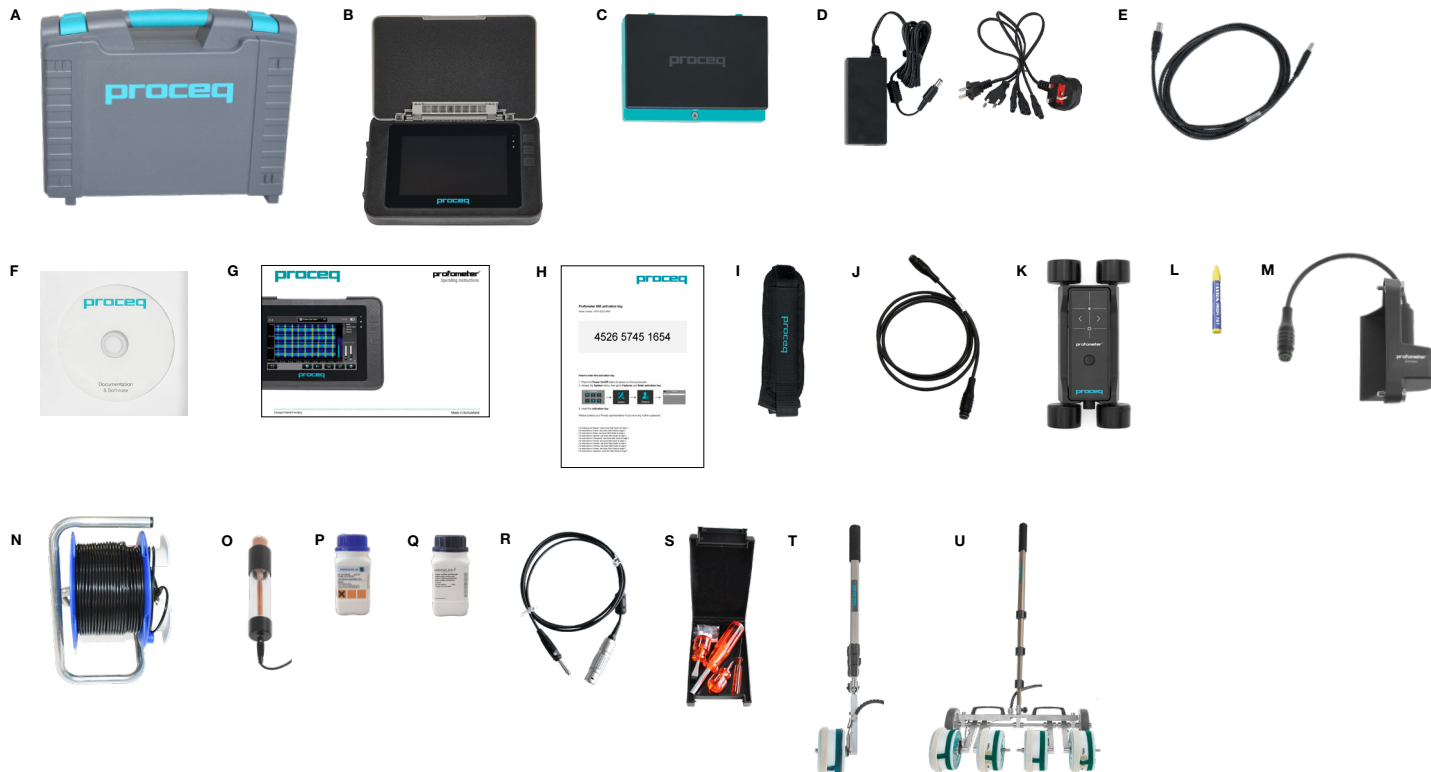


proceq

profometer®
Manual de operación



Volumen de suministro



Volumen de suministro

Profometer 600 (39210001)									
Profometer 630 AI / 650 AI (39220001 / 39230001)									
Profometer Corrosion (39250001)									
Kit de actualización a Profometer Corrosion (39250002)									
Kit de actualización a Profometer 600 Medidor de cobertura (39250003)									
Electrodo de barra Profometer Corrosion (39250010)									
Electrodo de rueda Profometer Corrosion (33001001)									
Electrodo de cuatro ruedas Profometer Corrosion (33001004)									
A	Estuche de transporte	•				•	•	•	•
B	Pantalla táctil Profometer						•	•	•
C	Batería completa						•	•	•
D	Fuente de alimentación incl. cables						•	•	•
E	Cable USB						•	•	•
F	DVD con software y documentación					•	•	•	•
G	Documentación					•	•	•	•
H	Clave de activación					•		•	
I	Correa de carga completa						•	•	•
J	Cable de sonda de 1.5 m (5 ft)					•		•	•
K	Sonda universal con robusto carro de escaneado					•		•	•
L	Tiza					•		•	•
M	Caja de interfaz						•	•	
N	Bobina de cable l=25 m (82 ft) con pinza						•	•	
O	Electrodo de barra con piezas de repuesto			•					
P	Sulfato de cobre, 250g	•	•	•					
Q	Ácido cítrico, 250g	•	•						
R	Cable de electrodo de barra, 1 guía, l=1.5 m (5 ft)			•					
S	Juego de herramientas	•	•						
T	Electrodo de rueda con cables y piezas de repuesto		•						
U	Electrodo de cuatro ruedas con cables y piezas de repuesto	•							

Índice de contenido

1. Seguridad y responsabilidad legal.....	5	8. Mantenimiento y soporte.....	46
1.1 Información general	5	8.1 Mantenimiento y limpieza	46
1.2 Responsabilidad legal.....	5	8.2 Concepto de soporte	47
1.3 Instrucciones de seguridad	5	8.3 Garantía estándar y garantía extendida.....	47
1.4 Uso correcto	5	8.4 Eliminación de desechos	47
2. Operación general.....	6	9. Software Profometer Link.....	47
2.1 Para empezar	6	9.1 Inicio de Profometer Link.....	47
2.2 Menú principal.....	7	9.2 Conexión a una unidad de pantalla táctil Profometer.....	48
2.3 Procedimiento de actualización	7	9.3 Visualización de datos de Medidor de cobertura.....	48
2.4 Funcionalidades de Medidor de cobertura y Corrosion	8	9.4 Visualización de datos de Corrosion.....	49
3. Profometer 6 Medidor de cobertura	9	9.5 Edición y movimiento de archivos de datos	49
3.1 Principio de medición	9	9.6 Exportación de datos.....	50
3.2 Operación del Medidor de cobertura.....	10	9.7 Fusión de escaneados de Corrosion.....	51
4. Profometer Corrosion.....	30	9.8 Otras funciones	52
4.1 Principio de medición	30	10. Apéndices.....	52
4.2 Operación del Profometer Corrosion	33	10.1 Apéndice A1: Diámetros de barra	52
5. Tramitación de documentos en el explorador	43	10.2 Apéndice A2: Corrección de barra colindante.....	53
6. Información de pedido.....	44	10.3 Apéndice A3: Cobertura mínima / máxima	53
6.1 Unidades.....	44		
6.2 Actualizaciones	44		
6.3 Piezas y accesorios.....	44		
7. Especificaciones técnicas	45		

1. Seguridad y responsabilidad legal

1.1 Información general

Este manual contiene información importante referente a la seguridad, el uso y el mantenimiento de la unidad Profometer 6. 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 de uso 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 los apartados del manual referentes a la prueba de funcionamiento, al manejo y al mantenimiento del instrumento y sus componentes.
- Modificaciones 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 equipo 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 equipo.

- Ejecutar el mantenimiento especificado adecuadamente y en el momento oportuno.
- Después de haber finalizado las tareas de mantenimiento, ejecutar una prueba de funcionamiento.

1.4 Uso correcto

- El instrumento únicamente deberá utilizarse para el uso previsto descrito en el presente documento.
- 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.

2. Operación general

2.1 Para empezar

Instalación de la batería

Para instalar la batería, retirar la lámina de protección y levantar el soporte de la manera mostrada. Insertar la batería y fijarla con el tornillo.



Existen dos LED de estado (Figura 1 **1**) y, encima de las mismas, un sensor de luz. El LED superior estará rojo durante la carga y cambiará a verde al estar completamente cargada la batería. El otro LED es específico de la aplicación.



¡NOTA! Sólo usar la fuente de alimentación entregada.

- Una carga completa requerirá < 9h (sin estar funcionando el instrumento).
- El tiempo de carga será mucho más largo al estar usándose el instrumento.
- Se podrá usar un cargador rápido (n° de pieza 327 01 053) opcional para cargar una batería de reserva o para cargar la batería fuera del instrumento. En tal caso, se requerirán < 4h para una carga completa.

Ahorro de energía

El ahorro de energía puede programarse según se desee en la configuración de Sistema/Alimentación.



Figura 1: Menú principal, LED, botones

Botones

Levantar la visera protectora.

En la esquina superior derecha de la pantalla se encuentran tres botones (Figura 1, **2**).



CONECTAR/DESCONECTAR: pulsar para encender. Pulsar y mantener pulsado para apagar.



Pantalla completa / visor de PDF / modo de teclas físicas.



Botón ANTERIOR: retorno a la pantalla anterior.

Conexión de sondas Profometer 6

Conectar la sonda universal en cualquiera de los dos enchufes ① ó ② en el lado superior de la pantalla táctil Profometer usando el cable de sonda.

Profometer Corrosion

Montar la caja de interfaz en el lado derecho de la pantalla táctil Profometer usando los tornillos instalados ③ y ④, y conectar el cable a cualquiera de los dos enchufes ① ó ② en el lado superior de la pantalla táctil Profometer usando el cable de sonda. Conectar el cable de señal del electrodo en el enchufe ⑤ y el cable de tierra en el enchufe ⑥ de la caja de interfaz. Electrodo de rueda: conectar el cable de medición del desplazamiento en el enchufe ⑦ de la caja de interfaz.



USB Host:

Conectar ratón, teclado o memoria USB.

Dispositivo USB:

Conectar sondas específicas de la aplicación y PC.

Ethernet:

Conexión para actualizaciones del firmware.

Fuente de alimentación:

Conectar la fuente de alimentación a través de esta conexión.



USB Host
Dispositivo USB
Ethernet
Fuente de alimentación

2.2 Menú principal

Al encender se visualizará el menú principal. Se tendrá acceso directo a todas las funciones a través de la pantalla táctil.

Regresar al menú anterior pulsando el botón ANTERIOR o el icono de retorno (flecha) en la esquina superior izquierda de la pantalla táctil.



Medición

Seleccionar para el acceso o bien al modo Medidor de cobertura o al modo Medición de corrosión.



Configuración

Configuración específica de la aplicación.



Explorador

Aplicación de administrador de archivos para revisar mediciones guardadas.



Sistema

Seleccionar el idioma de interfaz preferido, así como la configuración de la fecha y la hora y las opciones de ahorro de energía.



Información

Abrir documentación (manual de operación y archivos PDF adicionales) e información sobre el dispositivo.



Instrumento apagado

Apagar el dispositivo.

2.3 Procedimiento de actualización

El siguiente procedimiento se debe ejecutar para la actualización a las funcionalidades Profometer 630 AI/650 AI partiendo de una unidad Profometer 600, ó para desbloquear las funcionalidades del Profometer 600/630/650 Medidor de cobertura en una unidad Profometer Corrosion. La clave de activación se puede suministrar junto con la adquisición inicial (al suministrar una unidad Profometer 630 AI ó 650 AI) o se puede pedir en cualquier momento después de la adquisición inicial para actualizar / desbloquear otras funcionalidades.

1. Pulsar el botón de **encendido / apagado** para encender la pantalla táctil
2. Ir al menú **Sistema** y, a continuación, ir a **Características** y **Entrar clave de activación**



3. Entrar la **clave de activación**

2.4 Funcionalidades de Medidor de cobertura y Corrosion

En los siguientes casos, una unidad Profometer podrá disponer de las características tanto del medidor de cobertura como del instrumento de análisis de corrosión

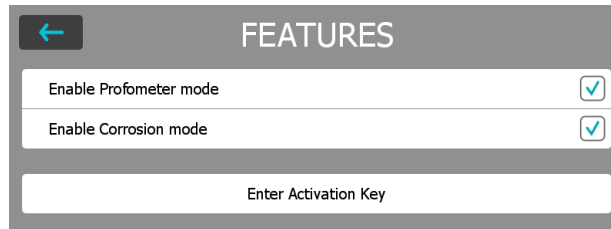
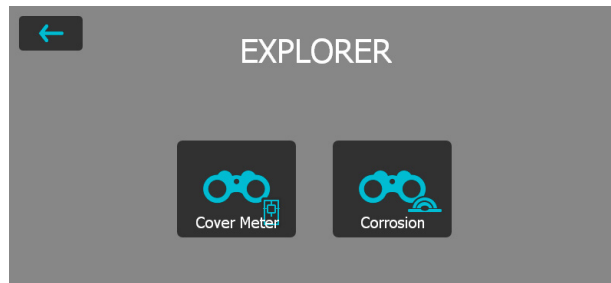
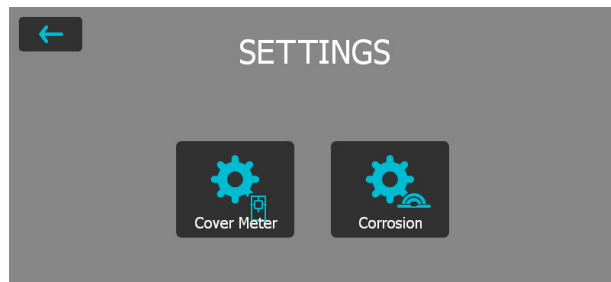
- Profometer 6 Medidor de cobertura con kit de actualización a Profometer Corrosion (392 50 002)
- Profometer Corrosion con kit de actualización al Profometer 600 Medidor de cobertura (392 50 003) más cualquier actualización posible al Profometer 630 AI ó 650 AI

En cualquier caso, la funcionalidad correspondiente (Medidor de cobertura y/o Corrosion) estarán a disposición en la plataforma dependiendo de si inicialmente está conectada la sonda universal o la caja de interfaz en la unidad.

Una imagen en la parte superior de la pantalla de medición indicará si está conectada la sonda universal  y/o la caja de interfaz  en la unidad.

Al ir a los menús de Configuración o Explorador, se solicitará del usuario que indique si desea el acceso a los submenús asociados con el Medidor de cobertura o con el Corrosion.

El usuario podrá desactivar cualquiera de las características en todo momento yendo al menú Sistema / Características y desmarcando la casilla correspondiente.



3. Profometer 6 Medidor de cobertura

3.1 Principio de medición

3.1.1. Inducción de impulsos

El Profometer 6 utiliza la tecnología de inducción de impulsos electromagnéticos para detectar 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 voltaje resultante puede utilizarse para la medición.

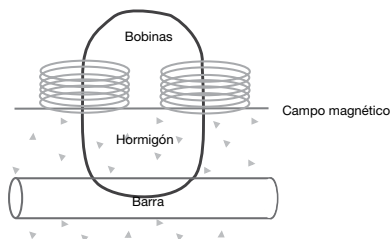


Figura 2: Principio de medición

El Profometer 6 utiliza distintas combinaciones de bobinas para generar varios campos magnéticos. Un procesamiento avanzado de las señales permite la localización de una barra así como la medición de la cobertura y 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. 200 mm / 8 inch) influirá en la medición.



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

3.1.2. Medición calibrada con Profometer 6

El Profometer 6 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 inoxidable fijadas con alambres de atar. Únicamente al estar midiendo p.ej. en mallas soldadas, se deberán corregir las lecturas de cobertura y diámetro (véase “3.2.4. Consejos prácticos”). La siguiente información sobre precisión, rangos de medición y resoluciones se refiere a mediciones en disposiciones normales de barras.

3.1.3. El rango de medición

El rango de medición depende del tamaño de barra. La precisión 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.

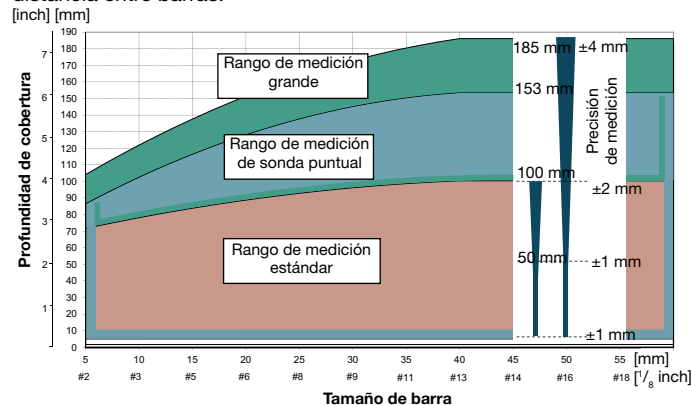


Figura 3: Rangos de medición y precisión: hasta los límites indicados, se medirá y visualizará la cobertura. En el modo Localizar, se mostrará una barra. En el modo Línea única, se mostrará la curva de cobertura pero la estructura de una barra sólo hasta el 90 % de la cobertura máxima.

3.1.4. 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.

