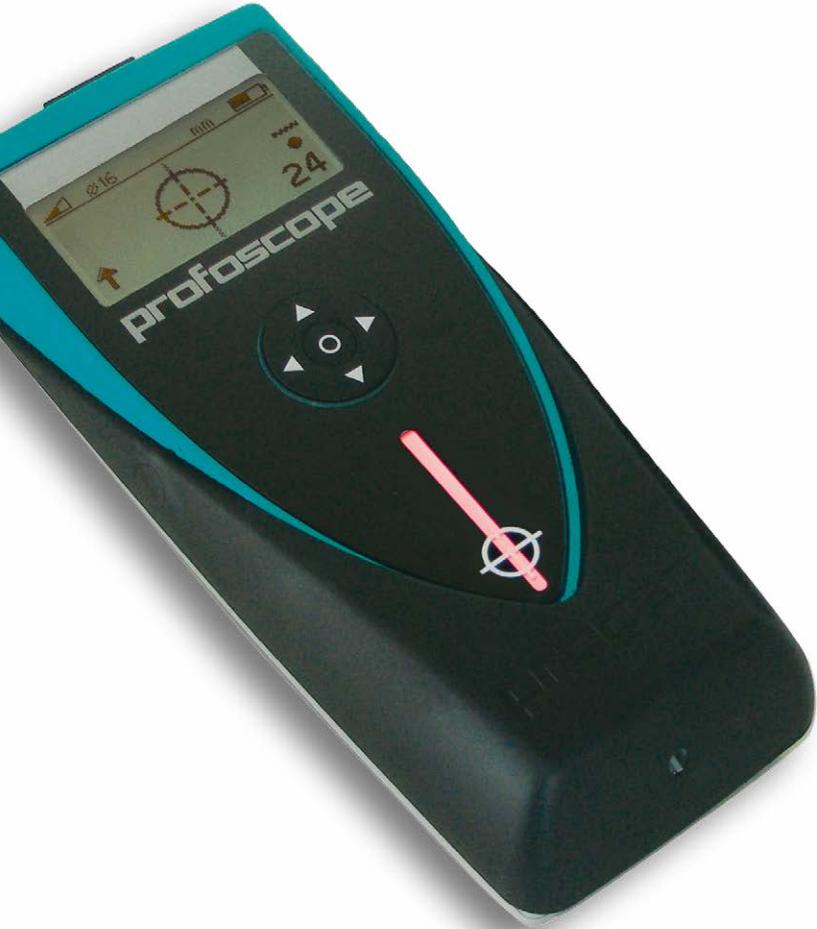


proceq

PROFOSCOPE MANUAL DE OPERACIÓN



Contenido

1.	Seguridad y responsabilidad legal.....	5
1.1	Seguridad y precauciones en el uso	5
1.2	Responsabilidad legal	5
1.3	Instrucciones de seguridad	5
1.4	Condiciones de uso previstas	5
1.5	Etiquetas usadas en el manual.....	5
2.	Descripción general del Profoscope.....	6
3.	Tutorial.....	7
3.1	El principio de medición	7
3.2	Medición calibrada con Profoscope.....	7
3.3	El rango de medición.....	8
3.4	Factores que afectan la medición	8
4.	Para empezar	11
5.	Ejecución de un ensayo real	12
5.1	Preparaciones.....	12
5.2	Localización de una barra	13
5.3	Medición de la profundidad de cobertura	18
5.4	Medición del diámetro de barra.....	22
6.	Configuración.....	24
6.1	Navegación a través del menú de configuración	24
6.2	Configuración regional.....	25
6.3	Diámetro de barra	25
6.4	Selección del rango de medición	26
6.5	Configuración de audio	26
6.6	Recubrimiento mínimo.....	26
6.7	Compensación de barra colindante	27
6.8	Función de memoria (sólo para Profoscope+)	27
7.	Especificaciones técnicas.....	29

- 8. Normas y directivas 30**
 - 8.1 Normas 30
 - 8.2 Directivas: 30

- 9. Números de pieza y accesorios 30**

- 10. Mantenimiento y soporte 31**
 - 10.1 Cubierta de protección y pilas..... 31
 - 10.2 Concepto de soporte..... 31
 - 10.3 Garantía estándar y garantía extendida 31

- 11. Guía de referencia rápida para ProfoLink
(sólo para Profoscope+) 31**
 - 11.1 Instalación..... 31
 - 11.2 Administración de datos y estructura de archivos: 32

1. Seguridad y responsabilidad legal

1.1 Seguridad y precauciones en el uso

Este manual contiene información importante referente a la seguridad, el uso y el mantenimiento del Profoscope. Lea el manual atentamente antes del primer uso del instrumento. Guarde el manual en un lugar seguro para consultarlo en el futuro.

1.2 Responsabilidad legal

Nuestras “Condiciones generales de venta y de entrega” tienen vigor en cualquier caso. No habrá lugar a reclamos de garantía y de responsabilidad que resulten de daños personales y materiales si son la consecuencia de una o varias de las siguientes causas:

- La falta de usar el instrumento conforme a las condiciones previstas descritas en este manual.
- Una prueba de funcionamiento incorrecta para el manejo y el mantenimiento del instrumento y sus componentes.
- La falta de observar las secciones del manual referentes a la prueba de funcionamiento, al manejo y al mantenimiento del instrumento y sus componentes.
- Modificaciones estructurales no autorizadas del instrumento y sus componentes.
- Daños graves que sean el resultado de los efectos de cuerpos extraños, accidentes, vandalismo y fuerza mayor.

Toda la información contenida en esta documentación se presenta de buena fe y se supone correcta. Proceq SA no asume garantía y excluye cualquier responsabilidad con respecto a la integridad y/o la exactitud de la información.

1.3 Instrucciones de seguridad

No está permitido que el instrumento sea manejado por niños o cualquier persona bajo influencia de alcohol, drogas o preparaciones farmacéuticas. Cualquier persona que no esté familiarizada con este manual deberá ser supervisada al estar usando el instrumento.

1.4 Condiciones de uso previstas

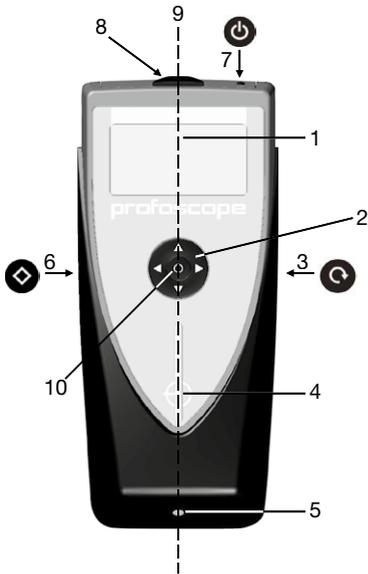
- El instrumento únicamente deberá utilizarse para el uso previsto descrito en este manual de operación.
- Sustituir componentes defectuosos únicamente con repuestos originales de Proceq.
- Únicamente deberán instalarse o conectarse al instrumento accesorios expresamente autorizados por Proceq. En caso de que se instalen o conecten otros accesorios al instrumento, Proceq no asumirá responsabilidad alguna y se perderá la garantía del producto.

1.5 Etiquetas usadas en el manual



¡NOTA! Este símbolo indica información importante.

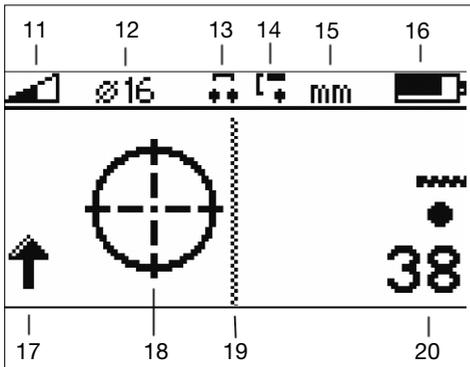
2. Descripción general del Profoscope



- 1 Pantalla
- 2 Navegación
- 3 Tecla de restablecimiento
- 4 Centro de medición (CM)
- 5 Indicador de LED
- 6 Tecla de función
- 7 Botón de encendido/apagado
- 8 Compartimiento de pilas
- 9 Línea central (LC)
- 10 Botón de selección

Fig 1: Estructura del Profoscope

La pantalla del Profoscope



- 11 Rango de medición (Estándar, Auto)
- 12 Diámetro de barra de referencia
- 13 Corrección de barra colindante activa
- 14 Alerta de recubrimiento mínimo¹⁾ activa
- 15 Unidad de medición
- 16 Estado de batería
- 17 Intensidad de la señal (creciente / decreciente)²⁾
- 18 Mira
- 19 Línea central
- 20 Profundidad de cobertura medida

Fig 2: Pantalla del Profoscope

¹⁾ La alerta de recubrimiento mínimo es desactivada automáticamente al ajustar la función de memoria. Uno de los tres iconos aparecerá en su lugar, véase 6.8.

