» auf Seite 18.

2-Lagen-Korrektur

Dieser Modus findet Verwendung bei der Deckungsmessung von engen rechtwinkligen Standard-Stabanordnungen. Bei diesen Anordnungen kann dadurch eine genauere Deckungsanzeige erreicht werden. Die eng liegenden Bewehrungsstäbe bewirken ein zu grosses Messsignal, welches auf diese Art korrigiert werden kann.

- Wählen Sie die Stababstände a und b, die Sie zuvor

durch Orten ermittelt haben. Die Stabdurchmesser können in einigen Fällen nicht mit dem PROFOMETER 5+ bestimmt werden und müssen, falls nicht bekannt, durch vorheriges Aufstemmen des Betons ermittelt werden. Der Durchmesser wird automatisch auf 16mm eingestellt.

Dieser Modus ist nur in der Messfunktion «Messen mit Statistik» wirksam.

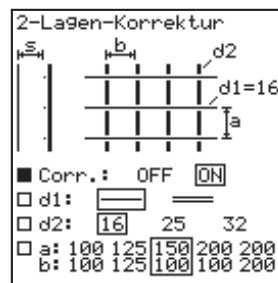


Fig. 4.2 2-Lagen Korrektur

4.5 Sprache

Sie können wählen, in welcher Sprache die Texte im Display angezeigt werden sollen.

4.6 Grundeinstellungen

Sie können die folgenden Einstellungen vornehmen:

- Einheit

Wenn Sie «mm» wählen, können Sie die Stabdurch-

messereinstellungen in mm machen und die Resultate werden in mm bzw. m angezeigt. Wenn Sie «inch» wählen, können Sie die Stabeinstellungen in «Bar Size Numbers» machen und die Resultate werden in Zoll bzw. Fuss angezeigt. Siehe auch «Stabdurchmesser» auf Seite 7.



Achtung!
Durch Wechseln der Einheit von mm zu inch oder umgekehrt werden bereits gemessene und gespeicherte Messwerte verfälscht. Um verwirrende Resultate zu vermeiden muss deshalb nach Wechseln der Einheit der Speicherinhalt gelöscht werden.

Der Modus «2-Lagen-Korrektur» arbeitet nur in metrischen Einheiten.

- Sonde



Geben Sie bitte bei der ersten Inbetriebnahme die auf der Sonde eingravierte Code-Nr. im Untermenü «Sonde» ein

- Akustische Suchhilfe

2 Piepse mit verschiedenen Frequenzen oder Varioton können gewählt werden.

Die restlichen Einstellungen werden bei den jeweiligen Funktionen beschrieben.

4.7 Datenausgabe

Die Beschreibung finden Sie unter «Datenausgabe» auf Seite 21.

4.8 Messen mit Statistik

Die Beschreibung finden Sie unter «Messen mit Statistik» auf Seite 10.

4.9 Bewehrung scannen

Nur Modell SCANLOG

Die Beschreibung finden Sie unter «Bewehrung mit CyberScan sichtbar machen» auf Seite 15.

4.10 Messen mit Raster

Nur Modell SCANLOG

Die Beschreibung finden Sie unter «Messen mit Raster» auf Seite 18.

5 Messung

5.1 Messen mit Statistik

Mit dieser Funktion können Stäbe geortet, die Betondeckung gemessen und Stabdurchmesser bestimmt werden. Die Deckungswerte können unter Objektnummern gespeichert werden.

5.1.1 Mit Bindedrähten verbundene Bewehrungsstäbe

Einstellungen

Siehe auch unter «Einstellungen» auf Seite 7.

- Geben Sie den Stabdurchmesser ein.



Wenn der Stabdurchmesser unbekannt ist, stellen Sie 16 mm ein.

- Geben Sie die Objektnummer ein.
Grenzwert: Zur Vermeidung von Verunsicherungen soll der Grenzwert während dem Messen auf «0» gesetzt werden. Wird nach Abschluss der Messreihe der für das Bauwerk verlangte Wert eingegeben, erscheint in der statistischen Auswertung der Prozentsatz der zu kleinen Deckungen. Vergleichen Sie dazu auch «Zu geringe Betondeckung aufspüren» auf Seite 13.
- Geben Sie die gewünschte akustische Suchhilfe («MENU» → «Grundeinstellungen» → «Akustische Suchhilfe») ein: Pieps- oder Varioton.

- Geben Sie beim Menüpunkt «Korrektur» → «Nachbarstab-Korrektur» bzw. «2-Lagen-Korrektur» die entsprechenden Werte ein, falls eine Korrektur benötigt wird.
 - Wählen Sie die Funktion «Messen mit Statistik».
 - Drücken Sie die Taste START/RESET.
- Es erscheint das Messbild:

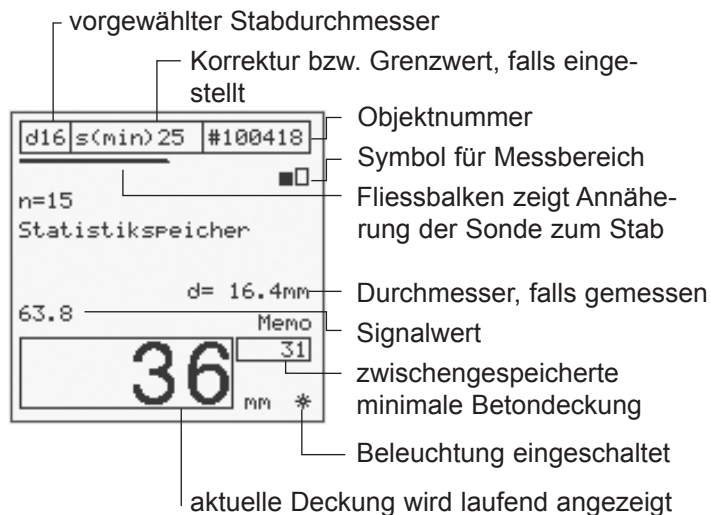


Fig. 5.1 Messbild «Statistik»

Falls notwendig kann die Beleuchtung des LCD ein- bzw. ausgeschaltet werden. Das geschieht durch Drücken der Taste ↑ um mehr als 2s.

RESET-Vorgang

- Halten Sie die Sonde in die Luft und drücken Sie die Taste START/RESET. Ein Balken erscheint im Display und informiert Sie über den Ablauf des Vorgangs. Die Sonde soll erst wieder bewegt werden, wenn der Balken verschwunden ist und «0» angezeigt wird.
- Wiederholen Sie gelegentlich diese Kontrolle.

Bewehrungsstäbe orten und Betondeckung messen

Beim Orten von Bewehrungsstäben ist die Durchmesser-einstellung nicht so wichtig; jedoch für die Messung der Deckung schon.



Bei zweilagigen Anordnungen von Bewehrungsstäben sollen immer zuerst die Stäbe der ersten Lage geortet werden.

Liegen die Bewehrungsstäbe der ersten Lage zu nahe beieinander, ist das Orten der Stäbe der zweiten Lage unter Umständen nicht möglich. Beachten Sie dazu auch «Universalsonde» auf Seite 4.

- Bewegen Sie die Sonde von einem Punkt aus in eine Richtung. Beobachten Sie dabei die Suchhilfen: aktuelle Betondeckung, Fliessbalken, Pieps, Varioton, Signalwert. Bewegt sich der Fliessbalken immer nach rechts, bedeutet dies, dass sich die Sonde einem Stab nähert. In dem Moment, wo der Fliessbalken sich nicht mehr bewegt, befindet sich die Sonde direkt über der Stabachse. Ueberfährt die Mittelachse der Sonde die

Stabachse etwas, meldet dies das Anzeigergerät in der Einstellung «Pieps» mit einem kurzen akustischen «Pieps» und optisch mit einem «—» im Feld «aktuelle Deckung». Gleichzeitig bewegt sich der Fliessbalken wieder nach links, und die Deckung wird im Feld «Memo» temporär gespeichert.

- Wenn Sie die akustische Suchhilfe «Varioton» («MENU» → «Grundeinstellungen» → «Akustische Suchhilfe») aktiviert haben, erhöht sich die Tonfrequenz, je näher sich die Sonde einem Bewehrungsstab nähert. Die Deckung des überfahrenen Bewehrungsstabes wird auch in dieser Betriebsart im Feld «Memo» temporär gespeichert.
- Bei zu lauten Umgebungsgeräuschen können Sie die akustischen Töne auch über den Kopfhörer hören.



Der Signalwert ist, unabhängig von den Einstellungen, ein Mass für die Distanz von der Sonde zu einem metallischen Gegenstand.

- Die Stabrichtung finden Sie, indem Sie die Sonde in Richtung ihrer Längsachse entlang dem Stab verschieben und dabei achten, dass Signalwert und aktuelle Deckung möglichst konstant bleiben.

Messwerte speichern

Wenn Sie Messwerte speichern wollen, müssen Sie im Menü eine Objektnummer wählen.

- Drücken Sie die Taste PRINT/STORE, um den im Memofeld sichtbaren Messwert zu speichern.

- Mit der Taste ↓ können Sie den Messwert wieder löschen bzw. bei mehreren Werten jeweils den letzten der verbliebenen Messwerte.



Achtung!

Das Löschen eines Wertes kann nicht mehr rückgängig gemacht werden!

- Eine statistische Auswertung der gespeicherten Messwerte erhalten Sie, indem Sie die Taste END drücken.
- Wenn Sie einen Grenzwert («MENU» → «Grenzwert») eingeben, zeigt das Display nach dem Drücken der Taste END, wieviel Prozent der Messwerte unter dem eingegebenen Grenzwert liegen.
- Nochmaliges Drücken von END beendet die Messreihe und startet eine neue mit um 1 erhöhter Objektnummer.

Durchmesserbestimmung

Siehe «Mit Bindedrähten verbundene Bewehrungsstäbe» auf Seite 13.

5.1.2 Geschweisste Bewehrungsmatten

Das Gerät kann nicht erkennen, ob die Bewehrungsstäbe miteinander verschweisst oder mit Bindedrähten verbunden sind. Die beiden Bewehrungsarten erzeugen jedoch bei gleichen Dimensionen unterschiedliche Signale.

Einstellungen

- Gehen Sie vor wie unter «Mit Bindedrähten verbundene Bewehrungsstäbe» auf Seite 13 beschrieben.
- Beachten Sie die folgende Ausnahme:

Die Einstellung des Stabdurchmessers muss etwas grösser sein, als der tatsächlich vorhandene Durchmesser (siehe Tabelle 5.1). Die Eingabe hängt vom Stabdurchmesser und von der Maschenweite ab und sollte bei speziellen Konstruktionen mit Hilfe eines Versuchs an einem offenen System ermittelt werden. Dabei wird mit verschiedenen Distanzstücken diejenige Durchmessereinstellung gesucht, bei welcher die richtige Deckung angezeigt wird.

Beispiele für Durchmessereinstellungen:

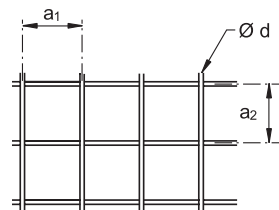


Fig. 5.2 Geschweisste Bewehrungsmatte

a ₁ [mm]	a ₂ [mm]	d vorhanden [mm]	d einstellen [mm]
100	100	5	8
150	150	6	7

Tab. 5.1

- Wählen Sie im Messbild den kleinen Messbereich. Den grossen Messbereich können Sie bei geschweissten Bewehrungsmatten nicht verwenden.

Orten und Betondeckung messen

Bessere Ortungsmöglichkeiten sind hier ebenfalls zwischen den Stäben der anderen Lage der Bewehrungsmatte gegeben. Dies ist vor allem für die Stäbe der zweiten Lage wichtig. Die Deckungsanzeige eines Stabes der ersten Lage kann sich um einige Millimeter unterscheiden, je nachdem ob die Messung über dem Kreuzungspunkt von zwei Stäben oder zwischen den Stäben der zweiten Lage vorgenommen wird.



Liegen die Stäbe der ersten Lage zu nahe beieinander, ist das Orten der Stäbe der zweiten Lage unter Umständen nicht möglich. Beachten Sie dazu auch «Universalsonde» auf Seite 4.

Messwerte speichern

- Gehen Sie vor wie unter «Messwerte speichern» auf Seite 11 beschrieben.

Durchmesserbestimmung

Siehe «Geschweisste Bewehrungsmatten» auf Seite 15.

5.2 Zu geringe Betondeckung aufspüren

Diese Funktion ist eine Hilfe bei folgenden Aufgaben:

- Kontrolle nach dem Ausschalen
- Bauabnahme
- Beurteilungsgrundlage für Sanierungen

Einstellungen

Siehe auch unter «Einstellungen» auf Seite 7 nach.

- Geben Sie den Stabdurchmesser ein.
- Geben Sie den Grenzwert der Deckung ein.
- Geben Sie beim Menüpunkt «Nachbarstab-Korrektur» den Stababstand ein, falls die Korrektur benötigt wird. Der eingestellte Grenzwert wird in diesem Fall nicht angezeigt (siehe Fig. 5.1).

Die Einstellung der akustischen Suchhilfe hat keine Bedeutung.

Betondeckung messen

Mit vorgewähltem Grenzwert kann die Sonde, ohne die Anzeige zu beobachten, mit einer Suchgeschwindigkeit von max. 0,25 m/s bewegt werden. Ist die aktuelle Deckungsanzeige kleiner als der eingestellte Grenzwert, ertönt ein kurzes Warnsignal. Befindet sich die Sonde über dem Stab, erscheint «—» im Feld «aktuelle Deckung».



Die Grenzwerteinstellung wird gelöscht, wenn das Anzeigegerät ausgeschaltet wird.

5.3 Bestimmung des Stabdurchmessers

5.3.1 Mit Bindedrähten verbundene Bewehrungsstäbe

A. Durchmesserbestimmung ohne Korrektur

Für eine genaue Bestimmung des Stabdurchmessers ist es wichtig, dass keine unbemerkten Einflüsse das Resultat beeinflussen.

tat verfälschen. Am Bauwerk ist deshalb für die Messung eine Stelle auszuwählen, an der genügend Abstand zu den benachbarten Stäben vorhanden ist.

Sind die Abstände kleiner, wird das Resultat zu gross. Für die Messung des Stabdurchmessers in der ersten und zweiten Lage sind die Mindestabstände a und b gemäss Tabelle 5.2 erforderlichlich.

- Wählen Sie die Funktion «Messen mit Statistik».
- Führen Sie den RESET-Vorgang durch. Sehen Sie dazu unter «RESET-Vorgang» auf Seite 11.
- Platzieren Sie die Sonde parallel über dem Stab und drücken Sie anschliessend die Taste $\uparrow$.
- Der gemessene Stabdurchmesser $d = \dots$ wird in mm oder inch angezeigt.

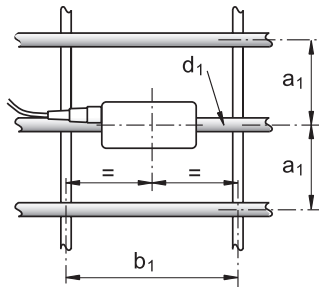


Fig. 5.3 Stab der 1. Lage

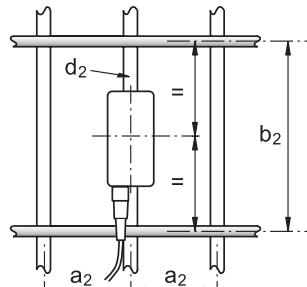


Fig. 5.4 Stab der 2. Lage

Deckung s_1 [mm]	Stab der 1. Lage		Deckung s_2 [mm]	Stab der 2. Lage	
	a_1 [mm]	b_1 [mm]		a_2 [mm]	b_2 [mm]
15	90	200	15	90	180
30	110	200	30	110	220
45	130	210	45	130	240
60	150	250	60	150	260

Tab. 5.2 Mindestabstände der Stäbe in der 1. und 2. Lage

Bei Einhaltung der Mindestabstände kann mit einer Genauigkeit wie in Fig. 5.5 dargestellt gemessen werden.

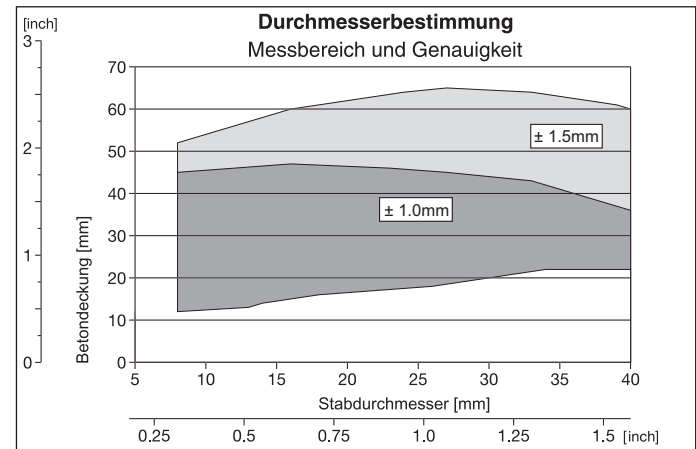


Fig. 5.5 Durchmesserbestimmung



Das Resultat der Durchmesserbestimmung kann nicht gespeichert werden.