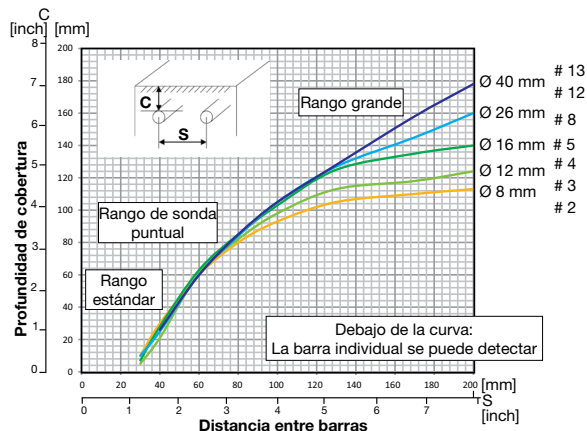


Figura 4: Resolución

3.1.5. Esfera de influencia de material ferromagnético

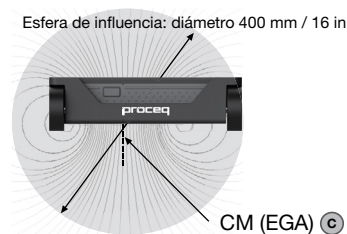


Figura 5: Esfera de influencia

Cualquier material ferromagnético dentro de la esfera podrá influir en el valor de señal (p. ej. durante un restablecimiento).

3.2 Operación del Medidor de cobertura

3.2.1. Operación del Medidor de cobertura

Desplazar la pantalla hacia arriba y abajo arrastrando el dedo hacia arriba o abajo sobre la pantalla. La configuración actual se visualizará en el lado derecho. Tocar algún elemento para ajustar el mismo.

Configuración	Modo de medición					Ajustable después del almacenamiento de datos
	Localizar	Línea única	Varias líneas	Línea cruzada	Explotación de área	
Rango de medición	•	•	•	•	•	No
Diámetro de barra Escaneado X	•	•	•	•	•	Sí
Diámetro de barra Escaneado Y ¹⁾				•		Sí
Inteligencia artificial ²⁾ / Corrección de barra colindante	•	•	•	•	•	Sí
Calibración de cobertura ²⁾	•	•	•	•	•	Sí
Unidad	•	•	•	•	•	No
Cobertura mínima	•	•	•	•	•	Sí
Cobertura máxima			•	•	•	Sí
Desplazamiento de cobertura	•	•	•	•	•	No
Visualizar barra inclinada	•					Sí
Definir			•	•		Sí
Visualizar Curva		•				Sí
Alinear posiciones de las barras			•	•		No

Configuración	Modo de medición					Ajustable después del almacenamiento de datos
	Localizar	Línea única	Varias líneas	Línea cruzada	Exploración de área	
Retornar al inicio con línea nueva			•	•		Sí
Altura de línea			•	•	•	Sí
Anchura de cuadrícula				•	•	Sí

¹⁾ Este parámetro afecta todos los modos de medición (además de Línea cruzada) siempre que se seleccione Corrección de inteligencia artificial

²⁾ Sólo disponible en Profometer 630 AI / 650 AI

Rango de medición

Seleccionar entre los rangos **Estándar**, **Grande** o **Auto** (véase Figura 3). El ajuste de rango Estándar es el ajuste predeterminado y el más preciso. El ajuste de rango Auto automáticamente cambiará de rango Estándar a Grande y viceversa; sólo estará a disposición en el modo Localizar. El ajuste de rango Punto se debería seleccionar para mediciones de áreas pequeñas, en esquinas y donde la distancia entre las barras de armadura es pequeña. El rango de ajuste Grande se debería seleccionar si la cobertura de hormigón es más profunda, para proporcionar resultados más precisos.

Diámetro de barra Escaneado X / Diámetro de barra Escaneado Y

Seleccionar el diámetro de barra (de 6 a 40 mm / de #2 a #12, véase “10.1 Apéndice A1: Diámetros de barra”), determinado o bien consultando el dibujo o midiéndolo. Tocar el botón de información en la parte superior de la página Configuración para ver una visión general gráfica de los parámetros mencionados arriba.

Inteligencia artificial / Corrección de barra colindante

Compensa la influencia de las barras colindantes de la 1ª y 2ª capa (AI) ó sólo barras colindantes de la 1ª capa (NRC) en la medición de cobertura de barras de la 1ª capa.

Si se entran ambas distancias entre barras a_1 y a_2 , $F_1 \leq F_2$ y está ajustado el rango Estándar, automáticamente se aplicará la inteligencia artificial. Si sólo se entra la distancia entre barras a_1 ó $F_1 > F_2$ ó está ajustado el

rango Grande/Punto, automáticamente se aplicará la corrección de barra colindante (sólo teniendo en cuenta la 1ª).

El usuario puede entrar el valor de distancia entre barras en forma manual o elegir la función Auto, la cual redirige a la exploración de línea única, en la cual se mide y se calcula el promedio de la distancia entre barras automáticamente.

De todas formas, la medición de tamaño de barra sólo se corrige con NRC.

Tocar el botón de información en la parte superior de la página Configuración para ver una visión general gráfica de los parámetros mencionados arriba.

Calibración de cobertura

Esta corrección de usa para calibrar la cobertura medida por el instrumento (Cobertura medida) tomando como referencia un valor efectivo medido directamente en una ubicación abierta (Cobertura de referencia). También se habrá de especificar la configuración Diámetro de barra.

Esta corrección se puede usar independientemente de la geometría de barra y del rango de medición.

Unidad

Seleccionar **Métrico**, **Japonés métrico**, **Imperial** o **Diámetro imperial**, **Cobertura y distancia métricas**.

Cobertura mínima

Se puede ajustar un valor de cobertura mínima de 10 a 142 mm / 0.40 a 5.56 in en pasos de 1 mm / 0.04 in (véase “10.3 Apéndice A3: Cobertura mínima / máxima”). En los modos Línea única, Varias líneas y Línea cruzada / Ver barras, se mostrarán de color rojo aquellas barras con una cobertura mínima por debajo de la cobertura mínima. En la vista Línea única y la vista Estadística, se ajustará una línea de puntos horizontal o bien vertical de color rojo indicando el valor de cobertura mínima ajustado.

Cobertura máxima

Se puede ajustar un valor de cobertura máxima de 20 a 190 mm / 0.80 a 7.48 in en pasos de 1 mm / 0.04 in (véase “10.3 Apéndice A3: Cobertura mínima / máxima”). En los modos / las vistas Línea única, Varias líneas y Línea cruzada, se mostrarán de color gris las barras con una cobertura más grande que la cobertura máxima.



¡NOTA! La cobertura máxima debe ser como mínimo 10 mm / 0.40 in mayor que la cobertura mínima. Si no es el caso, el instrumento la corregirá automáticamente.

La cobertura máxima también debería ajustarse para diferentes archivos medidos en la misma superficie para obtener el mismo rango de color para objetivos de comparación.

Desplazamiento de cobertura

Si se ajusta un valor de desplazamiento de cobertura, la cobertura medida será reducida por este valor; p.ej. si se usa una placa de madera o de plástico para medir con el carro de sonda en superficies rugosas (véase "3.2.4. Consejos prácticos"). En este caso, el espesor de la placa deberá ser ajustado como valor de desplazamiento de cobertura. Se podrá ajustar un valor entre 1 y 50 mm / 0.04 y 1.92 in.

Visualizar barra inclinada

Al ajustar esta función, la barra inclinada será visualizada en el modo Localizar cuando las cuatro ruedas del carro hayan pasado por encima de la barra inclinada. En los modos Línea única y Varias líneas únicamente será visualizada en el símbolo de carro.



¡NOTA! Es posible que esto no funcione adecuadamente en áreas con una distancia pequeña entre barras.

Definir

Con este ajuste, se puede definir el espectro de colores de la intensidad de la señal en las vistas Varias líneas y Línea cruzada.

Visualizar Curva

Seleccionar **Valor de cobertura**, **Intensidad de la señal** o **Ninguna**. Se visualizará la respectiva curva o ninguna curva en la vista Línea única.

Alinear posiciones de las barras

Al estar midiendo en los modos Varias líneas y Línea cruzada a lo largo de por lo menos dos hileras de una longitud mínima de 55 cm / 22.00 in, las posiciones de las barras de la hilera consecutiva serán alineadas con las posiciones de las barras de la hileras anteriores.



¡NOTA! Esta función sólo debería ajustarse si las barras transcurren en paralelo a la línea inicial (línea X o Y). No está activada durante las mediciones (sólo cuando se almacenan los datos).

Retornar al inicio con línea nueva

Al estar ajustada esta función, el cursor retornará a la línea inicial al cambiar de hilera en los modos Varias líneas y Línea cruzada.

Altura de línea (en dirección Y)

En los modos Varias Líneas, Exploración de área y Línea cruzada, se deberá ajustar la altura de línea. Determina la distancia entre las hileras de medición. Se podrá ajustar una altura de 5 a 203 cm / 2.00 a 80.00 in

Anchura de cuadrícula (en dirección X)

En los modos Exploración de área y Línea cruzada, se deberá ajustar la anchura de cuadrícula. Se podrá ajustar una anchura entre 5 y 203 cm / 2.00 y 80.00 in.

3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura

Cuando el modo de medición es seleccionado por primera vez después de haber encendido el instrumento, se ejecutará una puesta a cero de la sonda. Confirmar esto y esperar la ventana de evaluación de botón. Esperar o tocar cualquier zona de la pantalla. En el menú, los modos de medición disponibles se visualizarán en la parte superior de la pantalla.

	Localizar	Línea única	Varias líneas	Exploración de área	Línea cruzada
Profometer 600	•				
Profometer 630 AI	•	•	•	•	
Profometer 650 AI	•	•	•	•	•



¡NOTA! Válido para todos los modos de medición: En el caso de que los datos de medición se vayan a guardar, crear una carpeta en el explorador (véase "5. Tramitación de documentos en el explorador") y comprobar si la carpeta correcta está activa.



Figura 6: Descripción general de sonda universal

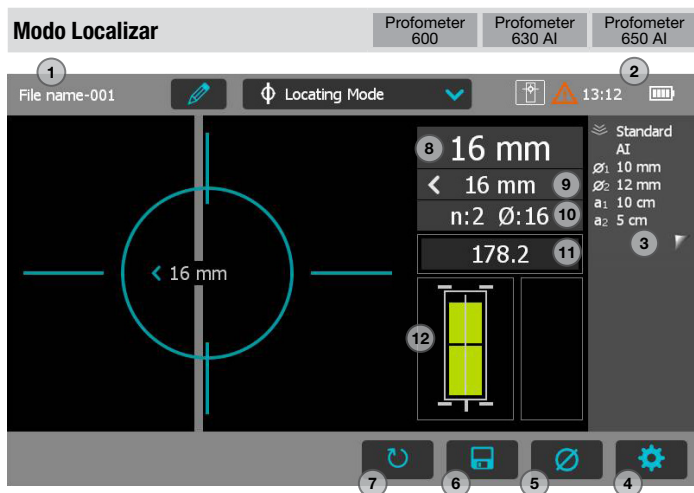


Figura 7: Modo Localizar

- 1 Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición.
- 2** Sonda conectada, tiempo actual, estado de batería y triángulo de advertencia para puesta a cero de la sonda cuando sea necesario: después de 5 minutos de color naranja, después de 10 minutos rojo.



¡NOTA! Tocar el triángulo para ejecutar la puesta a cero.

3 Visualización de la configuración seleccionada:

- Rango de medición
- Tipo de corrección (Ninguna, AI, NRC, CAL)
- Tamaño de barra y distancia entre barras de 1ª y 2ª capa
- Desplazamiento de cobertura (al estar configurado)
- Dirección de sonda
 - X: dirección indefinida
 - ^, v, <, >: en pared vertical, cabezal de la sonda hacia arriba, abajo, izquierda, derecha
 - _ , ¯: en superficie horizontal, en losa de hormigón

4 Configuración: ir al menú de configuración

5 Diámetro de barra: medición del diámetro de barra

6 Almacenar datos de medición

7 Reinicio: se borrarán todos los datos de mediciones actuales

8 Cobertura efectiva

9 Distancia a la barra más cercana

10 Nos. / diámetro medido

11 Intensidad de la señal

12 Indicador de bobinas

Siempre que sea posible, comenzar con la localización de las barras en la primera capa, p. ej. los estribos horizontales en una columna. Sosteniendo la LC E en posición horizontal, desplazarla verticalmente hacia arriba o abajo hasta que el LED flecha se encienda y, a continuación, desplazarla de regreso hasta que se encienda el LED CM. Después de haber localizado las barras de la primera capa, continuar con la localización de las barras de la segunda capa.

- Posicionar el CM (C o D en función del rango de medición ajustado) en la línea central de las barras de la primera capa p. ej. en una columna: sostener la sonda en posición vertical a la LC y desplazar el carro de sonda verticalmente hasta que ambos rectángulos en el símbolo de sonda 12 estén verdes y del mismo tamaño. Siempre que los rectángulos de bobina 12 muestren tamaños diferentes y estén rojos, la posición de la sonda no será la óptima y las mediciones de cobertura

/ diámetro no serán fiables

- Ahora, desplazar el carro de sonda horizontalmente hasta que uno de los LED flecha F se encienda y, a continuación, desplazarlo de regreso hasta que se encienda el MC LED C o D.
- En esta posición, también se podrá medir el diámetro, o bien pulsando B en el lado derecho de la sonda o 5 (véase Figura 7) en la unidad de pantalla táctil (p. ej. si la sonda está fijada en la varilla de extensión telescópica).
- Si la distancia entre barras paralelas u ortogonales se encuentra entre 5 y 30 cm (de 2,00 a 12,00 inch), activar la corrección AI o NRC. Si la cobertura es demasiado pequeña para la medición del diámetro, se visualizará "demasiado cerca".
- En este caso, posicionar una placa de madera o de plástico en la superficie y ajustar el espesor de la placa como desplazamiento de cobertura para medir el diámetro.

Finalmente, deberá ajustarse el diámetro medido. La lectura de cobertura será corregida de acuerdo al diámetro ajustado.



¡NOTA! Una barra sólo se mostrará dentro de los rangos indicados en Figura 3; para más detalles sobre la medición de diámetros véase "3.2.4. Consejos prácticos".

- Tocar **6** para almacenar el diámetro y la medición de cobertura.
 - Repetir este procedimiento en cada una de las barras.
- Los datos guardados se pueden ver en las vistas Instantánea y Estadística Normal (véase "3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura").
- Siempre que una barra esté inclinada hacia la cobertura de la sonda y si está ajustado Visualizar barra inclinada, el ángulo se mostrará en la pantalla (la inclinación mínima detectada es de 6 grados).



¡NOTA! Los valores de cobertura únicamente serán guardados para verlos posteriormente si el diámetro fue medido y guardado.

Vista Línea única

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

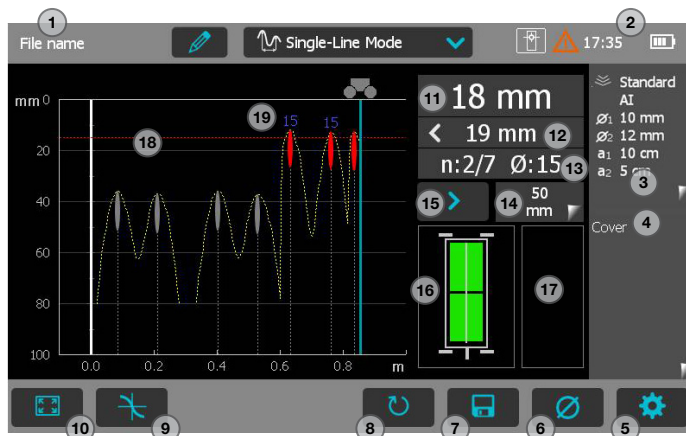


Figura 8: Modo Línea única

- 1 **Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición.
- 2 Sonda conectada, tiempo actual, estado de batería y triángulo de advertencia para puesta a cero de la sonda cuando sea necesario: después de 5 minutos de color naranja, después de 10 minutos rojo.



¡NOTA! Tocar el triángulo para ejecutar la puesta a cero.

3 Visualización de la configuración seleccionada:

- Rango de medición
- Tipo de corrección (Ninguna, AI, NRC, CAL)
- Tamaño de barra y distancia entre barras de 1ª y 2ª capa
- Desplazamiento de cobertura (al estar configurado)
- Dirección X: dirección indefinida de sonda

^, v, <, >: en pared vertical, cabezal de la sonda hacia arriba, abajo, izquierda, derecha

_, _: en superficie horizontal, en losa de hormigón



Para ampliar, posicionar el pulgar y el índice unidos sobre la pantalla y separarlos. Esto se podrá usar tanto en dirección horizontal como vertical al estar realizando una medición.



Para reducir, posicionar el pulgar y el índice separados sobre la pantalla y unirlos.

Para **desplazar** la imagen de izquierda a derecha, arrastrarla.

4 Curva visualizada: Valor de cobertura, Intensidad de la señal o Ninguna

5 Configuración: ir al menú de configuración

6 Diámetro de barra: medición del diámetro de barra

7 Almacenar datos de medición

8 Reinicio: se borrarán todos los datos de mediciones actuales

9 Ampliar la posición del cursor

10 Ampliar/reducir para encuadrar el escaneado entero

11 Cobertura efectiva

12 Distancia a la barra más cercana

13 Nos. / diámetro medido

14 Distancia de salto

15 Botón de salto

16 Indicador de bobinas

17 Barra de velocidad

18 Valor de cobertura mínimo ajustado (al estar configurado)

19 Diámetro medido



¡NOTA! Se recomienda localizar las barras de la primera y la segunda capa con el modo Localizar para encontrar la posición de línea óptima antes de medir con el modo Línea única.

- Posicionar el carro de sonda en la línea inicial en una posición óptima (véase Figura 9, el CM C / D en la línea central de las barras paralelas a la dirección de desplazamiento, ambos rectángulos en 16 son del mismo tamaño).