²⁾ La flecha de intensidad de la señal es sustituida por el diámetro de barra medido: p. ej. 12 si se pulsa la tecla de función (6) para el diámetro de barra.

3. Tutorial

3.1 El principio de medición

El Profoscope utiliza la tecnología de inducción de impulsos electromagnéticos para detectar las barras. Las bobinas de la sonda se cargan periódicamente mediante impulsos de corriente, lo que genera un campo magnético.

En la superficie de cualquier material conductor de corriente eléctrica dentro del campo magnético se producen corrientes de remolino. Dichas corrientes inducen un campo magnético en sentido opuesto. El cambio de tensión resultante puede utilizarse para la medición.

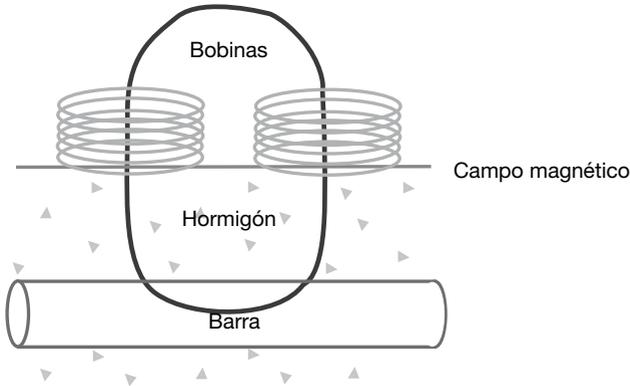


Fig 3: Principio de medición

El Profoscope utiliza distintas combinaciones de bobinas para generar varios campos magnéticos. El procesamiento avanzado de las señales permite

1. La localización de una barra
2. La localización del punto medio entre barras
3. La determinación del recubrimiento
4. La estimación del diámetro de barra

Este método no es afectado por ningún material no conductor tal como hormigón*, madera, plástico, tabiques, etc. Sin embargo, cualquier tipo de material conductor dentro del campo magnético (esfera de un radio de aprox. 400 mm / 16") influirá en la medición.

* Algunos tipos de hormigón y otros materiales estructurales podrán contener metales.



¡NOTA! Quitarse todos los objetos metálicos, tales como anillos y relojes, antes de comenzar con la medición.

3.2 Medición calibrada con Profoscope

El Profoscope es calibrado para medir en una disposición normal de barras, en el caso de la cual se trata de una disposición de barras de acero no inoxidable sólo fijadas con alambres de atar. P. ej. al estar midiendo en mallas soldadas, se deberán corregir las lecturas de cobertura y diámetro (véase 5.3.3 y 5.4.5). La siguiente información sobre exactitud, rangos de medición y resoluciones se refiere a mediciones en tales disposiciones normales de barras.

3.3 El rango de medición

El principio de inducción por impulsos usado por el Profoscope tiene rangos y exactitudes de operación definidos.

El rango de medición depende del tamaño de barra. La exactitud esperada de la medición de cobertura se indica en el gráfico más abajo. (Está en conformidad con BS1881 parte 204, para barra única con suficiente distancia entre barras y diámetro conocido).

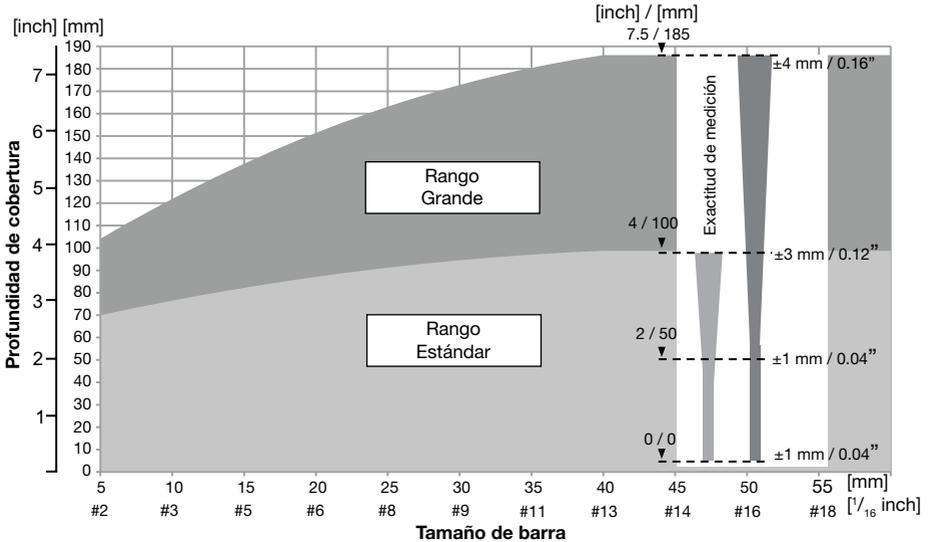


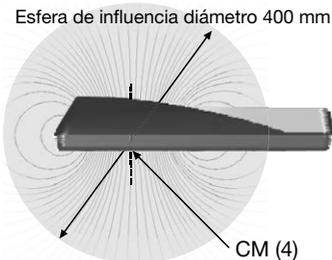
Fig 4: Rangos de medición

3.4 Factores que afectan la medición

3.4.1 Error provocados por barras colindantes

Todas las barras dentro de la esfera de influencia afectan la lectura.

Esfera de influencia diámetro 400 mm / 16"



Las barras colindantes cercanas a la barra ensayada pueden causar un valor de cobertura subestimado y un diámetro de barra sobrestimado.

Fig 5: Área de influencia



¡NOTA! Este efecto se podrá reducir a través de la corrección de barra colindante implementada en el Profoscope.

3.4.2 Resolución

Existe una distancia mínima entre barras en función de la profundidad de cobertura y el diámetro de barra. Será imposible distinguir entre barras individuales fuera de estos límites.

Resolución

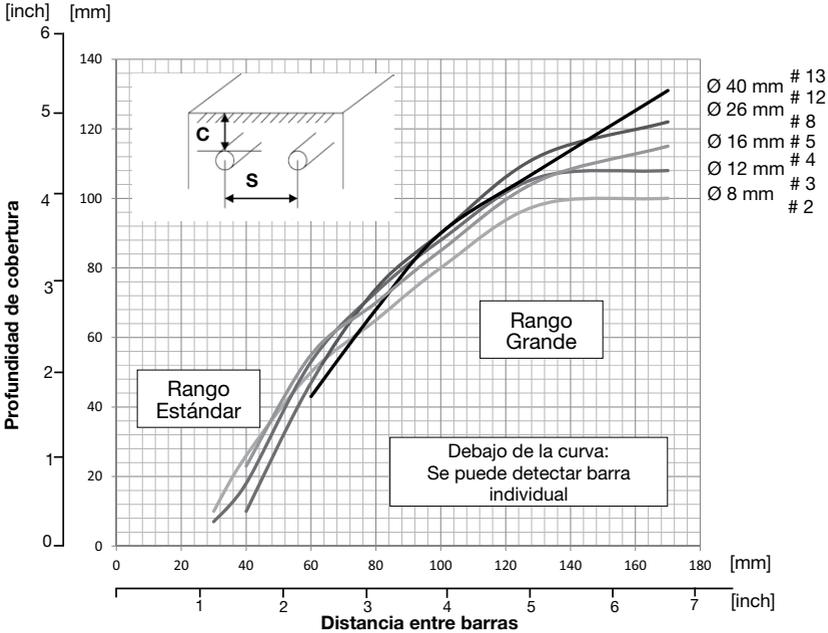


Fig 6: Resolución

3.4.3 Consecuencias de una configuración de un diámetro de barra incorrecto

La exactitud de la medición de cobertura también depende del ajuste de un diámetro de barra correcto.

El siguiente gráfico muestra una estimación del error de la lectura de cobertura para diferentes tamaños de barra si se ha ajustado un tamaño predeterminado de 16mm / #5.



¡NOTA! En caso de que no se conozca ni se pueda medir el diámetro, las barras deberían exponerse en un área para ajustar el valor correcto en el Profoscope. Habiéndose ajustado el diámetro correcto, la cobertura sobre una barra única se podrá medir con la exactitud mostrada en el capítulo 3.3.