B. Durchmesserbestimmung mit Korrektur

Es gibt Bauwerke, bei denen die Bewehrung enger angeordnet ist, als in Tab. 5.2 angegeben. Für solche Situationen besteht eine Korrekturmöglichkeit. Dies gilt jedoch nur für die parallelen Stäbe auf beiden Seiten. Die quer dazu verlaufenden Stäbe müssen die in der Tab. 5.2 aufgeführten Mindestabstände aufweisen.

Vorgehen:

- Orten Sie sorgfältig die parallel angeordneten Stäbe, und markieren Sie diese auf der Betonoberfläche.
- Messen Sie die Stababstände mit einem Massstab, und geben Sie den Abstand im Menüpunkt «Korrekturen» → «Nachbarstab-Korrektur» ein.
- Wählen Sie die Funktion «Messen mit Statistik».
- Halten Sie die Sonde in die Luft, und führen Sie den «RESET-Vorgang» wie auf Seite 11 beschrieben durch.
- Platzieren Sie die Sonde parallel über einem Stab, und drücken Sie anschliessend die Taste ↑.

Das Display zeigt als Stabdurchmesser ($d=...$) den vom Einfluss der benachbarten Stäbe korrigierten Wert an.

- Zusätzlich zum Stababstand kann nun auch der gemessene Stabdurchmesser im Menü eingegeben werden.

Mit diesen Einstellungen ergibt sich für die vorhandene, enge Stabanordnung die Möglichkeit, die Betondeckung genau zu bestimmen.



Unter der gewählten Objektnummer können nur Betondeckungen gespeichert werden, gemessene Stabdurchmesser jedoch nicht!

5.3.2 Geschweisste Bewehrungsmatten

Bei Durchmesserbestimmungen an geschweissten Bewehrungssystemen werden meistens Resultate angezeigt. Diese sind jedoch immer zu gross und deshalb nicht brauchbar.

5.4 Bewehrung mit CyberScan sichtbar machen

Nur Modell SCANLOG (mit Mobilsonde)

Die unter einer vorgängig bestimmten Messfläche angeordneten Stäbe werden im Display dargestellt. Anhand der x-/y-Skalen können Bewehrungen, die freigelegt werden müssen oder Orte, an denen Durchbrüche auszuführen sind, sofort vom Display auf die Messfläche übertragen und markiert werden.

Die Messfläche soll je einmal in x- und y-Richtung mit der Mobilsonde (siehe «ScanCar» auf Seite 5) überfahren werden. Die Stäbe werden geortet und auf die volle Grösse der Messfläche ergänzt im Display dargestellt. Wählbar sind Messflächen von 0,5 x 0,5 m, 1 x 1 m oder 2 x 2 m. Ist die zu messende Fläche kleiner als die gewählte, werden die Stäbe nur bis dort gezeichnet, wo auch gemessen wurde.

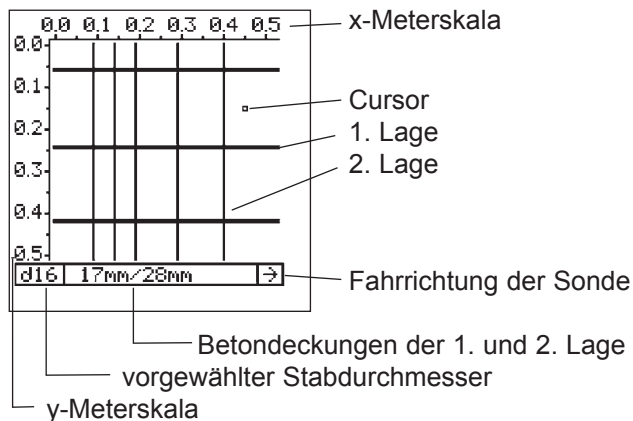


Fig. 5.6 Beispiel für ein gemessenes Objekt

Einstellungen

Siehe auch «Einstellungen» auf Seite 7.

- Geben Sie den Stabdurchmesser der ersten Lage ein.
- Geben Sie die Objektnummer ein.
- Geben Sie beim Menüpunkt «Nachbarstab-Korrektur» den Stababstand ein, falls die Korrektur benötigt wird. Die «2-Lagen-Korrektur» kann von dieser Funktion nicht benützt werden.
- Geben Sie die Grösse der Messfläche («MENU» → «Grundeinstellungen» → «Fläche für Scannen») ein.
- Wählen Sie die Messfunktion «Bewehrung scannen».
- Drücken Sie die Taste START.

Folgendes Messbild erscheint:

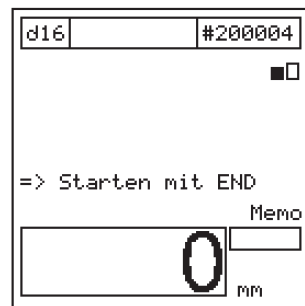


Fig. 5.7 Messbild «CyberScan»

- Orten Sie innerhalb der Messfläche einen Stab der ersten Lage, und markieren Sie ihn genau. Anschliessend zeichnen Sie die linke bzw. obere Begrenzung der Messfläche parallel zum vorher markierten Stab auf das Betonelement.



Fahrrichtung:

Bei der Mobilsonde ist die Seite vorne, wo sich das einzelne Rad befindet.

Messvorgang

- Starten Sie mit der Taste END. Es erscheint:

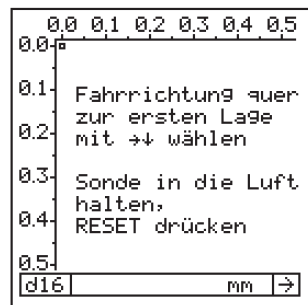


Fig. 5.8 Scannenbild

- Die Fahrrichtung der Sonde bestimmen Sie mit den Tasten $\downarrow$, $\rightarrow$.
- Legen Sie die Fahrspur dort an, wo das Beton-element untersucht werden soll.
- Beachten Sie, dass die Sondenmitte massgebend für das Orten und Messen ist.

- Nach dem Überfahren der Messfläche erscheint:

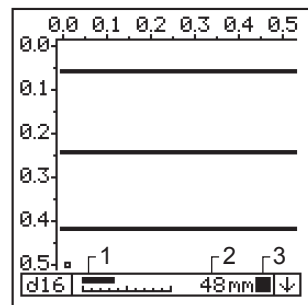


Fig. 5.9 Stäbe 1. Lage

- Dargestellte Stäbe können Sie löschen, indem Sie mit der Sonde rückwärts fahren.
- Anzeige der Fahrgeschwindigkeit. Der Fliessbalken muss innerhalb der Skala sein.
 - Aktuelle Betondeckung
 - Symbol für Fahren und Scannen
- Die zuerst gemessene Lage wird mit dickeren Strichen dargestellt.

- Mit den Tasten $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$ schliessen Sie die Messung der 1. Lage ab:



Fig. 5.10 Anweisungen

- Kleinste gemessene Deckung der 1. Lage
- Setzen Sie den Cursor zwischen 2 Stäbe, die einen möglichst grossen Abstand aufweisen.
 - Markieren Sie die Position auf der Messfläche.
 - Starten Sie von dieser Position aus für die Messung der 2. Lage.

- Nach dem Überfahren der Messfläche erscheint im Display:

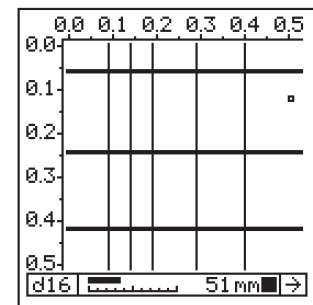


Fig. 5.11 Stäbe 2. Lage

- Mit den Tasten $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$ schliessen Sie die Messung der 2. Lage ab. Die kleinste Betondeckung wird angezeigt.
- Drücken Sie die Taste PRINT/STORE, um das Messbild zu speichern.
- Drücken Sie die Taste END, falls das Resultat gelöscht werden soll.

5.5 Messen mit Raster

Nur Modell SCANLOG

Diese Funktion dient der grossflächigen Darstellung der Betondeckungen in Grau- oder Farbstufen. Dargestellt wird die kleinste in einem Rasterfeld gemessene Deckung.

Einstellungen

Siehe auch «Einstellungen» auf Seite 7.

- Geben Sie den Stabdurchmesser der ersten Lage ein.
- Geben Sie die Objektnummer ein.
- Geben Sie beim Menüpunkt «Korrekturen» → «Nachbarstab-Korrektur» den Stababstand ein, falls die Korrektur benötigt wird.

Die «2-Lagen-Korrektur» kann von dieser Funktion nicht benutzt werden.

- Wählen Sie die Grösse des Rasterfeldes («MENU» → «Grundeinstellungen» → «xy-Raster»).

Im Normalfall sollte das Raster grösser als die Teilung der ersten Lage sein (z.B. +50 %), damit sich immer mindestens ein Stab innerhalb eines Rasterfeldes befindet.

- Stellen Sie den Bereich ein, in welchem die Betondeckungen als Graustufen angezeigt werden sollen («MENU» → «Grundeinstellungen» → «Anzeige»).

Mit der Änderung des Graustufenbereichs kann der Kontrast des dargestellten Objekts auf dem Display verbessert werden (siehe Fig. 5.12).

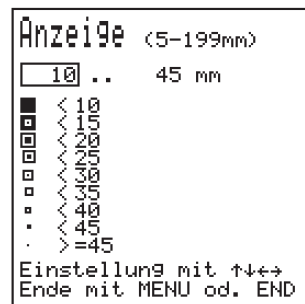


Fig. 5.12 Graustufenbereich anpassen

Der Bereich kann auch nach der Messung beliebig angepasst werden.

- Wählen Sie die Funktion «Messen mit Raster».
- Nachdem Sie die Taste START gedrückt haben, erscheint das Messbild:



Fig. 5.13 Messbild «Messen mit Raster»

5.5.1 Messen mit der Mobilsonde

- Fahren Sie mit der Mobilsonde (siehe «ScanCar» auf Seite 5) die zu messende Fläche unter Einhaltung des gewählten Rasters ab.

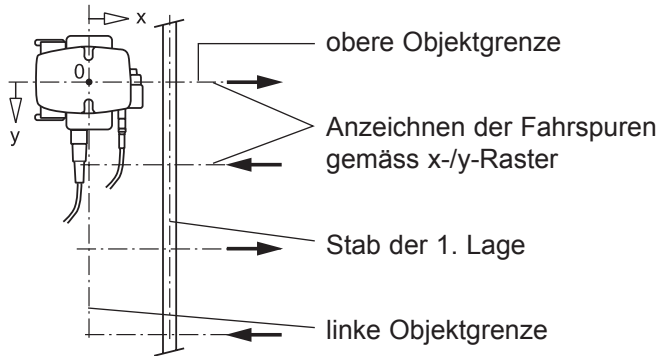


Fig. 5.14 Messen mit der Mobilsonde

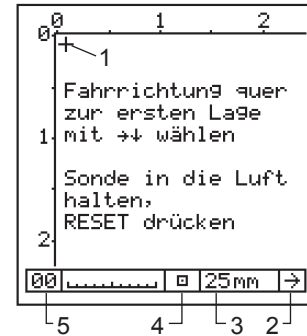


Fahrrichtung:

Bei der Mobilsonde ist die Seite vorne, wo sich das einzelne Rad befindet.

Die Front soll immer von der x- bzw. y-Achse abgewandt sein. Es kann vorwärts und rückwärts gefahren werden.

- Nachdem Sie die Taste END gedrückt haben, erscheint im Display die linke obere Ecke der Messfläche:



Die x-/y-Koordinaten sind in [m] bzw. [ft] angegeben. Eine Seite enthält 16 x 15 Messwerte, die in Graustufen dargestellt und gespeichert werden. Im Speicher ist Platz für 500 Seiten. Die Anzahl der noch freien Seiten wird im Messbild angezeigt (siehe Fig. 5.13).

Fig. 5.15 Messfläche vor dem Messen

Legende:

1 Cursor:

Durch kurzzeitigen Druck auf die Tasten $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$ wird der Cursor schrittweise bewegt.

Durch dauernden Druck auf die Tasten $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$ können Sie zu den nächsten Seiten springen.

2 Pfeil zeigt die Messrichtung an. Mit den Tasten $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$, kann die Messrichtung geändert werden.

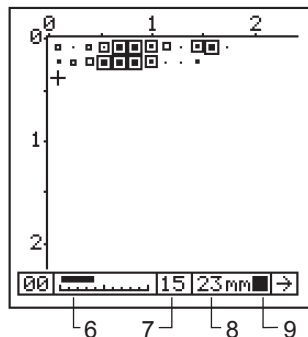
3 Aktuelle Betondeckung

4 Graustufensymbol der aktuellen Deckung

5 Ab 10 m in x-Richtung erscheint hier 10 usw.

- Befolgen Sie die Anweisungen im Display von Fig. 5.15, bevor Sie mit der Messung beginnen.

Überfahren der Messfläche mit Darstellung der Betondeckungen



Legende:

- 6 Anzeige der Fahrgeschwindigkeit. Der Fließbalken muss sich innerhalb der Skala befinden.
- 7 Kleinste gemessene Betondeckung
- 8 Aktuelle Betondeckung
- 9 Symbol für Fahren und Scannen

Fig. 5.16 Messfläche nach dem Messen

- Wenn die Richtung der Bewehrung der ersten Lage vertikal verläuft, wie in Fig. 5.14 dargestellt, müssen Sie die Fahrspuren horizontal im Abstand des gewählten Rasters in der y-Richtung legen. Führen Sie die Mobilsonde entlang diesen Spuren. In Fig. 5.16, Pos. 7, wird die kleinste in einem Rasterfeld gemessene Deckung angezeigt und automatisch in Graustufen gespeichert.
- Ist eine Reihe abgeschlossen, drücken Sie die Taste ↓. Der Cursor springt unter das letzte Feld, und die Pfeilrichtung ändert automatisch.



Nach jeder manuellen oder automatischen Änderung der Pfeilrichtung muss der RESET-Vorgang durchgeführt werden. Siehe auch «RESET-Vorgang» auf Seite 11.

- Ist die zweite Reihe am Rand der Messfläche (y-Achse) abgeschlossen, springt der Cursor unter das letzte Feld, wobei die Pfeilrichtung automatisch ändert. Das Anzeigegerät arbeitet sinngemäss, wenn die Fahrspuren vertikal gelegt werden, d.h. die Messungen in der y-Richtung vorgenommen werden.
- Wenn ein Hindernis die Messungen behindert, können Sie den Cursor um die Grösse des Hindernisses verschieben.
- Einzelne Werte können Sie löschen, indem Sie den Cursor auf den Wert setzen und anschliessend die Taste PRINT/STORE zwei Sekunden lang drücken.
- Sie können das zuletzt geöffnete Objekt nachträglich in der x- und y-Richtung mit neuen Seiten zu 240 Messwerten erweitern.
- In allen vorgängigen Objekten können Sie lediglich Messwerte in nicht volle Seiten einschreiben.
- Kann die Messung nicht in der linken oberen Ecke (x und y = 0) gestartet werden, können Sie den Cursor mit den entsprechenden Pfeiltasten an den Startort bewegen.
- Wenn Sie Seiten reservieren wollen, die zu einem späteren Zeitpunkt benötigt werden, müssen Sie jede Seite einzeln anwählen. Zur Bestätigung der Reservierung können Sie mit der Taste PRINT/STORE ein

Graustufensymbol in der zweiten Reihe setzen. Das Graustufensymbol können Sie jederzeit überschreiben bzw. löschen.

5.5.2 Messen mit der Universalsonde

Das Messen mit Raster kann auch nur mit der Sonde, d.h. ohne Wegmessung (ScanCar) durchgeführt werden. Dazu muss auf der zu messenden Betonoberfläche das x-/y-Raster eingezeichnet werden.

- Nehmen Sie dieselben Einstellungen wie beim «Messen mit der Mobilsonde» auf Seite 19 vor.
- Mit der Universalsonde müssen Sie beim Messen die Rasterfelder überfahren.
- Beachten Sie, dass jeweils die kleinste in einem Rasterfeld gemessene Deckung angezeigt wird (siehe Fig. 5.16, Pos. 7). Speichern Sie diesen Wert mit der Taste PRINT/STORE.

5.6 Datenausgabe

Eigenschaften der einzelnen Menüpunkte:

5.6.1 Objekt auswählen

Sämtliche verwendeten Objektnummern werden aufgelistet.

5.6.2 Objekt anzeigen

Ein aus der Liste ausgewähltes Objekt wird aus dem Speicher abgerufen und im Display angezeigt.

5.6.3 Objekt drucken

Der Ausdruck kann mit folgenden Druckern, die direkt am Anzeigegerät angeschlossen werden, erfolgen:

- Hewlett Packard Deskjet-Drucker für grafischen und numerischen Ausdruck.

- EPSON-Drucker für numerischen Ausdruck.

Drucker mit paralleler Schnittstelle benötigen den Schnittstellenwandler seriell-parallel, Art.-Nr. 390 00 188.

Bei Druckern mit serieller Schnittstelle ist das Printerkabel Art.-Nr. 330 00 460 zu verwenden.

- Wählen Sie im Untermenü «Druckereinstellung» die entsprechende Funktion.