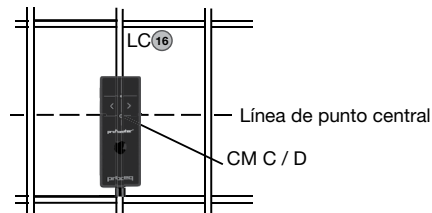


Figura 9: Posición óptima de la sonda

- Comenzar con la medición si el cursor se encuentra en la línea inicial. Si no, ejecutar un restablecimiento 8.
- Desplazar el carro de sonda a velocidad constante transversalmente sobre las barras sin sobrepasar la velocidad máxima (barra de velocidad 17 rellena hasta la mitad de color verde).
- Encima de cada barra, cuando se encienda el LED rojo del CM C / D, se podrá medir el diámetro de barra y, tras finalizar, será visualizado de color azul. El diámetro medido se podrá eliminar tocando 6 dentro de un lapso de 5 segundos.

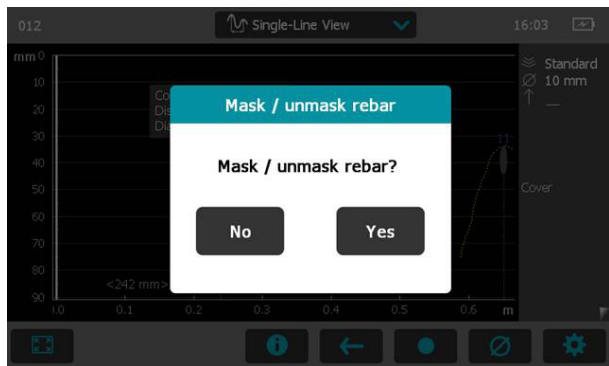


Figura 12: Opción Línea única para enmascarar una barra tocándola dos veces

Al estar utilizando el modo Línea única, el usuario dispone de la opción de visualizar la curva de cobertura, la curva de intensidad de la señal, o ninguna curva. La curva de intensidad de la señal se usa para confirmar la presencia de barras de armadura. Efectos locales como elementos metálicos presentes debajo de la superficie (alambre metálico, anclaje, etc.) o cambios en la velocidad de ensayo al estar obteniendo los datos pueden resultar en la visualización de una barra de armadura "aparente" en la pantalla. Es posible esconder la barra de armadura "aparente" tocando el punto correspondiente dos veces al estar en la Vista Línea única, Cubierta o Intensidad de señal y seleccionando la opción de "Enmascarar". Los valores de cobertura correspondientes no serán tomados en consideración en la vista Estadística (véase el apartado "3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura").

La precisión de medición de la longitud de recorrido depende de la superficie del ensayo. La precisión de las mediciones realizadas en una superficie de hormigón liso (hormigón vertido en encofrados metálicos) se muestra en las especificaciones, véase "7. Especificaciones técnicas". En superficies más rugosas, la longitud medida podrá ser reducida

o comprobada en ciertos intervalos ajustando marcas en la superficie de ensayo y comparando éstas con las marcas ajustadas en la pantalla (pulsación larga en **A**).

Después del almacenamiento (tocar **7**), se podrán ver los datos en la vista Estadística, la vista Línea única y también en la vista Instantánea si se ha medido por lo menos un diámetro (véase "3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura").

La longitud de escaneado máxima es de 999 m / 3.280 pies en cada dirección (hacia la derecha y hacia la izquierda partiendo de la línea cero).

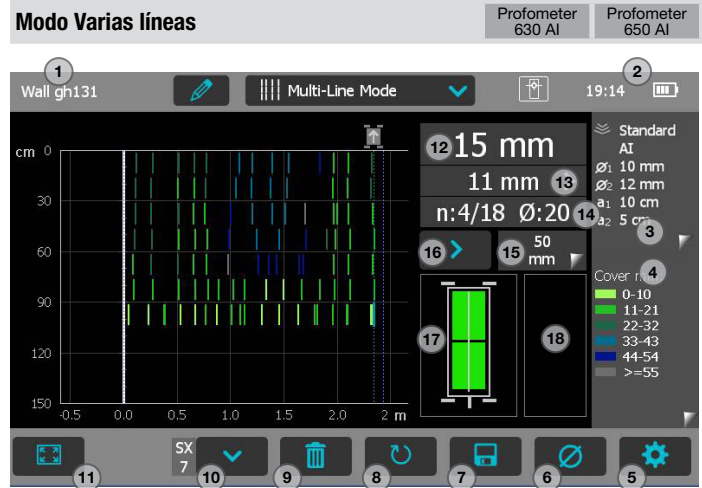


Figura 13: Modo Varias líneas

- Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición.

- 2 Sonda conectada, tiempo actual, estado de batería y triángulo de advertencia para puesta a cero de la sonda cuando sea necesario: después de 5 minutos de color naranja, después de 10 minutos rojo.



¡NOTA! Tocar el triángulo para ejecutar la puesta a cero.

3 **Visualización** de la configuración seleccionada:

- Rango de medición
- Tipo de corrección (Ninguna, AI, NRC, CAL)
- Tamaño de barra y distancia entre barras de 1ª y 2ª capa
- Desplazamiento de cobertura (al estar configurado)
- Dirección de sonda X: dirección indefinida

^, v, <, >: en pared vertical, cabezal de la sonda hacia arriba, abajo, izquierda, derecha
_, -: en superficie horizontal, en losa de hormigón



Para ampliar, posicionar el pulgar y el índice unidos sobre la pantalla y separarlos. Esto se podrá usar tanto en dirección horizontal como vertical al estar realizando una medición.



Para reducir, posicionar el pulgar y el índice separados sobre la pantalla y unirlos.

Para **desplazar** la imagen de izquierda a derecha, arrastrarla.

- 4 **Valores medidos visualizados:** cobertura / diámetro
- 5 **Configuración:** ir al menú de configuración
- 6 **Diámetro de barra:** medición del diámetro de barra
- 7 **Almacenar datos de medición**
- 8 **Reinicio:** se borrarán todos los datos de mediciones actuales
- 9 **Eliminar línea actual**

10 **Mover a la siguiente línea / rotar sonda**

11 **Ampliar/reducir para encuadrar el escaneado entero**

12 **Cobertura efectiva**

13 **Distancia a la barra más cercana**

14 **Nos. / diámetro medido**

15 **Distancia de salto**

16 **Botón de salto**

17 **Indicador de bobinas**

18 **Barra de velocidad**



¡NOTA! Se recomienda localizar las barras de la primera y la segunda capa con el modo Localizar para encontrar la óptima posición de línea antes de medir con el modo Varias líneas (véase Figura 9). "Alinear posición de barra" sólo debería ajustarse si todas las barras transcurren paralelas a la línea inicial (eje Y). Para áreas grandes se recomienda no ajustar "Retornar al inicio con línea nueva" y medir las líneas alternativamente de inicio a final, regresando del final al inicio.

- Posicionar el carro de sonda en la línea inicial en una posición óptima (véase Figura 9, el CM C / D en la línea central de las barras paralelas a la dirección de desplazamiento, ambos rectángulos en 16 son del mismo tamaño).
- Comenzar con la medición si el cursor se encuentra en la línea inicial. Si no, ejecutar un restablecimiento 8.
- Mover el carro de sonda transversalmente sobre las barras. Encima de cada barra, cuando se encienda el LED rojo del CM C / D, se podrá medir el diámetro de barra y, tras finalizar, será visualizado. Si la distancia entre barras paralelas u ortogonales está en el rango de 5 a 30 cm (de 2,00 a 12,00 inch), activar la corrección AI o NRC. Al final de la primera línea se ajustará un marcador (línea de puntos azul). Para proceder con la siguiente línea tocar 10 o pulsar A y B simultáneamente

en la sonda. El cursor saltará a la siguiente hilera de medición, o bien a la línea inicial, o permanecerá en la línea final, dependiendo del ajuste de "Retornar al inicio con línea nueva". El cambio de la posición del cursor funciona del mismo modo que en el modo Línea única (tocar y arrastrar el cursor o usar el botón Salto). Al inicio de cada hilera puede cambiar la dirección de sonda (p. ej. cuando se mide una pared a lo largo de la línea inferior cerca de la losa).

- Tocar 10. La flecha del símbolo del carro de sonda cambiará de  a . Para la próxima línea, debería volver a .



¡NOTA! Cambiando el ajuste "Altura de línea" durante la medición la altura de todas las líneas, incluyendo las ya medidas cambiarán y por lo tanto, también la posición de la línea. Cambiar la altura de línea sólo si se había ajustado incorrectamente

En cada barra se podrá medir el diámetro de barra. Al final, ajustar un diámetro común, por lo general el más pequeño (véase "3.7 Consejos prácticos").

Al visualizar los valores de cobertura en la paleta de colores, el rango estará definido por los valores de cobertura mínimo y máximo usados en la configuración.

Al visualizar los valores de diámetro en la paleta de colores, todas las barras se mostrarán del respectivo color. Aquellas barras para las que no se ha ni medido ni ajustado ningún diámetro, se mostrarán blancas; diámetros ajustados en la vista Línea única (Figura 11) se mostrarán adicionalmente con una barra transversal anaranjada en el centro de la barra. Después del almacenamiento (tocar 7), se podrán ver los datos en la vista Estadística, la vista Línea única, la vista Varias líneas y también en la vista Instantánea si se ha medido por lo menos un diámetro. En la vista Varias líneas, el espectro de intensidad de la señal se puede ver junto con la cobertura y el diámetro., véase "3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura".

En una secuencia de medición se puede escanear y guardar en un archivo un máximo de 62 líneas.



¡NOTA! Una barra sólo se visualizará hasta el 90 % de los límites de Figura 3.

Modo Exploración de área

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

El modo Exploración de área se usa principalmente para mostrar las coberturas de barra de la primera capa en áreas grandes, p. ej. de losas de hormigón en aparcamientos para coches. Es el más apropiado para una combinación con mediciones de potencial de media celda, p. ej. en combinación con mediciones de Profometer Corrosion. En este caso, la altura de línea y la anchura de cuadrícula deberían ser idénticas para ambas mediciones.

Las diferencias principales con el modo Varias líneas es que, en lugar de barras únicas, sólo se visualizará el valor de cobertura más bajo dentro de cada celda: El área de celda única está definida por la altura de línea (mismo significado que en el modo Varias líneas) y la anchura de cuadrícula. Esta última se debería ajustar por lo menos 1,1 veces más grande que la máxima distancia entre barras de la primera capa de barras para asegurar que al menos una barra esté ubicada dentro de una celda.



¡NOTA! Puesto que el modo Exploración de área es usado en áreas muy grandes, no se debería ajustar "Retornar al inicio con línea nueva".

El procedimiento de medición que incluye girar el carro de sonda y cambiar la posición del cursor es el mismo que para el modo Varias líneas.

Figura 14 es una vista de plano, en la cual los valores de cobertura se muestran como rectángulos de diferentes colores. Rojo significa que la cobertura es más pequeña que el ajuste mínimo.



Una cobertura sólo se visualizará hasta el 90 % de los rangos de cobertura indicados en Figura 3.

Figura 14: Pantalla del modo Exploración de área

Después del almacenamiento (tocar 7), se podrán ver los datos en la vista Estadística, la vista Línea única y también en la vista Instantánea si se ha medido por lo menos un diámetro (véase “3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura”). Lecturas erróneas o inválidas se pueden eliminar simplemente tocando el campo correspondiente dos veces y eligiendo la opción “Enmascarar”. Una cruz aparecerá en los campos enmascarados y los valores de cobertura correspondientes no serán tomados en consideración en la vista Estadística.

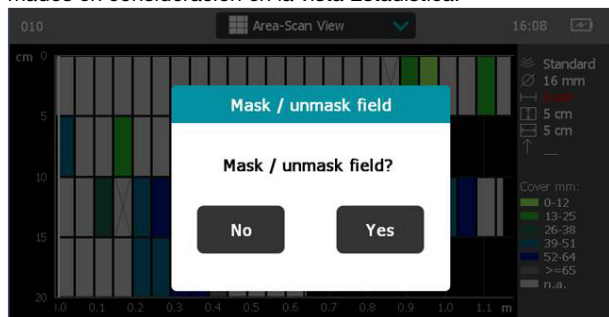


Figura 15: Opción Exploración de área para enmascarar un campo tocándolo dos veces

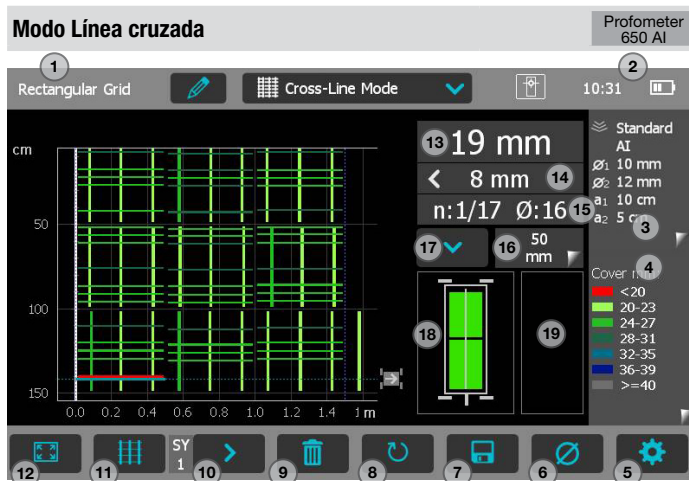


Figura 16: Modo Línea cruzada

- Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición.
- Sonda conectada, tiempo actual, estado de batería y triángulo de advertencia para puesta a cero de la sonda cuando sea necesario: después de 5 minutos de color naranja, después de 10 minutos rojo.



¡NOTA! Tocar el triángulo para ejecutar la puesta a cero.

3 Visualización de la configuración seleccionada:

- Rango de medición
- Tipo de corrección (Ninguna, AI, NRC, CAL)
- Tamaño de barra y distancia entre barras de 1ª y 2ª capa
- Desplazamiento de cobertura (al estar configurado)
- Dirección de X: dirección indefinida sonda

^, v, <, >: en pared vertical, cabezal de la sonda hacia arriba, abajo, izquierda, derecha

_, ¯: en superficie horizontal, en losa de hormigón



Para ampliar, posicionar el pulgar y el índice unidos sobre la pantalla y separarlos. Esto se podrá usar tanto en dirección horizontal como vertical al estar realizando una medición.



Para reducir, posicionar el pulgar y el índice separados sobre la pantalla y unirlos.

Para **desplazar** la imagen de izquierda a derecha, arrastrarla.

4 **Valores medidos visualizados:** cobertura / diámetro

5 **Configuración:** ir al menú de configuración

6 **Diámetro de barra:** medición del diámetro de barra

7 **Almacenar datos de medición**

8 **Reinicio:** se borrarán todos los datos de mediciones actuales

9 **Eliminar línea actual**

10 **Mover a la siguiente línea / rotar sonda**

11 **Cambiar de escaneado X a escaneado Y y viceversa**

12 **Ampliar/reducir para encuadrar el escaneado entero**

13 **Cobertura efectiva**

14 **Distancia a la barra más cercana**

15 **Nos. / diámetro medido**

16 **Distancia de salto**

17 **Botón de salto**

18 **Indicador de bobinas**

19 **Barra de velocidad**

El modo Línea cruzada se emplea para mostrar las barras de la primera y la segunda capa colocadas en una malla rectangular. El procedimiento de medición que incluye girar el carro de sonda y cambiar la posición del cursor es el mismo que para el modo Varias líneas. De hecho, se trata de una exploración de varias líneas en dirección X y Y, en la cual el usuario puede cambiar de escaneados horizontales a escaneados verticales y viceversa tocando 11.

Además de la configuración Varias líneas, se debe ajustar la anchura de cuadrícula para definir la distancia entre las líneas Y.

3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura

Los datos medidos se pueden visualizar en seis vistas diferentes: Instantánea, Estadística, Línea única, Varias líneas, Exploración de área y Línea cruzada. Cualquier configuración guardada junto con las mediciones puede ser modificada posteriormente. Las vistas cambiarán del modo correspondiente. Para almacenar la serie de mediciones con los cambios: tocar Almacenar.



¡NOTA! Todas las vistas pueden cambiarse a un modo de medición para añadir datos. Tocar  Ajustar el cursor a la nueva posición de inicio y continuar con las mediciones (véase “3.2.3. Vistas de visualización de medidor de cobertura”). Todos los datos y la configuración se guardarán en un archivo abierto de nuevo.

Vista Instantánea

Profometer
600

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

La vista Instantánea se puede visualizar si se ha medido y guardado por lo menos un diámetro en uno de los modos de medición.

Los valores de cobertura se visualizarán como barras verticales a escala, y el diámetro como cifra, ambos en la unidad ajustada. La cobertura mínima no es visualizada en la vista Instantánea.

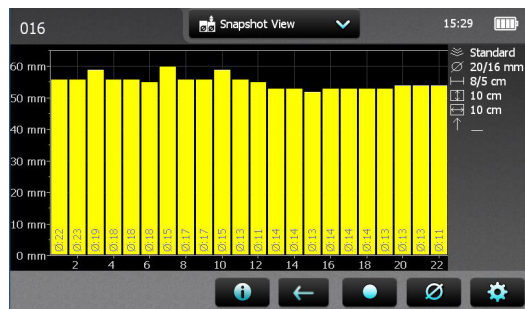


Figura 17: Vista Instantánea

Vista Estadística

Profometer
600

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

La vista Estadística se podrá visualizar para mediciones realizadas y guardadas en uno de los modos de medición. Mostrará el cálculo estadístico de los valores de cobertura medidos.

Para medir con el modo Línea cruzada, la evaluación estadística de las lecturas de cobertura se realiza para cada capa independientemente. De ahí que haya una vista Estadística para cada escaneado en la dirección X y Y.

