

Hướng dẫn sử dụng
PROFOMETER PM-6

proceq



Các thiết bị có thể được cung cấp tùy theo gói



A – Vali đựng thiết bị

B – Máy chính

C - Pin

D – Dây nguồn

E – Cáp USB

F – Đĩa phần mềm và tài liệu

G – Tài liệu

H – Mã kích hoạt

I – Dây đeo

J – Cáp nối đầu dò Profometer
6 dài 1.5m (5ft)

K – Đầu dò tổng hợp kèm
bánh xe

L – Phấn đánh dấu

M – Hộp chuyển đổi sang thiết
bị phân tích ăn mòn cốt thép

N – Cuộn cáp dài 2.5m (82ft)
kèm kẹp

O – Thanh điện cực

P – Sunfat đồng, 250g

Q – Axit citric, 250g

R – Cáp nối cho thanh điện
cực dài 1.5m (5ft)

S – Bộ dụng cụ tháo lắp

T – Bánh xe điện cực

U – Bộ 4 bánh xe điện cực

1 An toàn và trách nhiệm pháp lý:

1.1 Thông tin chung

Hướng dẫn này gồm những thông tin quan trọng về sự an toàn, sử dụng và bảo trì của dòng Profometer 6. Đọc qua hướng dẫn một cách cẩn thận trước khi sử dụng thiết bị. Lưu trữ tài liệu để còn dùng đến trong tương lai.

1.2 Trách nhiệm pháp lý

Trách nhiệm của chúng tôi trong "Điều khoản và Điều kiện bán hàng và giao hàng chung" áp dụng trong mọi trường hợp. Bảo hành và khiếu nại phát sinh từ việc hư hỏng và thiệt hại không thể được thực hiện nếu là do một hoặc nhiều nguyên nhân sau:

- Sử dụng không đúng theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.
- Bước vận hành không chính xác khi sử dụng và bảo trì các thiết bị và các thành phần của nó.
- Không tuân thủ các phần việc khi kiểm tra hiệu suất, vận hành và bảo trì các thiết bị và các thành phần của nó.
- Sửa chữa các thành phần của thiết bị và các phụ kiện kèm theo mà không theo chỉ dẫn của nhà sản xuất hoặc trung tâm bảo hành được ủy quyền.
- Thiệt hại nghiêm trọng do tác động của các tác nhân bên ngoài, tai nạn, phá hoại bất khả kháng.

Tất cả các thông tin có trong tài liệu này được trình bày với sự tin tưởng và được cho là chính xác. Proceq SA không bảo đảm tất cả trách nhiệm về sự hoàn thiện và tính chính xác của thông tin.

1.3 An toàn thiết bị

Các thiết bị không được phép sẽ được vận hành bởi trẻ con hoặc bất cứ ai dưới ảnh hưởng của rượu, ma túy hoặc các chế phẩm được. Bất cứ ai không nắm kỹ hướng dẫn này phải được giám sát khi sử dụng các thiết bị.

- Thực hiện bảo trì đúng cách và vào đúng thời điểm.
- Sau khi hoàn thành các công đoạn bảo trì, thực hiện kiểm tra chức năng.

1.4 Sử dụng đúng cách

- Thiết bị chỉ dùng cho các mục đích được mô tả trong hướng dẫn
- Thay thế các linh kiện bị hỏng bằng các linh kiện chính hãng
- Chỉ cài đặt và sử dụng các phụ kiện nếu như chúng được sự đồng ý của Proceq. Nếu như có bất thiết bị lạ nào đó, hãng Proceq sẽ từ chối áp dụng chính sách của mình cho thiết bị đó.


2 Vận hành

2.1 Chuẩn bị

Lắp pin

Để lắp Pin vào bộ phận màn hình cảm ứng, tháo tấm bảo vệ và nâng bộ phận giá đúng như hình. Lắp pin và cố định bằng ốc vít.



Bên cạnh màn hình có 2 đèn LED trạng thái (Hình 1, ) và ở trên là cảm biến ánh sáng. Đèn LED phía trên sẽ có màu đỏ khi đang sạc và chuyển sang màu xanh lá khi được sạc đầy. Đèn LED còn lại hiển thị ứng dụng cụ thể. (application specific)



Chú ý! Chỉ dùng bộ nguồn được cung cấp

- Để sạc đầy thiết bị cần < 9 tiếng (thiết bị không hoạt động).
- Quá trình sạc sẽ tốn thời gian hơn khi thiết bị đang hoạt động.
- Bộ sạc nhanh (tùy chọn)(Mã 327 01 053) có thể dùng để sạc pin dự phòng hoặc sạc pin mà không cần cắm vào máy, Trong trường hợp này cần < 4 tiếng để sạc đầy.

Tiết kiệm điện năng

Chế độ tiết kiệm điện năng có thể được thiết lập như mong muốn dưới System/Power setting



Hình 1: Màn hình menu, đèn led và nút bấm

Nút bấm

Nhắc tâm bảo vệ màn hình lên.

Góc trên bên phải của màn hình có 3 nút bấm (Hình 1, 2)



Bật/Tắt Nút nguồn, Nhấn và giữ để tắt nguồn



Chế độ toàn màn hình/ Xem tệp tin hướng dẫn sử dụng định dạng PDF



Nút quay trở lại màn hình phía trước

Kết nối đầu dò Profometer 6

Kết nối đầu dò vào khe 1 hoặc 2 ở góc phía trên máy chính bằng dây cáp nối đầu dò.

Kết nối đầu dò Profometer Corrosion

Lắp hộp chuyển đổi vào sườn phải của máy chính bằng vít qua 2 khe 3 và 4, sau đó nối dây cáp của hộp chuyển đổi vào khe 1 hoặc 2 ở góc phía trên máy. Kết nối dây cáp tín hiệu điện cực vào khe 5 và cáp nối đất vào khe 6 của hộp chuyển đổi. Bánh xe điện cực: nối dây cáp đo vào khe 7 của hộp chuyển đổi.



USB Host - Cổng USB:

Dùng để kết nối chuột, bàn phím hoặc USB.

USB Device - Các thiết bị USB:

Dùng để kết nối máy tính.

Ethernet - Cổng Ethernet:

Dùng để nâng cấp phần mềm.

Power Supply - Cổng nguồn:

Kết nối nguồn sạc qua cổng này.



2.2 Menu chính

Sau khi bật máy, menu chính sẽ được hiển thị. Toàn bộ các chức năng có thể truy cập trực tiếp từ màn hình cảm ứng.

Quay trở lại menu phía trước bằng cách nhấn nút quay trở lại hoặc biểu tượng quay trở lại (mũi tên) tại góc trên bên phải màn hình.



Đo – Lựa chọn để truy cập các chế độ đo



Cài đặt – Cài đặt thông số đo



Khám phá – Xem, quản lý các tệp tin kết quả đo



Hệ thống – Cài đặt ngôn ngữ, ngày tháng và các tùy chọn tiết kiệm điện năng.



Thông tin – Xem thông tin về thiết bị cũng như tệp tin hướng dẫn sử dụng.



Tắt nguồn – Tắt thiết bị

2.3 Nâng cấp thiết bị

Các bước sau được dùng để nâng cấp phiên bản phần mềm của thiết bị lên Profometer 630 AI / 650 AI từ phiên bản Profometer 600 hoặc mở khóa phiên bản phần mềm Profometer 600 / 630 AI / 650 AI từ phiên bản Profometer Corrosion.

Mã kích hoạt có thể được cung cấp kèm thiết bị khi mua máy hoặc có thể đặt hàng bất cứ khi nào bạn mong muốn.