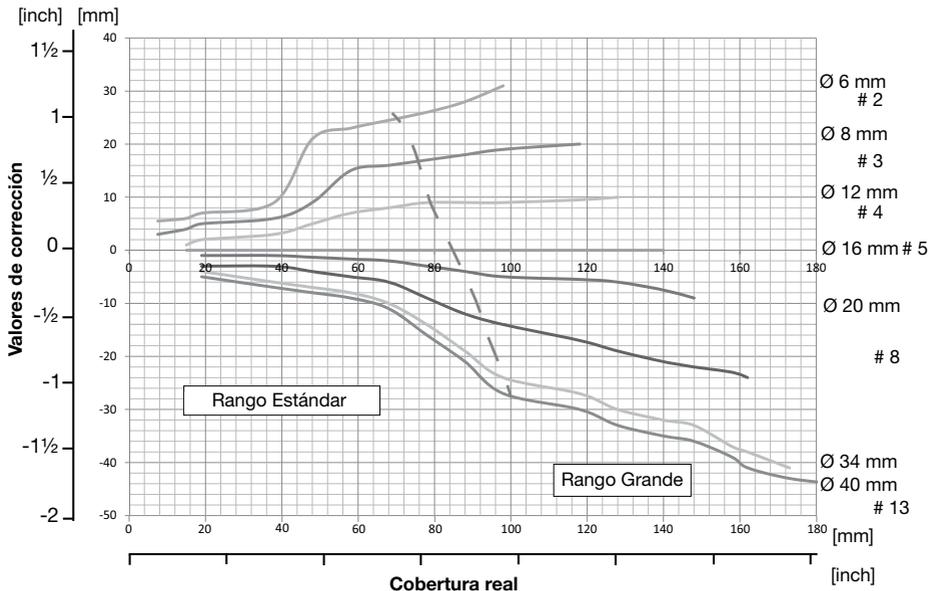


Fig 7: Valor de corrección para coberturas medidas con ajuste del diámetro predeterminado de 16 mm / # 5

3.4.4 Factores que afectan la determinación de diámetros

Dos factores afectan la determinación del diámetro de barra. Uno es la profundidad de cobertura. El diámetro se puede determinar para barras con una cobertura que no pase por encima del 80 % del rango Estándar. (64 mm / (2.5")).

El segundo es la distancia entre barras colindantes. Para una determinación más exacta del diámetro, la distancia entre las barras deberá ser más grande que los límites mostrados en el dibujo más abajo con referencia al CM (4).

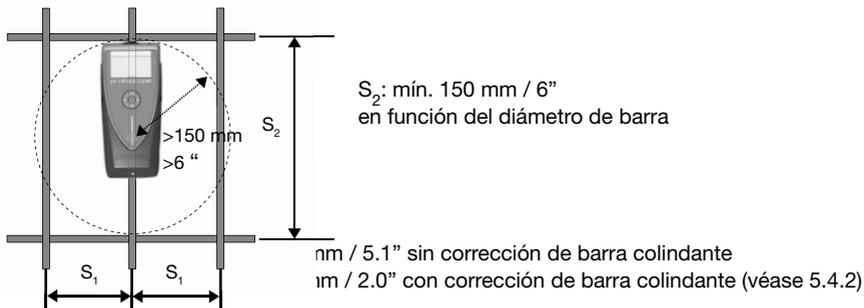


Fig 8: Distancia mínima entre barras para lecturas correctas

3.4.5 Orientación

La señal más intensa resultará si la Línea central (9) de la sonda está paralela a la barra. La Línea central (9) del Profoscope es el eje largo del instrumento. Esta propiedad se usa para ayudar a determinar la orientación de las barras (véase 5.2.3).

4. Para empezar

Un kit de ensayo de iniciación (dos barras de un diámetro de 16 mm / #5) es suministrado con el paquete para ayudar a familiarizarse con el instrumento.



NOTA: Completar el tutorial o ver una demostración realizada por un representante autorizado por Proceq.

1. Comprobar que no se tenga elementos metálicos en las manos, los dedos o en proximidad de la zona de ensayo (p. ej. bastidor de acero de la mesa, carretillas metálicas, etc.)
2. Encendido: Pulsar el botón de encendido/apagado (7)  en el panel superior.
3. Restablecer el instrumento con la tecla de restablecimiento (3) 
4. Consultar la ubicación del Centro de medición (CM) que indica el centro de la sonda.

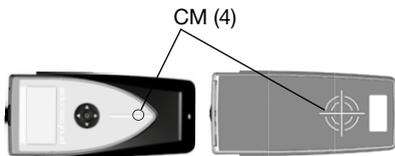


Fig 9: Centro de medición (CM)

5. Comprobar el funcionamiento con el kit de ensayo de iniciación y confirmar:

- La ubicación y la orientación de las barras
- La posición entre dos barras
- Profundidades de cobertura aproximadamente 15 mm / 0.59 y 60 mm / 2.36"
- Diámetro 16 mm / #5, véase 3.4.1

¡Felicidades! Su nuevo dispositivo Profoscope se encuentra operativo y podrá proseguir con sus mediciones.

Ejecución de un restablecimiento

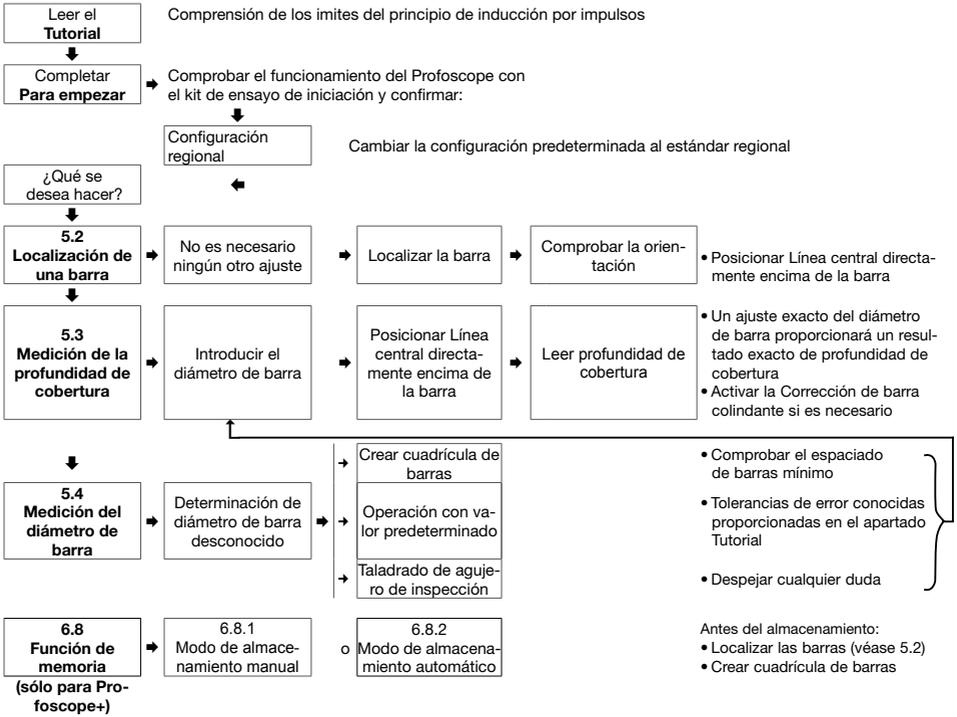


El principio de medición de inducción por impulsos puede variar debido a la temperatura u otras influencias externas. La ejecución de un restablecimiento corregirá cualquier divergencia y asegurará mediciones exactas. Recomendamos un restablecimiento cada 5 minutos aproximadamente. Al encender el Profoscope, el mismo le recuerda al usuario que ejecute un restablecimiento.

Fig 10: Restablecimiento

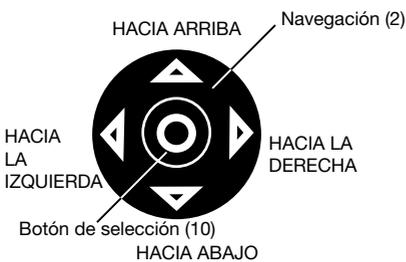
Sostener el Profoscope en una zona despejada (ningún elemento metálico dentro de una esfera de 400 mm / 16") y pulsar la tecla de restablecimiento (3) . Una flecha circular girará en la pantalla durante unos 2.5 segundos mientras que se esté ejecutando el restablecimiento.

5. Ejecución de un ensayo real



5.1 Preparaciones

5.1.1 Accesos directos en la pantalla de medición



Pulsar la flecha hacia arriba para encender/apagar la luz de fondo.

Pulsar la flecha hacia la derecha para cambiar de rango de medición.

Fig 11: Accesos directos

5.1.2 Configuración en el menú principal

Antes de las mediciones, comprobar si se ha seleccionado la configuración correcta (véase 4.).