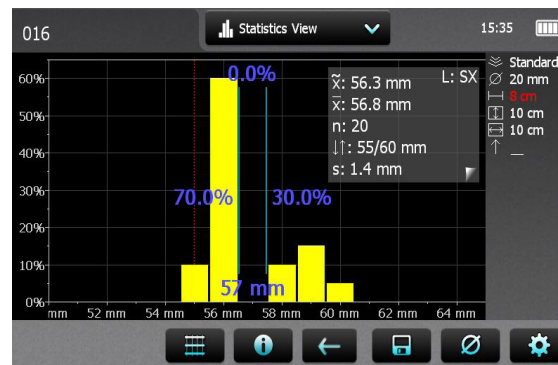


¡NOTA! En la práctica, sólo interesan los valores de cobertura y la evaluación estadística de las barras de la 1ª capa (más cerca de la superficie).

En el eje horizontal se visualizarán los valores de cobertura en la unidad ajustada. Las barras verticales mostrarán el porcentaje de los respectivos valores de cobertura medidos y guardados. El cursor vertical se podrá desplazar a cualquier valor de cobertura. La cifra a la izquierda de la barra de cursor mostrará el porcentaje de los valores de cobertura más pequeños que la posición del cursor. El valor a la derecha visualizará el porcentaje de los valores de cobertura más grandes que la posición del cursor. El valor de cobertura será visualizado en la posición más baja de la barra de cursor, y en la posición más alta se mostrará el porcentaje de coberturas medidas para esa cobertura. La cobertura mínima necesaria será visualizada como línea de puntos vertical de color rojo (en caso de estar ajustada). Las coberturas por debajo del límite serán visualizadas como barras rojas; coberturas por encima del límite como barras amarillas.

Existen dos diferentes vistas Estadística, la **Normal** (véase Figura 18) y la **Evaluación DBV** (véase Figura 19). Tocar las ventanas de valores estadísticos para cambiar de Normal a DBV.

Cuadro de valores estadísticos "Normal" mostrando Mediana, Media, Cantidad de coberturas medidas, más baja / más alta, Desviación estándar.

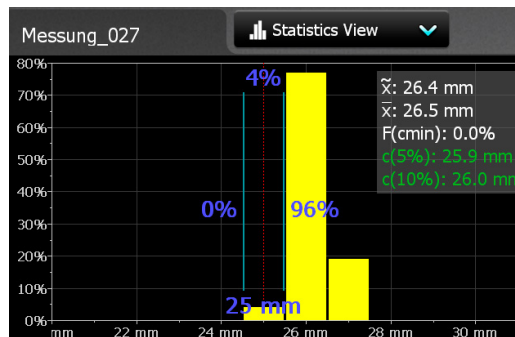


Cambiar de vista de dirección X a Y (sólo para datos de modo Línea cruzada) tocando / . La ventana actual se muestra en la parte superior derecha (o bien dirección de escaneado SX o SY).

Figura 18: Vista Estadística Normal

La Evaluación DBV es una evaluación de las lecturas de cobertura en conformidad con la Asociación de hormigón y construcción en Alemania DBV (Deutscher Beton- und Bautechnik Verein). También es recomendada por RILEM. La Evaluación DBV requiere un mínimo de 20 lecturas de cobertura. Se calcularán la función de distribución $F(c_{min})$, así como los valores de umbral $c(5\%)$ y $c(10\%)$. Los valores $c(x\%)$ serán visualizados de color verde si la serie de mediciones es aceptada, o bien de color de rojo de no ser esto el caso.

Cuadro de valores estadísticos DBV:



La serie de mediciones en la imagen superior es aceptada, la de la inferior no.

Valores de cobertura por encima del límite superior calculado no serán considerados, y mostrados sólo como barras de contorno amarillo (véanse las barras a la derecha con valores de cobertura de 17 mm, 18 mm y 19 mm).

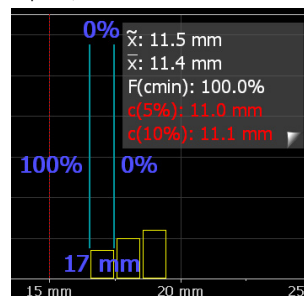


Figura 19: Vistas Estadística Evaluación DBV

Para una información más detallada acerca de la Evaluación DBV, favor de consultar la hoja de información "Estadísticas en conformidad con la Evaluación DBV" disponible como archivo PDF en la pantalla táctil Profometer bajo Información/Documentos y en la sección de descargas de www.proceq.com.

Vista Línea única

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

La vista Línea única se podrá visualizar si se han realizado y guardado mediciones en el modo Línea única, Varias líneas o Línea cruzada (no a partir del modo Exploración de área). Visualizará las posiciones de las barras en una sección transversal. Las barras son visualizadas a escala en función del diámetro. Para visualizarlas como círculo, ampliar los ejes horizontal y vertical a la misma escala. Sin embargo, para mediciones a lo largo de una gran distancia, como en un túnel, la escala del eje horizontal será mucho más pequeña y las barras serán visualizadas como barras verticales.

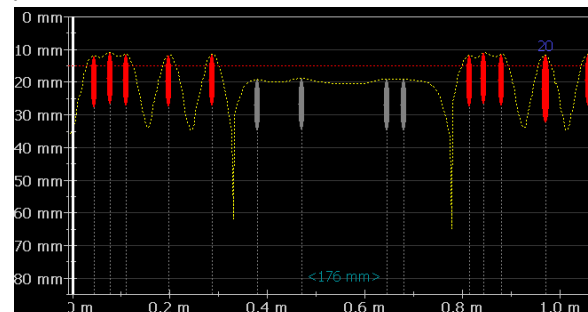


Figura 20: Vista Línea única con curva de cobertura

Figura 20 muestra una vista Línea única con Unidad métrica, Cobertura mínima (línea de puntos horizontal roja) y Curva de cobertura (línea de puntos amarilla). En caso de que se haya medido un diámetro, su valor será visualizado de color azul encima de la barra en la unidad ajustada. En caso de que se haya ajustado un diámetro manualmente, éste será visualizado de color naranja.

Figura 21 muestra una Línea única con la Curva de intensidad de la señal (curva de puntos de color amarillo) ajustada. El eje vertical indica la intensidad de la señal; de ahí que no se visualice la línea de cobertura mínima. Es una vista Línea única de mediciones realizadas en la vista Varias líneas porque en la posición ⑩ el 1 se refiere a la hilera de mediciones visualizada. Tocar ⑩ para visualizar la vista Línea única de la siguiente hilera.

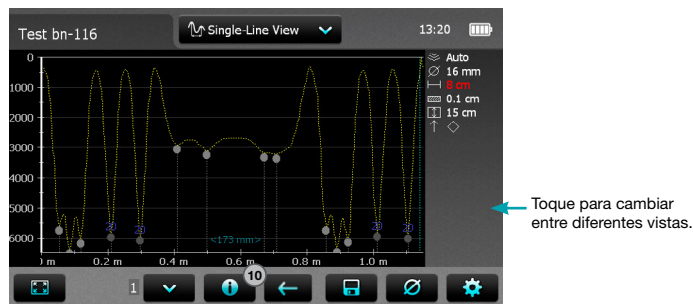


Figura 21: Vista Línea única con curva de intensidad de señal

La distancia entre las barras así como la distancia de la línea inicial a la primera barra y de la última barra a la línea final serán visualizadas como cifras en la unidad ajustada, pero sólo si la distancia entre barras en la pantalla es lo suficientemente grande. Si no se visualizan, ampliar hasta que aparezca la figura.

Para una información más detallada, como por ejemplo la manera de cambiar un diámetro o enmascarar una barra, véase el modo Línea única en el capítulo “3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura”. Para ajustar un nuevo diámetro es posible que éste se tenga que medir primero en la ubicación particular de la estructura en el modo Localizar y ajustar manualmente.

Vista Varias líneas

Profometer
630 AI

Profometer
650 AI

La vista Varias líneas únicamente se podrá visualizar si las mediciones se han realizado y guardado en el modo Varias líneas o el modo Exploración de área. Es una vista de plano; en la mayoría de los casos de las barras

de la primera capa. Una vista Varias líneas de la segunda capa – capa principal en columnas y vigas – también podrá ser de interés. Las barras se pueden enmascarar o desenmascarar en la vista Línea única correspondiente (véase “3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura”); las barras ocultas serán visualizadas de color gris oscuro con una línea de puntos, y sus valores de cobertura no serán tomados en consideración en la vista Estadística.

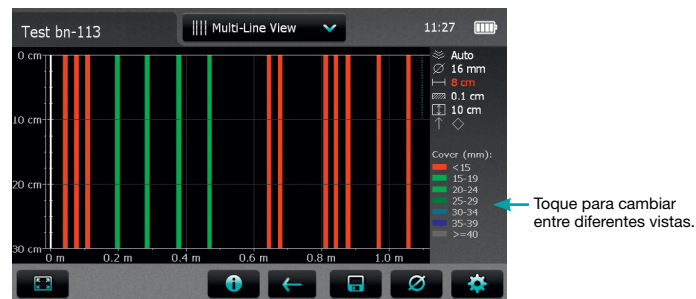


Figura 22: Vista Varias líneas con visualización de valores de cobertura

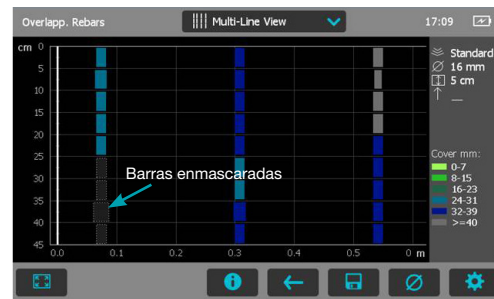
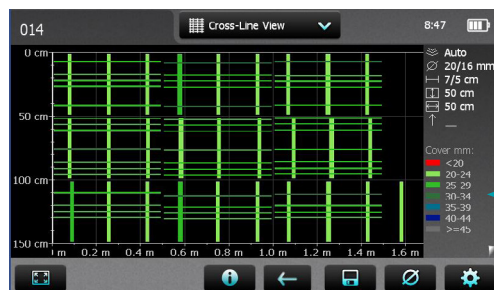


Figura 23: Vista Varias líneas con barras enmascaradas

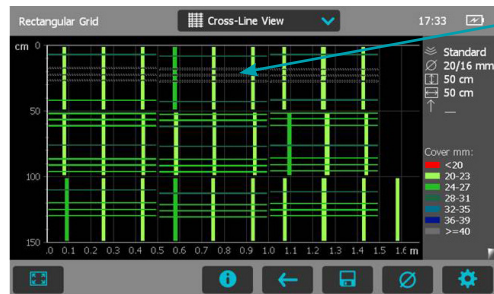
Vista Línea cruzada

Profometer
650 AI

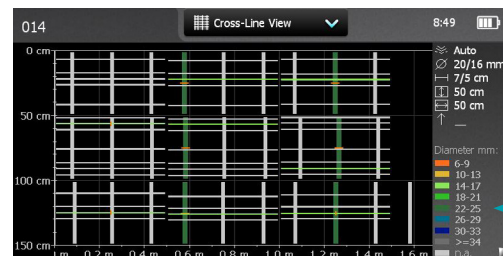
La vista Línea cruzada se puede visualizar sólo si las mediciones se han realizado y almacenado en el modo Línea cruzada. Es una vista de plano de las barras de la primera y la segunda capa. Las barras se pueden enmascarar o desenmascarar en la vista Línea única correspondiente (véase “3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura”); las barras ocultas serán visualizadas de color gris oscuro con una línea de puntos, y sus valores de cobertura no serán tomados en consideración en la vista Estadística.



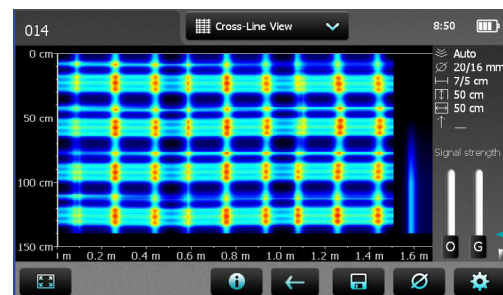
Toque para cambiar entre diferentes vistas.



Barras enmascaradas



Toque para cambiar entre diferentes vistas.



Se mostrarán dos diámetros y dos distancias NRC (en caso de estar ajustados). A la izquierda de / es el valor del SX (escaneado en la dirección X de las barras desplazándose en la dirección Y), a la derecha de / es el valor del SY (escaneado en la dirección Y de las barras desplazándose en la dirección X).

Se mostrará la cobertura, el diámetro o el espectro de intensidad de la señal.

Toque para cambiar entre diferentes vistas.

Tocar  para cambiar el diámetro global de la capa activa (SX o SY)

Figura 28: Vistas Línea cruzada: Cobertura, Diámetro, Intensidad de la señal

En la vista de espectro de intensidad de la señal se mostrarán dos deslizadores a la derecha.

- Con el deslizador O (desplazamiento) se ajusta el rango de intensidad de la señal (sólo desde el rango efectivo de intensidad de la señal a una intensidad superior).
- Con el deslizador G (ganancias) se ajusta la resolución de intensidad de la señal. La intensidad de la señal se mostrará correspondientemente en colores que abarcan desde el espectro de color completo a parte de él, p. ej. sólo de azul a violeta.

En la pantalla táctil Profometer 6 se encuentran almacenados tres archivos de demostración en Archivos de demostración del explorador y el documento "Tutorial para archivos de demostración Profometer 650 I.pdf" en Información\Documentos.

Probar diferentes posiciones del deslizador para familiarizarse con la visualización del espectro de colores de la intensidad de la señal, p. ej. las posiciones de los extremos:

Posición más baja de los deslizadores **O** y **G**: Espectro de colores completo, rango de intensidad de la señal completo (de las mediciones efectivas)

Posición más alta de los deslizadores **O** y **G**: Espectro de colores completo, sólo intensidad máxima de la señal (barras superficiales)

Posición más alta del deslizador **O** y más baja del **G**: Sólo azul/violeta, sólo intensidad máxima de la señal (barras superficiales)

Posición más baja del deslizador **O** y más alta del **G**: Sólo se muestra el color gris, intensidad de la señal más allá de la efectiva

Para definir el espectro de colores ajuste "Definir".

3.2.4. Consejos prácticos

Medición de diámetro y cobertura

El procedimiento para la evaluación del diámetro de la barra de armadura y la cobertura es el siguiente:

- Cartografiar la cuadrícula efectiva en la superficie del elemento usando el modo Localizar o el modo Línea única.
- Evaluar la disposición de la barra y determinar la ubicación ideal para medir el diámetro y la cobertura en conformidad con los requerimientos mínimos de distancia entre barras (véase Figura 29): Si la distancia entre barras S_1 paralelas es de 5 cm a 13 cm (2.0 " a 5.2 "), ajustar primero el valor de corrección de barra colindante.
- Medir el diámetro y usar el valor derivado como configuración para la medición de cobertura



¡NOTA! La determinación del diámetro de barra con está limitada a una cobertura máxima de alrededor de 63 mm (2.50 in)

No usar el rango Punto al estar midiendo un diámetro

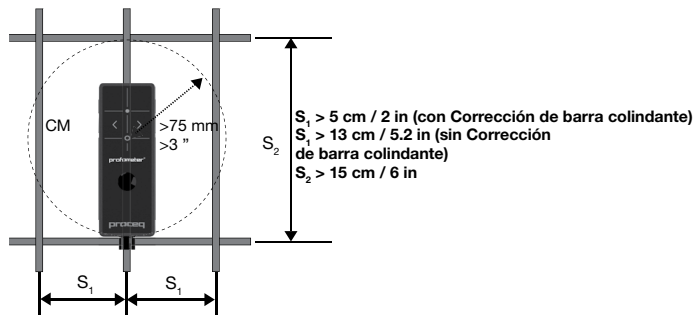


Figura 29: Distancia entre barras mínima para medición de diámetros

La precisión de medición de diámetro es una función complicada del tamaño y la distancia entre barras tanto de la primera como la segunda capa. Para cualquier objetivo práctico, cuando se satisfacen las exigencias de distancia entre barras mínima (véase Figura 29 del modo especificado en las especificaciones técnicas, $S_1 > 5 \text{ cm} / 2 \text{ in}$, $S_2 > 15 \text{ cm} / 6 \text{ in}$), se podrá resumir del modo especificado en las especificaciones técnicas, es decir ± 1 del tamaño de barra.

Si se requiere una cierta evaluación de diámetro para objetivos estructurales, se recomienda usar **la estimación de diámetros Profometer 6 como prueba de homogeneidad preliminar**, para definir la cantidad de posibles tamaños diferentes de las barras. **A continuación, se recomienda una observación directa en un lugar descubierto en cada ubicación diferente.**

En disposiciones de varias capas (véase Figura 30), las barras más profundas podrán afectar la medición de diámetros de las menos profundas, causando una estimación demasiado grande de los valores medidos (véase Figura 30).

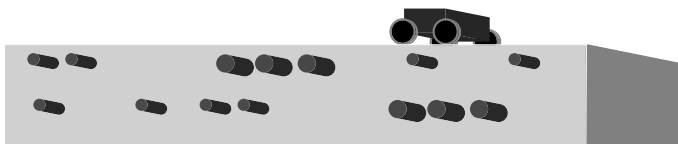


Figura 30: Varias capas de armadura

En las áreas de barras solapadas, el diámetro medido por lo general será 1,4 veces más alto que el tamaño efectivo de la barra única (véase Figura 31).