1. Nhấn nút **nguồn** để bật màn hình.
2. Truy cập vào menu cài đặt, sau đó nhấn vào nút **Features** và **Enter activation key**





3. Nhập mã kích hoạt

2.4 Tính năng đo bề dày lớp phủ và ăn mòn cốt thép

Thiết bị Profometer có thể có cả tính năng đo bề dày lớp phủ và ăn mòn cốt thép trong những trường hợp sau:

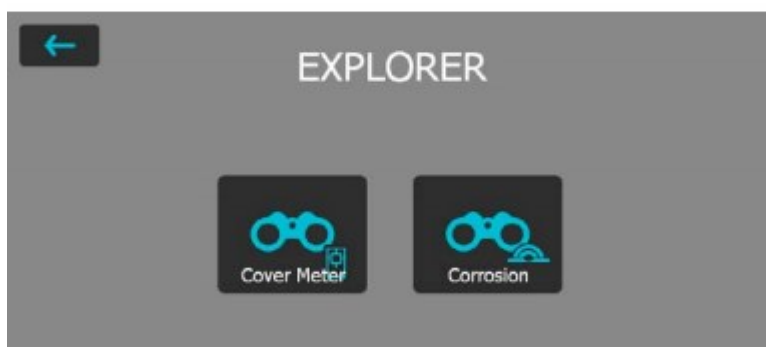
- Profometer 6 Cover Meter với gói nâng cấp lên Profometer Corrosion (392 50 002)
- Profometer Corrosion với gói nâng cấp lên Profometer 600 Cover Meter (392 50 003) có thể thêm gói nâng cấp lên Profometer 630 AI hoặc 650 AI nếu cần.

Trong trường hợp cả hai tính năng đều có trên máy, tính năng sẽ hiển thị tùy thuộc theo loại đầu dò được gắn vào.

Một biểu tượng ở góc trên màn hình sẽ cho ta thấy đầu dò vạn năng  hay hộp chuyển đổi  được gắn vào máy.

Khi vào chế độ Cài đặt hoặc Khám phá người dùng sẽ được nhắc nhở truy cập vào hai tính năng Bề dày lớp phủ hoặc Ăn mòn cốt thép qua menu phụ tương ứng.

Người dùng có thể vô hiệu hóa tính năng này bất cứ lúc nào bằng cách truy cập vào menu Hệ thống/ Tính năng và bỏ các dấu tích khỏi ô tương ứng.



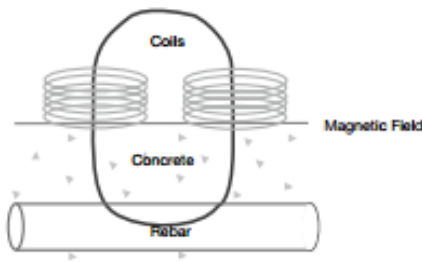


3. Tính năng đo bề dày lớp phủ - Profometer 6 Cover Meter

3.1 Nguyên tắc đo

3.1.1 Cảm ứng xung

Profometer 6 sử dụng công nghệ cảm ứng xung điện từ để phát hiện thanh thép. Các cuộn dây (coils) trong đầu dò được sạc liên tục theo chu kỳ bởi xung điện, do đó tạo ra một từ trường xung quanh chúng. Trên bề mặt của bất kỳ loại vật liệu dẫn điện nào ở trong vùng điện từ trường, dòng điện xoáy được tạo ra. Chúng bao gồm cả từ trường ở hướng đối diện. Kết quả thay đổi trong điện áp có thể được sử dụng để đo lường.



Mô hình 2: Nguyên tắc đo

Profometer 6 sử dụng nhiều cuộn dây (coils) khác nhau để tạo ra một vài loại từ trường. Công nghệ xử lý tín hiệu tiên tiến cho phép thiết bị định vị thanh thép cũng như đo bề dày lớp phủ và đường kính thanh thép.

Phương pháp này không bị ảnh hưởng bởi các vật liệu không dẫn điện như bê tông, gỗ, nhựa hoặc gạch... Tuy nhiên bất kỳ loại vật liệu dẫn điện nào lọt vào trong vùng từ trường của máy (hình cầu với bán kính khoảng 200 mm / 8 inch) đều sẽ ảnh hưởng tới kết quả đo.



Chú ý! Loại bỏ toàn bộ các vật thể kim loại như nhẫn hoặc đồng hồ trước khi đo.

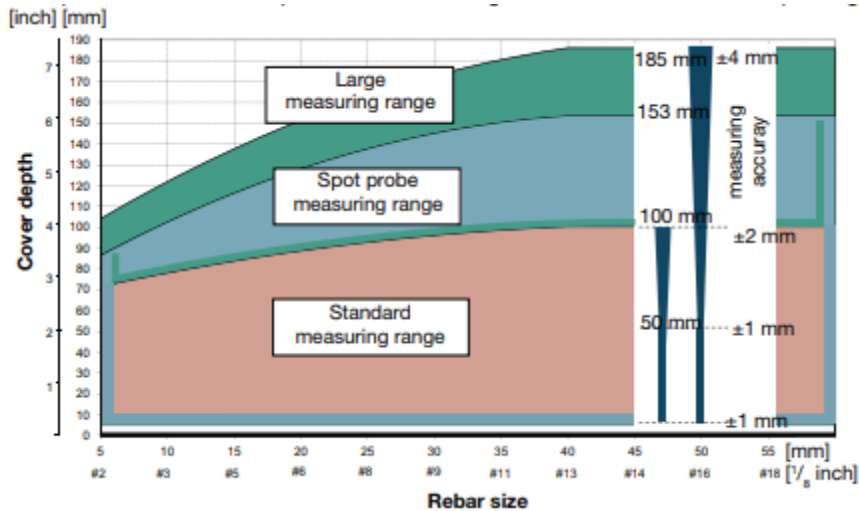
3.1.2 Đo hiệu chuẩn với Profometer 6

Profometer 6 được hiệu chuẩn để đo những thanh thép bố trí theo kiểu thông thường. Đây là kiểu bố trí mà các thanh thép không gì được gia cố bằng cách buộc các đai thép xung quanh. Các

thông tin tiếp theo về độ chính xác, dải đo cũng như độ phân giải đều được áp dụng cho kiểu bố trí thép thông thường này.

3.1.3 Dải đo

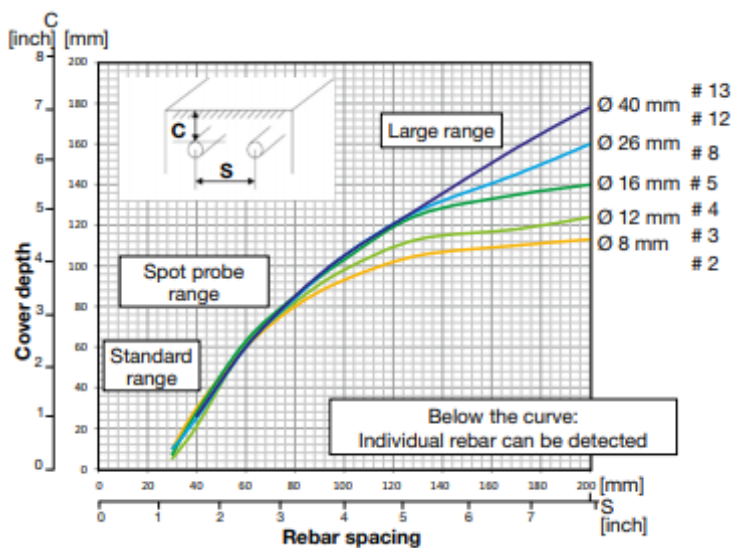
Dải đo sẽ phụ thuộc vào đường kính thanh thép. Độ chính xác ước tính của bề dày lớp phủ được thể hiện trên biểu đồ phía dưới. Điều này dựa trên tiêu chuẩn BS1881 phần 204, cho thanh thép đơn với khoảng cách phù hợp.