- **Configuración regional**  Elegir Diámetro de barra Métrico, ASTM inch, ASTM mm o Japonés
- **Diámetro de barra**  Conservar el diámetro predeterminado de 16 mm / #5
- **Rango de medición**  Elegir el modo "Auto" (véanse también los accesos directos en el capítulo 5.1.1)
- **Configuración Audio**  Ajustar según preferencia
- **Alerta de recubrimiento mínimo**  Deberá apagarse ajustando (-)
- **Corrección de barra colindante**  Deberá apagarse ajustando (-)
- **Función de memoria**  (sólo para Profoscope+) Deberá apagarse ajustando (-)

5.2 Localización de una barra

Encender el Profoscope y ejecutar un restablecimiento del modo explicado en "Para empezar". El Profoscope se podrá usar inmediatamente para localizar una barra.

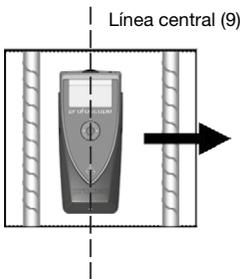


¡NOTA! El Profoscope puede localizar una barra y también el punto central entre dos barras. Será importante poder distinguir las dos situaciones.

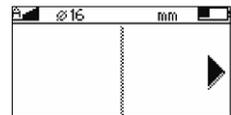
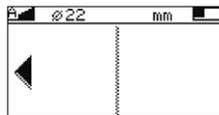
5.2.1 Localización de una barra

Posicionar el Profoscope en la superficie de ensayo y moverlo lentamente en una dirección seleccionada. El Profoscope reaccionará de forma diferente en función de su orientación en relación a las barras. Existen tres situaciones.

Situación A: Barrido vertical a las barras



La Línea central (9) se encuentra paralela a las barras. Ésta es la situación correcta para detectar las barras. Probar ésto en el kit de ensayo de iniciación.



Las flechas  en la pantalla indican la proximidad de barra.

Fig 12: Barrido vertical visualización de proximidad de barra

Continuar el barrido en la dirección seleccionada.

Al acercarse, la mira indicará una de las dos situaciones:

- La presencia de una barra debajo del instrumento
- El punto central entre dos barras debajo del instrumento

Es muy sencillo, distinguir entre las dos.

Aproximación a una barra

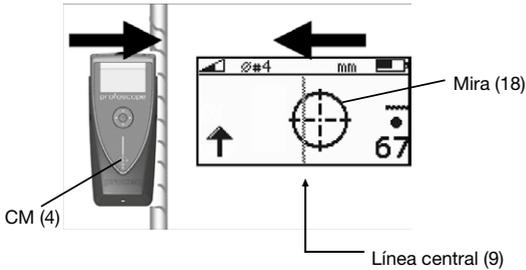


Fig 13: Aproximación a una barra

La mira se mueve en dirección opuesta al Profoscope.

La intensidad de la señal aumentará ↑ a medida que la mira se acerca a la Línea central (9).

Continuar el barrido hasta que la mira se encuentre exactamente en la Línea central (9). Se iluminará el indicador de LED. (Si la señal acústica está activada, sonará mientras que esté iluminado el LED).

La barra está directamente debajo del CM (4).

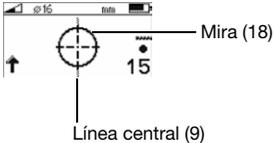


Fig 14: Barra centrada

Aproximación a un punto central

La mira se mueve en la misma dirección que el Profoscope.

La intensidad de la señal se reducirá ↓ a medida que la mira se acerca a la Línea central (9).

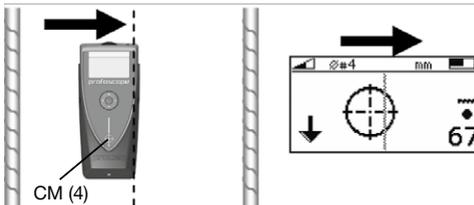


Fig 15: Aproximación a un punto central

Continuar el barrido hasta que la mira se encuentre exactamente en la Línea central (9). El punto central está directamente debajo del CM (4). No se iluminará el indicador de LED.

Distinción entre una barra y un punto central

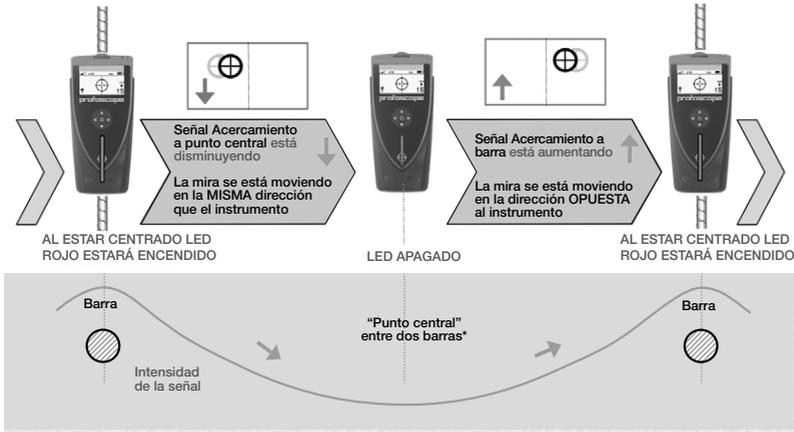


Fig 16: Distinción entre una barra y un punto central

Situación B: Barrido paralelo a las barras

La Línea central (9) se encuentra perpendicular a las barras.

Probar ésto en el kit de ensayo de iniciación.

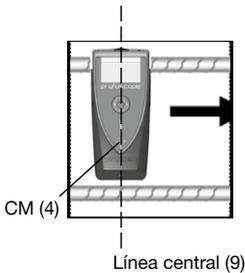


Fig 17: Barrido paralelo

Si existen barras dentro del rango, la mira permanecerá en proximidad de la Línea central (9) y la pantalla se moverá muy poco.

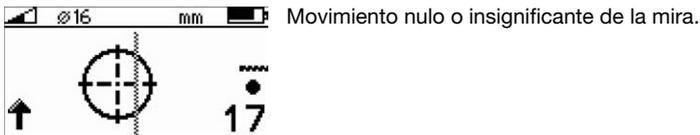
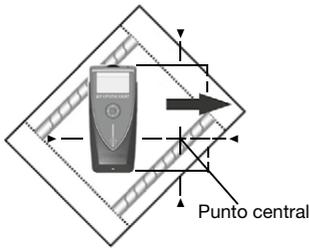


Fig 18: Mira en proximidad de la Línea central (9)

En este caso, girar el Profoscope 90° y continuar el barrido del modo descrito en Situación A) más arriba.

Situación C: Barrido en ángulo a las barras

Marcas para CM (4)



Probar ésto en el kit de ensayo de iniciación.

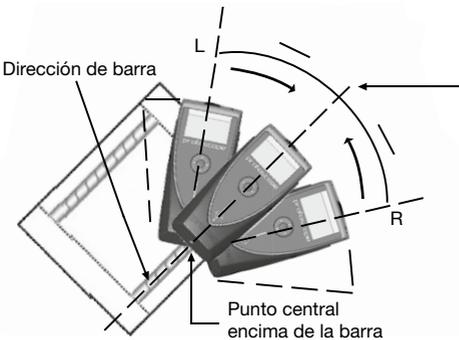
Fig 19: Barrido en ángulo

La respuesta en la pantalla será similar a la del barrido vertical (Situación A) pero el movimiento de la mira será más lento.

Mover el Profoscope hasta que se ilumine el LED. El CM (4) estará directamente encima de la barra. Marcar la posición del CM (4) en todos los cuatro lados del Profoscope; de este modo, el punto central para comprobar la orientación (véase 5.2.2) estará definido en la superficie de ensayo.

5.2.2 Comprobación de la dirección de barra

Una vez que se haya definido el punto central, se deberá comprobar la dirección de la barra girando alrededor del punto central.



Probar ésto en el kit de ensayo de iniciación.

El LED se iluminará cuando la Línea central (9) se encuentre encima de la barra

Fig 20: Comprobación de la dirección de barra

Posicionar el Profoscope de tal modo que el borde inferior (salida de LED) de la Línea central (9) se encuentre en el punto central de la barra. Rotar el Profoscope alrededor de su punto central o bien desde la izquierda (L) o desde la derecha (R). Se iluminará cuando la Línea central (9) se encuentre exactamente encima de la barra y paralela a la misma. Marcar la posición de la Línea central (9) en el lado de la pantalla del Profoscope. Una línea trazada a través de este punto y el punto central marcado indicará la orientación de la barra.



¡NOTA! La flecha de intensidad de la señal ↓ ↑ también se puede usar como ayuda en este punto. La intensidad de la señal aumentará al girar hacia la orientación y se reducirá al alejarse.

5.2.3 Verificación de la cobertura a lo largo de una barra

Verificar moviendo el Profoscope con la Línea central (9) en paralelo a la dirección de barra y con el CM (4) directamente encima de la barra. Observar que la lectura de profundidad de cobertura visualice un valor constante. También se podrá comenzar directamente con el cartografiado de la cuadrícula de barras, véase 5.2.4.