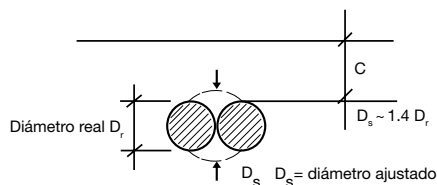


Figura 31: Diámetro aparente en barras solapadas

En cualquiera de los dos casos mencionados más arriba o, más en general, siempre que no se satisfagan las exigencias de distancia entre barras mínima, **el diámetro a ajustar para obtener lecturas de cobertura correctas es aquél medido por el Profometer 6 sin importar el tamaño efectivo de barra (diámetro aparente).**

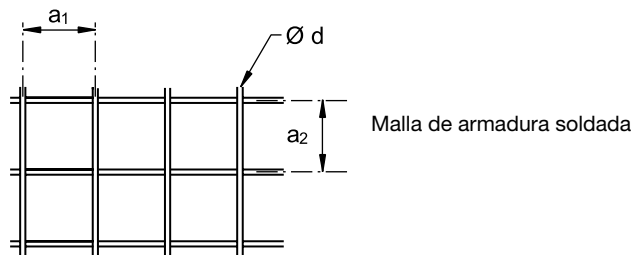
Orientación de barra

La señal más intensa resultará si la Línea central (LC) de la sonda está paralela a la barra. La LC E de la sonda del Profometer 6 es el eje longitudinal de la sonda. Esta propiedad se usa como ayuda para determinar la orientación de las barras rotando la sonda lentamente y buscando la señal máxima.

Mallas 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 la abertura de malla. El valor de entrada se debería determinar mediante una medición de prueba 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

Figura 32: Ejemplos de ajustes de diámetros para mallas soldadas para medir valores de cobertura correctos



¡NOTA! El "rango Estándar" debe estar seleccionado. Si están seleccionados el "rango Grande" o el "rango Punto", la localización de las barras se realizará de forma completamente errónea.

Mediciones de diámetros en mallas de armadura soldadas

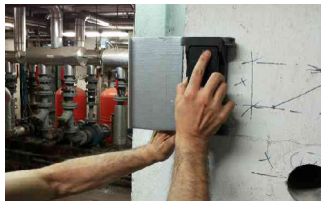
En la mayoría de los casos, un diámetro podrá ser medido pero el valor visualizado es significativamente demasiado grande y no podrá ser usado. La única manera de determinar el diámetro será un agujero de inspección.

Escaneado en superficies pequeñas y en proximidad de bordes

Es posible que en áreas pequeñas y en proximidad de bordes se tenga que posicionar una hoja de cobertura para el escaneado con el carro de sonda.



Para mediciones correctas de la cobertura, el espesor de la hoja se deberá ajustar como valor de desplazamiento de cobertura.



En este caso no debe estar ajustado ningún valor de desplazamiento de cobertura

Figura 33: Escaneado en proximidad del borde

4. Profometer Corrosion

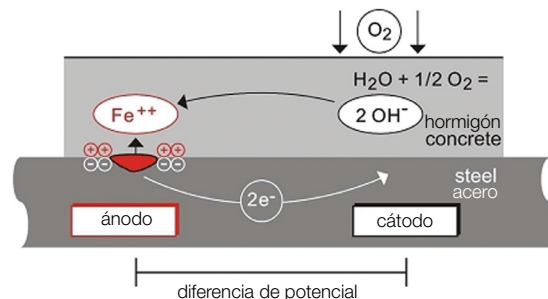
4.1 Principio de medición

4.1.1. Corrosión y potencial de media celda

Bajo condiciones normales, el acero de armadura está protegido de corrosión por una delgada película pasiva de óxido hidratado.

Esta película pasiva se descompone debido a la reacción del hormigón con el dióxido de carbono atmosférico (CO_2 , carbonatación), o por la penetración de sustancias agresivas para el acero, sobre todo cloruros de sal de deshielo o agua salada.

En el ánodo, se disuelven iones ferrosos (Fe^{++}) y se liberan electrones. Estos electrones pasan a través del acero al cátodo, donde forman hidróxido (OH^-) con el agua y el oxígeno que por lo general están disponibles. Este principio crea una diferencia de potencial que se puede medir con el método de media celda.



¡Principio de corrosión de acero en hormigón con disponibilidad de oxígeno

Figura 34: Principio de corrosión de acero en hormigón con disponibilidad de oxígeno

La idea básica de la medición del campo de potencial es medir los potenciales en la superficie del hormigón para obtener una imagen característica del estado de corrosión de la superficie de acero dentro del hormigón. A tal fin se conecta un electrodo de referencia en la armadura de acero a través de un voltímetro de alta impedancia y se mueve sobre la superficie del hormigón en una cuadrícula.

El electrodo de referencia del sistema Profometer Corrosion es una media celda de Cu/CuSO_4 . Consiste de una varilla de cobre sumergida en una solución saturada de sulfato de cobre, la cual mantiene un potencial constante conocido.

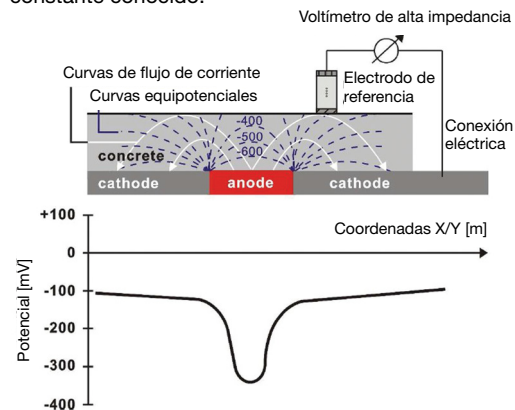


Figura 35: Principio de medición

4.1.2. Rango de potencial típico

Ordenes de magnitud típicos (sólo con fines informativos) para el potencial de media celda de acero en hormigón medidos frente a un electrodo de referencia Cu/CuSO_4 se encuentran en el rango siguiente (RILEM TC 154-EMC):

- Hormigón saturado de agua sin O_2 : de -1000 a -900 mV
- Hormigón húmedo contaminado con cloruro: de -600 a -400 mV

- Hormigón húmedo sin cloruro: de -200 a +100 mV
- Hormigón húmedo, carbonatado: de -400 a +100 mV
- Hormigón seco, carbonatado: de 0 a +200 mV
- Hormigón seco, sin carbonatación: de 0 a +200 mV

En términos generales, la probabilidad de corrosión aumenta con potenciales bajos (negativos). Corrosión activa puede esperarse en ubicaciones donde un potencial negativo está rodeado de potenciales positivos crecientes, es decir ubicaciones con un gradiente de potencial positivo. Diferencias de potencial de alrededor de +100 mV dentro de un área de medición de 1 m, en combinación con potenciales negativos, pueden ser un claro indicio de corrosión activa.

El efectivo valor absoluto de potencial (umbral de corrosión) debajo del cual puede esperarse corrosión activa podrá variar significativamente en diferentes estructuras. Sin embargo, conviene mencionar los umbrales recomendados por ASTM C 876-09, apéndice X1, asignando una probabilidad de un 90% de corrosión en curso a las áreas más negativas que -350 mV, y una probabilidad de un 90% de ninguna corrosión a áreas más positivas que -200 mV, estimando como incierto el comportamiento en las regiones entre los dos umbrales. Asegúrese de observar las condiciones indicadas por ASTM en cuanto a la aplicabilidad de estos valores de umbral.

4.1.3. Factores que afectan la medición de potencial

Siempre y cuando las condiciones de corrosión sean iguales (contenido de cloruro o carbonatación del hormigón en la superficie de acero), las influencias principales en los potenciales de media celda serán las siguientes:

Humedad

Véase la tabla más arriba para hormigón carbonatado húmedo y hormigón carbonatado seco. Humedad tiene un gran efecto en el potencial medido causando valores más negativos.

Espesor de la cubierta de hormigón (medición con Profometer / Profoscope)

El potencial que se puede medir en la superficie se hace más positivo al aumentar la cobertura de hormigón. Variaciones de la cobertura de hormigón pueden causar desviaciones en las mediciones. Una cobertura de hormigón muy pequeña puede resultar en potenciales más negativos, los cuales parecerían indicar altos niveles de corrosión. Por lo tanto, se recomienda realizar mediciones de cobertura de hormigón en conjunto con las mediciones de media celda.

Resistividad eléctrica del hormigón

Una baja resistividad eléctrica causa potenciales más negativos que se pueden medir en la superficie y los gradientes de potencial se hacen más planos.

En este caso, la cuadrícula de medición para las mediciones de potencial podrá ser más gruesa puesto que el riesgo de áreas anódicas no detectadas se reduce en el caso de gradientes más planos. Sin embargo, la reducción de la resolución entre áreas de corrosión y pasivas podrá causar una sobrestimación del área de la superficie con corrosión activa. Una alta resistividad eléctrica causa potenciales más positivos que se pueden medir en la superficie y los gradientes de potencial se hacen más escarpados.

En este caso, la cuadrícula de medición debe ser más fina para poder localizar un ánodo con un gradiente muy escarpado. Sin embargo, los meros potenciales podrán ser mal interpretados como áreas pasivas al sólo tener en cuenta el valor absoluto del potencial.

Temperatura

El efecto principal de la temperatura en las mediciones de potencial se da por su influencia en la resistividad eléctrica. Temperaturas altas reducirán la resistividad del hormigón y temperaturas bajas aumentarán la resistividad del hormigón. El efecto resultante en el valor del potencial se describe en el apartado anterior "Resistividad eléctrica del hormigón". Para poder medir el potencial debe existir un contacto entre la sonda y los electrolitos en el sistema de poros del hormigón. Por lo tanto, no se recomienda ninguna medición debajo del punto de congelación, la cual podrá causar lecturas incorrectas.

Contenido de oxígeno en la armadura

Al reducirse la concentración de oxígeno y al aumentar el valor pH en la superficie de acero, su potencial se hace más negativo. En ciertos casos de componentes de hormigón con un alto grado de saturación de agua, baja porosidad y/o una muy alta cobertura de hormigón y, de este modo, un bajo suministro de oxígeno, el potencial en la superficie de acero podrá ser extremadamente negativo aunque no exista ninguna corrosión activa. Sin comprobar el estado efectivo de corrosión, esto puede causar una mal interpretación de los datos de potencial.

La permeabilidad del hormigón al aire se puede comprobar con el instrumento Torrent de Proceq.

4.1.4. Límites de aplicación de la técnica de medición de potencial

También con una cuadrícula gruesa, la medición de campo de potencial proporciona buenos resultados para corrosión inducida por cloruro. Este tipo de corrosión se caracteriza por picaduras que se convierten en depresiones. La corrosión debido a carbonatación se caracteriza por el desarrollo de macro elementos más pequeños y sólo se puede determinar, si acaso, usando una cuadrícula muy fina.

La corrosión de armadura de acero pretensado no se puede detectar si se encuentra dentro de un tubo de protección.

La medición del campo de potencial por sí sola no ofrece ninguna conclusión cuantitativa sobre el índice de corrosión. Estudios empíricos han mostrado que existe una relación directa entre la velocidad de corrosión y la resistividad eléctrica. Sin embargo, las lecturas de velocidad de corrosión tienen un valor limitado porque la velocidad de corrosión de barras varía considerablemente con el tiempo. Es más fiable trabajar con lecturas de corrosión tomadas a lo largo de un periodo de tiempo.

4.2 Operación del Profometer Corrosion

4.2.1. Operaciones preliminares

Preparación de el/los electrodo/s

Electrodo de barra - Antes de llenar, quitar el capuchón con la espiga de madera y remojarlo en agua por alrededor de una hora para permitir que la madera se sature y se hinche.

Electrodo de rueda - La espiga de madera no está diseñada para quitarla. Sumergir la rueda en agua un buen rato antes de usarla para que el agua penetre la espiga. Los aros de fieltro y el conector de aro de fieltro deberían estar saturados de agua antes de la medición.

Sulfato de cobre (barra y rueda) - Preparar la solución saturada mezclando 40 unidades por peso de sulfato de cobre con 100 unidades por peso de agua destilada. Para asegurar que la solución permanezca saturada, agregar una cucharadita adicional de cristales de sulfato de cobre al interior del electrodo.

El electrodo debería estar lo más lleno posible con una cantidad mínima de aire en el compartimiento. Esto asegurará, que la solución esté en contacto con la espiga de madera también al estar midiendo en una dirección hacia arriba.



¡NOTA! Al estar manejando sulfato de cobre procure observar las instrucciones de seguridad en el envasado.

Selección de la cuadrícula correcta y marcación de la superficie

Un método es usar una cuadrícula relativamente grande para una primera estimación, p. ej. de 0.50 x 0.50 m hasta máx. 1.0 x 1.0 m usando la cuadrícula gruesa. (Véase “4.2.2. Configuración de Corrosion”).

Áreas sospechosas podrán investigarse más detalladamente usando una cuadrícula más fina (p. ej. 0.15 x 0.15 m) para determinar la extensión de la superficie que va a requerir mantenimiento correctivo.

Elementos verticales por lo general requerirán una cuadrícula más pequeña (p. ej. 0.15 x 0.15 m). Lo mismo se aplica a elementos esbeltos, para los cuales la cuadrícula será definida por la geometría (p.ej. escaleras, vigas y juntas, etc.).

Para superficies horizontales grandes (plantas de estacionamiento, tableros de puentes, etc.) normalmente bastará una cuadrícula de 0.25 x 0.25 m a 0.5 x 0.5m.

Se recomienda marcar una cuadrícula en la superficie que corresponda a la cuadrícula que se desea usar. Para áreas pequeñas, en las cuales se realizarán mediciones de punto con el electrodo de barra, esto se podrá realizar usando una cinta o trazando la cuadrícula en el elemento. Para áreas grandes, tales como plantas de estacionamiento o tableros de puentes, será preferible el electrodo de rueda. La medición del desplazamiento incorporada asegura la cuadrícula correcta en la dirección de medición. Para asegurar la cuadrícula correcta entre desplazamientos paralelos, se podrán trazar marcas en la superficie. Cabe señalar que el electrodo de 4 ruedas asegura una estable cuadrícula paralela y requiere menos marcas trazadas en la superficie.

Selección del electrodo apropiado

Dependiendo de la superficie ensayada, será necesario seleccionar el tipo de electrodo que se empleará. Para áreas pequeñas o áreas de acceso difícil, por lo general se usará el pequeño y ligero electrodo de barra. Para superficies horizontales, verticales o por encima de la cabeza de mejor acceso, será mucho más rápido el uso del electrodo de 1 rueda. Para superficies horizontales grandes, se recomienda utilizar el electrodo de 4 ruedas ya que ofrece una medición automática significativamente más rápida en una cuadrícula predefinida.

Conexión con la armadura

El cable de tierra se debe conectar con la armadura de la superficie que se ha de medir. Esto normalmente se hace cincelando o taladrando a la armadura. En algunos casos, será posible usar elementos de construcción que están conectados con la armadura (p. ej. tuberías de agua, puntos de tierra). La conexión con la armadura se debería realizar con la más baja resistencia posible. Para ello, podría ser provechoso amolar la armadura (p. ej. usando una amoladora angular) y conectar el cable con pinzas de soldadura. Una conexión segura también puede obtenerse taladrando un agujero de 25 mm en el hormigón encima de la barra y, a continuación, taladrar un agujero de 4 mm en la barra para insertar un tornillo taladrador con cable de conexión amarrado en el acero. La conexión se debería controlar con respecto a continuidad. Esto exige por lo menos un punto más de armadura expuesta para controlar la resistencia entre los dos puntos usando un ohmímetro. Las conexiones deberían

estar ubicadas a la distancia más grande posible en áreas de esquinas opuestas de la superficie ensayada. La resistencia medida no debería ser más alta que $1\ \Omega$ por encima de la resistencia del cable usado.

Superficies revestidas

No es posible llevar a cabo una medición a través de un revestimiento aislante de electricidad (p. ej. un revestimiento de resina epoxi, láminas aislantes o capas de asfalto).

Es posible realizar una medición a través de revestimientos de dispersión delgados los cuales se usan frecuentemente, por ejemplo en paredes y techos de estacionamientos subterráneos. Sin embargo, esto puede causar un pequeño desplazamiento de los potenciales.

Siempre será necesario verificar si es posible o no llevar a cabo una medición a través de un revestimiento.

Para hacer esto, se deberían medir los potenciales en algunos lugares

- primero a través del revestimiento y
- con el revestimiento quitado

Si es posible, se deberían elegir potenciales de gran diferencia. Si no hay ninguna alteración del potencial, o si el desplazamiento de potencial se puede compensar mediante una corrección (p. ej. $\Delta V = \pm 50\text{ mV}$), la medición se podrá llevar a cabo directamente en el revestimiento. Si esto no es el caso, se deberá quitar el revestimiento antes de llevar a cabo la medición.

Humedecimiento previo

El contacto entre la solución de poro del hormigón y la sonda puede quedar afectada por una cubierta de hormigón seca. Esto puede aumentar considerablemente la resistividad eléctrica del hormigón.

Por lo tanto, se recomienda humedecer la superficie por aproximadamente 10 a 20 minutos antes de llevar a cabo la medición.

Si esto no es posible, se tendrá que asegurar que la esponja en el electrodo de barra o los aros de fieltro en el electrodo de rueda estén lo suficientemente humedecidos. En este caso, al realizar una medición, la sonda se deberá sujetar contra la superficie hasta que se alcance un valor final estable. (Si la superficie está seca al comenzar la medición, deberá ser humedecida por la esponja en la sonda; por lo que no se podrá presentar un valor estable al principio.)