Mô hình 3: Giới hạn dải đo và độ chính xác của bề dày lớp phủ khi được đo.

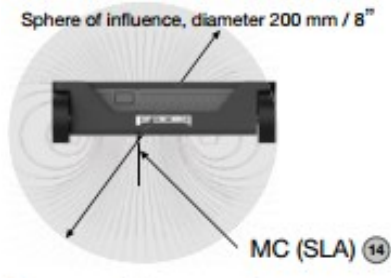
3.1.4 Độ chính xác

Phương pháp này có một số giới hạn với khoảng cách tối thiểu giữa các thanh thép và phụ thuộc nhiều vào chiều dày lớp phủ và đường kính thanh thép.



3.1.5 Phạm vi ảnh hưởng của vật liệu sắt từ

Bất kỳ một vật liệu sắt từ nào cũng đều gây ra ảnh hưởng tới tín hiệu (vd trong quá trình reset)



3.2 Vận hành chế độ đo bề dày lớp phủ

3.2.1 Chế độ đo bề dày lớp phủ

Kéo màn hình lên xuống bằng cách di ngón tay lên xuống trên màn hình. Cài đặt hiện tại sẽ hiển thị ở góc bên phải màn hình. Nhấn vào một thông số để chỉnh sửa nó.

Cài đặt	Chế độ đo					Khả năng chỉnh sửa sau khi lưu
	Định vị	Một đường	Nhiều đường	Các đường đan xen	Quét theo mảng	
Dải đo	•	•	•	•	•	Không
Đường kính ước tính Trục X	•	•	•	•	•	Có
Đường kính ước tính trục Y _{1]}				•		Có
Trí tuệ thông minh ^{2]} / Khoảng cách giữa 2 thanh thép	•	•	•	•	•	Có
	•	•	•	•	•	Có
Đơn vị	•	•	•	•	•	Không
Bề dày tối thiểu	•	•	•	•	•	Có
Bề dày tối			•	•	•	Có

đa						
Trừ lớp phủ bề mặt	•	•	•	•	•	Không
	•					Có
			•	•		Có
		•				Có
			•	•		Không

Cài đặt	Chế độ đo					Chỉnh sửa sau khi lưu
	Định vị	Một đường	Nhiều đường	Các đường đan xen	Quét theo mảng	
Quay lại để bắt đầu dòng mới			•	•		Có
Độ cao của dòng			•	•	•	Có
Độ rộng của lưới				•	•	Có

1) Phương thức này ảnh hưởng tới tất cả các chế độ đo

2) Chỉ áp dụng cho Profometer 630 AI / 650 AI

Dải đo

Lựa chọn giữa các dải: **Tiêu chuẩn – Standard, Lớn – Large hoặc Tự động – Auto** (Xem hình 3).

Dải tiêu chuẩn là dải đo cài đặt mặc định và chính xác nhất. Dải tự động sẽ tự động chuyển đổi giữa dải Tiêu chuẩn và Lớn, dải đo này chỉ xuất hiện khi chuyển sang chế độ định vị. Dải tìm kiếm – Spot chỉ nên dùng trên vùng có phạm vi nhỏ, ở góc và nơi mà khoảng cách giữa các thanh thép quá nhỏ, Dải to nên lựa chọn khi bề dày lớp phủ quá sâu để kết quả thêm chính xác.

Đường kính ước tính trục X/ Đường kính ước tính trục Y

Lựa chọn đường kính ước tính (6 đến 40 mm / #2 đến #12, xem “10.1 Phụ lục A1: Đường kính thanh thép”), xác định từ bản vẽ hoặc đo.

Trí tuệ thông minh / Hệ số 2 thanh thép gần nhau

Hệ thống trí tuệ thông minh (AI) sẽ tự động bù trừ ảnh hưởng của lớp thép thứ nhất và thứ hai. Nếu như cả 2 khoảng cách a1 và a2 được nhập, $\phi 1 \leq \phi 2$ và dải đo tiêu chuẩn được chọn thì tính năng trí tuệ thông minh sẽ được tự động chọn.

Nếu chỉ khoảng cách a1 được nhập hoặc $\phi 1 \geq \phi 2$ hoặc dải đo Lớn/Tìm kiếm được gán thì hệ số 2 thanh thép gần nhau sẽ tự động được áp dụng.

Đơn vị

Lựa chọn giữa **Metric, Metric Japanese, Imperial or Imperial Diameter, Metric Cover and Distance.**

Chiều dày tối thiểu của lớp phủ

Chiều dày tối thiểu của lớp phủ có thể được cài đặt (10mm đến 143mm / 0.4" đến 5.6") có thể được cài đặt. Thanh thép có lớp phủ nhỏ hơn giá trị tối thiểu sẽ được hiển thị màu đỏ trên chế độ Single-Line và Multi-Line.

Lớp phủ bề mặt (cover offset)

Khi lớp phủ bề mặt được cài đặt, thiết bị sẽ tự động trừ đi giá trị này khi đo. VD khi một tấm gỗ hoặc nhựa được đặt lên trên bề mặt không bằng phẳng để đo (xem chương 3.2.4), trong trường hợp này chiều dày của tấm gỗ hoặc nhựa sẽ được đặt là lớp phủ bề mặt. Có thể cài đặt giá trị từ 1mm đến 50mm / 0.04" đến 1.92".

Hiển thị thanh thép nghiêng

Bằng việc cài đặt tính năng này, thanh thép nghiêng sẽ được hiển thị trên màn hình bằng chế độ tìm kiếm khi cả 4 bánh xe của đầu dò đi qua. Trong chế độ đo 1 hàng và đo nhiều hàng, nó chỉ hiển thị bằng biểu tượng.



Lưu ý: Trong khu vực mà khoảng cách giữa các thanh thép quá nhỏ chế độ này có thể hoạt động không hiệu quả.

Hiển thị đường cong

Lựa chọn Cover Value, Signal Strength hoặc None. Đường cong tương ứng hoặc không đường cong sẽ được hiển thị trong chế độ đo 1 hàng.

Căn vị trí thanh thép trong chế độ đo nhiều dòng

Khi đo ít nhất 2 dòng với chiều dài tối thiểu là 55cm/22" vị trí thanh thép cuối cùng của hàng đầu tiên sẽ được dùng để căn cho vị trí thanh thép đầu tiên của hàng tiếp theo.

Quay lại để bắt đầu hàng mới

Với bộ tính năng này, con trỏ nhảy trở lại vạch xuất phát khi thay đổi hàng trong chế độ đo nhiều dòng.

Chiều cao dòng

Chiều cao đường phải được thiết lập trong chức năng Multi-Line và Area-Scan. Nó xác định khoảng cách giữa các hàng đo. Một chiều cao 5 cm đến 203 cm / 2" đến 80" có thể được thiết lập.