Nachfolgend sehen Sie Beispiele von Ausdrucken verschiedener Objekte.

```
*****
*          PROFOMETER 5          *
*      Modell  SCANLOG      *
*****
```

Datum:

```
Objekt-Nr. 100418
d= 16mm
Nachbarstab-Korr.: a= 70mm
Anzahl n= 15/Mittel x= 27mm
Min/Max= 19/33mm
sa= +/-3.6mm
s(min)= 25mm
kleiner s(min)= 33%
```

```
23
26
24
19
23
26
29
```

Fig. 5.17 Ausdruck eines Objekts «Messen mit Statistik»

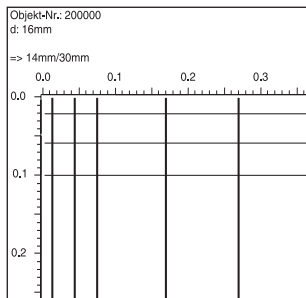


Fig. 5.18 Ausdruck eines CyberScan-Objekts

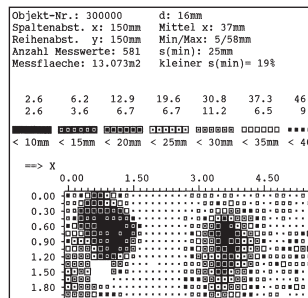


Fig. 5.19 Ausdruck eines Objekts «Messen mit Raster»

5.6.4 Objekt an PC

Die Daten können mit Hilfe des auf dem USB-Memorystick mitgelieferten Programms ProVista an den PC übertragen und bearbeitet werden. Hinweise über die Installation der Software und die Bedienung sind dabei. Verwenden Sie für die Datenübertragung an die RS232-Schnittstelle das Transferkabel, Art-Nr. 330 00 456. Falls nur eine USB-Schnittstelle vorhanden ist, muss zusätzlich der USB-RS232 Adapter Art.-Nr. 390 00 540 verwendet werden. Informationen zur Installation des Adapters finden Sie auf der zugehörigen CD.

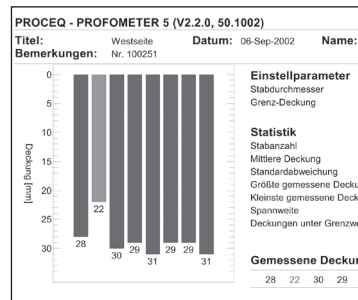


Fig. 5.20 Objekt «Messen mit Statistik»

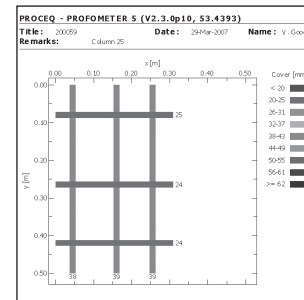


Fig. 5.21 «Cyberscan» Objekt

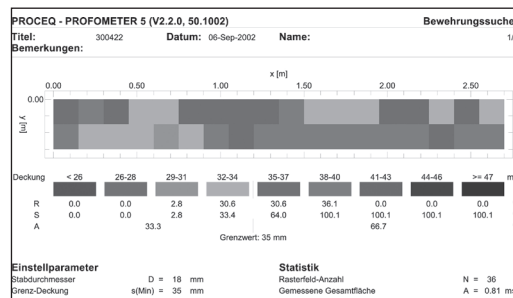


Fig. 5.22 Objekt «Messen mit Raster»

5.6.5 Speicher löschen

Objekte können nicht einzeln gelöscht werden.



Sie können nur den gesamten Speicherinhalt löschen und dies nach der Bestätigung nicht mehr rückgängig machen.

6 Wartung und Lagerung

6.1 Reinigung

**Achtung**

Anzeigegerät und Messzubehör nie ins Wasser eintauchen oder unter laufendem Wasser reinigen! Für die Reinigung weder Scheuermittel noch Lösungsmittel verwenden!

- Reinigen Sie nach Gebrauch Anzeigegerät und Messzubehör mit einem sauberen, trockenen Tuch.
- Reinigen Sie verschmutzte Anschlussbuchsen und Stecker mit einem trockenen, sauberen Pinsel.

6.2 Funktionskontrolle

- Prüfen Sie die Kabel auf Beschädigung.
- Am Kontrollblock, Art.-Nr. 390 00 270, können alle Messfunktionen überprüft werden.
- Wir empfehlen Ihnen spätestens wenn das Batteriesymbol am Anzeigegerät nur noch $\frac{1}{4}$ schwarz ist, einen Satz neue Batterien mit zur Messstelle zu nehmen.

6.3 Lagerung

- Lagern Sie das Anzeigegerät und das Messzubehör im Originalkoffer und in einem trockenen und staubfreien Raum.
- Bei längerem Nichtgebrauch entfernen Sie die Batterien aus dem Anzeigegerät.

7 Daten

7.1 Lieferform

	Modell S	Modell SCANLOG
Artikel-Nr.	390 00 050	390 00 054
Anzeigegerät	●	●
Tragriemen	●	●
Universalsonde inkl. Deckfolie	●	●
Sondenkabel 1,5 m	●	●
Sondenwagen ScanCar mit Wegmesserkabel 1,55 m	Option	●
Schnittstellenwandler seriell/parallel inkl. 2,0 m Kabel	Option	●
Transferkabel 1,5 m	●	●
USB-Memorystick	●	●
Kopfhörer	●	●
Schutzhülle zu Anzeigegerät	●	●
Bedienungsanleitung	●	●
Tragkoffer	●	●
415 x 500 x 125 mm		
Gewicht total	4,2 kg	4,5 kg



Modell S



Modell SCANLOG

7.2 Zubehör / Ersatzteile

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Teleskopstange zu Universalsonde und ScanCar	390 00 076
Kontrollblock	390 00 270
Markierstift	390 00 280
Deckfolie zu Universalsonde	390 00 084
Kopfhörer	390 00 085
Schutzhülle für Anzeigegerät	330 00 470
Transferkabel 9/9-polig	330 00 456
Printerkabel 9/9+25-polig zu Drucker mit serieller Schnittstelle	330 00 460
Schnittstellenwandler seriell/parallel zu Drucker mit paralleler Schnittstelle	390 00 188
RS 232/USB Adapter	390 00 540
Aufrüsten von Modell S auf Modell SCANLOG	390 00 090

7.3 Technische Daten

7.3.1 Anzeigegerät Modell S

- Nichtflüchtiger Datenspeicher für 40 000 Messwerte, aufteilbar in 60 Objekte
- Grafik LCD, 128x128 Pixel mit zuschaltbarer Beleuchtung
- Schnittstelle RS 232
- Software für direkten Ausdruck. ProVista Software für Datenübertragung und Auswertung am PC
- Stromversorgung durch 6 Batterien, 1,5V, Bauform LR6 für eine Betriebsdauer von ca. 45h, bzw. 30h mit eingeschalteter Beleuchtung. Wir empfehlen Alkali Batterien
- Zulässige Umgebungstemperatur für das komplette Gerät: -10°C bis +60°C

7.3.2 Anzeigegerät Modell SCANLOG

Modell SCANLOG ist mit dem Modell S identisch, enthält jedoch zusätzliche Eigenschaften:

- Funktion «CyberScan» für die Darstellung der Bewehrung im Display des Anzeigegeräts
- Funktion «Messen mit Raster» für die graustufige Darstellung der Deckung im Display
- Datenspeicher erweitert:
 - Speicherbereiche für «CyberScan»
 - Speicherbereiche für «Messen mit Raster»: 500 Seiten zu 16 x 15 = 240 Messwerte
 - Maximale Anzahl der Objekte bleibt jedoch bei 60; #200 000 und 300 000 sind Demoobjekte

English

Contents

1	Safety	2	Measure with Statistics	9	
	General Information	2	Scanning Bars	9	
	Liability	2	Measure with Grid	9	
	Safety Regulations	2	5	Measuring Process	9
	Standards and Regulations Applied	2		Measure with Statistics	9
2	Product Description	3		Detecting Insufficient Concrete Cover	12
	Model S (Basic Unit)	3		Determining the Bar Diameter	13
	Model SCANLOG	3		Making Reinforcement Visible with CyberScan ..	14
	Universal Probe	4		Measure with Grid	17
	ScanCar	5		Data Output	20
3	Startup	6	6	Maintenance and Storage	22
	Connecting the Components	6		Cleaning	22
	Putting the Indicating device into Operation	6		Performance Check	22
4	Settings	6		Storage	22
	Bar Diameter	6	7	Data	23
	Object Number	7		Form of Delivery	23
	Limit Value	7		Accessories / Spare Parts	24
	Corrections	7		Technical Data	24
	Language	8			
	Basic Setups	8			
	Data Output	8			

1 Safety

1.1 General Information

1.1.1 Basic Information

The rebar locator complies with state-of-the-art technology and the recognized safety regulations.

Please read through these operating instructions carefully before initial startup.

1.1.2 Designated Use

The rebar locator is used for the non-destructive location of rebars and for the measurement of concrete cover and bar diameters.

1.2 Liability

Our «General Terms and Conditions of Sale and Delivery» apply in all cases. Warranty and liability claims arising from personal injury and damage to property cannot be upheld if they are due to one or more of the following causes:

- Failure to use the rebar locator in accordance with its designated use
- Incorrect startup and operation of the rebar locator
- Unauthorized structural modifications to the rebar locator
- Serious damage resulting from the effects of foreign bodies, accidents, vandalism and force majeure

1.3 Safety Regulations

1.3.1 Unauthorized Operators

Anyone who is not familiar with the operating instructions must not use the rebar locator or must be supervised when using it.

1.3.2 Safety Icons

The following icons are used in conjunction with all important safety notes in these operating instructions.



Warning!

This note warns you about the risk of material damage, financial loss and legal penalties (e.g. loss of warranty rights, liability cases, etc.).



This denotes important information.

1.4 Standards and Regulations Applied

SIA 162 / DIN 1045 / DGZfP B2 / BS 1881: Part 204

2 Product Description

2.1 Model S (Basic Unit)

The PROFOMETER 5+ rebar locator is a lightweight, compact device for the non-destructive location of rebars and for the measurement of concrete cover and bar diameters.

The measuring method is based on the eddy-current principle with pulse-induction.

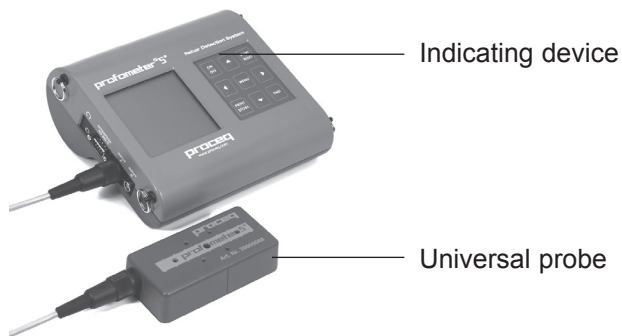


Fig. 2.1 Model S

The basic unit can perform the following functions:

- Locating rebars
- Measuring concrete covers
- Storing individual cover values and statistical evaluation
- Determining the bar diameters

2.2 Model SCANLOG

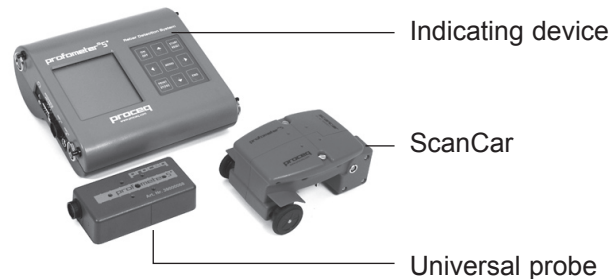


Fig. 2.2 Model SCANLOG

The SCANLOG rebar locator is identical to model S and comprises the following additional functions:

- «CyberScan» function for displaying the concrete cover
- «Measure with Grid» function for grey-scale display of the concrete cover
- ScanCar probe carriage with integral path measuring device for scanning the rebars
- Storage areas for «CyberScan» and «Measure with Grid» objects

In the case of both models, the data can be printed directly on a printer connected to the indicating device or transferred to a PC.

2.3 Universal Probe

2.3.1 Functioning

The universal probe is designed to function in relation to the direction. This means it reacts most sensitively to the rebars parallel to its longitudinal axis, and least sensitively to the ones at right angles to its longitudinal axis. For this reason the probe should be positioned parallel to the bars to be tested and moved over them sideways for scanning.

The probe has both a small and a large measuring range. Use the ← and → keys to switch over between the two measuring ranges. The active measuring range is displayed in the measuring display (see Fig. 5.1). The large measuring range should only be used if the concrete cover is larger than is shown in the intersection point of the curves in Fig. 2.4. If the bar diameter is 16 mm, this applies for a cover of approx. 60 mm.

2.3.2 Measuring Ranges and Accuracy

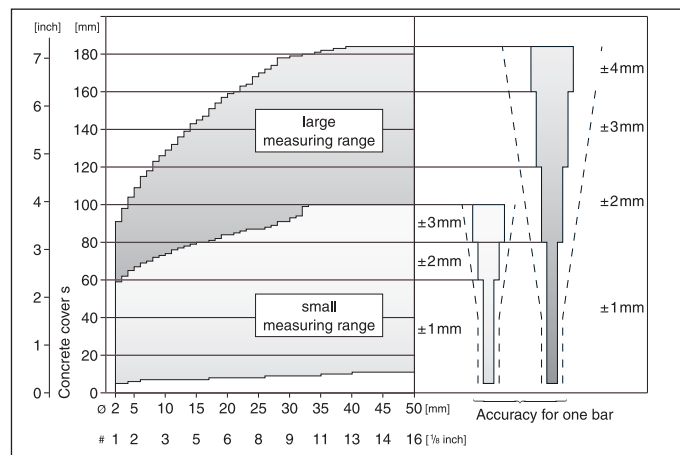


Fig. 2.3 Measuring ranges and accuracy of the universal probe

Key:

Ø: Bar diameter in mm

#: Bar diameter in «Bar size #»

---: Lowest accuracy limit required by the standard
BS 1881: Part 204: ±2 mm or ±5 %

PROFOMETER 5+ measures up to 50 % more accurately than required by this standard.

The size of the two measuring ranges of the universal probe depends on the bar diameters. The accuracy of the concrete cover indication refers to individual bars. See also Fig. 2.4.

2.3.3 Resolution

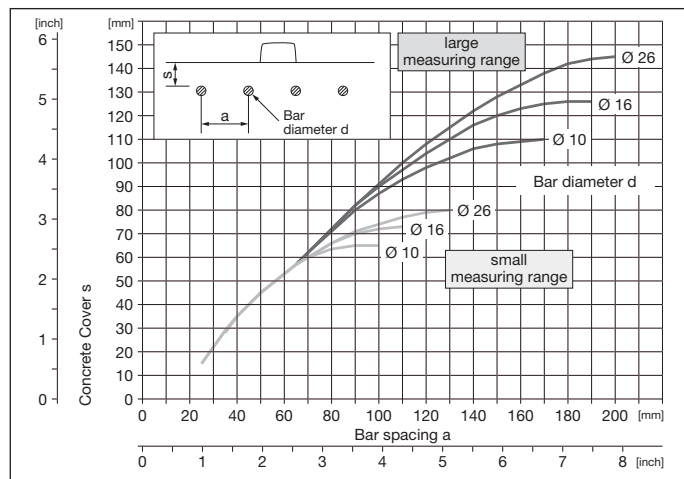


Fig. 2.4 Resolution

On concrete elements, measurements are often influenced by neighboring bars. For parallel bars in the same layer, the diagram in Fig. 2.4 shows the smallest bar spacings a at which rebars are still identifiable individually in relation to concrete cover s . For intersection points of the bar spacing a and concrete cover s above the corresponding curve the current value indicates the approximate depth of the reinforcement level. For possibility for correction, see «Corrections», page 7.

Example of bars in a position which can still be located: Bar diameter $d = 16$ mm, concrete cover $s = 55$ mm and smallest bar spacing $a = 70$ mm.

2.4 ScanCar

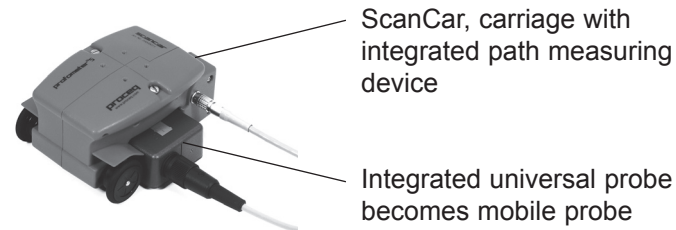


Fig. 2.5 ScanCar with integrated universal probe

For the SCANLOG model, the ScanCar is required to perform the «CyberScan» and «Measure with Grid» functions. For model S, it can be used as a carriage without any other functions.



If the path measuring cable is connected, the air gap of 4 mm between the probe and the concrete surface is automatically corrected when the concrete cover is displayed.

3 Startup

3.1 Connecting the Components

- Connect the universal probe to input A.
- If you want to use the ScanCar probe carriage, connect it to input B.
- If you use a headset, connect it to the socket marked with the headset symbol.

3.2 Putting the Indicating device into Operation

- Press the ON/OFF key.
The following data is briefly displayed:
 - Instrument model (model S or SCANLOG)
 - Instrument serial no.
 - Installed software version
 - Whether automatic self-test is O.K.
 - The more or less black battery symbol indicates the battery status

Then the measuring display of the previously measured object appears (Fig. 5.1, Fig. 5. 7 and Fig. 5.13)
When the measuring display is visible the backlight of the LCD can be turned on and off by pressing the ↑ key for more than 2s.



If no display appears, replace the batteries.

4 Settings

The indicating device has a user menu navigation.
Please follow the instructions in the display fields.