Esto sólo es posible con el electrodo de barra.

Proceq proporciona una esponja adicional, la cual se conecta con el electrodo de barra, para aumentar el área de contacto de superficie total y evitar una prueba directamente encima de un gran árido.

En el caso del electrodo de rueda con su medición automática continua, no será posible monitorear si el valor medido es estable o no. Por lo tanto, se recomienda un humedecimiento previo de secciones de la superficie y mediciones en intervalos de unos cuantos minutos.

4.2.2. Configuración de Corrosion

Entrar la configuración desde el menú principal (véase “2.2 Menú principal”); desplazar la pantalla hacia arriba y abajo arrastrando el dedo hacia arriba o abajo sobre la pantalla. La configuración actual se visualizará en el lado derecho. Tocar algún elemento para ajustar el mismo.

Configuración	Modo de medición (electrodo)		Ajustable después del almacenamiento de datos
	Barra	Rueda(s)	
Tipo de sonda	•	•	No
Espaciamiento de la cuadrícula X	•	•	No
Espaciamiento de la cuadrícula Y	•	•	No
Habilitar límites de cuadrícula	•	•	No
Unidad	•	•	Sí
Ruta de medición	•		No
Factor de cuadrícula gruesa	•		No
Guardar automáticamente	•		No
Dirección de siguiente línea	•	•	No
Potencial, umbral máx (más alto)	•	•	Sí
Potencial, umbral mín (más bajo)	•	•	Sí
Paleta de rango de potencial	•	•	Sí
Límite pasivo mínimo	•	•	Sí
Límite activo máximo	•	•	Sí
Solución de media celda	•	•	No

Tipo de sonda

Seleccionar **Barra**, **Una rueda** o **Cuatro ruedas** según el electrodo conectado

Espaciamiento de la cuadrícula X

Determina la anchura horizontal de la celda medida (electrodo de rueda) o la distancia horizontal entre puntos de medición (electrodo de barra).

Espaciamiento de la cuadrícula Y

Determina la distancia vertical entre dos líneas colindantes (electrodo de rueda) o la distancia vertical entre puntos de medición (electrodo de barra). En el caso del electrodo de cuatro ruedas, se debería ajustar en el mismo valor que la distancia entre las ruedas (150 mm, 250 mm o personalizado).

Habilitar límites de cuadrícula

Al estar ajustado, el usuario podrá definir la extensión máxima del área investigada.

Unidad

Seleccionar **Métrico** o **Imperial**

Ruta de medición

Determina la dirección de la secuencia de medición al estar usando el electrodo de barra (Izquierda / Derecha / Arriba / Abajo)

Factor de cuadrícula gruesa

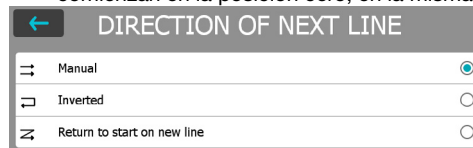
Determina las veces que la cuadrícula gruesa es más grande que la cuadrícula XY ya definida. Ejemplo: si la distancia entre puntos de medición en la cuadrícula XY está ajustada en 150 mm y la cuadrícula gruesa está ajustada en 5, la distancia entre puntos de medición en la cuadrícula gruesa será de $5 \times 150 = 750$ mm. Esto es muy útil para llevar a cabo un barrido inicial y cambiar a una cuadrícula más fina posteriormente para investigaciones más detalladas.

Guardar automáticamente

Si está seleccionado, los valores medidos de $< -50\text{mV}$ se serán adquiridos automáticamente una vez que el valor se haya estabilizado. Si no está seleccionada la medición automática, los valores tendrán que adquirirse de modo manual. En ambos casos, los valores $> -50\text{mV}$ tendrán que adquirirse de modo manual.

Dirección de siguiente línea

- Seleccionar **Manual** si la siguiente línea comienza en la misma coordenada x del punto final de la línea previa, continuando en la misma dirección.
- Seleccionar **Invertida** si la siguiente línea comienza en la misma coordenada x del punto final de la línea previa, invirtiendo la dirección.
- Seleccionar **Regresar al inicio en línea nueva** si todas las líneas comienzan en la posición cero, en la misma dirección.



En el inicio de cada línea (por los primeros 100 cm / 40 in), la dirección será visualizada en la pantalla del modo ajustado previamente por cuatro flechas intermitentes y el usuario tendrá la opción de invertirla de modo manual (véase “4.2.3. Modo Exploración de corrosión”).

Potencial, umbral máx (más alto)

Define el valor de potencial más alto (más positivo) posible asociado con la paleta de colores de la pantalla.

Potencial, umbral mín (más bajo)

Define el valor de potencial más bajo (más negativo) posible asociado con la paleta de colores de la pantalla.

Paleta de rango de potencial

Multicolor / Rojo / Azul / Gris

Límite pasivo mínimo

Define el valor de potencial más bajo (más negativo) posible asociado con un área pasiva, sin corrosión. Es visualizado como un cursor vertical verde en la vista Distribución acumulativa y define las áreas visualizadas de color verde en la vista Gráfico de fallas (véase “4.2.4. Vistas de visualización de corrosión”).

Límite activo máximo

Define el valor de potencial más alto (más positivo) posible asociado con un área de corrosión activa. Es visualizado como un cursor vertical verde en la vista Distribución acumulativa y define las áreas visualizadas de color rojo en la vista Gráfico de fallas (véase “4.2.4. Vistas de visualización de corrosión”).

Solución de media celda

Cu/CuSO₄ (cobre / sulfato de cobre), Ag/AgCl (plata / cloruro de plata) o Hg/Hg₂Cl₂ (SCE calomelano). Es una etiqueta que se asociará con el archivo de datos y será visualizada en el software Profometer Link.

4.2.3. Modo Exploración de corrosión

Exploración de corrosión es el único modo de medición disponible al estar la caja de interfaz conectada a una plataforma. La ventana de medición y la configuración visualizada dependen de si está seleccionado un electrodo de barra o de rueda como tipo de sonda.



¡NOTA! En el caso de que los datos de medición se vayan a guardar, crear una carpeta en el explorador (véase “5. Trámición de documentos en el explorador”) y comprobar si la carpeta correcta está activa.

Electrodo de barra

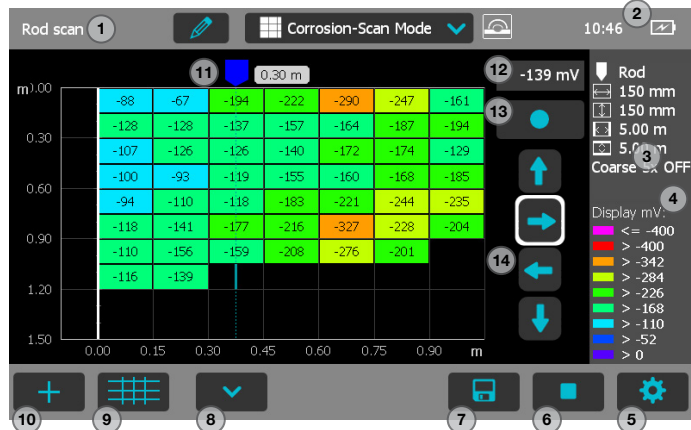


Figura 36: Modo Exploración de corrosión con electrodo de barra

- Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición. Un nombre de archivo asignado por el usuario que ya termina con un número, obtendrá un número incrementado (basado en este número) con la siguiente medición.
- Caja de interfaz conectada, hora actual, estado de la batería.
- Visualización** de la configuración seleccionada:
 - Tipo de sonda
 - Espaciamiento de la cuadrícula X
 - Espaciamiento de la cuadrícula Y
 - Límites de cuadrícula (al estar configurados)
 - Factor de cuadrícula gruesa



Para ampliar, posicionar el pulgar y el índice unidos sobre la pantalla y separarlos. Esto se podrá usar tanto en dirección horizontal como vertical al estar realizando una medición.



Para reducir, posicionar el pulgar y el índice separados sobre la pantalla y unirlos.

Para **desplazar** la imagen de izquierda a derecha, arrastrarla. Los valores de potencial asociados con cada celda se pueden visualizar ampliando en el nivel requerido.

Tocar dos veces: ampliar/reducir para encuadrar el escaneado entero

- 4 **Paleta de colores de los valores de potencial visualizados**
- 5 **Configuración:** ir al menú de configuración
- 6 **Inicio / paro de la medición**
- 7 **Almacenar datos de medición**
- 8 **Moverse a la siguiente línea**
- 9 **Activar/desactivar Cuadrícula gruesa**
- 10 **Editar notas / Editar valores de celda / Restablecer todos los valores:** tocar celda para editar
- 11 **Posición de sonda y distancia horizontal al inicio**
- 12 **Valor medido de potencial efectivo**
- 13 **Guardar el valor medido efectivo en la posición del cursor y mover el cursor a la siguiente celda (definida por Medición en Configuración o botones de dirección en la pantalla)**
- 14 **Botones de dirección:** tocar una vez para modificar la ruta de medición del modo definido en Configuración (con margen blanco). Tocar el botón con margen blanco para efectivamente mover el cursor en la pantalla

Para permitir un manejo más fácil de la unidad durante la medición, los botones Guardar (13) y Moverse a la siguiente línea (8) se pueden replicar en las teclas físicas.



Almacenar los datos de medición y moverse a la siguiente celda



Activar/desactivar Alternar modo de teclas físicas (tocar la pantalla para confirmar)



Moverse a la siguiente celda

Procedimiento de medición

El cursor comienza de modo predeterminado en la esquina superior izquierda de la pantalla.

- Pulsar 6 para iniciar la secuencia de medición
- Humedecer la espiga de gomaespuma del electrodo con agua y presionarla firmemente sobre el primer punto de medición. El valor medido se mostrará en el cuadro 12. Tan pronto se haya estabilizado, un bip indicará la adquisición automática de la medición (si Guardar automáticamente está seleccionado en Configuración y el valor medido es $< -50\text{mV}$) y el cursor se moverá al siguiente punto a medir. Se podrá forzar el almacenamiento del valor actual y el movimiento a la siguiente celda pulsando 13.

El cambio de la posición del cursor se puede realizar tocando y arrastrando el cursor o usando los botones de dirección 16.

- A continuación de la medición, se debería ver una zona húmeda al haberse aplicado en hormigón seco. Si esto no es el caso, la espiga de gomaespuma se debería humedecer de nuevo con agua.
- Después del último punto de una hilera, se puede pulsar 8 y el cursor se moverá a la siguiente línea (cero o punto actual en función de la configuración de Dirección de siguiente línea).
- Pulsando 9, se podrá cambiar de Cuadrícula gruesa a Cuadrícula fina y viceversa. Si está ajustada la cuadrícula gruesa, el cursor saltará una cantidad de celdas definida por el Factor de cuadrícula gruesa o al moverlo con los botones de dirección. Las celdas omitidas se visualizarán de color blanco.
- Se puede editar o eliminar el valor medido en la posición del cursor pulsando 10. Alternativamente, el valor se podrá sobrescribir simplemente posicionando el cursor y guardando el nuevo valor medido.
- Se podrán agregar notas de texto a una área definida tocando 10: simplemente tocar las celdas deseadas, confirmar con  e introducir el texto. El área seleccionada será resaltada con un recubrimiento

transparente. La nota se podrá eliminar en cualquier momento posterior tocando el área y pulsando .

Después del almacenamiento (tocar 7), los datos se podrán ver en la vista Exploración de corrosión, la vista Distribución, la vista Distribución acumulativa, la vista Gráfico de fallas, Gráfico de fallas ASTM (véase “4.2.4. Vistas de visualización de corrosión”).

Electrodo de una rueda o de cuatro ruedas

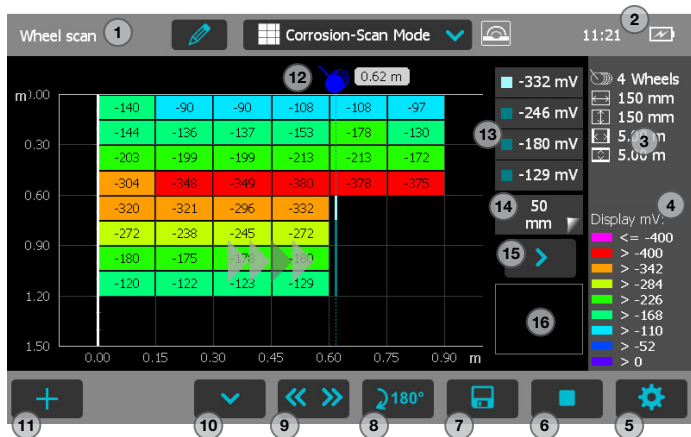


Figura 37: Modo Exploración de corrosión con electrodo de una y de cuatro ruedas

- 1 **Nombre de archivo:** introducir el nombre de archivo y tocar Entrar. Las mediciones guardadas serán almacenadas con este nombre de archivo. Si se realizan varias mediciones con el mismo nombre de archivo, se incrementará un sufijo después de cada medición. Un nombre de archivo asignado por el usuario que ya termina con un número, obtendrá un número incrementado (basado en este número) con la siguiente medición.

- 2 Caja de interfaz conectada, hora actual, estado de la batería.

- 3 **Visualización** de la configuración seleccionada:

- Tipo de sonda
- Espaciamiento de la cuadrícula X
- Espaciamiento de la cuadrícula Y
- Límites de cuadrícula (al estar configurados)



Para ampliar, posicionar el pulgar y el índice unidos sobre la pantalla y separarlos. Esto se podrá usar tanto en dirección horizontal como vertical al estar realizando una medición.



Para reducir, posicionar el pulgar y el índice separados sobre la pantalla y unirlos.

Para desplazar la imagen de izquierda a derecha, arrastrarla. Los valores de potencial asociados con cada celda se pueden visualizar ampliando en el nivel requerido.

Tocar dos veces: ampliar/reducir para encuadrar el escaneado entero

- 4 **Paleta de colores de los valores de potencial visualizados**
- 5 **Configuración:** ir al menú de configuración
- 6 **Inicio / paro de la medición**
- 7 **Almacenar datos de medición**
- 8 **Rotar la sonda (sólo en caso del electrodo de cuatro ruedas)** en los primeros 1 m / 40 inch de una nueva línea
- 9 **Botón de dirección:** en los primeros 1 m / 40 inch de una nueva línea cambiará la dirección del escaneado (la dirección predeterminada está definida en la configuración de Dirección de siguiente línea)
- 10 **Moverse a la siguiente línea**
- 11 **Editar notas / Editar valores de celda / Restablecer todos los valores:** tocar celda para editar

12 Posición de sonda y distancia horizontal al inicio

13 Valor(es) medido(s) de potencial efectivo(s)

14 Distancia de salto

15 Botón de salto

16 Barra de velocidad: verde hasta la velocidad máxima sugerida de 1m/s Para permitir un manejo más fácil de la unidad durante la medición, los botones Inicio / paro (6) y Moverse a la siguiente línea (10) se pueden replicar en las teclas físicas.

Para permitir un manejo más fácil de la unidad durante la medición, los botones Inicio / paro (6) y Moverse a la siguiente línea (10) se pueden replicar en las teclas físicas.



Inicio / paro



Activar/desactivar Alternar modo de teclas físicas (tocar la pantalla para confirmar)



Moverse a la siguiente línea

Procedimiento de medición

El cursor comienza de modo predeterminado en la esquina superior izquierda de la pantalla.

- Pulsar 6 y comenzar la medición a lo largo de la primera línea: el potencial será medido de forma continua y el valor más bajo en la celda se almacenará. Observar que al estar usando el electrodo de cuatro ruedas, el cursor largo mostrará un segmento realzado que siempre corresponderá a la primera rueda.
- La posición del cursor se puede cambiar tocando y arrastrando el cursor (tocar el cursor y esperar hasta que esté de color blanco o naranja) o usando la función Saltar (véase “3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura”).
- Al final de la línea, pulsar 10 y el cursor se moverá a la siguiente línea, a cero o a la posición actual en función de lo ajustado en Configuración bajo Dirección de siguiente línea.

- En el inicio de cada línea (por los primeros 100 cm / 40 in), la dirección predeterminada definida en la configuración Dirección de siguiente línea se visualizará en la pantalla a través de cuatro flechas intermitentes. Se puede cambiar la dirección de modo manual (botón 9) y también la orientación del electrodo de cuatro ruedas (botón 8).
- Después de los primeros 100 cm / 40 in, la línea automáticamente estará orientada en la dirección ajustada sin importar la dirección de rotación real de la rueda.
- En cualquier momento se podrá editar o eliminar cualquier valor de celda medido actualmente pulsando 11. Alternativamente, los valores se podrán sobrescribir simplemente repitiendo el escaneado y guardando los nuevos valores medidos.
- Se podrán agregar notas de texto a una área definida tocando 11: simplemente tocar las celdas deseadas, confirmar con  e introducir el texto. El área seleccionada será resaltada con un recubrimiento transparente. La nota se podrá eliminar en cualquier momento posterior tocando el área y pulsando .

Después del almacenamiento (tocar 7), los datos se podrán ver en la vista Exploración de corrosión, la vista Distribución, la vista Distribución acumulativa, la vista Gráfico de fallas, Gráfico de fallas ASTM (véase “4.2.4. Vistas de visualización de corrosión”).

4.2.4. Vistas de visualización de corrosión

Los datos medidos se pueden visualizar en cinco vistas diferentes: vista Exploración de corrosión, vista Distribución, vista Distribución acumulativa, vista Gráfico de fallas, Gráfico de fallas ASTM. Cualquier configuración guardada junto con las mediciones puede ser modificada posteriormente. Las vistas cambiarán del modo correspondiente. Para almacenar la serie de mediciones con los cambios: tocar Almacenar.