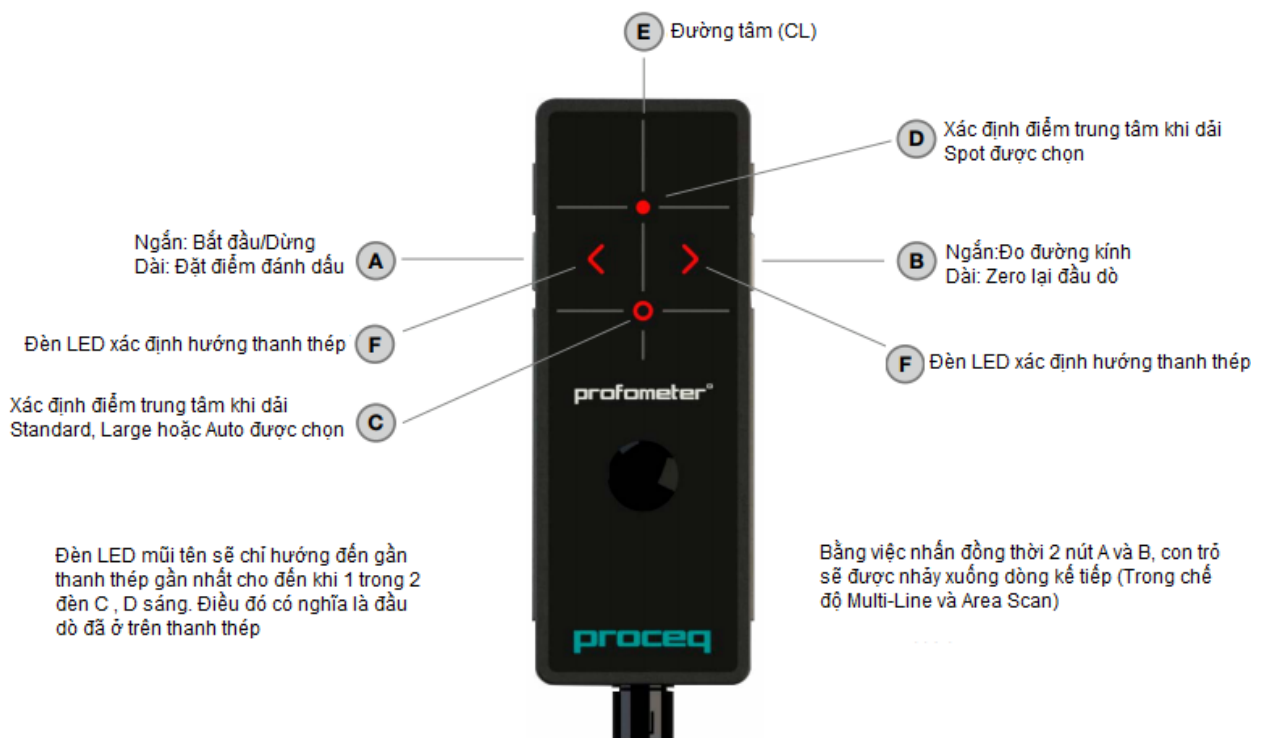
Thiết lập chiều rộng lưới

Chiều rộng lưới điện phải được thiết lập ở chế độ Area-Scan. Nó phải lớn hơn so với khoảng cách giữa các thanh cốt thép lớn nhất của cốt thép lớp đầu tiên khoảng 1,1 lần. Điều này đảm bảo ít nhất một thanh cốt thép nằm trong một lưới. Một chiều rộng từ 5 cm đến 203 cm / 2" đến 80" có thể được thiết lập.

3.2.2 Các chế độ đo bề dày lớp phủ

Khi chế độ đo được lựa chọn ngay sau khi vừa bật máy, thực hiện quá trình hiệu chuẩn đầu dò. Các chế độ đo sẽ được hiển thị ở menu ở trên cùng của màn hình.

	Locating	Single-Line	Multi-Line	Area-Scan	Cross-Line
PM 600	•				
PM 630 AI	•	•	•	•	
PM 650 AI	•	•	•	•	•



Chế độ định vị - Locating Mode

- 1 **Tên tệp tin:** Nhập tên tệp tin và nhấn nút quay lại. Kết quả đo sẽ được lưu bằng tên tệp tin này. Nếu như nhiều kết quả đo cùng dùng chung một tên,
- 2 Loại đầu dò được kết nối, thời gian hiện tại, trạng thái pin và biểu tượng cảnh báo phải chuẩn lại đầu dò khi cần thiết: màu cam là sau 5 phút và màu đỏ là 10 phút.



Chú ý! Nhấn vào biểu tượng để chuẩn đầu dò

- 3 **Hiển thị thông số cài đặt:**

- Giải đo
- Loại điều chỉnh (None, AI, NRC, CAL)
- Kích thước, khoảng cách của lớp thép thứ nhất và thứ hai
- Lớp phủ bề mặt (Nếu cài đặt)
- Hướng đầu dò
 - X: Không xác định
 - ^,v,<,>: Trên bề mặt thẳng đứng đầu dò hướng tới: lên, xuống, trái, phải

- 4 **Cài đặt:** chuyển sang menu cài đặt thông số

- 5 **Đường kính thanh thép:** Ước tính đường kính thanh thép

- 6 **Lưu dữ liệu**

- 7 **Đo lại:** toàn bộ dữ liệu đo hiện tại sẽ bị xóa

- 8 **Bề dày lớp phủ thực tế**

- 9 **Khoảng cách đến thanh thép gần nhất**

- 10 **Số lần đo/ Đường kính thanh thép đo được**

- 11 **Cường độ tín hiệu**

- 12 **Thể hiện tín hiệu của cuộn coils**

Single-Line View (Profometer 630 AI & Profometer 650 AI)

- 1 **Tên tệp tin:** Nhập tên tệp tin và nhấn nút quay lại. Kết quả đo sẽ được lưu bằng tên tệp tin này. Nếu như nhiều kết quả đo cùng dùng chung một tên,
- 2 Loại đầu dò được kết nối, thời gian hiện tại, trạng thái pin và biểu tượng cảnh báo phải chuẩn lại đầu dò khi cần thiết: màu cam là sau 5 phút và màu đỏ là 10 phút.



Chú ý! Nhấn vào biểu tượng để chuẩn đầu dò

- 3 **Hiển thị thông số cài đặt:**

- Giải đo
- Loại điều chỉnh (None, AI, NRC, CAL)

- Kích thước, khoảng cách của lớp thép thứ nhất và thứ hai
- Lớp phủ bề mặt (Nếu cài đặt)
- Hướng đầu dò
 - X: Không xác định
 - ^,v,<,>: Trên bề mặt thẳng đứng đầu dò hướng tới: lên, xuống, trái, phải



Phóng to bằng cách kéo dẫn hai đầu ngón tay. Có thể kéo theo chiều ngang hoặc chiều dọc khi đo.



Thu nhỏ bằng cách thu hai đầu ngón tay lại

- 4 **Hiển thị đường cong:** Cover/ Signal Strength/ None
- 5 Cài đặt: Chuyển sang menu cài đặt
- 6 **Đường kính thanh thép:** Ước tính đường kính thanh thép
- 7 **Lưu dữ liệu đo**
- 8 **Đo lại:** toàn bộ dữ liệu đo hiện tại sẽ bị xóa
- 9 **Phóng to vị trí con trỏ**
- 10 **Phóng to cửa sổ đo ra toàn màn hình**
- 11 **Bề dày lớp phủ thực tế**
- 12 **Khoảng cách đến thanh thép gần nhất**
- 13 **Số lần đo/ Đường kính thanh thép đo được**
- 14 **Bỏ qua khoảng cách**
- 15 **Nút bỏ qua**
- 16 **Thể hiện tín hiệu của cuộn coils**
- 17 **Thanh tốc độ**
- 18 **Lớp phủ tối thiểu (Nếu cài đặt)**
- 19 **Đường kính đo được**

Multi-Line Mode

Area-Scan Mode

Cross-Line Mode

3.2.3 Các chế độ hiển thị của chức năng đo bề dày lớp phủ

Snapshot View

Statistics View

Single-Line View

Multi-Line View

Area-Scan View

Cross-Line View

3.2.4 Gợi ý khi đo

Đo đường kính và bề dày lớp phủ

Quy trình đánh giá đường kính và bề dày lớp phủ sẽ như sau:

Vẽ sơ đồ lưới trên bề mặt mẫu vật bằng cách sử dụng chế độ Locating Mode hoặc Single-Line Mode.