5.2.4 Cartografiado de la cuadrícula de barras

Pulsar la tecla de restablecimiento (3) en el  Profoscope y continuar con la Situación A para localizar otras barras.

Realizar un barrido en una dirección y, a continuación a 90° para crear la cuadrícula.

Favor de tener en cuenta los siguientes consejos al estar midiendo con el Profoscope:

- Siempre que sea posible, comenzar con la localización de la primera capa de barras (p. ej. en una columna, los estribos horizontales serán la primera capa), es decir sostener el Profoscope con la Línea central (9) horizontal y mover el Profoscope en la dirección vertical. Marcar las ubicaciones de la primera capa en la superficie.
- Al estar localizando la segunda capa (p. ej. en una columna, las barras verticales serán la segunda capa), sostener el Profoscope con la Línea central (9) perpendicular a las barras de la primera capa (p. ej. en una columna sostenerlo verticalmente). Ahora, mover el instrumento con el CM (4) a lo largo de la línea de punto central de las dos barras de primera capa, en paralelo a la dirección de la primera capa (p. ej. en una columna, moverlo horizontalmente), para detectar las barras de la segunda capa.

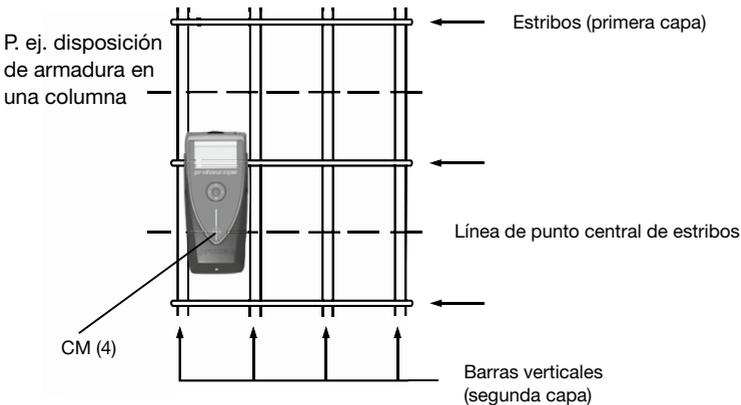


Fig 21: Creación de un mapa de barras

Pronto se verá una configuración de barras que ayudará en el taladrado o la ejecución de otras mediciones de la profundidad de cobertura (véase 5.3) y del diámetro de barra (véase 5.4), con el almacenamiento de valores (véase 6.1, sólo posible con el Profoscope+), etc.

5.3 Medición de la profundidad de cobertura

Una vez que se haya localizado la cuadrícula de barras, se podrá medir la cobertura.



¡NOTA! En todos los casos mencionados en 5.3.2 y 5.3.3 (sobre todo cuando la cobertura medida se encuentra muy cerca de una cobertura mínima requerida), se recomienda exponer por lo menos una barra de la primera capa de cada disposición de barras para medir la cobertura real. A continuación, las coberturas medidas se podrán comparar y, si es necesario, corregir con la cobertura real.

5.3.1 Medición de cobertura en áreas con suficiente distancia entre barras

Una suficiente distancia entre barras equivale a una distancia entre barras igual o más grande que la distancia mínima entre barras definida en 3.4.4.

Ajuste del diámetro de barra

Un conocimiento exacto del diámetro de barra también proporcionará los mejores resultados para la profundidad de cobertura.

El diámetro de barra de referencia predeterminado ajustado en el instrumento es de 16 mm ó #5. Lo mismo se puede ver en la hilera de estado en la parte superior de la pantalla.

Si ya se conoce el diámetro de barra efectivo, seleccionar el icono en el menú para ajustar el mismo como referencia.



¡NOTA! Si NO se conoce el diámetro de barra, ir a 5.4. para medir primero el diámetro. Sin embargo, esto sólo será posible hasta una cobertura máxima de 60 mm a 65 mm / 2.5" a 2.6".

Ahora, se podrá ajustar el diámetro medido.

Lectura de la profundidad de cobertura

Posicionar la línea central del Profoscope directamente encima de la barra y leer la profundidad de cobertura.



P.ej.

Profundidad de cobertura = 15 mm

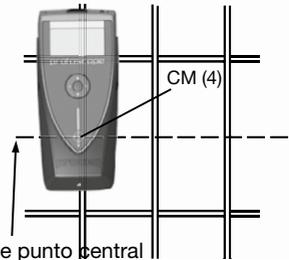


Fig 22: Visualización de la profundidad de cobertura

Fig 23: Mediciones de profundidad de cobertura



¡NOTA! Asegurar que la Línea central (9) se encuentre directamente encima de la barra y alineada con la misma, y que el CM (4) se encuentre de modo ideal en el punto central entre dos barras de la segunda capa.

5.3.2 Medición de cobertura en áreas sin suficiente distancia entre barras

Una distancia insuficiente entre barras es más pequeña que la distancia entre barras mínima definida en 3.4.4.

Caso especial de barras sin distancia entre barras

En áreas solapadas, las barras por lo general estarán atadas las unas con las otras. Esto será el caso p. ej. en una sección de falso túnel, en la parte inferior de las paredes laterales, donde las barras de la losa del fondo estarán atadas junto con las barras verticales de la pared.

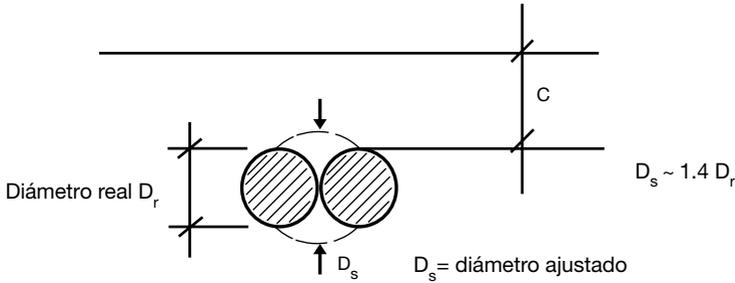


Fig 24: Diámetro medido D_s en áreas de solapado

En tales áreas se medirá un diámetro más grande y una cobertura más pequeña de lo que efectivamente es el caso. Sin embargo, la exactitud de la medición de cobertura se podrá aumentar drásticamente ajustando el diámetro medido en el Profoscope antes de las mediciones. En caso de que no se pueda medir el diámetro, las barras deberían exponerse en un área. Por lo general, el diámetro a ajustar es 1.4 veces el diámetro real de una barra única.

Coberturas	12	18	26	34	40	Diámetro real D_r
	16	25	40	40	40	Diámetro ajustado D_s
19	1	0	0	0	1	Exactitud en mm con el diámetro D_s ajustado
38	2	0	0	2	3	
58	3	0	1	4	4	
88	4	0	0	8	10	
98	4	0	0	9	12	
108		0	0	10	14	
128		0	-1	12	17	
158			-3	12	21	
163				12	22	
168				13	23	
178					24	

Tab. 1 Exactitud de mediciones de cobertura de barras solapadas

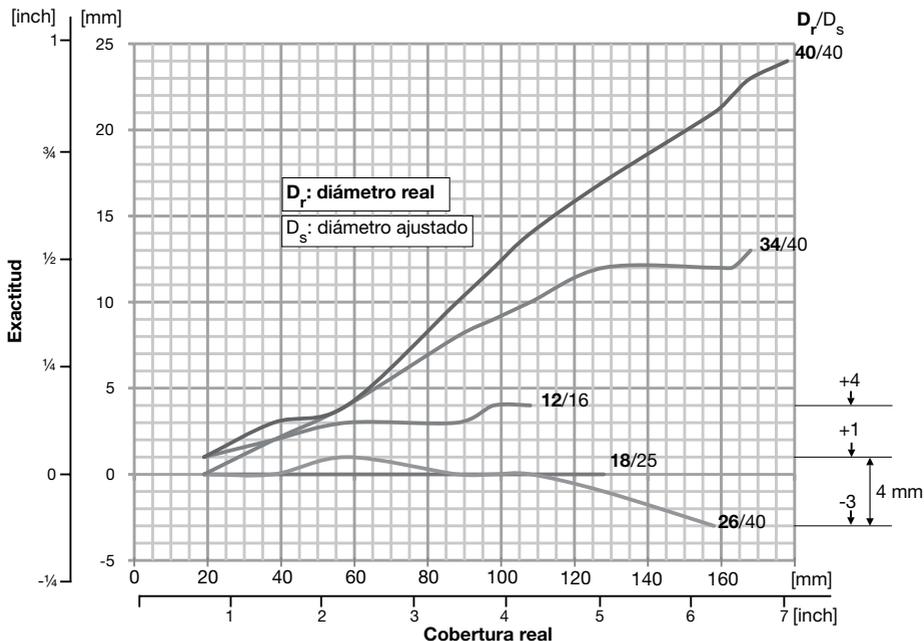


Fig 25: Precisión de las mediciones de la coberturas y las barras de refuerzo superpuestas

Exactitud de mediciones de cobertura de barras solapadas

Tabla 1 y Figura 26: Exactitud de mediciones de cobertura al ajustar el diámetro medido

- Para barras más pequeñas de un diámetro de hasta 16 mm / # 5, la exactitud de la medición de cobertura se encontrará entre 1 mm y 4 mm / 0.04" y 0.16"
- Para barras de un diámetro de aproximadamente 18 mm a 30 mm / # 6 a # 9, la exactitud de mediciones de cobertura se encontrará entre 0 a 3 mm / 0.00" a 0.12"



¡NOTA! Sin ajustar el diámetro medido el error podrá ser de hasta 44 mm / 1.73"

- Para barras más grandes de un diámetro > 30 mm / > # 9, la exactitud de mediciones de cobertura se encontrará dentro del 1% al 15% de la cobertura efectiva.