¡NOTA! Todas las vistas pueden cambiarse a un modo de medición para añadir datos. Tocar . Ajustar el cursor a la nueva posición de inicio y continuar con las mediciones (véase “4.2.3. Modo Exploración de corrosión”). Todos los datos y la configuración se guardarán en un archivo abierto de nuevo.



Figura 38: Vista Exploración de corrosión

La vista Exploración de corrosión proporciona un cartografiado de área de los valores de potencial medidos. Las celdas, en las cuales no se ha medido ningún valor de potencial se visualizarán de color blanco. Es posible ampliar/reducir y desplazarse a cualquier ubicación deseada, cambiar la paleta de colores y los umbrales de potencial en Configuración para mejorar la comprensión y acentuar los detalles deseados. Se pueden agregar notas de texto a cualquier celda o grupo de celdas del modo descrito en 4.2.3 Modo de medición Exploración de corrosión.

Vista Distribución

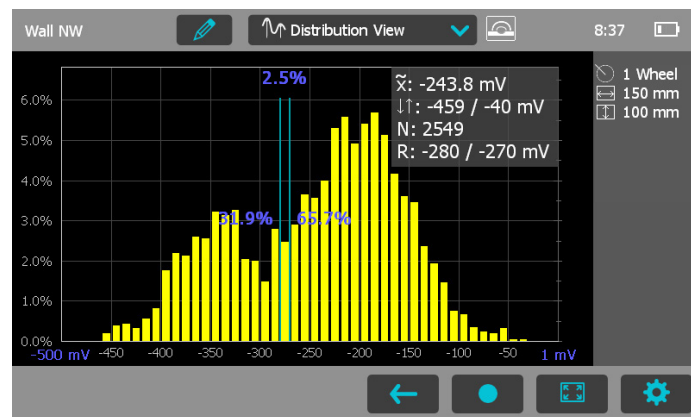


Figura 39: Vista Distribución

En el eje horizontal se visualizan los valores de potencial; la barras verticales muestran el porcentaje de los respectivos valores de potencial medidos y almacenados. La escala horizontal se puede ajustar con el botón Ampliar/reducir. La barra de cursor vertical se puede mover a cualquier valor de potencial. La figura a la izquierda de la barra de cursor muestra el porcentaje de los valores medidos más pequeños que la posición del cursor, y el valor a la derecha muestra el porcentaje de valores medidos

más grandes que la posición del cursor. En la esquina superior derecha se visualizan la mediana, los valores mínimos y máximos, junto con la cantidad de mediciones y el intervalo actualmente ajustado con el cursor vertical. Si la superficie ensayada presenta tanto barras con corrosión activa como barras pasivas, las dos condiciones exhibirán dos distintas distribuciones parcialmente solapadas, con las áreas con corrosión centradas en un potencial más negativo.

Vista Distribución acumulativa

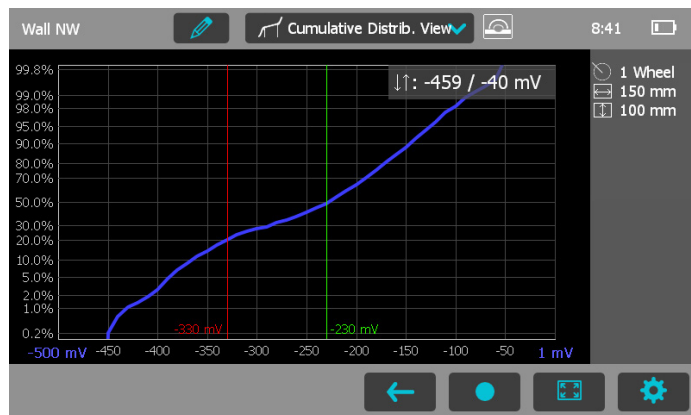


Figura 40: Vista Distribución acumulativa

El gráfico de distribución acumulativa se usa para determinar los umbrales de potencial activo y pasivo que afectarán el Gráfico de fallas, discriminando áreas con corrosión activa de áreas pasivas, en las que no es de esperarse ninguna corrosión.

Si la superficie ensayada presenta tanto barras con corrosión activa como barras pasivas, la curva normalmente mostrará una región central de un gradiente más bajo (más plano). Los dos puntos donde cambia el gradiente se pueden marcar en la pantalla arrastrando los dos cursores

verticales. El cursor rojo definirá el valor de potencial máximo (más positivo) esperado de la distribución activa.

El cursor verde definirá el valor de potencial mínimo (más negativo) esperado de la distribución pasiva.

Corrosión activa es de esperarse en la región de la sección recta a la izquierda (más negativa).

Una vez que estas líneas de cursor se hayan ajustado, las superficies en este rango de potencial se visualizarán automáticamente del color correspondiente en la vista Gráfico de fallas.



¡NOTA! Se recomienda siempre realizar una comprobación visual directa en ubicaciones descubiertas para confirmar/perfeccionar los umbrales de potencial de corrosión esperada

Vista Gráfico de fallas



Figura 41: Vista Gráfico de fallas

La vista Gráfico de fallas proporciona un cartografiado de área de los valores de potencial medidos con una paleta de colores verde/amarillo/rojo fija relacionada a los umbrales ajustados en la vista Distribución acumulativa. A continuación, se proporciona una descripción general inmediata clasificando las áreas con corrosión activa (rojo), las áreas pasivas (verde) y las regiones de incertidumbre (amarillo). Es posible ampliar/reducir y desplazarse a cualquier ubicación deseada, agregar notas de texto a cualquier celda o grupo de celdas del modo descrito en 4.2.3 Modo de medición Exploración de corrosión.



¡NOTA! Se recomienda siempre realizar una comprobación visual directa en ubicaciones descubiertas para confirmar/perfeccionar los umbrales de potencial de corrosión esperada.



¡NOTA! Se recomienda siempre realizar una comprobación visual directa en ubicaciones descubiertas para confirmar/perfeccionar los umbrales de potencial de corrosión esperada.

El Gráfico de fallas ASTM es una vista Gráfico de fallas con los umbrales de potencial recomendados por ASTM C 876-09, apéndice X1, asignando una probabilidad de un 90% de corrosión en curso a las áreas más negativas que -350 mV, y una probabilidad de un 90% de ninguna corrosión a áreas más positivas que -200 mV, estimando como incierto el comportamiento en las regiones entre los dos umbrales. A continuación, se proporciona una descripción general inmediata clasificando las áreas con corrosión activa (rojo), las áreas pasivas (verde) y las regiones de incertidumbre (amarillo). Es posible ampliar/reducir y desplazarse a cualquier ubicación deseada, agregar notas de texto a cualquier celda o grupo de celdas del modo descrito en 4.2.3 Modo de medición Exploración de corrosión.

Gráfico de fallas ASTM



Figura 42: Gráfico de fallas ASTM

5. Tramitación de documentos en el explorador

Desde el menú principal, seleccionar el explorador para revisar los archivos guardados.

Si las carpetas se han creado como se ha sugerido en la primera nota de "3.2.2. Modos de medición de Medidor de cobertura", estas carpetas se mostrarán en las primeras líneas empezando por arriba (véase Figura siguiente).

Nombre de la carpeta (en el nivel principal sólo se muestra \)



	Name	Date & Time	Size
	Inclined Rebar	21/07/2014 12:51	-
	SLV Duct Cases A and B	10/07/2014 09:59	-
	079 ARP off 01	21/07/2014 12:48	39 kB
	075	09/07/2014 14:02	5 kB
	074	09/07/2014 12:07	1 kB
	069	09/07/2014 10:53	5 kB

- Tocar algún archivo guardado para abrirlo.
- Regresar a la lista del explorador pulsando el botón ANTERIOR.
- Para eliminar algún archivo, tocar la casilla de verificación a la izquierda del archivo y eliminarlo.
- Tocar para acceder a los archivos almacenados dentro.
- Para crear una nueva carpeta tocar , escribir el nombre y tocar .
- Para cortar / copiar uno o varios archivos tocar a la izquierda del archivo o archivos para poner y tocar / .
- Para insertar / copiar un archivo, tocar para abrir la carpeta y tocar .

Las funciones cortar e insertar son muy útiles si hay algún archivo almacenado en la carpeta equivocada o una carpeta determinada se creó sólo después de que los archivos se hayan almacenado en el nivel principal. Abajo está abierta la subcarpeta "Barra inclinada".

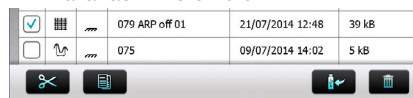


	Name	Date & Time	Size
	..	-	-
	031	01/07/2014 09:30	18 kB
	024	03/06/2014 16:00	38 kB

- Tocar la primera del nombre ".." para regresar a la carpeta superior

Descargar archivos de medición a un lápiz USB:

- Conectar el lápiz USB al puerto USB del lado izquierdo de la pantalla táctil Profometer



		079 ARP off 01	21/07/2014 12:48	39 kB
		075	09/07/2014 14:02	5 kB

- Hacer clic en la casilla de verificación de cada archivo que se desea descargar y hacer clic en .
- El nombre del archivo descargado será "PM-versión del producto_año_mes_día_hora"

Subir archivos PDF desde un lápiz USB:

- Crear la carpeta "PQ-Importar" en el directorio principal del lápiz USB (no como subcarpeta de otra carpeta) e introducir en ella todos los archivos PDF que se desean subir a la pantalla táctil Profometer
- Ir a Información/Documentos
- Conectar el lápiz USB al puerto USB del lado izquierdo de la pantalla táctil Profometer
- Hacer clic en y confirmar haciendo clic en

Los archivos PDF subidos aparecerán en la parte inferior de la lista de documentos.

6. Información de pedido

6.1 Unidades

N° de pieza	Descripción
392 10 001	Profometer 600 consistiendo de pantalla táctil Profometer, sonda universal con robusto carro, cable de sonda de 1,5 m (5 ft), fuente de alimentación, cable USB, gis, DVD con software, documentación, correa de carga y estuche de transporte
392 20 001	Profometer 630 AI consistiendo de pantalla táctil Profometer, sonda universal con robusto carro, cable de sonda de 1,5 m (5 ft), fuente de alimentación, cable USB, gis, DVD con software, documentación, clave de activación, correa de carga y estuche de transporte
392 30 001	Profometer 650 AI consistiendo de pantalla táctil Profometer, sonda universal con robusto carro, cable de sonda de 1,5 m (5 ft), fuente de alimentación, cable USB, gis, DVD con software, documentación, clave de activación, correa de carga y estuche de transporte
392 50 001	Profometer Corrosion consistiendo de pantalla táctil Profometer, caja de interfaz, cargador de batería, bobina de cable l=25 m (82 ft), con pinza, cable USB, DVD con software, documentación, correa de carga y estuche de transporte
392 50 010	Electrodo de barra Profometer Corrosion, con piezas de repuesto, cable y sulfato de cobre (250g)
330 01 001	Electrodo de una rueda Profometer Corrosion, con asa telescópica, codificador, piezas de repuesto, juego de herramientas, sulfato de cobre (250g), ácido cítrico (250g)
330 01 004	Electrodo de cuatro ruedas Profometer Corrosion, con asa telescópica, codificador, piezas de repuesto, juego de herramientas, sulfato de cobre (250g), ácido cítrico (250g), estuche de transporte

6.2 Actualizaciones

N° de pieza	Descripción
392 00 115	Actualización del software de Profometer 600 a 630 AI
392 00 116	Actualización del software de Profometer 630 AI a 650 AI
392 00 201	Kit de actualización de Profometer 630 a 630 AI consistiendo de una actualización del software (clave de activación) y robusto carro para sonda universal Profometer 6
392 00 202	Kit de actualización de Profometer 650 a 650 AI consistiendo de una actualización del software (clave de activación) y robusto carro para sonda universal Profometer 6
392 50 002	Kit de actualización a Profometer Corrosion, consistiendo de caja de interfaz, bobina de cable l=25 m (82 ft), con pinza, DVD con software, documentación y estuche de transporte
392 50 003	Kit de actualización a Profometer 600 Medidor de cobertura, consistiendo de sonda universal con robusto carro, cable de sonda de 1,50m (5ft), actualización de software a medidor de cobertura

6.3 Piezas y accesorios

N° de pieza	Descripción
392 40 010	Pantalla táctil Profometer
327 01 033	Batería completa
351 90 018	Cable USB de 1.8 m (6 ft)
327 01 061	Fuente de alimentación
711 10 013	Cable de fuente de alimentación EE.UU. de 0.5 m (1.7 ft)
711 10 014	Cable de fuente de alimentación RU de 0.5 m (1.7 ft)

711 10 015	Cable de fuente de alimentación CE de 0.5 m (1.7 ft)
327 01 045	Correa de carga completa
392 00 112	Estuche de transporte Profometer 6
392 40 020	Sonda universal Profometer 6
327 01 050	Cable de sonda de 1.5 m (5 ft) Profometer 6
325 34 018S	Gis (juego de 10)
392 50 080	Estuche de transporte Profometer Corrosion
392 50 100	Caja de interfaz
330 00 286	Bobina de cable, l=25 m (82 ft), con pinza
392 40 040	Varilla de extensión telescópica para sonda universal de 1.6 m (5.3 ft) con cable de sonda de 3 m (10 ft)
327 01 063	Cable de sonda de 3 m (10 ft) Profometer 6
327 01 068	Cable de sonda de 10 m (33 ft) Profometer 6
392 00 004S	Película de protección autoadhesiva para sonda Profometer 6 (juego de 3)
330 00 322	Varilla de extensión telescópica para electrodo de barra, con 3 m de cable
330 01 225	Clip para cable para extensión telescópica
392 50 011	Cable de electrodo de barra, 1 guía, l=1.5 m (5 ft), para Profometer Corrosion, incluyendo adaptador de terminal de pala para electrodos de terceros
327 01 053	Cargador rápido (externo)
356 00 082	Lámina de protección anti reflejo para unidad de pantalla táctil

7. Especificaciones técnicas

Medidores de cobertura Profometer 6

Rango de medición de cobertura	Hasta 185 mm (7.3 inch)
Precisión de medición de cobertura	De ± 1 a ± 4 mm (de 0.04 a 0.16 inch)
Resolución de medición	Depende de diámetro y cobertura
Precisión de medición de recorrido en superficie lisa	De ± 3 mm (0.12 in) + del 0.5% al 1.0% de la longitud medida
Rango de medición de diámetro	Cobertura de hasta 63 mm (2.50 in), diámetro de hasta 40 mm (# 12)
Precisión de medición de diámetro	± 2 mm ($\pm$ # 1) en barra única
Normas y directivas	BS 1881-204, DIN 1045, DGZfP B2, SN 505262, SS 78-B4, directivas DBV, certificación CE

Profometer Corrosion

Rango de medición de voltaje	De -1000 a + 1000 mV
Resolución del voltaje	1 mV
Impedancia	100 M Ω
Frecuencia de muestreo	900 Hz
Normas y directivas	ASTM C876, RILEM TC 154-EMC, DGZfP B3, SIA 2006, UNI 10174, JGJ/T 152, JSCE E 601, certificación CE

Unidad de pantalla táctil universal Profometer

Pantalla	Pantalla de colores de 7", 800x480 píxeles
Memoria	Memoria flash interna de 8 GB
Configuración regional	Se soportan unidades métricas e imperiales, varios idiomas y zonas horarias
Entrada de alimentación	12 V +/-25 % / 1.5 A
Dimensiones	250 x 162 x 62 mm
Peso (del dispositivo de visualización)	1525 g (incl. batería)
Batería	3.6 V, 14 Ah
Duración de la batería	> 8h (en modo de operación estándar)
Humedad	< 95 % HR, sin condensar
Temperatura de servicio	-10°C a +50°C
Clasificación IP	Pantalla táctil IP54, sonda universal IP67



¡NOTA! Para pleno cumplimiento de ASTM C876, dependiendo del tamaño de áridos máximo del hormigón investigado, es posible que el usuario tenga que proporcionar una esponja de contacto más grande que la suministrada con el electrodo de barra.

8. Mantenimiento y soporte

8.1 Mantenimiento y limpieza

Para garantizar mediciones consistentes, confiables y precisas, el instrumento debería ser calibrado anualmente. Sin embargo, el cliente podrá determinar intervalos de servicio postventa a base de su propia experiencia y utilización.

No sumergir el instrumento ni en agua ni en ningún otro líquido. Mantener la caja siempre limpia. Eliminar cualquier suciedad usando un trapo húmedo y suave. No usar ningún tipo de agentes de limpieza ni disolventes. No abrir la caja del instrumento por cuenta propia.

Mantenimiento del electrodo de barra

- Desenroscar los dos capuchones, lavar con agua y, con precaución, limpiar el lado interior del tubo.
- Limpiar la varilla de cobre usando tela esmeril.
- Rellenar el electrodo con sulfato de cobre (véase el apartado “4.2.1. Operaciones preliminares”)

Mantenimiento del electrodo de rueda

- Quitar los aros de fieltro y lavarlos en agua tibia.
- Quitar el tornillo de llenado de plástico y vaciar la solución de sulfato de cobre a un recipiente. (Se podrá volver a usar.)
- Enjuagar varias veces con agua.
- Disolver 1 parte de ácido cítrico en 10 partes de agua caliente y llenar la rueda hasta la mitad.
- Volver a colocar el tornillo de llenado.
- Dejar por 6 horas, agitando ocasionalmente.
- Vaciar la solución de ácido cítrico (no se requiere ningún procedimiento de desecho especial) y enjuagar varias veces con agua.
- Rellenar el electrodo con la solución de sulfato de cobre. (Véase el apartado “4.2.1. Operaciones preliminares”)

- Volver a colocar los aros de fieltro. El conector de aro de fieltro debe estar posicionado entre la boquilla amortiguadora y la espiga de madera del electrodo de rueda.
- Si no se está usando, almacenar el electrodo de rueda con la espiga de madera mostrando hacia arriba.