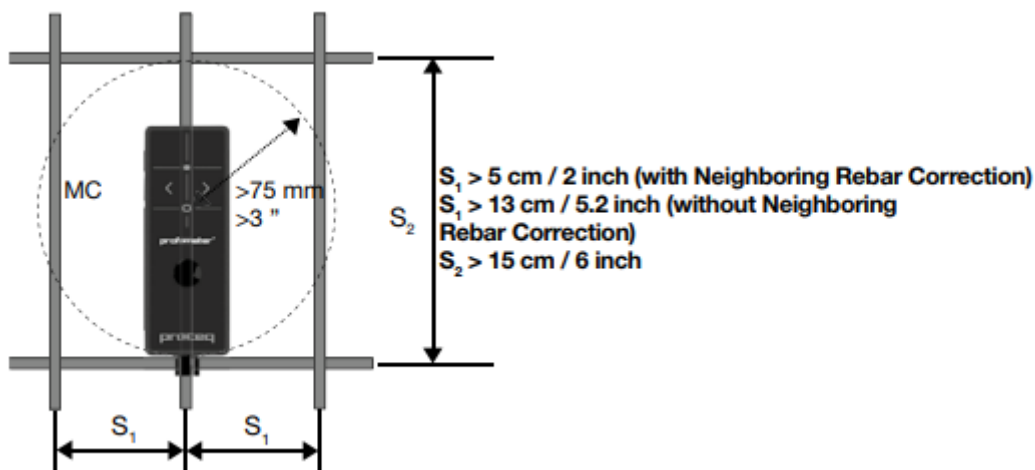
Đánh giá bố cục cốt thép và xác định vị trí lý tưởng dựa theo khoảng cách yêu cầu tối thiểu (Xem hình 29) để đo đường kính và lớp phủ. Nếu khoảng cách S_1 của các thanh thép song song nằm giữa 5cm và 13cm (2.0" đến 5.2"), cài đặt giá trị thông số Neighboring Rebar Correction.

Xác định đường kính và sử dụng chính giá trị đây để cài đặt và đo lại bề dày lớp phủ.



Chú ý! Khả năng xác định đường kính cốt thép bị giới hạn ở khoảng cách 63mm (2.50 inch) của bề dày lớp phủ.

Không sử dụng dải đo Spot khi xác định đường kính.



Độ chính xác của quá trình xác định đường kính là một hàm phức tạp giữa kích thước và khoảng cách của cả lớp thép thứ nhất và thứ hai.

4. Profometer Corrosion

4.1 Nguyên tắc đo

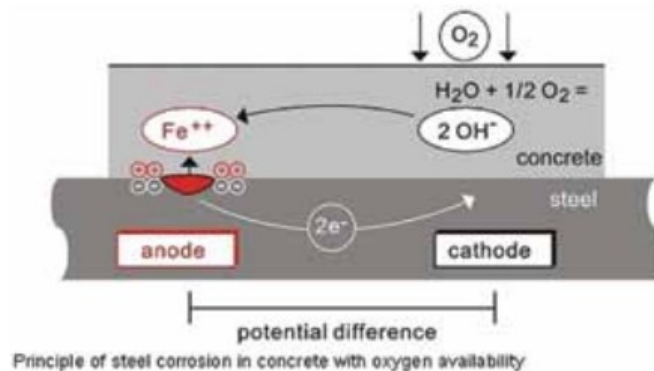
4.1.1 Nguyên tắc đo của đầu đo Half-cell

Trong điều kiện bình thường cốt thép được bảo vệ khỏi sự ăn mòn của lớp mỏng ôxít sắt ngậm nước.

Lớp thụ động này được phân hủy do phản ứng của bê tông với carbon dioxide trong khí quyển (CO₂, cacbonat), hoặc bởi sự xâm nhập của các chất xâm nhập thép, trong clorua cụ thể từ muối bỏ đóng băng hoặc nước muối.

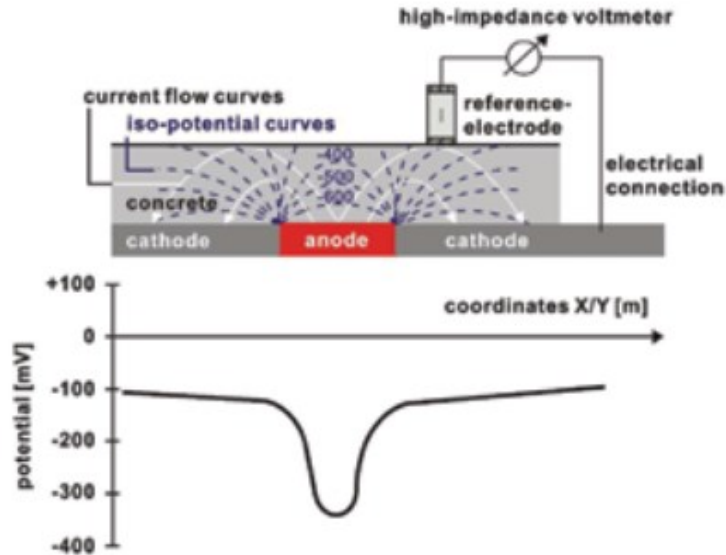
Tại các ion kim loại anode (Fe⁺⁺) được giải phóng và electron tự do. Những electron trôi qua thép vào cathode, nơi chúng hình thành hydroxide (OH⁻) với các nước thường có sẵn và oxy.

Nguyên tắc này tạo ra một sự khác biệt tiềm năng mà có thể được đo bằng đầu đo Half-cell.



Ý tưởng cơ bản của phép đo trường tiềm năng là để đo lường tiềm năng tại các bề mặt bê tông, để có được một hình ảnh đặc trưng của tình trạng ăn mòn của các bề mặt thép trong bê tông. Đối với mục đích này một điện cực tham chiếu được kết nối thông qua một vôn kế trở kháng cao để gia cố bằng thép và được di chuyển trong một lưới thép trên bề mặt bê tông.

Các điện cực tham chiếu của hệ thống Profometer Corrosion là Cu / CuSO₄ half-cell. Nó bao gồm một thanh đồng đắm mình trong một dung dịch đồng sunfat bão hòa, trong đó duy trì một hằng số, tiềm năng biết đến.



4.1.2 Các giải đo điển hình

Khả năng bị ăn mòn cao hay thấp của thép trong bê tông được đo bằng Half-cell với một tham chiếu của Cu/CuSO₄ trong phạm vi sau đây:

- Nước bão hòa bê tông không có CO₂: -1000 to -900 mV
- ẩm, thấm clorua vào bê tông: -600 đến -400 mV
- ẩm, clorua tự do trong bê tông: -200 đến +100 mV
- ẩm, bê tông có carbonat cao: -400 đến +100 mV
- khô, bê tông có carbonat cao: 0 đến +200 mV
- khô, bê tông không có carbonat cao: 0 đến +200 mV

4.1.3 Các yếu tố ảnh hưởng đến việc đo lường:

Nếu các điều kiện ăn mòn bằng nhau (hàm lượng clorua hoặc cacbonat của bê tông ở bề mặt thép) những ảnh hưởng chính trên đầu đo half-cell là:

Độ ẩm

Xem những con số trên đối với bê tông ẩm, có carbonate và bê tông khô, có carbonate. Độ ẩm có ảnh hưởng lớn đến việc đo đạc các giá sẽ gặp bất lợi hơn.

Nhiệt độ

Để đo đạc các kết quả phải có một sự liên hệ giữa đầu dò và các chất điện giải trong hệ thống lỗ rỗng của bê tông. Vì vậy một phép đo điểm là không nên và có thể dẫn đến đọc không chính xác.

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ (được đo bằng Profometer hoặc Profosope):

Việc đo đạc ở bề mặt trở nên tích cực hơn với bề dày lớp bê tông bảo vệ cao. Các biến thể trong các lớp bê tông có thể gây ra những sai lệch trong các phép đo. Bề dày lớp bê tông bảo vệ rất thấp có thể dẫn đến việc đo đạc bị sai số hơn mà dường như chỉ ra mức độ cao của sự ăn mòn. Vì vậy nó được khuyến khích để thực hiện phép đo lớp bê tông cùng với các số đo của đầu dò half-cell.