- Press the MENU key to display the main menu:

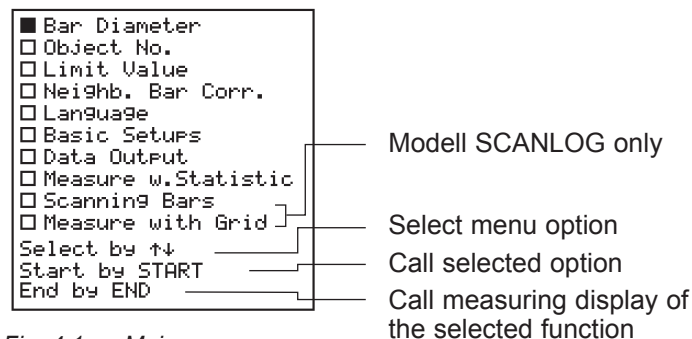


Fig. 4.1 Main menu

4.1 Bar Diameter

Setting the bar size that exists on the structure makes a good basic accuracy of the cover readings possible. The suggested default size is 16mm or #5. The bar diameter setting can be done in metric units and US bar size numbers.

Metric System

The bar size can be increased in mm. This makes it possible to set bar diameters according to different

standards. The instrument indicates concrete cover depth and distances in [mm] and [m] respectively.

US System of Units

In this system the bar sizes must be set in numbers 01 to 16. The «bar size #» specifies the diameter in eighths of an inch. In this mode the instrument indicates cover depth and distances in inches and feet.

Example: Bar size #5 corresponds to a diameter of 5/8" (15.9mm).

- To switch from mm to inches press the MENU key and subsequently select «Basic Setups» and «Unit»

4.2 Object Number

The measured values can be stored under object numbers. The following number is set automatically as the first digit of the six-figure object number according to the measuring function:

- 1 for «Measure w. Statistics»
- 2 for «Scanning Bars»
- 3 for «Measure with Grid»

4.3 Limit Value

For description, please see under «Measure with Statistics», page 9 and «Detecting Insufficient Concrete Cover», page 12.

4.4 Corrections

Neighboring bar corrections

This mode is mainly used for determination of the bar diameter in close spaced parallel bar arrangements. There are structures where the bar spacing is smaller than indicated in Tab. 5.2. When measuring these bars, the displayed value of the concrete cover is too low and the diameter value too high. In such instances, corrections can be made. This however only applies to the parallel bars on both sides. The bars that are arranged crosswise must have the minimum spacing shown in Tab. 5.2.

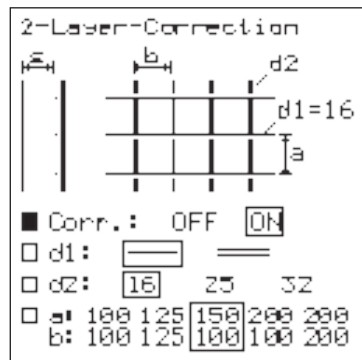
- Enter the previously determined bar spacing. See «Measure with Statistics», page 9, «Detecting Insufficient Concrete Cover», page 12, «B. Determining diameters with correction», page 14, «Making Reinforcement Visible with CyberScan», page 14 and «Measure with Grid», page 17.

2-Layer-Correction

This mode is used for cover measurement in congested standard orthogonal bar arrangements. A more accurate cover reading can be reached by use of this correction. The congested bars induce a too strong measuring signal which can be corrected this way.

- Select the spacings a and b which you determined by locating the bars. In some cases the bar diameters cannot be measured by the PROFOMETER 5+ and must be determined by removing the concrete. The diameter setting is automatically selected as 16mm.

This mode can only be activated in measuring function «Measurement with Statistics».



2-Layer-Correction

4.5 Language

The language of the display texts can be selected.

4.6 Basic Setups

The following settings are possible:

- Unit

If you choose «mm» the bar diameter setting can be selected in mm and the results will be indicated in the metric system. If you chose «inch» the bar diameter setting can be made in bar size numbers and the results are indicated in imperial units. Please refer also to «Bar Diameter» on page 6.



Warning!

By changing the unit from mm to inch or vice versa existing measured and stored values are falsified. In order to avoid confusing results the user must clear the memory after changing the units.

The mode «2-Layer-Correction» can only be used for metric units.

- Probe



When starting up the device for the first time, the code no. engraved on the probe must be entered in the submenu «Probe».

- Audible locating aid

(Short) beep tone selectable in two frequencies or Variotone can be selected.

The remaining settings are described under the respective functions.

4.7 Data Output

For description, please see under «Data Output», page 20.

4.8 Measure with Statistics

For description, please see under «Measure with Statistics», page 9.

4.9 Scanning Bars

Model SCANLOG only

For description, please see under «Making Reinforcement Visible with CyberScan», page 14.

4.10 Measure with Grid

Model SCANLOG only

For description, please see under «Measure with Grid», page 17.

5 Measuring Process

5.1 Measure with Statistics

This function can be used to locate rebars, measure concrete covers and determine bar diameters. The cover values can be stored under object numbers.

5.1.1 Rebars Connected with Binding Wires

Settings

See also under «Settings», page 6.

- Enter the bar diameter.



*If the bar diameter is unknown,
enter 16 mm.*

- Enter the object number.

Limit value: To avoid confusions, set the limit value to «0» during the measuring process. Enter the value required for the building after completion of the series of measurement. The percentage of the covers that are too small will be displayed in the statistical evaluation. See also «Detecting Insufficient Concrete Cover», page 12.

- Enter the desired audible locating aid («MENU» → «Basic setups» → «Audible locating aid»): (Short) beep tone or variotone.
- Enter the requested values under the menu option «Corrections» → «Neighbouring Bar Correction» or «2-Layer-Correction» if the correction is required.
- Select the «Measure w. Statistics» function.
- Press the START/RESET key.

The measuring display appears:

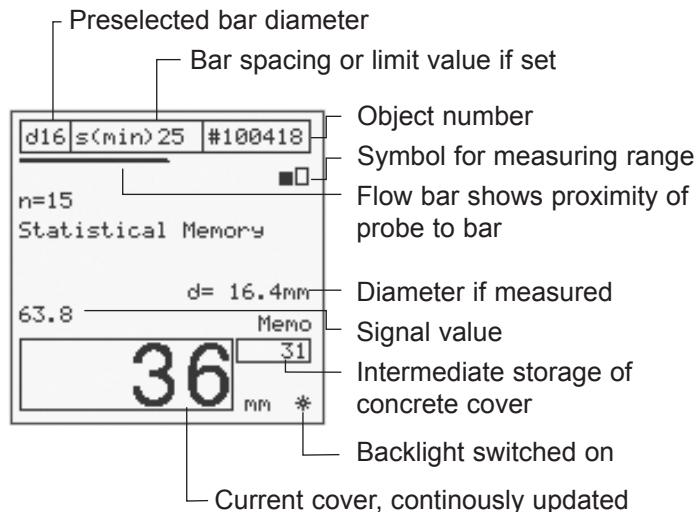


Fig. 5.1 Measuring display «Statistics»

If required the backlight of the LCD can be switched on. This can be done by pressing key ↑ for more than 2s.

RESET process

- Hold the probe in the air and press the START/RESET key. A bar appears in the display that informs you on the progress of the procedure. The probe shall not be moved before the bar has disappeared and «0» is displayed.
- Please repeat this check procedure from time to time.

Locating the rebars and measuring the concrete cover

For locating the rebars, the diameter setting is not as important as for measuring the cover.



In the case of double layer arrangements of rebars, always start the location with the first layer.

If the rebars of the first layer are too close to each other, it is likely to be impossible to locate the bars of the second layer. See also «Universal Probe», page 4.

- Move the probe from a starting position in one direction. Observe the locating aids: current concrete cover, flow bar, (short) beep, variotone, signal value. As long as the flow bar moves to the right, the probe is approaching a rebar. If the flow bar stops moving, the probe is directly over the rebar axis. If the centerline of the probe has overshoot the rebar axis somewhat, acoustic and visual indication is given in the «beep» setting by a short beep and by «—» in the «Current cover» display field. At the same time, the flow bar moves to the left and the cover is temporarily stored in the field Memo».
- When having activated the audible locating aid «Variotone» («MENU» → «Basic Setups» → «Audible locating aid»), the audio frequency increases as the probe approaches a rebar. In this operation mode the cover of the scanned rebar is also temporarily stored in the field «Memo».
- In the case of loud noises from the surroundings, use the headset to hear the acoustic signals.



Irrespective of the settings, the signal value is a yardstick for the distance between the probe and a metallic object.

- The bar direction can be detected by moving the probe in the direction of its longitudinal axis along the rebar. Make sure that the signal value and the current cover remain as constant as possible.

Storing the measured values

To store the measured values, select an object number in the menu.

- Press the PRINT/STORE key to store the measured value shown in the field «Memo».
- Use the ↓ key to delete the measured value, or in the case of several values, the last of the remaining measured values.



Warning!

You cannot undo the deletion of a value!

- To receive a statistical evaluation of the stored measured values, press the END key.
- If you then enter a limit value («MENU» → «Limit Value»), the percentage of the measured values which are below the entered limit value is displayed.
- Pressing END again completes the measurement series and starts a new one with an object number that is incremented by 1.

Measuring the diameter

See «Rebars Connected with Binding Wires», page 13.

5.1.2 Welded Reinforcing Meshes

The unit cannot detect whether the rebars are welded to one another or connected with binding wires. The two reinforcement types with the same dimensions however create different signals.

Settings

- Proceed as described under «Rebars Connected with Binding Wires», page 13.

- Observe the following exception:

The setting of the bar diameter must be slightly higher than the actual diameter (see Tab. 5.1, page 12). The input depends on the bar diameter and on the mesh width. With special constructions, this value should be determined by means of a test on an open system. Use different distance pieces to find out the diameter setting at which the correct cover is indicated.

Examples for diameter settings:

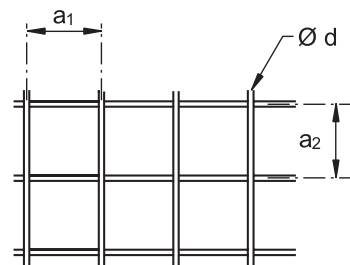


Fig. 5.2 Welded reinforcing mesh

a ₁ [mm]	a ₂ [mm]	current d [mm]	d to be set [mm]
100	100	5	8
150	150	6	7

Tab. 5.1

- Select the small measuring range in the measuring display. The large measuring range cannot be used with welded reinforcing meshes.

Locating and measuring concrete covers

Here, the spacings between the bars of the other layers of the mesh can also be located more easily. This particularly applies to the bars of the second layer.

The value displayed for the cover of a bar of the first layer can vary by a few millimeters depending on whether the measurement is made over the point at which two bars cross, or between the bars of the second layer.



If the rebars of the first layer are too close to each other, it is likely to be impossible to locate the bars of the second layer. See also «Universal Probe», page 4.

Storing the measured values

- Proceed as described under «Storing the measured values», page 11.

Measuring the diameter

«Welded Reinforcing Meshes», page 14.

5.2 Detecting Insufficient Concrete Cover

This function can be used for the following tasks:

- Check after removing formwork
- Building inspection
- Evaluation basis for modernisation

Settings

See also under «Settings», page 6

- Enter the bar diameter.
- Enter the limit value of the cover.
- Enter the bar spacing under the menu option «Neighb. Bar Corr.» if the correction is required. The set limit value is not displayed in this case (see Fig. 5.1).

The setting of the audible locating aid is not of importance.

Measuring the concrete cover

With a preselected limit value, the probe can be moved at a maximum search speed of 0.25 m/s without having to watch the display. If the current cover displayed is less than the limit value, an acoustic alarm sounds. When the probe is over the bar, «—» is indicated in the «Current concrete cover» display field.



Switching off the unit deletes the set limit value.

5.3 Determining the Bar Diameter

5.3.1 Rebars Connected with Binding Wires

A. Determining diameters without correction

For precise determination of the bar diameter, it is important that there are no unnoticed influences that could falsify the result. Therefore select a place on the structure where there is sufficient spacing between the rebars. If the spacings are too small, the resulting value will be too high.

To measure the bar diameter in the first and second layer, the minimum spacings a and b as shown in Tab. 5.2, page 13 are required.

- Select the «Measure w. Statistics» function.
- Carry out the RESET procedure. See also under «RESET process», page 10.
- Place the probe parallel over the bar and press the $\uparrow$ key.
- The result of the bar diameter determination is displayed in mm or inch.

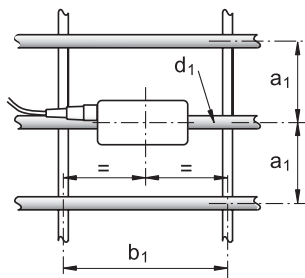


Fig. 5.3 Rebar of 1st layer

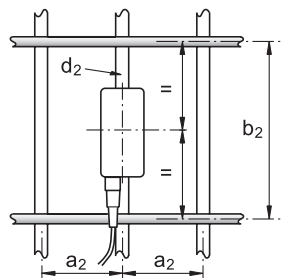


Fig. 5.4 Rebar of 2nd layer

Cover s_1 [mm]	Rebar of 1st layer		Cover s_2 [mm]	Rebar of 2nd layer	
	a_1 [mm]	b_1 [mm]		a_2 [mm]	b_2 [mm]
15	90	200	15	90	180
30	110	200	30	110	220
45	130	210	45	130	240
60	150	250	60	150	260

Tab. 5.2 Minimum spacings of the rebars in the 1st and 2nd layer

Provided that the minimum spacings are observed, the rebars can be measured with an accuracy shown in Fig. 5.5.

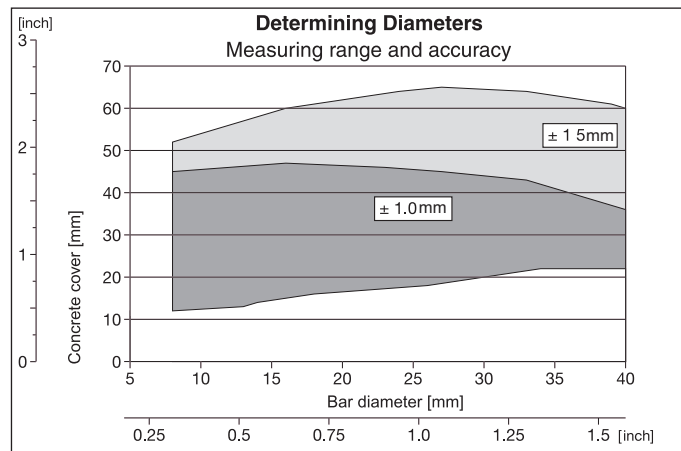


Fig. 5.5 Determining diameters



The result of diameter determination cannot be stored.

B. Determining diameters with correction

There are structures where the rebar spacing is smaller than indicated in Tab. 5.2. Corrections are possible for these structures. However, this only applies to the parallel bars on both sides. The bars that run crosswise must have the minimum spacings shown in Tab. 5.2.

Procedure:

- Locate the parallel rebars carefully and mark them on the surface of the concrete.
- Measure the rebar spacings using a measuring rod and enter the data in the «Corrections» → «Neighb. Bar Corr.»
- Select the «Measure w. Statistics» function.
- Hold the probe in the air and carry out the «RESET process» as described on page 10.
- Place the probe parallel over a bar and press the ↑ key. As bar diameter (d=...), the display shows the value corrected by the influence of the neighboring bars.
- In addition to the bar spacing, the measured bar diameter can now be entered in the menu.

With these settings, the concrete cover of those rebars found to be situated close to one another can be determined precisely.



Only concrete covers can be stored under the selected object number, not the measured bar diameter!

5.3.2 Welded Reinforcing Meshes

If diameters are determined on welded rebar systems, results are displayed most of the time. These values are, however, always too high and cannot be used.

5.4 Making Reinforcement Visible with CyberScan

Model SCANLOG only (with mobile probe)

The rebars arranged below a defined measuring area are displayed. Using the x/y scales, rebars which have to be exposed, or points where holes have to be drilled, can be transferred immediately from the display to the measuring area and marked.

The measuring area must be scanned with the mobile probe once in direction x and once in direction y (see «ScanCar», page 5). The rebars are located and displayed extended to the full size of the measuring area. Measuring areas of 0.5 x 0.5 m, 1 x 1 m or 2 x 2 m can be selected.

If the area that must be measured is smaller than the size of the selected area the bars are only shown in the length they were measured.

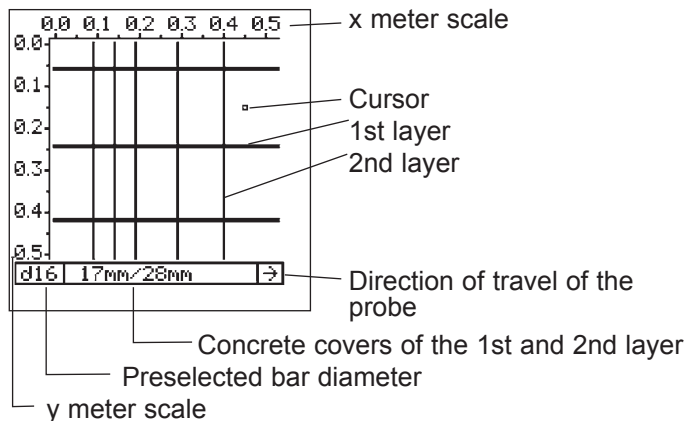


Fig. 5.6 Example of a measured object

Settings

See also «Settings», page 6.