La exactitud se reducirá en el caso de coberturas más grandes.

Caso especial de medición en estribos

Las típicas disposiciones de barras con estribos se encuentran en vigas, columnas, pilotes y soleras de hormigón.

Para algunas disposiciones usuales se puede consultar el macro de Excel "Medición de cobertura en estribos" [Cover Measurements at stirrups] en nuestra página web www.proceq.com, en Profoscope.

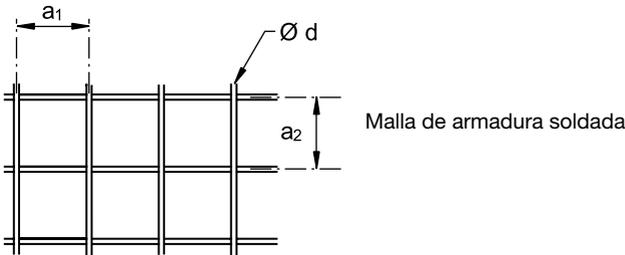


¡NOTA! En todos los demás casos, las barras de primera capa deberán ser expuestas en algunos lugares para determinar la cobertura real y comparar la misma con las lecturas del Profoscope.

5.3.3 Mediciones sobre mallas de armadura soldadas

El instrumento no puede detectar si las barras están soldadas entre si o unidas con alambres de atar. Sin embargo, aún cuando presenten las mismas dimensiones, ambos tipos de armadura crearán diferentes señales.

El ajuste del diámetro de barra deberá ser ligeramente más alto que el diámetro efectivo de la barra de malla. La entrada depende del diámetro de barra y de las distancias entre barras de la malla. El valor de entrada se debería determinar mediante un ensayo en un sistema abierto con la disposición específica de malla de barras. Medir en cada disposición con diferentes coberturas para averiguar el ajuste del diámetro en el cual se indica la cobertura correcta.



a_1 [mm]	a_2 [mm]	d actual [mm]	d a ajustar [mm]
100	100	5	8
150	150	6	7

Fig 26: Ejemplos de ajustes de diámetro en malla soldada

Seleccionar el rango de medición “Estándar”. El rango de medición “Grande” no se puede usar para mallas de armadura soldadas. La manera de localizar y medir la cobertura se explica en los capítulos anteriores.

5.3.4 Alerta de recubrimiento mínimo



Lo mismo es particularmente útil para detectar una profundidad insuficiente de la cobertura de hormigón al estar ejecutando comprobaciones a gran escala en estructuras después de retirar los encofrados, o inspecciones de edificios a gran escala, etc.

Ir al menú de configuración, seleccionar el icono y ajustar el límite de profundidad de cobertura requerido. Verificar que el símbolo de alerta de recubrimiento mínimo  esté activo en la línea de estado en la parte superior de la pantalla.

Mover el Profoscope sobre la superficie de ensayo. Cada vez que la profundidad de cobertura sea inferior al límite mínimo programado, se iluminará el indicador LED y se emitirá una alarma acústica, si la misma está habilitada.



¡NOTA! En este modo, el LED no se iluminará para indicar la localización de una barra.

5.4 Medición del diámetro de barra

En caso de que no se conozca el diámetro de barra efectivo, el Profoscope podrá determinar exactamente el diámetro de una barra bajo ciertas condiciones.



¡NOTA! La determinación del diámetro de barra con el Profoscope está limitada a una cobertura máxima de 64 mm (2.5 inch).

El capítulo de tutorial referente al principio de inducción describe los límites de la tecnología y señala claramente las condiciones bajo las cuales NO SE PUEDEN realizar lecturas exactas del diámetro de barra si existen demasiadas interferencias de barras colindantes u otros objetos metálicos dentro de la esfera de influencia.

Presentamos cuatro métodos de trabajo recomendados para obtener los mejores resultados.



¡NOTA! En todos los casos mencionados en 5.4.2 y 5.4.3, se recomienda exponer por lo menos una barra de la primera capa de cada disposición de barras para medir el diámetro real. A continuación, los valores obtenidos se podrán comparar y, si es necesario, corregir con el diámetro real medido.

5.4.1 Medición de diámetro en áreas con suficiente distancia entre barras

Una suficiente distancia entre barras equivale a una distancia entre barras igual o más grande que la distancia mínima entre barras definida en 3.4.4.

Método 1

Cartografiar una cuadrícula de barras en una superficie de ensayo y, a continuación, seleccionar una barra de la cuadrícula que muestre una suficiente distancia a otras barras.

- Paso 1 Crear una cuadrícula de barras del modo descrito en 5.2.4.
- Paso 2 Seleccionar una barra que muestre la distancia más grande a barras colindantes.
- Paso 3 Usar una regla para confirmar que la distancia entre barras es por lo menos aquella indicada en 3.4.4. Si esto no es el caso, repetir los pasos 1 y 2 hasta localizar una barra con la distancia requerida a la barra colindante.
- Paso 4 Posicionar el CM (4) del Profoscope encima de la barra en la línea de punto central entre las barras de orientación transversal a la barra ensayada y hacer clic en la tecla de función (6)  en el lado izquierdo.

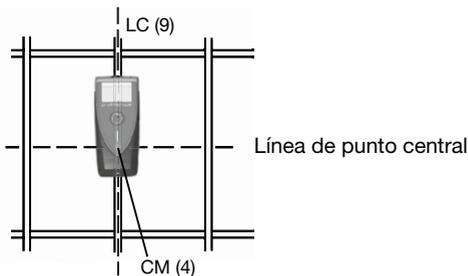


Fig 27: Medición de diámetros

El diámetro de barra medido se visualizará algunos segundos en lugar de la flecha de intensidad de la señal en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

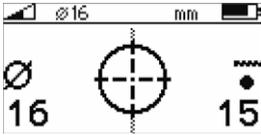


Fig 28: Visualización del diámetro medido

Anotar el diámetro de barra. Con el Profoscope+, también es posible almacenar al diámetro medido (véase 6.8.1).

5.4.2 Medición de diámetro en áreas sin suficiente distancia entre barras (corrección de barra colidante)

Método 2

 Del modo descrito en el tutorial, las barras colidantes que se encuentran dentro de la esfera de influencia también son detectadas por el Profoscope y afectarán los resultados de profundidad de cobertura y de la estimación de diámetros.

Una distancia insuficiente entre barras es más pequeña que la distancia entre barras mínima definida en 5.4.4.

Los efectos de barras colidantes se pueden disminuir introduciendo un valor de corrección.



¡NOTA! Esto sólo funcionará para barras en la misma capa dispuestas en paralelo a la barra ensayada.

- Paso 1 Crear una cuadrícula de barras del modo descrito en 5.2.4.
- Paso 2 Seleccionar una barra que muestre la distancia más grande a barras colidantes.
- Paso 3 Usar una regla para medir la distancia. En caso de que la distancia de la barra ensayada a una barra colidante sea igual o más pequeña que 130 mm / 5.2", ir al menú principal, seleccionar el icono  e introducir la distancia entre barras medida. Verificar que el símbolo de corrección de barra colidante  esté activo en la línea de estado en la parte superior de la pantalla.
- Paso 4 Posicionar el CM (4) del Profoscope encima de la barra en la línea de punto central entre las barras de orientación transversal a la barra ensayada y hacer clic en la tecla de función (6)  en el lado izquierdo.