Điện trở của lớp bê tông (Đo với đầu dò Wenner):

Hàm lượng Oxy trong việc gia cố

Với việc giảm nồng độ oxy và làm tăng độ pH có giá trị tại một bề mặt thép việc đo đạc của nó trở nên tiêu cực hơn. Trong một số trường hợp các thành phần bê tông với một mức độ cao của độ bão hòa nước, độ xốp thấp và / hoặc lớp phủ bê tông rất cao và cung cấp oxy do đó thấp, tiềm năng ở các bề mặt thép có thể rất tiêu cực cho dù độ ăn mòn không diễn ra. Nếu không kiểm tra tình trạng ăn mòn thực tế này có thể dẫn đến hiểu sai về các dữ liệu đo được

Giới hạn ứng dụng của kỹ thuật đo

Các phép đo lường, ngay cả với một lưới thô mang lại kết quả tốt cho clorua gây ăn mòn. Đây là loại ăn mòn được đặc trưng bởi lỗ rỗng phát triển thành máng. Điều này ảnh hưởng mạnh mẽ đến đường kính của cốt thép và do đó ảnh hưởng lớn đến khả năng chịu tải. Ăn mòn do cacbonat được đặc trưng bởi sự phát triển của nhũ vôi mô yếu tố và chỉ có thể xác định bằng cách sử dụng một mạng lưới rất tốt nếu ở tất cả cấu kiện.

Sự ăn mòn của cốt thép dự ứng lực thép là không thể phát hiện nếu nó nằm trong một ống bảo vệ.

Các phép đo lường từ trường một mình không cung cấp các kết luận định lượng về tỷ lệ ăn mòn. Nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra rằng có một mối quan hệ trực tiếp giữa tốc độ ăn mòn và điện trở suất. Tuy nhiên bài đọc tốc độ ăn mòn là giá trị giới hạn như tốc độ ăn mòn cốt thép thay đổi đáng kể theo thời gian. Nó là đáng tin cậy hơn để làm việc với các bài đọc ăn mòn đưa trong một khoảng thời gian.

4.2 Vận hành máy ăn mòn cốt thép Profometer

4.2.1 Vận hành sơ bộ

Chuẩn bị điện cực

Thanh điện cực - Trước khi thực hiện phép đo, tháo nắp với phích cắm bằng gỗ và ngâm vào nước khoảng một giờ để cho phép gỗ để làm ướt và trương lên (ngâm nước)

Bánh xe điện cực - Các ổ cắm bằng gỗ không dùng phải được loại bỏ. Ngâm bánh xe trong nước giếng trước khi bạn có ý định sử dụng nó để nước ngâm vào phích cắm.

Đồng Sun phát (Bánh xe đo và thanh) - Chuẩn bị dung dịch bão hòa bằng cách trộn 40 đơn vị khối lượng sulfat đồng với 100 đơn vị trọng lượng của nước cất. Để đảm bảo rằng các thanh đo bão hòa, thêm một thìa cà phê thêm các tinh thể sulfat đồng vào các điện cực.

Các điện cực phải đầy và chỉ cho không khí ở mức tối thiểu Điều này đảm bảo cho ổ cắm gỗ tiếp xúc tốt nhất ngay cả khi đo hướng thẳng lên trên.

Lựa chọn và đánh dấu lưới trên bề mặt

Một phương pháp là sử dụng lưới quét lớn hơn ước tính ban đầu, ví dụ: 0.50 x 0.50 m² tối đa lên tới 1,0 x 1,0 m² sử dụng lưới thô. (Xem 5.4).

Khu vực nghi ngờ có thể được tiếp tục điều tra bằng cách sử dụng một mạng lưới tốt hơn (ví dụ: 0.15 x 0.15 m²), để xác định một cách chặt chẽ nhất có thể trong phạm vi của bề mặt cần bảo trì sửa chữa.

Các yếu tố theo chiều dọc thường đòi hỏi một mạng lưới nhỏ hơn (ví dụ: 0,15 x 0,15 m²). Điều tương tự cũng áp dụng đối với các yếu tố thanh mảnh, mà lưới điện sẽ được xác định bởi loại hình học, (ví dụ như bước, dầm và khớp vv).

Đối với bề mặt nằm ngang lớn (bãi đậu xe, sàn cầu, vv) một lưới là 0,25 x 0,25 m² đến 0,5 x 0,5m² thường là đủ.

Nên đánh dấu một mạng lưới tương ứng với mạng lưới bạn muốn. Đối với khu vực nhỏ chỉ cần dùng đầu đo điện cực, chỉ cần dán băng dính hoặc kẻ một đường thẳng trên bề mặt. Đối với khu vực rộng như khu gửi xe hoặc cầu, cần đo chính xác khoảng cách giữa các bánh xe và vẽ 1 mạng lưới song song. Lưu ý rằng đầu dò 4 bánh xe cần 1 mạng lưới song song và ổn định, ít điểm đánh dấu hơn so với đầu dò điện cực.

Lựa chọn điện cực phù hợp:

Tùy thuộc vào bề mặt dưới kiểm tra, nó là cần thiết để chọn loại điện cực sẽ được tuyển dụng. Đối với diện tích nhỏ hoặc những vùng khó tiếp cận, nhỏ và nhẹ thanh điện cực thường sẽ được sử dụng. Đối với bề mặt nằm ngang, thẳng đứng hoặc trên cao dễ tiếp cận hơn, nó là nhanh hơn nhiều để sử dụng điện cực 1 bánh xe. Đối với bề mặt nằm ngang lớn điện cực 4 bánh xe được khuyến khích cho lý do của việc đo lường tự động đáng kể nhanh hơn trong một mạng lưới được xác định trước.

Kết nối với thanh cốt thép:

Các cáp mặt đất phải được kết nối với việc tăng cường bề mặt cần đo. Điều này thường được thực hiện bằng cách đục phá hoặc khoan để gia cố. Trong một số trường hợp, nó có thể có thể sử dụng các yếu tố xây dựng hiện tại được kết nối với các gia cố (ví dụ như các đường ống nước, điểm trái đất). Kết nối với cốt thép nên được thực hiện với sự kháng ít nhất có thể. Để kết thúc này, nó có thể có ích để xây cốt thép với (ví dụ như sử dụng một máy xay góc) và kết nối dây cáp với kẹp hàn.

Các kết nối cần được kiểm tra liên tục. Điều này đòi hỏi ít nhất một điểm khác của việc gia cố để được tiếp xúc và để kiểm tra kháng giữa hai với một Ôm kế. Các kết nối cần được nằm càng xa càng tốt trong việc phản đối các khu vực góc của bề mặt dưới, kiểm tra. Các kháng thể đo được không nên được nhiều hơn 1 Ω trên sức đề kháng của cáp được sử dụng.