- Enter the bar diameter of the first layer.
- Enter the object number.
- Enter the bar spacing under the menu option «Neighb. Bar Corr.» if the correction is required. The «2-Layer-correction» cannot be used by this function.
- Enter the size of the measuring area («MENU» → «Basic setups» → «Scan Area»).
- Select the measuring function «Scanning Bars».
- Press the START key.

The following measuring display appears:

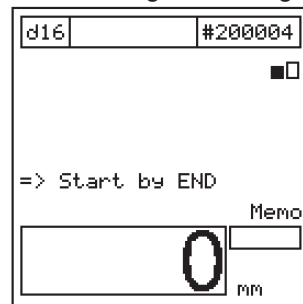


Fig. 5.7 Measuring display «CyberScan»

- Locate a rebar of the first layer in the measuring area and mark it precisely. Then mark the left or top limit of the measuring area parallel to the previously marked bar on the concrete element.



Direction of travel:

The front of the mobile probe is where the single wheel is.

Measuring procedure

- Start with the END key. The following display appears:

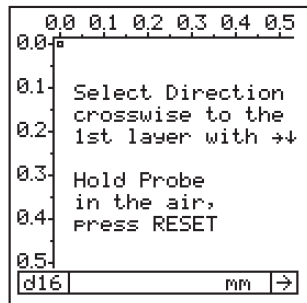


Fig. 5.8 Scanning display

- Determine the direction of travel using the ↓, → keys.
- Position the travel path where the concrete element is to be examined.
- Please note that locating and measuring is in relation to the center of the probe.

- After the measuring area has been scanned, the following is displayed:

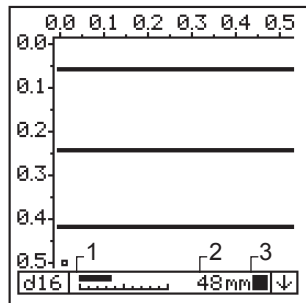


Fig. 5.9 Rebars of 1st layer

- Travelling backwards with the probe deletes the displayed rebars.
- Speed display. The flow bar must be within the scale.
 - Current concrete cover
 - Symbol for travelling and scanning
- The layer measured first is displayed in thicker lines.

- Use the ↑, ↓, ←, → keys to end the measuring process of the 1st layer:

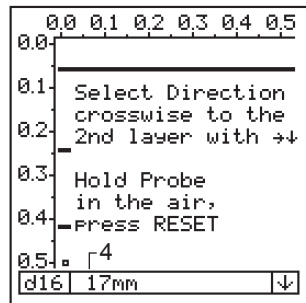


Fig. 5.10 Instructions

- Smallest measured cover of the 1st layer
- Place the cursor between 2 rebars that are as far apart as possible.
 - Mark the position on the measuring area.
 - Start measuring the bars in the 2nd layer from this position.

- After the measuring area has been scanned, the following display appears:

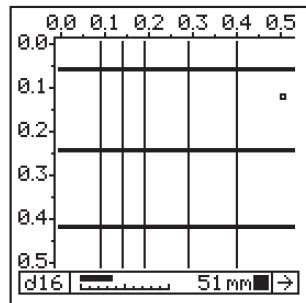


Fig. 5.11 Rebars of 2nd layer

- Use the ↑, ↓, ←, → keys to end the measuring process of the 2nd layer. The smallest concrete cover is indicated.
- Press the PRINT/STORE key to store the measuring display.
- Press the END key if the result must be deleted.

5.5 Measure with Grid

Model SCANLOG only

This function displays concrete covers over a large area in grey scale or colour shades. The smallest concrete cover measured in a grid field is displayed.

Settings

See also «Settings», page 6.

- Enter the bar diameter of the first layer.
- Enter the object number.
- Enter the bar spacing under the menu option

«Corrections»

→ «Neighb. Bar Corr.» if the correction is required.

The «2-Layer Correction» can not be used by this function.

- Select the size of the grid field («MENU» → «Basic setups» → «xy-grid»).

The grid should usually be greater than the division of the first layer (e.g. +50 %) to ensure that at least one rebar is within a grid field.

- Set the range in which the concrete covers are to be displayed in grey scale («MENU» → «Basic setups» → «Display»).

Change the grey scale range to improve the contrast of the displayed object (see Fig. 5.12).

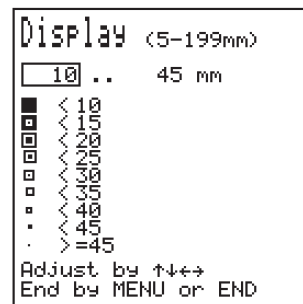


Fig. 5.12 Adjusting grey scale range

The range can be adjusted as desired even after measuring.

- Select the «Measure with Grid» function.
- Pressing the START key calls the measuring display:

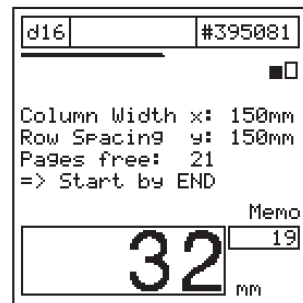


Fig. 5.13 «Measure with Grid» measuring display

5.5.1 Measuring with the Mobile Probe

- Scan the area to be measured with the mobile probe (see «ScanCar», page 5) while observing the selected grid.

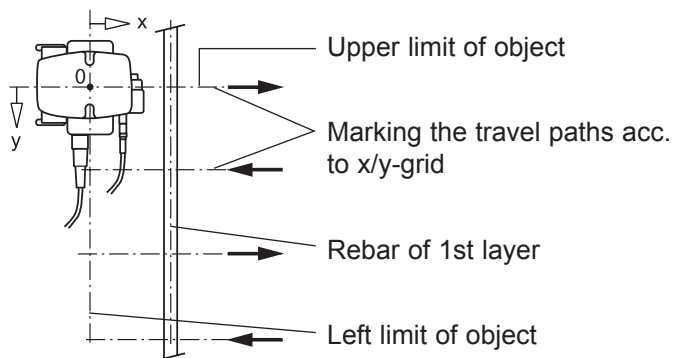


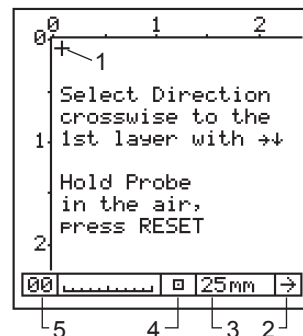
Fig. 5.14 Measuring with the mobile probe



Direction of travel:

*The front of the mobile probe is where the single wheel is.
The front must always be opposite the x or y axis. The direction of travel can be forward or backward.*

- Pressing the END key calls the top left corner of the measuring area:



The x/y-coordinates are indicated in meters or feet. One page contains 16 x 15 measured values that are displayed in grey scale and stored. The memory has a storage capacity of 500 pages. The number of the remaining free pages is indicated in the measuring display (see Fig. 5.13).

Fig. 5.15 Measuring area before measuring

Key:

1 Cursor:

Press the ↑, ↓, ←, → keys briefly to move the cursor step by step.

Keep the ↑, ↓, ←, → keys permanently pressed to go to the next pages.

2 The arrow indicates the measuring direction. With the ↑, ↓, ←, → keys the measuring direction can be changed.

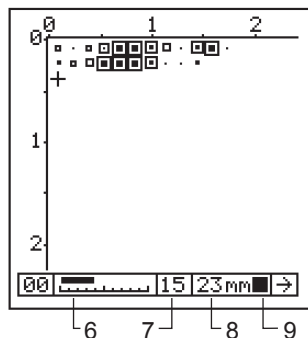
3 Current concrete cover

4 Grey scale symbol of the current concrete cover

5 From 10 m in direction x, 10 a.s.o. is displayed.

- Follow the instructions in the display of Fig. 5.15 before starting measuring.

Scanning the measuring area with display of the concrete covers



Key:

- 6 Speed display. The flow bar must be within the scale.
- 7 Smallest measured concrete cover
- 8 Current concrete cover
- 9 Symbol for travelling and scanning

Fig. 5.16 Measuring area after measuring

- If the rebars of the first layer run in a vertical direction as shown in Fig. 5.14, the travel paths must be positioned horizontally with the selected grid spacing in direction y. Move the mobile probe along these paths. In Fig. 5.16, pos. 7, the smallest concrete cover measured in a grid field is displayed and stored automatically as grey scale.
- After having finished one row, press the ↓ key. The cursor jumps to below the last field and the arrow direction changes automatically.



After every manual or automatic change of the arrow direction, RESET must be pressed. See also «RESET process», page 10.

- Once the second row at the edge of the measuring area (y-axis) is completed, the cursor jumps to below the last field and the arrow direction changes automatically.

The indicating device operates in the same way if the travel paths are positioned vertically, i.e. if measuring is performed in direction y.

- If a hindrance prevents the measurements, you can shift the cursor by the size of the obstacle.
- Individual values can be deleted by positioning the cursor on the respective value and pressing the PRINT/STORE key for two seconds.
- You can subsequently expand the object opened last in the x and y-direction on new pages comprising 240 measured values.
- For all previous objects, measured values can only be entered in pages that are not yet full.
- If the measurement cannot be started in the top left corner (x and y = 0) you can move the cursor to the starting position using the corresponding arrow keys.
- If you want to reserve pages that will be needed later, each page has to be selected separately. To confirm the reservation you can set a grey scale symbol in the second row using the PRINT/STORE key. The grey scale symbol can be overwritten or deleted at any time.

5.5.2 Measuring with the Universal Probe

Measuring with grid can also be performed with the probe only, i.e. without path measuring (ScanCar). To do this, the x/y-grid has to be drawn on the concrete surface to be measured.

- Carry out the same settings as for «Measuring with the Mobile Probe», page 18.
- During measuring, the grid fields must be scanned with the universal probe.
- Please note that the smallest concrete cover measured in a grid field is always displayed (see Fig. 5.16, Pos. 7). Store this value using the PRINT/STORE key.

5.6 Data Output

Characteristics of the menu items:

5.6.1 Object Select

All object numbers used are listed.

5.6.2 Object Display

An object which has been selected from the list is called from the memory and displayed.

5.6.3 Object Print

The object can be printed with the printers listed below. They can be connected directly to the indicating device.

- Hewlett Packard Deskjet printers for graphic and numerical printout.
 - EPSON printers for numerical printout.
- Printers with a parallel interface require the serial/parallel interface converter, Art. No. 390 00 188. For printers with a serial interface, use the printer cable Art. No. 330 00 460.
- Select the corresponding function in the «Printer select» submenu.

Below, you will find examples of printouts of various objects.

```
*****
*          PROFOMETER 5          *
*      Model  SCANLOG            *
*****

Date:

Object No. 100418
d= 16mm
Neighb. bar corr.: a= 70mm
Number n= 15/Mean x= 27mm
Min/Max= 19/33mm
sa= +/-3.6mm
s(min)= 25mm
smaller s(min)= 33%

23
26
24
19
23
26
29
```

Fig. 5.17 Printout of a «Measure w. Statistics» object

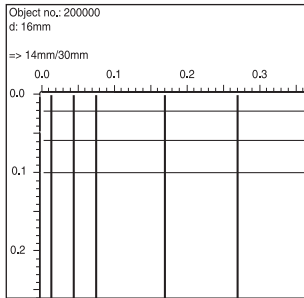


Fig. 5.18 Printout of a CyberScan object

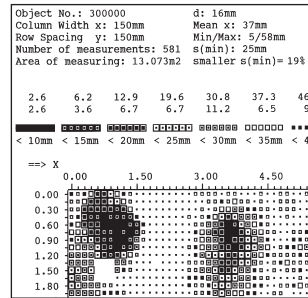


Fig. 5.19 Printout of «Measure with Grid» object

5.6.4 Object to PC

Data can be transferred to PC and edited by use of the programme ProVista supplied on a data carrier. Instructions on the installation of the software and the operation can be found on the data carrier. For data transfer to the RS232 interface use the transfer cable, Art. No. 330 00 456. If only a USB interface is available an additional RS232/USB adapter, Art. No. 390 00 540 must be used. Information on the installation of the adapter can be found on the included CD.

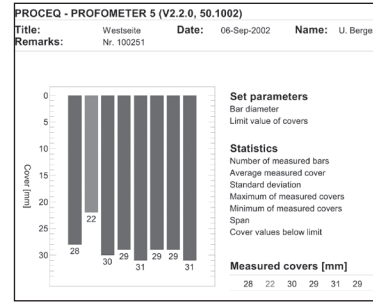


Fig. 5.20 Object «Measuring with statistics»

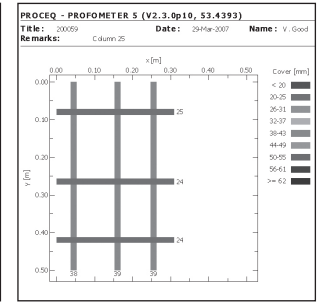


Fig. 5.21 Object «Cyberscan»

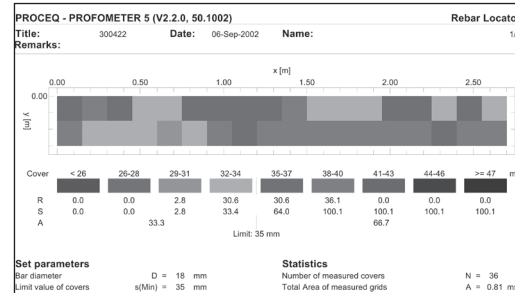


Fig. 5.22 Object «Measuring with grid»

5.6.5 Clear memory

Objects cannot be deleted individually



You can only delete the entire memory contents. This action cannot be undone after it has been confirmed.

6 Maintenance and Storage

6.1 Cleaning



Warning!

Never immerse the indicating device or measuring equipment in water or wash it under a running tap! Use neither abrasives nor solvents for cleaning!

- Clean the indicating device and measuring equipment with a clean, dry cloth after use.
- Clean dirty input sockets and connectors with a clean, dry brush.

6.2 Performance Check

- Check the cables for damage.
- All measuring functions can be checked with the test block, Art. no. 390 00 270.
- If the battery life symbol is only $\frac{1}{4}$ black a set of new batteries should be taken on site.

6.3 Storage

- Store the indicating device and measuring equipment in the original case and in a clean, dust-free room.
- If the unit is not used for a long period of time, remove the batteries.

7 Data

7.1 Form of Delivery

	Model S	Model SCANLOG
Article no.	390 00 050	390 00 054
Indicating device	●	●
Carrying strap	●	●
Universal probe incl. protective film	●	●
Probe cable 1.5 m	●	●
ScanCar probe carriage with path measuring cable 1.55 m	Option	●
Interface converter serial/parallel incl. 2.0 m cable	Option	●
Transfer cable 1.5 m	●	●
USB-memory stick for data transfer	●	●
Headset	●	●
Protection sleeve for display unit	●	●
Operating instructions	●	●
Carrying case 415 x 500 x 125 mm	●	●
Total weight	4.2 kg	4.5 kg



Model S



Model SCANLOG

7.2 Accessories / Spare Parts

Designation	Article no.
Extension rod for universal probe and ScanCar	390 00 076
Test block	390 00 270
Marking pen	390 00 280
Protective film for universal probe	390 00 084
Headset	390 00 085
Protection sleeve for indicating device	330 00 470
Transfer cable 9/9-poles	330 00 456
Printer cable 9/9+25-poles for printer with serial interface	330 00 460
Interface converter serial/parallel for printer with parallel interface	390 00 188
RS232/USB adapter	390 00 540
Upgrading from model S to model SCANLOG	390 00 090

7.3 Technical Data

7.3.1 Indicating Device Model S

- Non-volatile data memory for 40 000 measured values, can be divided into 60 objects
- Graphics LCD, 128x128 pixels with backlight
- Interface RS 232
- Software for direct printing. ProVista software for data transfer to PC and editing
- Power supply with 6 batteries, 1,5V, LR6 for an operating time of approx. 45h, or 30h with switched on backlight. We suggest to use alkaline batteries
- Permissible ambient temperature for the whole device: -10 °C to +60 °C

7.3.2 Indicating Device Model SCANLOG

Model SCANLOG is identical to model S but additionally includes:

- «CyberScan» function for displaying the concrete cover on the indicating device
- «Measure with Grid» function for grey scale display of the concrete cover
- Extended data memory:
 - Storage areas for «CyberScan»
 - Storage areas for «Measure with Grid»: 500 pages with 16 x 15 = 240 measured values each
 - The maximum number of objects, however, remains 60; #200 000 and 300 000 are demo objects

Français

Table des matières

1	Sécurité	2	Visualisation des barres	9	
	Consignes d'ordre général	2	Mesure avec trame	9	
	Responsabilité	2	5	Mesure	10
	Règles de sécurité	2		Mesure avec statistique	10
	Normes et prescriptions utilisées	2		Détection d'une couverture de béton trop fine . . .	13
2	Description du produit	3		Détermination du diamètre de barre	13
	Modèle S (équipement de base)	3		Rendre l'armature visible avec CyberScan	15
	Modèle SCANLOG	3		Mesure avec trame	18
	Sonde universelle	4		Transfert données	21
	ScanCar	5	6	Entretien et stockage	23
3	Mise en service	6		Nettoyage	23
	Raccordement des composants	6		Contrôle du fonctionnement	23
	Mise en service de l'instrument d'affichage	6		Stockage	23
4	Réglages	7	7	Données	24
	Diamètre de barre	7		Fourniture	24
	Numéro d'objet	7		Accessoires / pièces de rechange	25
	Valeur limite	7		Caractéristiques techniques	25
	Correction	8			
	Langue	8			
	Réglage de base	8			
	Transfert données	9			
	Mesure avec statistique	9			

1 Sécurité

1.1 Consignes d'ordre général

1.1.1 Important

Le détecteur d'armatures représente le niveau actuel de la technique et répond aux règles reconnues de sécurité. Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant la première mise en service.