¡NOTA! Al estar manejando sulfato de cobre procure observar las instrucciones de seguridad en el envasado.

8.2 Concepto de soporte

Proceq provee el soporte completo para este instrumento mediante nuestro servicio postventa y establecimientos de soporte globales. Se recomienda que el usuario registre su producto en www.proceq.com para obtener las actualizaciones más recientes a disposición y otros datos de valor.

8.3 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.

8.4 Eliminación de desechos



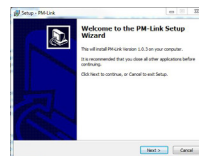
Está prohibido desechar equipos eléctricos junto con las basuras domésticas. Observando las Directivas Europeas 2002/96/CE, 2006/66/CE y 2012/19/CE referentes a basuras, equipos eléctricos y electrónicos y su implementación, en conformidad con las leyes nacionales, aquellas herramientas eléctricas y baterías que han alcanzado el final de su vida útil deberán ser recogidas por separado y devueltas a algún establecimiento de reciclaje compatible con el medio ambiente.

9. Software Profometer Link

9.1 Inicio de Profometer Link



Localizar el archivo "Profometer Link Setup.exe" en el ordenador del usuario o en el DVD, y hacer clic en él. Seguir las instrucciones en la pantalla.



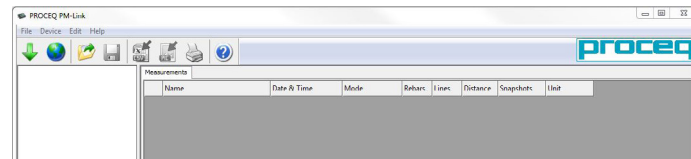
Asegurarse de que esté marcada la casilla de verificación "Launch USB Driver install" [iniciar instalación de controlador USB].

El controlador USB instalará un puerto COM virtual el cual se necesita para la comunicación con la unidad de pantalla táctil Profometer.



Hacer doble clic en el icono de Profometer Link en el escritorio del usuario o iniciar PM-Link a través del menú de inicio.

PM-Link se iniciará con una lista vacía.



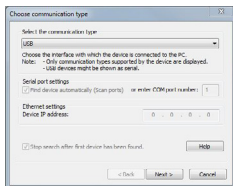
Configuración de aplicación

El elemento de menú "Archivo - Configuración de aplicación" le permite al usuario la selección del idioma, del formato de la fecha y la hora y del esquema de colores de los resultados visualizados (preferencia del fondo recomendada: fondo negro al estar viendo en la pantalla, y fondo blanco si los resultados habrán de imprimirse).

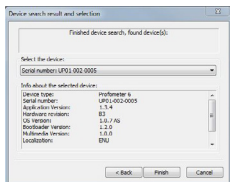
9.2 Conexión a una unidad de pantalla táctil Profometer

Conectar la unidad de pantalla táctil Profometer en un puerto USB y, a continuación, seleccionar  para descargar datos de la unidad de pantalla táctil Profometer.

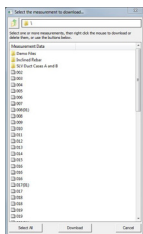
Se visualizará la siguiente ventana: Seleccionar "USB" como tipo de comunicación. Hacer clic en "Siguiente >".



Si se ha encontrado una unidad Profometer, sus detalles se visualizarán en la pantalla. Hacer clic en el botón "Finalizar" para establecer la comunicación.



Hacer clic en "Siguiente >". Si se ha encontrado una unidad de pantalla táctil Profometer, sus detalles se visualizarán en la pantalla. Hacer clic en el botón "Finalizar" para establecer la comunicación.



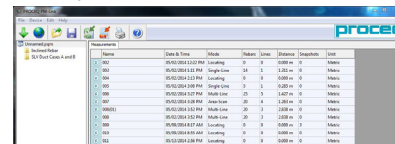
Los archivos de medición almacenados en el dispositivo se visualizarán del modo mostrado a la izquierda; elegir si se desea ver sólo archivos de Medidor de cobertura, archivos de Corrosion o ambos marcando la casilla asociada en la parte superior de la ventana.

Seleccionar una o varias mediciones y hacer clic en "Descargar".

9.3 Visualización de datos de Medidor de cobertura

Las mediciones seleccionadas en la unidad de pantalla táctil Profometer del usuario se visualizarán en la pantalla:

- Hacer clic en una carpeta para acceder en los archivos almacenados en ella o para pegar otros archivos.



Measurements	Date & Time	Status	Position	Intensity	Temperature	Unit
1001	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1002	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1003	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1004	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1005	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1006	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1007	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1008	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1009	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1010	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1011	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1012	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1013	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1014	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C
1015	10-11-2012 12:12 PM	Loading	0	0	0.000	°C

- Hacer clic en el icono de doble flecha en la primera columna para ver más detalles.

Haciendo clic en las respectivas palabras de colores, se podrá cambiar:

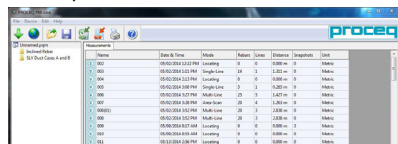
- Entre las vistas **Instantánea**, **Estadística**, **Línea única**, **Varias líneas**, **Exploración de área** y **Línea cruzada**.
- En la vista Estadística, los resultados se visualizarán o bien para el escaneado **X** o el escaneado **Y** (si las mediciones fueron realizadas en el modo Línea cruzada).
- En la vista Línea única, si las mediciones se obtienen en el modo Línea cruzada, Varias líneas y Exploración de área, los resultados de escaneado **X** y escaneado **Y** se visualizarán por separado para cada escaneado realizado. Adicionalmente, se podrá seleccionar Curva de cobertura, Curva de intensidad de la señal o ninguna curva. Al estar viendo los resultados con la Curva de cobertura o la Curva de intensidad de la señal, el número de barra, la cobertura, la distancia atravesada y el diámetro de la barra individual se visualizarán ajustando el cursor en la barra. Haciendo clic con el botón derecho del ratón en la barra, el usuario podrá Enmascarar/Desenmascarar o cambiar el diámetro ajustado.
- En las vistas Varias líneas y Línea cruzada entre la visualización de las mediciones **Cobertura**, **Diámetro** e **Intensidad de la señal**. Si está ajustada intensidad de la señal, puede hacer clic en **Definir** y ajustar el espectro de colores con los deslizadores **O** y **G**.
- Entre las estadísticas **Normal** y **DBV**.

Las configuraciones se pueden cambiar, excepto las que se usan para mediciones como rangos de medición, visualización de barras inclinadas, retornar al inicio con línea nueva, altura de línea y anchura de cuadrícula.

9.4 Visualización de datos de Corrosion

Las mediciones seleccionadas en la unidad de pantalla táctil Profometer del usuario se visualizarán en la pantalla:

- Hacer clic en una carpeta para acceder en los archivos almacenados en ella o para pegar otros archivos.



Haciendo clic en las respectivas palabras de color se podrá cambiar entre vista Exploración de corrosión, vista Distribución, vista Distribución acumulativa, vista Gráfico de fallas, Gráfico de fallas ASTM. Favor de consultar "4.2.4 Vistas de visualización de corrosión" para las explicaciones asociadas. El nivel de zoom se podrá ajustar con los botones de lente / Zoom en la esquina superior derecha (Los siguientes ajustes relacionados a la visualización de datos pueden ser editados (véase "4.2.2. Configuración de Corrosion"):

- Unidad
- Potencial, umbral máx (más alto)
- Potencial, umbral mín (más bajo)
- Paleta de rango de potencial
- Límite pasivo mínimo
- Límite activo máximo

9.5 Edición y movimiento de archivos de datos

Rebars	Lines	Distance	Snapshots	Unit
0	0	0.000 m	0	Metric
14	1	1.311 m	0	Metric
0	0	0.000 m	0	Metric
5	1	0.935'	0	Imperial
25	5	4.682'	0	Imperial
20	4	4.144'	0	Imperial
20	3	9.311'	0	Imperial
20	3	9.311'	0	Imperial
0	0	0.000 m	3	Metric
0	0	0.000 m	0	Metric
0	0	0.000 m	0	Metric

Haciendo clic con el botón derecho del ratón estando el cursor en una célula marcada de la columna "Unidad", se podrá cambiar la unidad de las mediciones marcadas.

Manteniendo el cursor sobre **Device Info**, se visualizarán los datos referentes al hardware, al software y a la sonda.



¡NOTA! Hacer clic en "Agregar" para agregar un comentario al objeto.

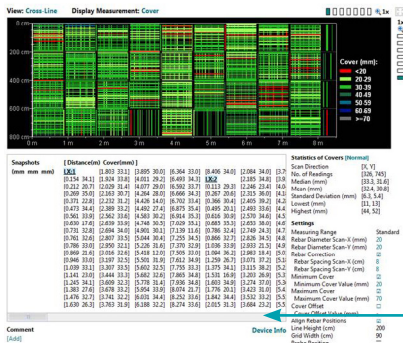
Muestra de la vista Línea cruzada, Cobertura



Para pegar o eliminar mediciones, seleccionar una o varias líneas y, a continuación, hacer clic con el botón derecho del ratón y escoger una de estas opciones: "Cortar/Copiar" o "Eliminar". Para pegar en otra carpeta, hacer clic en ella y pegarla haciendo clic con el botón derecho.

Name	Date & Time	Mode	Rebars	Lines	Distance	Snapshots	Unit
002	05/02/2014 12:32 PM	Locating	0	0	0.000 m	0	Metric
003	05/02/2014 1:11 PM	Single-Line	14	1	1.311 m	0	Metric
004	05/02/2014 2:13 PM	Locating	0	0	0.000 m	0	Metric
005	05/02/2014 3:08 PM	Single-Line	5	1	0.935 m	0	Metric
006	05/02/2014 3:27 PM	Multi-Line	25	5	4.682 m	0	Metric
007	05/02/2014 3:28 PM	Area-Scan	20	4	4.144 m	0	Metric
008(01)	05/02/2014 3:52 PM	Multi-Line	20	3	9.311 m	0	Metric

Muestra de vista con un número muy elevado de mediciones



Para ver más datos, arrastrar el deslizador a la derecha.

Ajuste de la fecha y la hora

Hacer clic con el botón derecho del ratón en la columna "Fecha y hora".

La hora se ajustará únicamente para la serie seleccionada. El elemento de menú "Editar – Eliminar" permite la eliminación de una o varias series seleccionadas de los datos descargados.



¡NOTA! Esto no eliminará los datos en la unidad de pantalla táctil Profometer, sólo los datos del proyecto actual.

El elemento de menú "Editar – Seleccionar todos" le permite al usuario seleccionar todas las series en el proyecto para su eliminación, exportación, etc.

9.6 Exportación de datos

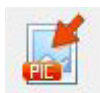
Profometer Link le permite al usuario la exportación de objetos o el proyecto completo para su utilización en programas de terceros. Hacer clic en el objeto de medición que se desea exportar. Será realizado del modo mostrado.

Name	Date & Time	Mode	Rebars	Lines	Distance	Snapshots	Unit
025	06/17/2014 10:55 AM	Single-Line	0	1	0.236 m	0	Metric
026	06/30/2014 2:02 PM	Locating	0	0	0.000 m	0	Metric
027	06/27/2014 2:08 PM	Cross-Line	34	9	2.954 m	0	Metric
028	06/20/2014 4:21 PM	Locating	0	0	0.000 m	0	Metric
043	07/08/2014 9:26 AM	Locating	0	0	0.000 m	0	Metric

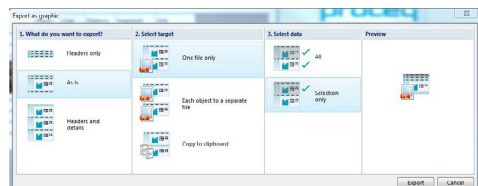


Hacer clic en el icono "Exportar como archivo(s) CSV". Los datos serán exportados en forma de uno o varios archivos Microsoft Office Excel separados por coma. Las opciones de exportación podrán seleccionarse en la siguiente ventana:

Seleccionar "Exportar datos de cobertura detallados" para exportar los valores de curva de cobertura de hormigón calculados y no sólo los valores de cobertura individuales sobre las barras de armadura. Si está seleccionado "Incluir datos sin procesar", los datos exportados incluirán los valores sin procesar medidos por las dos bobinas dentro de la sonda además de los datos de curva de cobertura calculados.



Hacer clic en el icono "Exportar como gráfico" para abrir la siguiente ventana donde podrán escogerse las diferentes opciones de exportación.



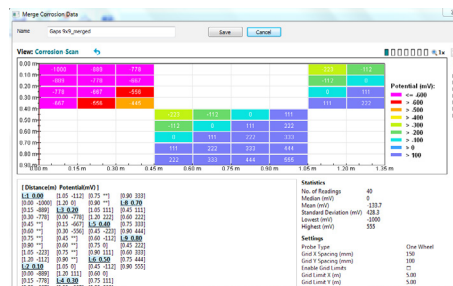
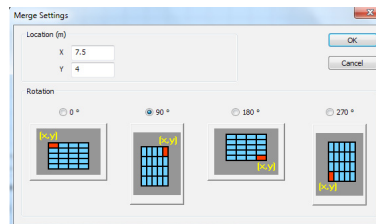
En ambos casos, la ventana de vista previa mostrará los efectos de la selección de salida actual.



¡NOTA! Antes de exportar, configurar la vista, la unidad, la curva deseada en el archivo correspondiente

9.7 Fusión de escaneos de Corrosión

Abrir el primer archivo que se desea combinar y hacer clic en el botón Agregar. Aparecerá una ventana "Configuración de fusión" en la cual se tiene la opción de seleccionar la rotación deseada en incrementos de 90°. Una vez que se haya hecho clic en Aceptar la ventana "Fusión de datos de corrosión" visualizará los datos actualmente seleccionados. Se podrá agregar cualquier otro archivo a la misma ventana haciendo clic en su botón Agregar y especificando la rotación deseada y el posicionamiento de su coordenada de origen cero, relacionada al nuevo eje en la ventana "Fusión de datos de corrosión".



Existen dos restricciones:

- El archivo a agregar debe tener el mismo tamaño de cuadrícula x y y (después de la rotación) que el/los previo(s).
- La coordenada de inserción (X y Y) debe encontrarse en un punto de cuadrícula (debe ser un múltiplo del tamaño de cuadrícula x y y).

Una vez que se hayan agregado los archivos deseados en la ventana "Fusión de datos de corrosión", se podrá guardar el archivo resultante con un nuevo nombre.

9.8 Otras funciones

Los siguientes elementos de menú están a disposición a través de los iconos en el borde superior de la pantalla:



Icono "PQUUpgrade": permite la actualización del firmware a través de Internet o desde archivos locales.



Icono "Abrir proyecto": permite abrir un proyecto .pqm guardado previamente.



Icono "Guardar proyecto": permite guardar el proyecto actual.



Icono "Imprimir": permite la impresión del proyecto. Se puede seleccionar el cuadro de diálogo de impresora si se desean imprimir todos los datos o únicamente lecturas seleccionadas.

10. Apéndices

10.1 Apéndice A1: Diámetros de barra

Se podrán seleccionar los siguientes diámetros de barra:

Métrico		Imperial			Japonés	
Tamaño de barra	Diám. (mm)	Tamaño de barra	Diám. (inch)	Diám (mm)	Tamaño de barra	Diám. (mm)
6	6	#2	0,250	6	6	6
7	7	#3	0,375	10	9	9
8	8	#4	0,500	13	10	10
9	9	#5	0,625	16	13	13
10	10	#6	0,750	19	16	16
11	11	#7	0,875	22	19	19
12	12	#8	1,000	25	22	22
13	13	#9	1,125	29	25	25
14	14	#10	1,250	32	29	29
...	...	#11	1,375	35	32	32
35	35	#12	1,500	38	35	35
36	36				38	38
37	37					
38	38					
39	39					
40	40					

10.2 Apéndice A2: Corrección de barra colindante

Se podrán seleccionar las siguientes distancias entre barras:

Métrico, Imperial cm, Japonés		Imperial in	
5	cm	2,0	in
6	cm	2,4	in
7	cm	2,8	in
8	cm	3,2	in
9	cm	3,6	in
10	cm	4,0	in
11	cm	4,4	in
12	cm	4,8	in
13	cm	5,2	in

10.3 Apéndice A3: Cobertura mínima / máxima

Se podrán seleccionar las siguientes coberturas:

Métrico, Imperial mm, Japonés		Imperial in	
10	mm	0,40	in
11	mm	0,44	in
...	mm	...	in
141	mm	5,52	in
142	mm	5,56	in
hasta 190	mm	hasta 7,48	in

Proceq Europe

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

1 Fusionopolis Way
#20-02 Connexis South Tower
Singapore 138632
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
Russia
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
Rua Paes Leme, 136, cj 610
Pinheiros, São Paulo
Brasil Cep. 05424-010
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 © 2016 por Proceq SA, Schwerzenbach, Suiza. Todos los derechos reservados.
82039201S ver 06 2017

The Proceq logo consists of the word "proceq" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letters are a vibrant blue color. The 'p' and 'q' have a distinctive shape, with the 'q' having a small tail that curves upwards.

Made in Switzerland