4.2.2 Cài đặt Corrosion

Vào chế độ cài đặt từ màn hình chính. Thông số hiện tại được hiển thị trên cột phía tay phải. Nhấp vào ô mong muốn để chỉnh sửa

Cài đặt	Chế độ đo (Điện cực)		Chỉnh sửa sau khi lưu
	Điểm	Bánh xe	
Proble Type	•	•	Không
Grid X Spacing	•	•	Không
Grid Y Spacing	•	•	Không
Enable Grid Limits	•	•	Không
Unit	•	•	Có
Measurement Path	•		Không
Coarse Grid Factor	•		Không
Auto Save	•		Không



Direction of Next Line	•	•	Không
Potential Max Threshold	•	•	Có
Potential Min Threshold	•	•	Có
Potential Range Palette	•	•	Có
Minimum Active Limit	•	•	Có
Maximum Active Limit	•	•	Có
Half-cell Solution	•	•	Không

Loại đầu dò – Probe Type

Lựa chọn giữa các loại điện cực (rod), một bánh (one wheel) và bốn bánh (four wheel)

Khoảng cách X của lưới – Grid X Spacing

Xác định khoảng cách ngang của ô đo (bánh xe) hoặc khoảng cách ngang giữa các điểm đo (điện cực)

Khoảng cách Y của lưới – Grid Y Spacing

Xác định khoảng cách dọc của các dòng đo (bánh xe) hoặc khoảng cách dọc giữa các điểm đo (điện cực)

Giới hạn của lưới – Enable Grid Limits

Nếu như sử dụng người vận hành sẽ có thể xác định được mức tối đa của lưới.

Đơn vị đo – Unit

Lựa chọn giữa Metric hoặc Imperial

Đường đo – Measurement Path

Xác định hướng đo khi dùng thanh điện cực (Trái/Phải/Lên/Xuống)

Tự động lưu – Auto save

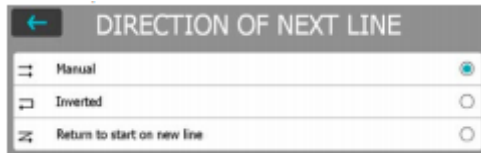
Nếu lựa chọn, kết quả đo $< -50\text{mV}$ sẽ được tự động lưu một khi giá trị ổn định. Nếu không lựa chọn thì kết quả sẽ phải lấy bằng tay. Trong cả hai trường hợp giá trị $> -50\text{mV}$ đều phải lấy bằng tay.

Hướng của dòng tiếp theo – Direction of Next Line

Lựa chọn **Manual** nếu như dòng tiếp theo bắt đầu tại cùng tọa độ x của điểm kết thúc trước đó, giữ nguyên hướng

Lựa chọn **Inverted** nếu như dòng tiếp theo bắt đầu tại cùng tọa độ x của điểm kết thúc trước đó, hướng ngược lại.

Lựa chọn **Return** để bắt đầu tại dòng mới, nếu như toàn bộ dòng đều bắt đầu tại vị trí ban đầu (zero) và có cùng hướng.



Ngưỡng giá trị tiềm năng cao nhất - Potential Max Threshold (Highest)

Xác định ngưỡng giá trị tiềm năng cao nhất được thể hiện trên bảng màu

Ngưỡng giá trị tiềm năng thấp nhất - Potential MinThreshold (Lowest)

Xác định ngưỡng giá trị tiềm năng thấp nhất được thể hiện trên bảng màu

Bảng giải màu giá trị tiềm năng – Potential Range Palette

Nhiều màu/ Đỏ/ Xanh/ Xám

Chọn các chất dung môi- Half-cell Solution

Lựa chọn các loại dung dịch bão hòa gồm Cu/CuSO₄, Ag/AgCl hoặc Hg/Hg₂Cl₂

4.2.3 Chế độ đo ăn mòn Corrosion-Scan

Chế độ ăn mòn Corrosion-Scan chỉ hiện khi hộp kết nối được lắp vào máy chính. Màn hình đo sẽ hiển thị cài đặt tùy theo loại đầu dò được cắm vào (đầu đo điện cực hoặc bánh xe).

Thanh điện cực



Figure 36: Corrosion-Scan Mode with rod electrode

1 Tên file: Nhập tên file và nhấn return. Kết quả đo sẽ được lưu dưới tên này. Nếu như nhiều kết quả đo được lưu dưới tên này, một hậu tố sẽ được tự động thêm vào đằng sau.

2 Hộp kết nối được lắp vào, thời gian cụ thể và trạng thái pin.

3 Hiện thị cài đặt:

- Loại đầu dò
- Khoảng cách lưới X
- Khoảng cách lưới Y
- Giới hạn lưới (nếu cài đặt)
- Hệ số lưới thô



Phóng to bằng việc dẫn 2 ngón tay trên màn hình. Việc này có thể sử dụng theo cả phương ngang lẫn phương dọc khi đo.



Thu nhỏ bằng việc kéo 2 ngón tay lại trên màn hình.

Kéo màn hình đo từ trái sang phải để xem đồ thị.

Nháy đúp đôi vào màn hình để căn chỉnh màn hình đo cho vừa màn hình.

4 Bảng màu các giá trị tiềm năng

5 Cài đặt: chuyển sang menu cài đặt

6 Bắt đầu/Dừng đo

7 Lưu kết quả

8 Di chuyển đến dòng tiếp theo

9 Bật tắt lưới thô

10 Chỉnh sửa lưu ý/ chỉnh sửa giá trị ô/ Reset toàn bộ giá trị

11 Vị trí đầu dò và khoảng cách ngang tính từ điểm bắt đầu

12 Giá trị đo tiềm năng hiện tại

13 Lưu giá trị đo thực tế tại con trỏ và di chuyển con trỏ sang ô kế tiếp.

14 Nút điều hướng: Dùng để di chuyển con trỏ trên màn hình.

Để tiện lợi cho việc đo, phím lưu kết quả (13) và di chuyển đến dòng tiếp theo (8) có thể thay thế bằng nút cứng.



Lưu kết quả và di chuyển con trỏ tới ô kế tiếp.



Bật tắt chế độ phím cứng (nhập vào màn hình để xác nhận)





Di chuyển tới ô kế tiếp

Quá trình đo

Con trỏ được mặc định ở góc trên bên trái của màn hình.

- Nhấn 6 để bắt đầu quá trình đo
- Làm ẩm nút của điện cực bằng nước và ấn nhẹ lên điểm đo đầu tiên. Giá trị đo sẽ được hiển thị trên ô 12. Một khi kết quả ổn định, một tiếng beep sẽ vang lên khi kết quả tự động lấy (Nếu như tự động lưu được lựa chọn và giá trị đo $< -50\text{mV}$) và con trỏ sẽ tự động di chuyển đến điểm đo tiếp theo. Bạn có thể ép việc lưu giá trị đo hiện tại và nhảy sang ô kế tiếp bằng việc ấn nút 13.

Thay đổi vị trí của con trỏ có thể được thực hiện bằng cách nhấp và di chuyển con trỏ bằng các nút 14.

- Trong quá trình đo nên làm ẩm bề mặt bê tông trước khi đo, nếu đây không phải là vấn đề thì nên làm ẩm lại nút điện cực bằng nước một lần nữa.
- Tại điểm cuối cùng của dòng, bạn có thể ấn nút 8 và con trỏ sẽ di chuyển đến dòng tiếp theo.
- Bạn có thể chuyển dạng dưới bằng cách nhấn nút 9, khi lưới thô (coarse) được lựa chọn con trỏ sẽ bỏ qua số của ô được xác định bằng hệ số lưới thô sau khi lưu trữ hoặc di chuyển bằng phím điều hướng. Nhưng ô bị bỏ qua sẽ hiển thị bằng màu trắng.
- Bạn có thể chỉnh sửa hoặc xóa kết quả đo tại con trỏ bằng cách nhấn phím 10, giá trị đo có thể được ghi đè bằng cách di chuyển vị trí con trỏ trở lại và lưu giá trị mới vào.
- Bạn có thể ghi thêm lưu ý bằng cách ấn phím 10, chỉ cần chạm vào ô mong muốn và xác định bằng nút  và nhập dòng lưu ý, khu vực được lựa chọn sẽ được làm nổi bật bằng lớp phủ trong suốt màu trắng. Lưu ý có thể xóa bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút .
- Sau khi lưu kết quả có thể xem trong chế độ Corrosion-Scan view, Distribution view, Cumulative view, Chipping Graph view, Chipping Graph ASTM

Bánh xe điện cực 1 bánh và 4 bánh



Figure 37: Corrosion-Scan Mode with one and four wheel electrode

1 Tên file: Nhập tên file và nhấn return. Kết quả đo sẽ được lưu dưới tên này. Nếu như nhiều kết quả đo được lưu dưới tên này, một hậu tố sẽ được tự động thêm vào đằng sau.