El diámetro de barra medido se visualizará algunos segundos en lugar de la flecha de intensidad de la señal en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

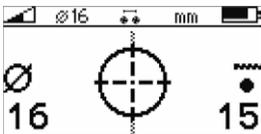


Fig 29: Visualización del diámetro medido con ajuste de corrección de barra colidante

Anotar el diámetro de barra. Con el Profoscope+, también es posible almacenar al diámetro medido (véase 6.8.1).

Probar ésto en el kit de ensayo de iniciación.

5.4.3 Operación con un valor predeterminado

Método 3

El objetivo es trabajar con un valor predeterminado con tolerancias de error conocidas. Del elemento de menú “Diámetro de barra”  seleccionar el valor predeterminado 16 mm ó #5 para el diámetro.

Usar el gráfico en el apartado 3.4.3 del tutorial para comprender los posibles errores en las lecturas de cobertura si los diámetros de barra efectivos no coinciden con el valor de referencia. La cobertura medida se podrá corregir con el valor de error.

5.4.4 Taladrado de un agujero de inspección

Método 4

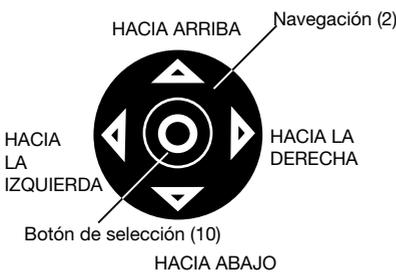
El objetivo es determinar de forma precisa el diámetro de la barra de refuerzo por medios destructivos. Si ninguno de los métodos 1, 2 y 3 son viables por cualquier razón y todavía existen dudas (esto podría ser el caso cuando las barras están agrupadas demasiado estrechamente o sus diámetros son demasiado pequeños), taladrar un agujero de inspección lo suficientemente grande para permitir el uso de un calibre para medir el diámetro de barra. Ajustar este valor en el Profoscope y proceder.

5.4.5 Mediciones de diámetros en mallas de armadura soldadas

En la mayoría de los casos, un diámetro podrá ser medido pero el valor visualizado es significativamente demasiado grande y no podrá ser usado. La única manera de determinar el diámetro será un agujero de inspección del modo descrito en 5.4.4 más arriba.

6. Configuración

6.1 Navegación a través del menú de configuración



Al menú de configuración se puede entrar pulsando el botón de selección (10). Usar la navegación (2) para seleccionar el icono de menú deseado y volver a pulsar el botón de selección (10).

Fig 30: Navegación con las teclas (2) y (10)

Desplazarse dentro de los menús al ajuste que se desea realizar y pulsar el botón de selección (10) para implementarlo. Para regresar al menú principal, pulsar el botón de selección (10). En caso de haber realizado todos los ajustes o para salir del menú principal, pulsar la tecla de restablecimiento (3) o la botón de función (6). En ambos casos aparecerá el campo de medición en la pantalla. Se estará listo para ejecutar las mediciones.

Cada uno de los elementos de menú está descrito más detalladamente más abajo.



Icono sólo existe en el Profoscope

Fig 31: Iconos del menú principal

6.2 Configuración regional

 El Profoscope soporta cuatro ajustes regionales. Esta configuración afecta a todas las pantallas y debe realizarse antes de hacer otras selecciones.

Métrico	Cobertura y diámetros de barra en mm según la tabla en 6.3
ASTM inch	Cobertura en inch, diámetros de barra según la tabla en 6.3
ASTM mm	Cobertura en mm, diámetros de barra según la tabla en 6.3
Japonés	Cobertura en mm, diámetros de barra según la tabla en 6.3

6.3 Diámetro de barra

 En función de la configuración regional, el menú de diámetro de barra soporta las siguientes dimensiones de barra.

Métrico		ASTM			Japonés	
Tamaño de barra	Diám. (mm)	Tamaño de barra	Diám. (inch)	Diám. (mm)	Tamaño de barra	Diám. (mm)
5	5	#2	0.250	6	6	6
6	6	#3	0.375	10	9	9
7	7	#4	0.500	13	10	10
8	8	#5	0.625	16	13	13
9	9	#6	0.750	19	16	16
10	10	#7	0.875	22	19	19
11	11	#8	1.000	25	22	22
12	12	#9	1.125	29	25	25
14	14	#10	1.250	32	29	29
16	16	#11	1.375	35	32	32
18	18	#12	1.500	38	35	35
20	20	#13	1.625	41	38	38
22	22	#14	1.750	44	41	41
25	25	#15	1.875	48	44	44
28	28	#16	2.000	51	48	48
32	32	#18	2.250	57	51	51
36	36				57	57
40	40					
44	44					
50	50					

Tab. 2 Diámetros de barra

6.4 Selección del rango de medición

	Auto Estándar*	< 80 mm	< 3 inch
	Auto Grande*	< 180 mm	< 7 inch
	Estándar	< 80 mm	< 3 inch

*El Profoscope en primer lugar medirá en el rango “Auto Estándar”. Cambiará automáticamente de “Auto Estándar” a “Auto Grande” si la señal llega a ser demasiado débil. Se deberá ajustar el rango “Estándar” si se mide encima de mallas de armadura soldadas.

6.5 Configuración de audio

 El dispositivo podrá emitir un tono audible si se pulsa una tecla, para asistir en la localización, o para emitir una alarma al estar activada la alerta de recubrimiento mínimo.

-	Sin señal de audio, en silencio
Centrar	Tecla pulsada. Tono al estar centrada la barra. Alerta de recubrimiento mínimo.

6.6 Recubrimiento mínimo

 Si se ha seleccionado un recubrimiento mínimo, el LED estará iluminado si la cobertura está por debajo de este límite. Si el audio se ha activado, se emitirá una señal acústica.

El ajuste de recubrimiento mínimo es posible en caso de una cobertura de hasta 180 mm / 7.08”.

Métrico, ASTM mm, Japonés		ASTM inch	
-	mm	-	inch
5	mm	0.20	inch
6	mm	0.24	inch
7	mm	0.28	inch
...		...	
179	mm	7.04	inch
180	mm	7.08	inch

Tab. 3 Recubrimientos mínimos

6.7 Compensación de barra colindante

 Las mediciones de cobertura y diámetro de barra son afectadas por barras colindantes. Esto se puede compensar seleccionando el espaciado de barras.

Métrico, ASTM mm, Japonés		ASTM inch	
-	mm	-	inch
50	mm	2.0	inch
60	mm	2.4	inch
70	mm	2.8	inch
80	mm	3.2	inch
90	mm	3.6	inch
100	mm	4.0	inch
110	mm	4.4	inch
120	mm	4.8	inch
130	mm	5.2	inch

Tab. 4 Distancias entre barras para correcciones de barra colindante

El ajuste de espaciado es posible en caso de distancias entre barras de 50 mm a 130 mm / 2.0" a 5.2". Para distancias entre barras más grandes, la compensación no es necesaria y el valor del espaciado se deberá ajustar en cero (-).

6.8 Función de memoria (sólo para Profoscope+)

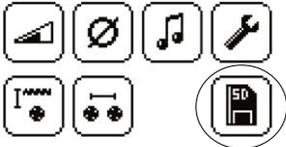


Fig 32: Iconos del menú principal del Profoscope+

Seleccionar el símbolo de tarjeta de memoria para activar el modo de almacenamiento de datos. La función de recubrimiento mínimo se desactivará automáticamente al activarse la función de memoria.

Se soportan dos diferentes funciones de memoria:



Fig 33: Submenú "Memoria"

Después de haber seleccionado la función de memoria, cambiará la línea de estado en la pantalla de medición:

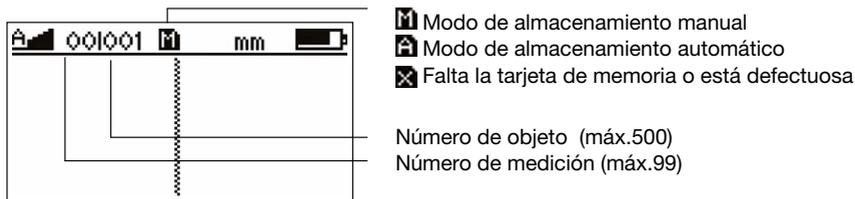


Fig 34: Visualización de las funciones de memoria

Se recomienda crear un objeto separado para cada elemento estructural (p. ej. columna, pared). Entonces, cada posición de medición en este objeto podrá asignarse a un número de medición.

6.8.1 Modo de almacenamiento manual:

Después de haber localizado una barra (la mira está en la Línea central (9) y el indicador de LED (5) está iluminado), se podrá almacenar el valor de cobertura y el diámetro de barra pulsando la botón de función (6). Este procedimiento deberá repetirse para cada una de las barras.