1.1.2 Utilisation conforme

Le détecteur d'armatures permet de détecter des barres, de mesurer les couvertures de béton et le diamètre de barres d'armature avec la méthode non-destructive.

1.2 Responsabilité

Nos «conditions générales de vente et de livraison» font loi. Le droit à la garantie et celui d'invoquer la responsabilité civile lors de dommages corporels et matériels sont exclus lorsqu'une ou plusieurs des causes suivantes sont à leur origine:

- Utilisation non-conforme du détecteur d'armatures
- Mise en service et maniement du détecteur d'armatures non-exécutés dans les règles de l'art
- Modifications arbitraires de la construction du détecteur d'armatures
- Catastrophes dues à une influence extérieure, un accident, du vandalisme et à des cas de force majeure

1.3 Règles de sécurité

1.3.1 Opérateurs non-autorisés

Les personnes ne connaissant pas le mode d'emploi ne doivent pas utiliser le détecteur d'armatures ou seulement sous surveillance.

1.3.2 Symboles de sécurité

Les symboles suivants accompagneront toutes les consignes de sécurité importantes de ce mode d'emploi.



Attention!

Ce symbole vous avertit de dommages matériels ainsi que des conséquences financières et pénales (par ex. perte du droit à la garantie, cas de responsabilité civile, etc.).



Vous trouverez ici d'importantes consignes et informations.

1.4 Normes et prescriptions utilisées

SIA 162 / DIN 1045 / DGZfP B2 / BS 188: partie 204

2 Description du produit

2.1 Modèle S (équipement de base)

Le détecteur d'armatures PROFOMETER 5+ est un appareil léger et compact qui permet de détecter des barres et de mesurer les couvertures de béton et le diamètre de barres d'armature avec la méthode non-destructive.

Le procédé de mesure repose sur le principe du courant de Foucault à induction pulsée.

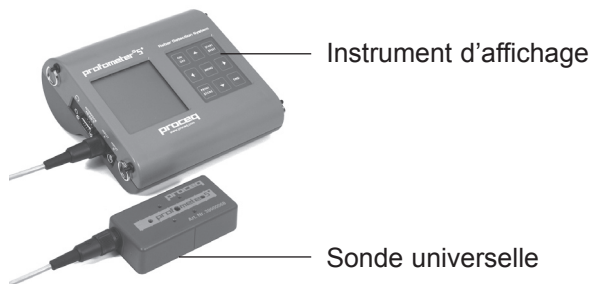


Fig. 2.1 Modèle S

L'instrument de base dispose des fonctions suivantes:

- Détection de barres d'armature
- Mesure de la couverture de béton
- Enregistrement des valeurs de couverture et évaluation statistique
- Détermination du diamètre des barres

2.2 Modèle SCANLOG



Fig. 2.2 Modèle SCANLOG

Ce détecteur d'armatures est identique au modèle S, mais dispose en plus:

- de la fonction «CyberScan» pour la visualisation de la couverture de béton à l'écran
- de la fonction «Mesure avec trame» pour la représentation de la couverture en tons de gris à l'écran
- d'un chariot de sonde ScanCar avec capteur de trajet intégré pour scanner les barres d'armature
- de zones de mémoire pour les objets «CyberScan» et «Mesure avec trame»

Sur les deux modèles, les données peuvent être imprimées directement sur une imprimante raccordée à l'instrument d'affichage ou être transmises à un PC.

2.3 Sonde universelle

2.3.1 Fonctionnement

La sensibilité de la sonde universelle dépend de son sens d'utilisation. Cela signifie que sa réaction est plus sensible aux barres se situant parallèlement à son axe longitudinal qu'à celles formant un angle droit par rapport à cet axe.

Pour cette raison, la sonde devrait être disposée parallèlement aux barres qu'elle doit contrôler et être déplacée latéralement au-dessus d'elles pour les scanner.

La sonde dispose d'une petite et d'une grande plage de mesure.

La commutation s'effectue avec les touches ←, →.

La plage actuellement active est indiquée à l'écran (voir Fig. 5.1).

La grande plage de mesure devrait être utilisée uniquement si la couverture de béton est plus épaisse que celle représentée au point d'intersection des courbes à la Fig. 2.4. Pour un diamètre de barre de 16 mm, ceci est valable à partir d'une couverture d'env. 60 mm.

La sonde compense automatiquement les effets dus aux adjuvants magnétiques ou aux ciments spéciaux.

2.3.2 Plages de mesure et précision

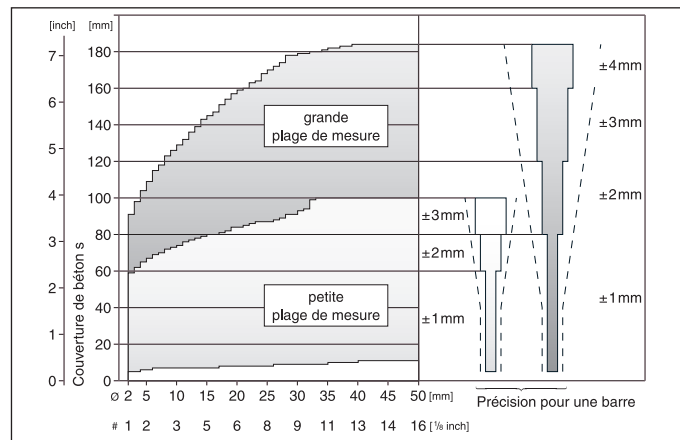


Fig. 2.3 Plages de mesure et précision de la sonde universelle

Légende:

Ø: diamètre des barres en mm

#: diamètre des barres en «Bar size #»

---: limite de la précision de ±2 mm ou ±5 % exigée par la norme BS 1881: partie 204

La précision de mesure du PROFOMETER 5+ est jusqu'à 50 % supérieure aux exigences de cette norme!

La taille des deux plages de mesure de la sonde universelle dépend du diamètre des barres. La précision de l'affichage de la couverture se rapporte toujours à une seule barre. Veuillez également tenir compte de la Fig. 2.4.

2.3.3 Résolution

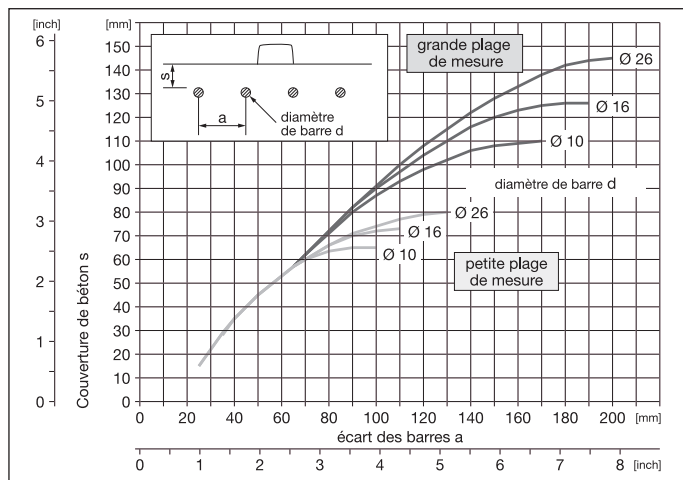


Fig. 2.4 Résolution

Sur les éléments en béton, les mesures sont souvent influencées par les barres voisines. Pour les barres parallèles d'un même lit, le diagramme de la Fig. 2.4 indique à quelles distances minimum des barres a les barres sont encore détectables en fonction de la couverture s . Pour les points d'intersection de l'intervalle a et de la couverture s au-dessus de la courbe correspondante, la valeur actuelle correspond à la profondeur approximative du niveau de l'armature. Pour les corrections possibles voir «Détermination du diamètre de barre».

Exemple de barres d'un même lit pouvant encore être détectées: diamètre de barre $d = 16$ mm, couverture de béton $s = 55$ mm et plus petite distance entre barres $a = 70$ mm.

2.4 ScanCar

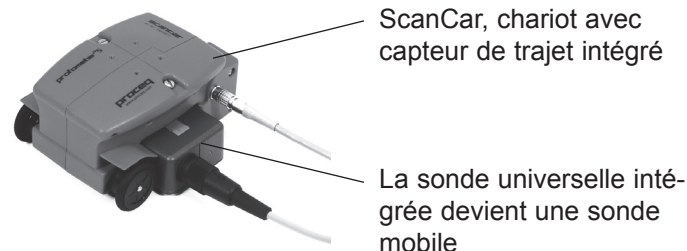


Fig. 2.5 ScanCar avec sonde universelle intégrée

Sur le modèle SCANLOG, le ScanCar est nécessaire aux fonctions «CyberScan» et «Mesure avec trame». Sur le modèle S, il peut être utilisé comme chariot sans autre fonction.



La correction de l'entrefer de 4 mm entre la sonde et la surface du béton est automatiquement exécutée lors de l'affichage de la couverture de béton si le câble du capteur de trajet est raccordé.

3 Mise en service



En l'absence d'affichage, changer les piles

3.1 Raccordement des composants

- Brancher la sonde universelle sur l'entrée A.
- Si le chariot ScanCar est nécessaire, le brancher sur l'entrée B.
- Si des écouteurs sont nécessaires, les brancher sur le port ayant le symbole correspondant.

3.2 Mise en service de l'instrument d'affichage

- Appuyer sur la touche ON/OFF.
A l'écran vous voyez un court instant:
 - le modèle de l'instrument (modèle S ou SCANLOG)
 - le numéro de série de l'instrument
 - la version du logiciel installé
 - le test automatique exécuté: «Test o.k.»
 - l'icône pile avec une surface plus ou moins noire comme indicateur d'état de charge

La page concernant l'objet dans lequel la dernière mesure a eu lieu est alors affichée (Fig. 5.1, Fig. 5.7 et Fig. 5.13).

Quand la page de mesure apparaît, on peut allumer ou éteindre l'éclairage LCD si nécessaire. Pour ce faire, on appuie sur la touche ↑ pendant plus de 2 s.

4 Réglages

L'instrument d'affichage dispose de menus guidant l'utilisateur. Veuillez suivre les instructions données dans la zone d'affichage concernée.

- Le menu principal apparaît à l'écran après avoir appuyé sur la touche MENU:

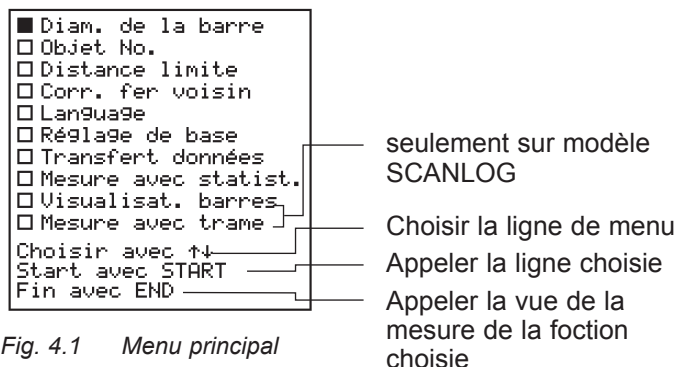


Fig. 4.1 Menu principal

4.1 Diamètre de barre

Le réglage du diamètre de barre présent dans la structure permet d'obtenir une bonne précision de base des valeurs de couverture. Comme valeur défaut, nous recommandons 16 mm ou #5. Le diamètre de barre peut être réglé dans le système métrique ou US.

Système métrique

L'échelonnement des tailles de barre s'effectue en mm.

Cela permet d'adapter le réglage à différentes normes. L'appareil affiche les couvertures de béton et longueurs en [mm] ou [m].

Système de mesure US

Dans ce système, les tailles de barre sont désignées par des numéros. Les numéros indiquent le diamètre en huitièmes de pouce. Dans ce mode, la couverture de béton et les longueurs sont affichées en pouces ou pieds.

Exemple: «Bar size #5» correspond à un diamètre de 5/8" (15,9 mm).

- Pour choisir les unités de mesure, presser la touche MENU sur l'appareil d'affichage, puis «Réglage de base» et «Unité».

4.2 Numéro d'objet

Les valeurs mesurées peuvent être enregistrées sous des numéros d'objets.

Le premier chiffre du numéro d'objet à 6 positions est automatiquement remplacé par le chiffre suivant après avoir choisi la fonction de mesure:

- 1 pour «Mesure avec statist.»
- 2 pour «Visualisat. barres»
- 3 pour «Mesure avec trame»

4.3 Valeur limite

Vous en trouverez la description à «Mesure avec statistique», page 10 et «Détection d'une couverture de béton trop fine», page 13.

4.4 Corrections

Correction de la barre voisine

Ce mode s'utilise avant tout pour déterminer le diamètre de barres parallèles très proches les unes des autres. Il existe des constructions dont la disposition de l'armature est plus rapprochée que celle indiquée au Tab. 5.2. Ces barres influent sur la mesure et la couverture de béton apparaît trop mince et le diamètre trop gros. Il est possible de procéder à une correction dans ces cas-là. Cela n'est cependant valable que pour les barres parallèles des deux côtés. Les barres disposées transversalement doivent présenter les intervalles minimaux indiqués au Tab. 5.2.

- Saisir ici l'intervalle (distance entre barres) déterminé précédemment par détection. Voir «Mesure avec statistique», page 10, «Détection d'une couverture trop petite de béton», page 13, «B. Détermination du diamètre avec correction», page 13, «Rendre l'armature visible avec CyberScan», page 15 et «Mesure avec trame», page 18.

Correction deux couches d'armatures (2-Layer-Correction)

Ce mode s'applique pour mesurer la couverture de configurations de barres standard rectangulaires très proches les unes des autres. Il est alors possible d'obtenir un affichage de couverture plus précis. La densité des armatures produit un trop fort signal de mesure, qui peut être corrigé de cette façon.

- Sélectionner les distances de barre a et b localisées

préalablement. Dans certains cas, les diamètres de barre ne peuvent être définis avec le PROFOMETER 5+ et doivent, si elles ne sont pas connues, être déterminées par ouverture préalable du béton. Le diamètre est automatiquement réglé à 16mm.

Ce mode est seulement efficace avec la fonction «Mesure avec statist.».

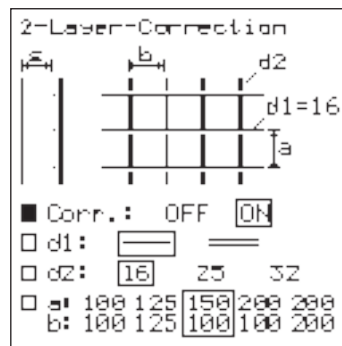


Fig. 4.2 Correction deux couches d'armatures (2-Layer-correction)

4.5 Langue

Vous pouvez choisir la langue pour les textes qui seront affichés à l'écran.

4.6 Réglage de base

Vous pouvez procéder aux configurations suivantes:

- Unité

En cas de sélection de «mm», il est possible d'effectuer les réglages de diamètre de barre en mm et de faire afficher les résultats en mm ou m. Si l'on choisit «inch», on peut réaliser les réglages de barre avec des «Bar Size Numbers», et les résultats sont exprimés en pouces ou pieds. Voir aussi «Diamètre de barre», page 7.



Attention!

Le changement d'unité de mm en inch et vice versa fausse les valeurs déjà mesurées et enregistrées. Pour éviter des résultats incertains, il faut effacer le contenu de la mémoire après avoir changé d'unité.

Le mode «Correction deux couches d'armatures (2-Layer correction)» fonctionne seulement avec des unités métriques.

- Sonde



Entrer, lors de la première mise en service, le n° de code gravé sur la sonde dans le sous-menu «Sonde».

- Aide acoustique à la recherche

2 bips avec des fréquences différentes ou un signal audio variable sont disponibles.

Les autres réglages sont décrits dans le chapitre consacré à la fonction correspondante.

4.7 Transfert données

Vous trouverez la description à «Transfert données», page 21.

4.8 Mesure avec statistique

Vous trouverez la description à «Mesure avec statistique», page 10.

4.9 Visualisation des barres

Seulement sur le SCANLOG

Vous trouverez la description à «Rendre l'armature visible avec CyberScan», page 15.

4.10 Mesure avec trame

Seulement sur le SCANLOG

Vous trouverez la description à «Mesure avec trame», page 18.

5 Mesure

5.1 Mesure avec statistique

Cette fonction permet de détecter des barres, de mesurer la couverture de béton et de déterminer le diamètre des barres. Les valeurs de couverture peuvent être enregistrées sous des numéros d'objets.

5.1.1 Barres d'armature reliées par des fils de fer

Réglages

Voir également «Réglages», page 7.

- Saisir le diamètre de barre.



Si le diamètre de barre est inconnu, choisir 16 mm.

- Saisir le numéro d'objet.

Valeur limite: pour éviter toute erreur, définir la valeur limite sur «0» pendant la mesure. Lorsque vous saisissez la valeur exigée pour la construction une fois la gamme de mesure terminée, le pourcentage des couvertures trop petites est indiqué dans l'évaluation statistique. Voir également «Détection d'une couverture de béton trop fine», page 13.

- Indiquer la recherche acoustique désirée («MENU» → «Réglages de base» → «Recherche acoustique»): bip sonore ou signal audio.
- Si une correction est nécessaire, saisir l'intervalle entre barres à l'élément de menu «Corr. fer voisin».

- Choisir la fonction «Mesure avec statist.».
- Presser la touche START/RESET.

La page suivante apparaît:

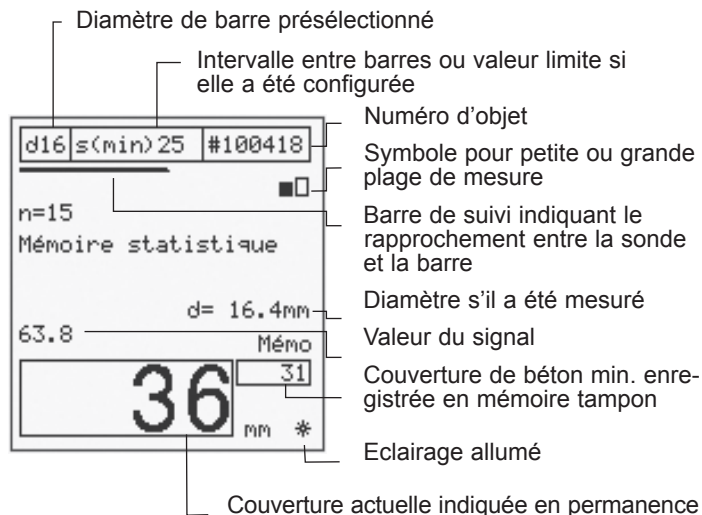


Fig. 5.1 Page affichée «Statistique»

Si nécessaire, on peut allumer/éteindre l'éclairage du LCD. Pour ce faire, on appuie sur la touche ↑ pendant plus de 2 s.

RESET

- Maintenir la sonde en l'air et appuyer sur la touche START/RESET. L'écran affiche une barre qui informe sur le déroulement. Ne déplacer la sonde qu'après la disparition de la barre et après l'affichage de «0».
- Procéder de temps à autre à ce contrôle.

Détection des barres d'armature et mesure de la couverture de béton

La définition du diamètre de barre n'est pas très importante lors de la détection des barres d'armature, mais elle l'est pour la mesure de la couverture.



Lorsque les barres sont disposées en deux lits, procéder toujours d'abord à la détection du premier lit.

Si les barres d'armature du premier lit sont trop rapprochées, la détection des barres du second peut éventuellement être impossible. Veuillez également tenir compte des indications concernant la «Sonde universelle», page 4.

- Déplacer la sonde dans un sens à partir d'un point choisi. Observer les auxiliaires de recherche: couverture de béton actuelle, barre de suivi, bip sonore, signal audio, valeur de signal. La sonde s'approche d'une barre si la barre de suivi se déplace de manière continue vers la droite. Quand la barre de suivi ne se déplace plus, la sonde se trouve directement au-dessus de l'axe de la barre. Si l'axe médian de la sonde

dépasse légèrement l'axe de la barre, l'instrument d'affichage le signalera par un bref bip sonore à la configuration «bip» et par un «—» dans le champ «Couverture actuelle du béton». En même temps, la barre de suivi se déplace maintenant vers la gauche et la couverture est enregistrée temporairement dans le champ «Mémo».

- Plus la sonde s'approche d'une barre, plus la fréquence du son augmente si vous avez activé la recherche acoustique «Signal audio» («MENU» → «Réglage de base» → «Recherche acoustique»). La couverture de la barre en cours de détection est également enregistrée temporairement dans le champ «Mémo» de ce mode d'exploitation.
- Si le niveau sonore environnant est trop élevé, vous avez la possibilité d'entendre les signaux acoustiques au moyen des écouteurs.



Indépendamment des configurations, la valeur de signal est une grandeur indiquant la distance entre la sonde et un objet métallique.

- Vous retrouverez le sens des barres en déplaçant la sonde sur son axe longitudinal le long de la barre et en veillant à ce que la valeur du signal et la couverture actuelle du béton restent les plus constantes possible.

Enregistrement des valeurs mesurées

Si vous désirez enregistrer des valeurs mesurées, vous devez choisir un numéro d'objet dans le menu.

- Appuyer sur la touche PRINT/STORE pour enregistrer la valeur mesurée se trouvant dans le champ Mémo.
- La touche ↓ vous permet de supprimer la valeur mesurée ou, dans le cas de plusieurs valeurs, la dernière.



Attention!

Il est impossible d'annuler la suppression d'une valeur!

- Vous obtiendrez une évaluation statistique des valeurs mesurées et mémorisées en appuyant sur la touche END.
- Si vous saisissez une valeur limite («MENU» → «Valeur limite»), le pourcentage de valeurs mesurées se situant au-dessous de la valeur limite entrée sera indiqué après avoir appuyé sur la touche END.
- Pour terminer la série de mesure actuelle, appuyez END de nouveau. Une nouvelle série de mesure est ouverte avec le numéro d'objet augmenté par 1.

Détermination du diamètre

Voir «Barres d'armature fixées par des fils de fer», page 13.

5.1.2 Armatures en treillis soudées

L'instrument ne peut faire la différence entre des barres d'armature soudées entre elles ou fixées par des fils de fer. Les deux types d'armature génèrent cependant des signaux différents pour les mêmes dimensions.

Réglages

- Procéder comme décrit à «Barres d'armature reliées

par des fils de fer», page 13.

- Veuillez tenir compte de l'exception suivante:
Le diamètre de la barre doit être légèrement plus élevé que le diamètre réel (voir Tab. 5.1). La saisie dépend du diamètre de barre et de la taille des mailles et devrait être déterminée à l'aide d'un essai sur un système ouvert sur les constructions spéciales. En utilisant différentes pièces d'écartement, vous trouverez le réglage du diamètre qui permettra au système d'afficher la couverture correcte.

Exemples de réglages du diamètre:

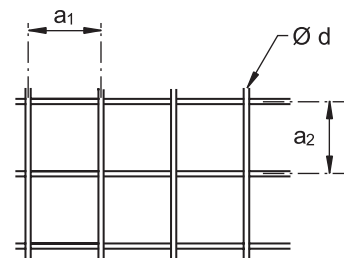


Fig. 5.2 Armature en treillis soudée

a ₁ [mm]	a ₂ [mm]	d existant [mm]	Régler d [mm]
100	100	5	8
150	150	6	7

Tab. 5.1

- Choisir la petite plage de mesure dans la page affi-

chée. Vous ne pouvez utiliser la grande plage de mesure pour les armatures en treillis soudées.

Détection et mesure de la couverture de béton

Il existe ici aussi de meilleures possibilités de détection entre les barres des autres lits de l'armature en treillis. Ceci est surtout important pour les barres du second lit. L'affichage de la couverture d'une barre du premier lit peut varier de quelques millimètres suivant si la mesure a été réalisée au point d'intersection de deux barres ou entre les barres du second lit.



Si les barres du premier lit sont trop rapprochées, la détection de celles du second peut éventuellement être impossible. Veuillez également tenir compte de la «Sonde universelle», page 4.

Enregistrement des valeurs mesurées

- Procéder comme décrit à «Enregistrement des valeurs mesurées», page 11.

Détermination du diamètre

Voir «Armature en treillis soudée», page 15.

5.2 Détection d'une couverture de béton trop fine

Cette fonction est pratique pour les tâches suivantes:

- Contrôle après le décoffrage
- Réception des travaux
- Base d'évaluation pour des rénovations

Réglages

Se reporter également à «Réglages», page 7.

- Saisir le diamètre de barre.
- Saisir la valeur limite de la couverture.
- Si une correction est nécessaire, saisir l'intervalle entre barres à l'élément de menu «Corr. fer voisin». La valeur limite définie n'est dans ce cas pas affichée (voir Fig. 5.1).

Le choix de la recherche acoustique n'a aucune influence.

Mesure de la couverture de béton

Il est possible de déplacer la sonde à une vitesse de recherche de 0,2 m/s au maximum sans observer l'affichage quand la valeur limite est présélectionnée. Un signal acoustique d'avertissement bref retentira si la couverture actuellement affichée est inférieure à cette valeur limite. Si la sonde se trouve au-dessus de la barre, «—» apparaît dans le champ «Couverture actuelle de béton».



La définition de la valeur limite est supprimée lorsque vous éteignez l'instrument d'affichage.

5.3 Détermination du diamètre de barre

5.3.1 Barres d'armature fixées par des fils de fer

A. Détermination du diamètre sans correction

Il est important que le résultat ne soit pas faussé par des perturbations non-détectées pour déterminer avec précision le diamètre de barre. Pour cette raison, il faut choisir un endroit où les barres sont suffisamment écartées

les unes des autres pour effectuer la mesure.
Si les intervalles sont inférieurs, le résultat sera trop élevé.
Les intervalles minimums a et b indiqués au Tab. 5.2, page 14 sont nécessaires à la mesure du diamètre des barres dans le premier et le second lit.

- Choisir la fonction «Mesure avec statist.».
- Réaliser un RESET. Veuillez vous reporter à «RESET», page 11.
- Placer la sonde parallèlement au-dessus de la barre et appuyer ensuite sur la touche $\uparrow$.
- Le diamètre de barre mesuré $d = \dots$ est indiqué en mm ou inch.

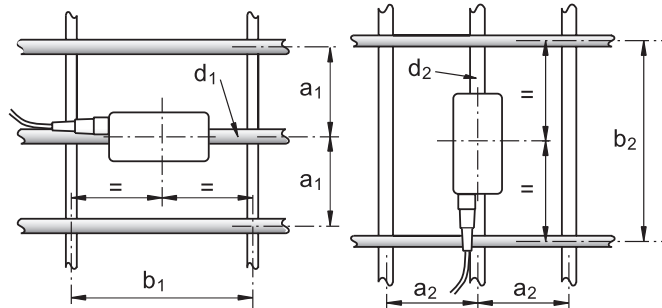


Fig. 5.3 Barre du 1^{er} lit

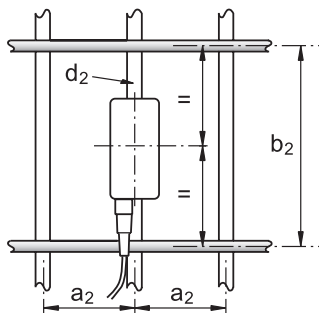


Fig. 5.4 Barre du 2^e lit

Couver- ture s ₁ [mm]	Barre du 1 ^{er} lit 		Couver- ture s ₂ [mm]	Barre du 2 ^e lit	
	a ₁ [mm]	b ₁ [mm]		a ₂ [mm]	b ₂ [mm]
15	90	200	15	90	180
30	110	200	30	110	220
45	130	210	45	130	240
60	150	250	60	150	260

Tab. 5.2 Intervalles minimums entre les barres aux 1^{er} et 2^e lit.
En respectant les intervalles minimums, l'exactitude obtenue est égale à celle de la Fig. 5.5.

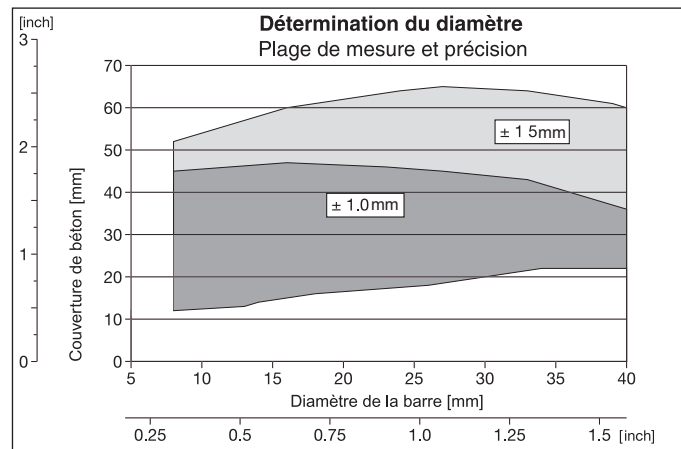


Fig. 5.5 Détermination du diamètre



Le résultat de la détermination du diamètre ne peut être enregistré.

B. Détermination du diamètre avec correction

Il existe des constructions dont la disposition de l'armature est plus rapprochée que celle indiquée au Tab. 5.2. Il est possible de procéder à une correction dans ces cas-là. Cela n'est cependant valable que pour les barres parallèles des deux côtés. Les barres disposées transversalement doivent présenter les intervalles minimums indiqués au Tab. 5.2.

Méthode:

- Détecter avec soin les barres dont la disposition est parallèle et les repérer à la surface du béton.
- Mesurer les intervalles avec une règle graduée et saisir cet intervalle à l'élément de menu «Corr. fer voisin».
- Choisir la fonction «Mesure avec statist.».
- Maintenir la sonde en l'air et procéder à un RESET comme décrit page 11.
- Placer la sonde parallèlement au-dessus d'une barre et appuyer ensuite sur la touche ↑.

L'affichage indique une valeur corrigée pour le diamètre de barre ($d=...$), tenant compte de l'influence des barres voisines.

- Outre l'intervalle entre les barres, il est également possible de saisir dans le menu le diamètre de barre mesuré.

Ces définitions permettent de déterminer avec précision la couverture de béton lorsque la disposition des barres est rapprochée.



Seules les couvertures de béton peuvent être enregistrées sous le numéro d'objet choisi; le diamètre de barre mesuré ne peut pas être enregistré!

5.3.2 Armature en treillis soudée

Des résultats sont pour la plupart affichés lors de la détermination du diamètre de barre sur les systèmes d'armature en treillis. Ils sont cependant trop élevés et donc inutilisables.

5.4 Rendre l'armature visible avec CyberScan

Seulement sur le modèle SCANLOG (avec sonde mobile)

Les barres disposées au-dessous une surface de mesure déterminée précédemment sont visualisées. Les armatures devant être mises à jour ou les endroits où il faudra perforer la structure peuvent être reportés immédiatement de l'écran à la surface de mesure et être repérés à partir des échelles x/y.

La sonde mobile doit se déplacer une fois dans chacun des sens x et y sur la surface de mesure (voir «ScanCar», page 5). Les barres sont détectées et représentées à l'écran sur toute la taille de la surface de mesure. Les surfaces de mesure disponibles sont 0,5 x 0,5 m, 1 x 1 m ou 2 x 2 m. Si la surface mesurée est plus petite que la surface sélectionnée, les barres seront uniquement dessinées à l'emplacement de mesure.

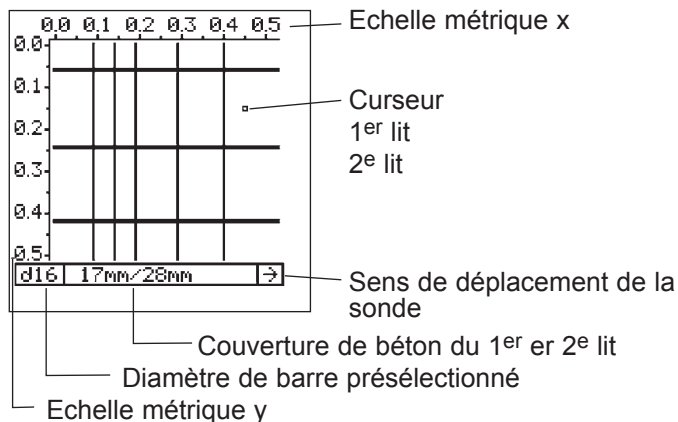


Fig. 5.6 Exemple d'objet mesuré

Réglages

Voir également à «Réglages», page 7.

- Saisir le diamètre de barre du premier lit.
- Saisir le numéro de l'objet.
- Si une correction est nécessaire, saisir l'intervalle entre barres à l'élément de menu «Corr. fer voisin».
- Saisir la taille de la surface de mesure («MENU» → «Réglages de base» → «Surface visualis.»).
- Choisir la fonction de mesure «Visualisat. barres»
- Presser la touche START.

La page suivante apparaît:

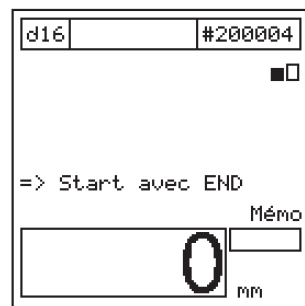


Fig. 5.7 Page affichée «CyberScan»

- Localiser une barre du premier lit sur la surface de mesure et la repérer avec précision. Tracer ensuite les limites gauche et supérieure de la surface de mesure parallèlement à la barre repérée précédemment sur le béton.



Sens de déplacement:

Il s'agit de l'avant sur la sonde mobile, là où se trouve une seule roue.

Mesure

- La lancer avec la touche END. Page affichée:

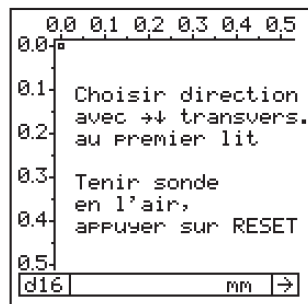


Fig. 5.8 Visualisation

- Le sens de déplacement de la sonde se détermine avec les touches ↓, →.
- Disposer les tracés de déplacement de la sonde à l'endroit où la partie de béton doit être contrôlée.
- Ne pas oublier que le milieu de la sonde est déterminant pour la détection et la mesure.