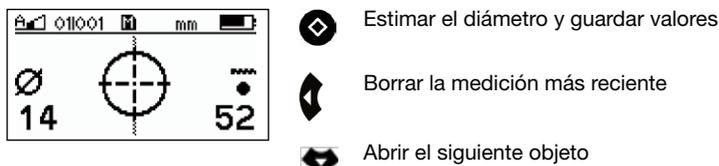


Fig 35: Visualización del almacenamiento manual

6.8.2 Modo de almacenamiento automático:

Este modo se usa para barridos de superficies.

Posicionar el Profoscope con la Línea central (9) en paralelo a las barras de las cuales se almacenará la cobertura. Pulsar el botón de función (6) y comenzar a mover hacia el lado, encima de las barras.

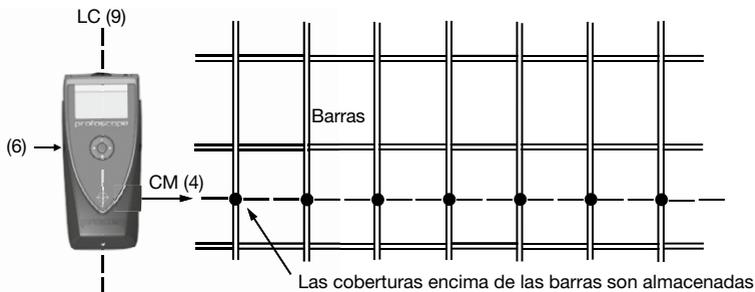


Fig 36: Almacenamiento automático de coberturas

Cada vez que se detecte una barra, se guardará automáticamente el valor de recubrimiento.



Fig 37: Visualización de almacenamiento automático

En el modo automático, no se guardará el diámetro de barra.

7. Especificaciones técnicas

Fuente de alimentación	
Fuente de alimentación	2 pilas de 1.5 V AA (LR6)
Rango de tensión	De 3.6 V a 1.8 V
Consumo de corriente	
Instrumento encendido, luz de fondo apagada	~ 50 mA
Instrumento encendido, luz de fondo encendida	~ 200 mA
Modo de reposo	~ 10 mA
Instrumento apagado	< 1 μ A
Duración de las pilas	
Luz de fondo apagada	> 50 h
Luz de fondo encendida	> 15 h
Tiempos inactivos	
Modo de reposo	90 s
Apagado automático	120 s
Condiciones ambientales	
Rango de temperatura	De -10° a 60° C / de 14° a 140° F
Rango de humedad	De 0 al 100% HR
Clasificación IP	IP54
Conformidad	CE, RoHS y RAEE
Memoria (sólo para Profoscope+)	
Capacidad de memoria	49 500 mediciones

8. Normas y directivas

8.1 Normas

El Profoscope se ha diseñado en conformidad con las normas siguientes:

Británicas:	BS 1881 Parte 204
Alemanas:	DIN1045
Suizas:	SN 505 262

8.2 Directivas:

El método no destructivo de detección de barras está descrito en la directiva alemana B2 de la DGZfP (Deutsche Gesellschaft zum zerstörungsfreien Prüfen, asociación alemana para la ejecución de ensayos no destructivos).



9. Números de pieza y accesorios

Número de pieza	Elemento
391 10 000	Profoscope incl. accesorios estándar (paquete con kit de ensayo de iniciación integrado, pilas, bolsa de lona, correa de carga, gis y documentación del producto).
391 20 000	Profoscope+ incl. accesorios estándar (paquete con kit de ensayo de iniciación integrado, pilas, bolsa de lona, correa de carga, gis, documentación del producto y software ProfoLink).
Accesorios estándar entregados	
391 80 100	Bolsa de lona
350 74 025	Pila de tipo AA
391 80 110	Correa de carga
Accesorios opcionales	
391 10 121S	Cubiertas de protección autoadhesivas (juego de 3)
390 00 270	Bloque de ensayo de calibración
325 34 018S	Tiza (juego de 10)
Garantía extendida	
391 88 001	Garantía adicional de 1 año*
391 88 002	Garantía adicional de 2 años*
391 88 003	Garantía adicional de 3 años*
* Véase 10.3.	

10. Mantenimiento y soporte

10.1 Cubierta de protección y pilas

Para prevenir abrasión, el instrumento está protegido con una cubierta de protección autoadhesiva. Se recomienda comprobar y sustituir la cubierta periódicamente.

Sacar las dos pilas AA si el Profoscope no se usará durante un periodo prolongado para prevenir cualquier daño por fuga de pila.

10.2 Concepto de soporte

Proceq provee el soporte completo para este instrumento. Se recomienda que el usuario registre su producto en www.proceq.com para obtener información útil sobre las actualizaciones más recientes a disposición y otros datos de valor.

10.3 Garantía estándar y garantía extendida

La garantía estándar cubre los componentes electrónicos del instrumento por 24 meses y los componentes mecánicos del instrumento por 6 meses. Es posible adquirir una garantía extendida por uno, dos o tres años adicionales para los componentes electrónicos del instrumento hasta 90 días después de la fecha de adquisición.

11. Guía de referencia rápida para ProfoLink (sólo para Profoscope+)

11.1 Instalación

Localizar el archivo "Profolink_Setup" en el ordenador o en el CD y observar el asistente de instalación. Abrir el compartimiento de pilas y conectar el Profoscope+ al puerto USB. Si aparece el icono  en la pantalla del Profoscope+, se habrá establecido la conexión adecuadamente.

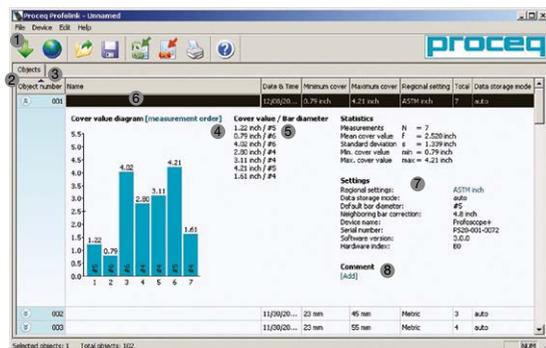


Fig 38: ProfoLink PC-Windows

- 1 Descargar objetos del Profoscope+
- 2 Aumentar el tamaño del objeto para ver los detalles
- 3 Número de medición
- 4 Valor de cobertura
- 5 Diámetro de barra
- 6 Agregar nombre del objeto
- 7 Cambiar entre ajustes o unidades regionales
- 8 Agregar comentarios

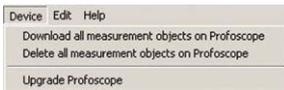


Fig 39: Menú ProfoLink “Dispositivo” [Device]

Seleccionar el menú “delete all objects” para borrar todos los datos almacenados en el Profoscope+. Esto borrará todos los objetos y no podrá deshacerse.

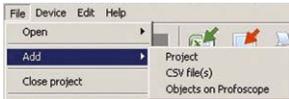
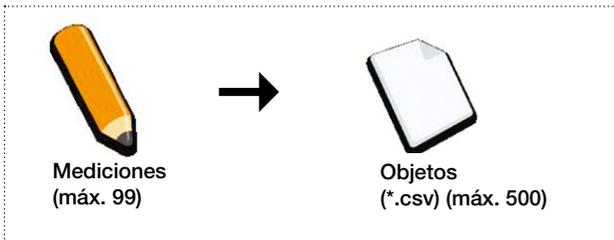


Fig 40: Menú ProfoLink “Archivo” [File]

La función “Agregar” [Add] sincroniza los datos del PC y del Profoscope+. Además, podrán agregarse archivos de datos guardados localmente a un proyecto existente.

11.2 Administración de datos y estructura de archivos:

Profoscope



PC / ProfoLink



Fig 41: Gestión de datos

Proceq Europa

Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Teléfono +41 -43-355 38 00
Fax: +41 -43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.

Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Reino Unido
Teléfono +44 -12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.

117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
Teléfono +1 -724-512-0330
Fax: +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd

12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapur 536202
Teléfono +65 -6382-3966
Fax: +65 -6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC

Ul. Optikov 4
Korp. 2, Lit. A, Office 410
197374 St. Petersburg
Rusia
Teléfono/fax +7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East

P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, Emiratos Árabes Unidos
Teléfono +971 -6-557-8505
Fax: +971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.

South American Operations
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
Teléfono +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

Proceq China

Unit B, 19th Floor
Five Continent International Mansion, No. 807
Zhao Jia Bang Road
Shanghai, 200032
Teléfono +86 21 -63177479
Fax: +86 21 63175015
info-china@proceq.com

Sujeto a modificaciones. Copyright © 2014 por Proceq SA, Schwerzenbach, Suiza. Todos los derechos reservados.
Número de pieza: 820 391 01S ver 08 2014, versión del firmware 3.0.1, versión Profolink 1.0.1