- Une fois la surface de mesure parcourue vous obtenez la page suivante:

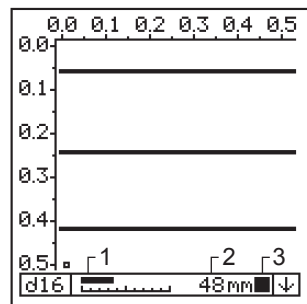


Fig. 5.9 Barres 1^{er} lit

- Les barres représentées peuvent être supprimées en reculant avec la sonde.

- 1 Affichage de la vitesse de déplacement. La barre de suivi doit se trouver dans les limites de l'échelle.
- 2 Couverture de béton actuelle
- 3 Symbole de déplacement et de balayage

Le lit mesuré en premier est représenté par des traits plus épais.

- Mettre fin à la mesure du 1^{er} lit avec les touches ↑, ↓, ←, →:

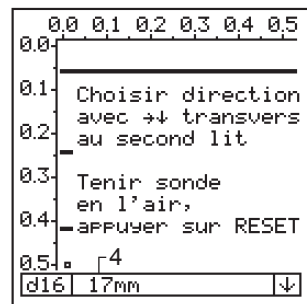


Fig. 5.10 Instructions

- 4 Couverture plus petite mesurée du 1^{er} lit

- Placer le curseur entre deux barres présentant le plus grand intervalle possible.
- Repérer la position sur la surface de mesure.
- Commencer dans cette position avec la mesure du 2^e lit.

- Affichage une fois la surface de mesure parcourue:

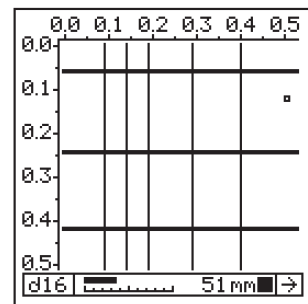


Fig. 5.11 Barres 2^e lit

- Mettre fin à la mesure du 2^e lit avec les touches ↑, ↓, ←, →.
- La couverture la plus petite de béton est visualisée.
- Appuyer sur la touche PRINT/STORE pour enregistrer la page affichée.
- Appuyer sur la touche END si le résultat doit être supprimé.

5.5 Mesure avec trame

Seulement sur le SCANLOG

Cette fonction sert à la représentation à grande surface de couvertures de béton en tons de gris ou de couleur. L'affichage montre la couverture la plus petite mesurée dans une trame.

Réglages

Voir également à «Réglages», page 7.

- Saisir le diamètre de barre du 1^{er} lit.
 - Saisir le numéro de l'objet.
 - Si une correction est nécessaire, saisir l'intervalle entre barres à l'élément de menu «Corr. fer voisin».
- La ««Correction deux couches d'armatures (2-Layer correction)» ne peut être utilisée par cette fonction.
- Indiquer la taille désirée de la trame («MENU» → «Réglages de base» → «Réseau xy»)

Normalement, la trame doit être plus grande que les intervalles du 1^{er} lit (par ex. +50 %) afin qu'il se trouve toujours au moins une barre à l'intérieur d'une trame.

- Définir la plage dans laquelle les couvertures de béton doivent être affichées en tons de gris en («MENU» → «Réglages de base» → «Moniteur»).

Le contraste de l'objet représenté à l'écran peut être amélioré en modifiant la plage de gris (voir Fig. 5.12).

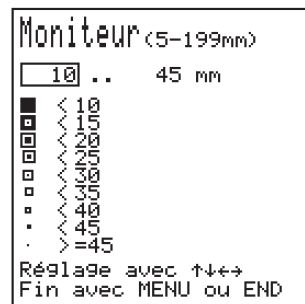


Fig. 5.12 Ajustage de la plage de gris

Même après la mesure, la plage peut être ajustée.

- Choisir la fonction «Mesure avec trame».
- La page suivante apparaît à l'écran après avoir appuyé sur la touche START:



Fig. 5.13 Page affichée «Mesure avec trame»

5.5.1 Mesure avec la sonde mobile

- Parcourir la surface à mesurer avec la sonde mobile (voir «ScanCar», page 5) en respectant la trame choisie.

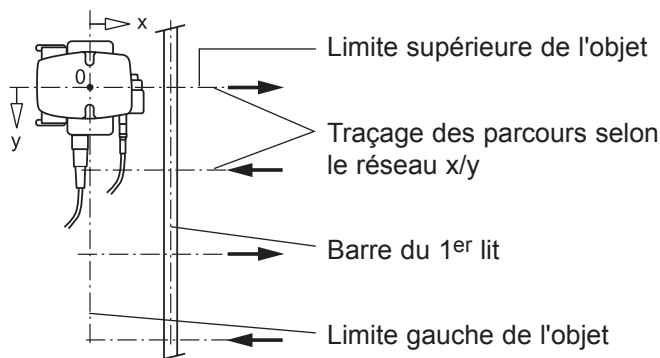


Fig. 5.14 Mesure avec la sonde mobile



Sens de déplacement:

Il s'agit de l'avant sur la sonde mobile, là où se trouve une seule roue.
L'avant droit ne doit jamais être orienté vers les axes x et y. Le déplacement vers l'avant et l'arrière est possible.

- Le coin supérieur gauche de la surface de mesure apparaît à l'écran après avoir appuyé sur la touche END.



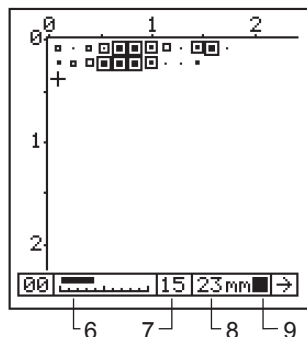
Fig. 5.15 Surface de mesure avant la mesure

Les coordonnées x/y sont indiquées en mètres. Une page comprend 16 x 15 valeurs mesurées représentées en tons de gris et enregistrées. La mémoire peut comprendre jusqu'à 252 pages. Le nombre des pages encore vierges est affichée à l'écran (voir Fig. 5.13).

Légende:

- 1 Curseur:
Le curseur se déplace pas à pas par courte pression des touches ↑, ↓, ←, →.
En maintenant les touches ↑, ↓, ←, → pressées vous passez aux pages suivantes.
 - 2 La flèche indique le sens de la mesure. Les touches ↑, ↓, ←, → permettent de changer le sens de la mesure.
 - 3 Couverture actuelle du béton
 - 4 Symbole de tons de gris de la couverture actuelle
 - 5 A partir de 10 m dans le sens x le chiffre 10, etc. apparaît ici
- Suivre les instructions données à l'écran de la Fig. 5.15 avant de commencer la mesure.

Parcours de la surface de mesure avec visualisation des couvertures de béton



Légende:

- 6 Affichage de la vitesse de déplacement. La barre de suivi doit se trouver dans les limites de l'échelle.
- 7 Couverture plus petite de béton mesurée
- 8 Couverture actuelle du béton
- 9 Symbole de déplacement et de balayage

Fig. 5.16 Surface de mesure après la mesure

- Lorsque l'armature du premier lit a une disposition verticale comme représenté à la Fig. 5.14, le tracé des déplacements devra être horizontal dans le sens y en respectant la distance par rapport à la trame choisie. Déplacer la sonde mobile le long de ces tracés. La plus petite couverture mesurée dans une trame est affichée et automatiquement enregistrée en tons de gris à la Fig. 5.16, pos. 7.
- Appuyez sur la touche ↓ lorsqu'une rangée est terminée. Le curseur saute au-dessous du dernier champ et le sens de la flèche change automatiquement.



Il faut procéder à un RESET après chaque changement manuel ou automatique du sens de la flèche. Voir également «RESET», page 11.

- Une fois la seconde rangée terminée le long de la surface de mesure (axe y), le curseur saute au-dessous du dernier champ et le sens de la flèche change automatiquement.
- L'instrument opère de la même manière quand les tracés sont placés verticalement, donc quand les mesures sont effectuées dans le sens y.
- Lorsqu'un obstacle empêche la mesure, il est possible de déplacer le curseur d'une distance égale à la taille de cet obstacle.
- Pour supprimer une valeur, placer le curseur sur cette valeur et appuyer sur la touche PRINT/STORE pendant deux secondes.
- Vous pouvez ajouter ultérieurement au dernier objet ouvert, dans les sens x et y, des nouvelles pages avec jusqu'à 500 valeurs mesurées.
- Dans les objets précédents il est seulement possible d'enregistrer des valeurs mesurées dans les pages qui ne sont pas encore pleines.
- Si la mesure ne peut commencer dans le coin supérieur gauche (x et y = 0), il est possible de déplacer le curseur vers le point de lancement avec les touches fléchées correspondantes.
- Si vous désirez réserver des pages dont vous aurez besoin ultérieurement, chacune devra être sélection-

née individuellement. Vous pouvez placer un symbole de tons de gris dans la seconde rangée avec la touche PRINT/STORE pour confirmer la réservation. Ce symbole peut être remplacé ou supprimé à tout moment.

5.5.2 Mesure avec la sonde universelle

La mesure avec trame peut aussi être réalisée uniquement avec la sonde, c'est à dire sans mesure du trajet (ScanCar). Tracer à cet effet le réseau x/y de la surface du béton à mesurer.

- Procéder aux mêmes réglages que ceux décrits à «Mesure avec la sonde mobile», page 19.
- Les trames doivent être parcourues avec la sonde universelle pour mesurer.
- Veuillez observer que c'est la couverture la plus petite mesurée dans une trame qui est affichée (voir Fig. 5.16, pos. 7). Enregistrer cette valeur avec la touche PRINT/STORE.

5.6 Transfert données

Propriétés des différents éléments de menu:

5.6.1 Sélectionner objet

Tous les numéros d'objet utilisés sont listés.

5.6.2 Afficher objet

Un objet sélectionné dans la liste est appelé dans la mémoire puis affiché à l'écran.

5.6.3 Imprimer objet

L'impression peut être effectuée avec les imprimantes suivantes qui sont directement raccordées à l'instrument d'affichage.

- Imprimantes Hewlett Packard Deskjet pour l'impression graphique et numérique.
- Imprimantes EPSON pour l'impression numérique.

Les imprimantes ayant une interface parallèle nécessitent le convertisseur d'interface série-parallèle, n° d'art. 390 00 188.

Utiliser le câble d'imprimante dont le n° d'art. est 330 00 460 pour les imprimantes avec interface série.

- Choisir la fonction correspondante dans le sous-menu «Configuration de l'imprimante».

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'impression de différents objets.

```
*****
*           PROFOMETER 5           *
*           Type  SCANLOG           *
*****
```

Date:

```
Objet No. 100418
d= 16mm
Corr. fer voisin: a= 70mm
Nombre n= 15/Moy. x= 27mm
Min/Max= 19/33mm
sa= +/-3.6mm
s(min)= 25mm
plus petit s(min)=33%
```

```
23
26
24
19
23
26
29
```

Fig. 5.17 Impression d'un objet «Mesure avec statist.»

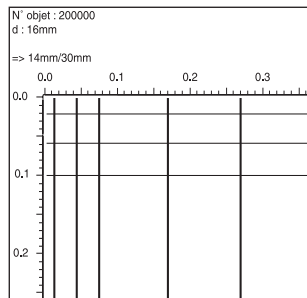


Fig. 5.18 Impression d'un objet CyberScan

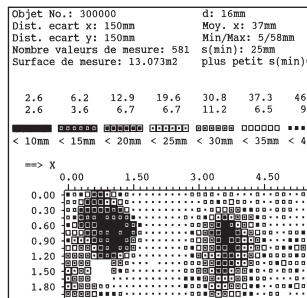


Fig. 5.19 Impression d'un objet «Mesure avec trame»

5.6.4 Objet au PC

Les données peuvent être transférées au PC et traitées sur ce dernier à l'aide du programme ProVista, fourni sur la clé USB. Des instructions sont jointes pour l'installation et l'utilisation de ce logiciel. Utiliser pour la transmission des données à l'interface RS232 seulement le câble de transfert réf. 330 00 456. S'il existe seulement une interface USB, il faut utiliser en plus l'adaptateur USB-RS232 réf. 390 00 540. Des informations sur l'installation de l'adaptateur se trouvent sur le CD respectif.

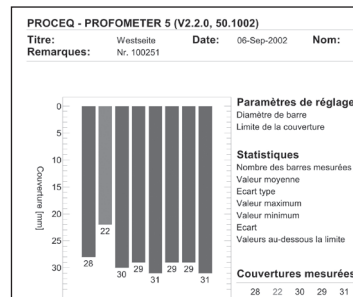


Fig. 5.20 «Mesurer avec Statistique»

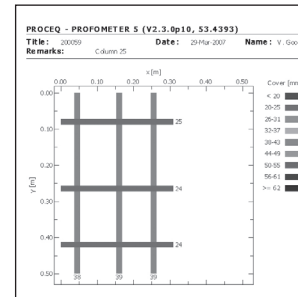


Fig. 5.21 Objet «Cyberscan»

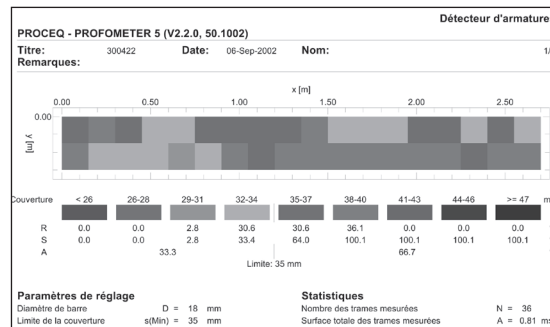


Fig. 5.22 Objet «Mesure avec trame»

5.6.5 Effacer la mémoire

Il est impossible d'effacer des objets individuellement.



Seul le contenu de la totalité de la mémoire peut être effacé, cette opération ne pouvant plus être annulée une fois confirmée.

6 Entretien et stockage

6.1 Nettoyage



Attention

Ne jamais plonger l'instrument d'affichage et les accessoires de mesure dans de l'eau ou le nettoyer à l'eau courante du robinet! Ne pas utiliser de produit à récurer ni de solvant pour le nettoyage!

- Nettoyer l'instrument d'affichage et les accessoires de mesure avec un chiffon propre et sec après utilisation.
- Nettoyer les douilles de connexion et les connecteurs encrassés avec un pinceau sec et propre.

6.2 Contrôle du fonctionnement

- Contrôler le bon état des câbles.
- Toutes les fonctions de mesure peuvent être contrôlées sur le bloc de contrôle, n° d'art. 390 00 270.
- Si l'icône «Pile» sur l'appareil d'affichage est noire sur ¼ de surface, emporter un jeu de piles neuves sur le lieu de mesure.

6.3 Stockage

- Stocker l'instrument d'affichage et les accessoires de mesure dans le coffret d'origine et dans un local sec et exempt de poussière.
- Oter les piles de l'instrument si ce dernier n'est pas utilisé pendant une période prolongée.

7 Données

7.1 Fourniture

	Modèle S	Modèle SCANLOG
N° d'art.	390 00 050	390 00 054
Instrument d'affichage	●	●
Sangle de transport	●	●
Sonde universelle avec film de protection	●	●
Câble de sonde 1,5 m	●	●
Chariot de sonde ScanCar avec câble de mesure de trajet 1,55 m	Option	●
Convertisseur d'interface série/parallèle avec 2,0 m de câble	Option	●
Câble de transfert 1,5 m	●	●
Clé USB pour transfert de données	●	●
Ecouteurs	●	●
Feuille de protection pour l'instrument d'affichage	●	●
Mode d'emploi	●	●
Valise	●	●
463 x 365 x 107 mm		
Poids total	2,4 kg	2,9 kg



Modèle S



Modèle SCANLOG

7.2 Accessoires / pièces de rechange

Désignation	N° d'art.
Tige télescopique de la sonde universelle et ScanCar	390 00 076
Bloc de contrôle	390 00 270
Marqueur	390 00 280
Film de protection pour sonde universelle	390 00 084
Ecouteurs	390 00 085
Feuille de protection pour instrument d'affichage	330 00 470
Câble de transfert 9/9 pôles	330 00 456
Câble 9/9+25 pôles pour imprimante avec interface série	330 00 460
Convertisseur d'interface série/parallèle pour imprimante avec interface parallèle	390 00 188
Transformation du modèle S au modèle SCANLOG	390 00 090
Adapteur RS232/USB	390 00 540

7.3 Caractéristiques techniques

7.3.1 Instrument d'affichage modèle S

- Mémoire de données non volatile pour 40 000 valeurs de mesure, répartissable en 60 objets
- LCD graphique, 128x128 pixels avec option d'éclairage
- Interface RS 232
- Logiciel pour impression directe. Logiciel ProVista pour le transfert de données et l'analyse sur PC
- Alimentation électrique par 6 piles de 1,5 V chacune, type LR6, procurant une autonomie d'env. 45 h, voire 30 h avec l'éclairage. Nous recommandons l'utilisation de piles alcalines.
- Température ambiante autorisée pour l'instrument complet: -10 à +60 °C.

7.3.2 Instrument d'affichage modèle SCANLOG

Le modèle SCANLOG est identique au modèle S, mais possède des propriétés supplémentaires:

- Fonction «CyberScan» pour la visualisation de l'armature à l'écran de l'instrument d'affichage
- Fonction «Mesure avec trame» pour la visualisation à l'écran de la couverture en tons de gris
- Mémoire de données élargie:
 - Zones de mémoire pour «CyberScan»
 - Zones de mémoire pour «Mesure avec trame»: 500 pages de 16 x 15 = 240 valeurs de mesure
 - Le nombre maximal d'objets reste cependant 60; #200 000 et 300 000 sont des objets démos