2 Hộp kết nối được lắp vào, thời gian cụ thể và trạng thái pin.

3 Hiện thị cài đặt:

- Loại đầu dò
- Khoảng cách lưới X
- Khoảng cách lưới Y
- Giới hạn lưới (nếu cài đặt)



Phóng to bằng việc dẫn 2 ngón tay trên màn hình. Việc này có thể sử dụng theo cả phương ngang lẫn phương dọc khi đo.



Thu nhỏ bằng việc kéo 2 ngón tay lại trên màn hình.

Kéo màn hình đo từ trái sang phải để xem đồ thị.

Nháy đúp đôi vào màn hình để căn chỉnh màn hình đo cho vừa màn hình.

4 Bảng màu các giá trị tiềm năng

5 Cài đặt: chuyển sang menu cài đặt

6 Bắt đầu/Dừng đo

7 Lưu kết quả

8 Quay đầu dò (Chỉ dùng với đầu dò 4 bánh) trong 1m hoặc 40 inch đầu tiên của dòng mới

9 Phím điều hướng: trong 1m hoặc 40 inch đầu tiên của dòng mới nó sẽ thay đổi hướng đo (hướng đo mặc định được cài trong Direction of Next Line)

10 Di chuyển đến dòng tiếp theo

11 Chính sửa lưu ý/ chỉnh sửa giá trị ô/ Reset toàn bộ giá trị

12 Vị trí đầu dò và khoảng cách ngang tính từ điểm bắt đầu

13 Giá trị đo tiềm năng hiện tại.

14 Bỏ qua khoảng cách

15 Nút bỏ qua

16 Thanh tốc độ: Màu xanh lá cây cho đến khi đạt tốc độ đề nghị tối đa của 1m/s

Để tiện lợi cho việc đo, phím bắt đầu đo/dừng (6) và di chuyển đến dòng tiếp theo (10) có thể thay thế bằng nút cứng.



Bắt đầu đo và dừng.





Bật tắt chế độ phím cứng (nhấp vào màn hình để xác nhận)



Di chuyển tới ô kế tiếp

Quá trình đo

Con trỏ được mặc định ở góc trên bên trái của màn hình.

- Nhấn 6 để bắt đầu quá trình đo dọc theo đường đầu tiên. Giá trị đo tiềm năng sẽ tiếp tục đo trong khi giá trị nhỏ nhất sẽ được lưu lại.
- Thay đổi vị trí của con trỏ có thể được thực hiện bằng cách nhấp và di chuyển con trỏ (nhấp vào con trỏ và đợi cho đến khi nó chuyển sang màu trắng và da cam) hoặc sử dụng tính năng bỏ qua
- Tại điểm cuối cùng của dòng, bạn có thể ấn nút 10 và con trỏ sẽ di chuyển đến dòng tiếp theo.
- Tại điểm bắt đầu của mỗi dòng (cho 100cm hoặc 40 inch đầu tiên) hướng mặc định được xác định trong Direction of Next Line được hiển thị trên màn hình bởi 4 mũi tên nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi hướng bằng tay (nút 9) và định hướng 4 bánh xe bằng nút 8.
- Sau 100cm hoặc 40 inch đầu tiên dòng sẽ tự động định hướng Hướng xoay sẽ được gán trong cài đặt.
- Bạn có thể xóa kết quả đo trong cột bằng cách nhấn nút 11. Kết quả đo có thể ghi đè lại bằng cách đo lại
- Bạn có thể ghi thêm lưu ý bằng cách ấn phím 11, chỉ cần chạm vào ô mong muốn và xác định bằng nút  và nhập dòng lưu ý, khu vực được lựa chọn sẽ được làm nổi bật bằng lớp phủ trong suốt màu trắng. Lưu ý có thể xóa bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút .

Sau khi lưu kết quả có thể xem trong chế độ Corrosion-Scan view, Distribution view, Cumulative view, Chipping Graph view, Chipping Graph ASTM

4.2.4 Chế độ hiển thị của corrosion

Kết quả đo có thể được hiển thị theo kiểu: Corrosion-Scan View, Distribution View, Cumulative Distribution View, Chipping Graph, Chipping Graph ASTM. Toàn bộ cài đặt được lưu có thể được đổi sau khi đo.

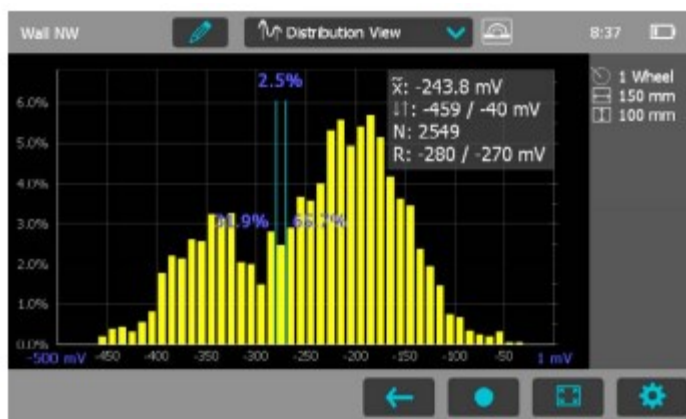
Corrosion-Scan View



Figure 38: Corrosion-Scan View

Chế độ Corrosion-Scan View cung cấp bản đồ tổng hợp các giá trị đo tiềm năng của cả khu vực. Những cột không có giá trị đo tiềm năng được hiển thị bằng màu trắng. Bạn có thể phóng to và di chuyển đến bất kỳ vị trí mong muốn, thay đổi bảng màu và ngưỡng giá trị tiềm năng trong cài đặt. Dòng lưu ý có thể thêm vào bất kỳ ô hoặc nhóm ô.

Distribution View



Trục ngang thể hiện các giá trị tiềm năng, cột dọc thể hiện % của giá trị tiềm năng tương ứng, bạn có thể chỉnh tỉ lệ khoảng cách ngang với nút phóng to. Con trỏ của cột dọc có thể di chuyển đến bất kỳ giá trị tiềm năng nào; con số bên trái của thanh trỏ thể hiện % của giá trị đo nhỏ hơn so với vị trí con trỏ, con số bên phải của thanh trỏ thể hiện % của giá trị đo lớn hơn so với vị trí con trỏ. Trên góc trên cùng bên phải thể hiện giá trị trung bình, tối thiểu, tối đa được thể hiện cùng với số lần đo và khoảng thời gian hiện hành với con trỏ dọc.

5. Xem lại dữ liệu

Từ menu màn hình chính, lựa chọn nút Explorer để xem lại các kết quả được lưu. Nếu như thư mục đã được tạo theo như mô tả ở mục 3.2.2, thư mục sẽ hiển thị ở ngay trên cùng (xem hình mô tả)

Tên của thư mục (Nếu như nằm ở trang đầu tiên sẽ có biểu tượng \)

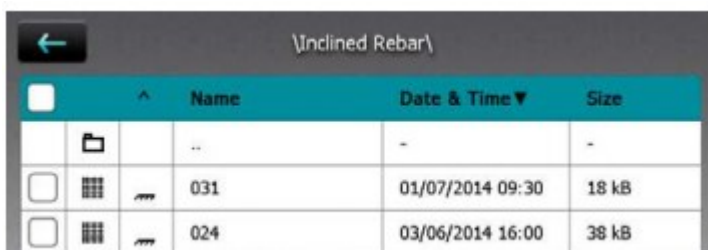


- Nhấn vào các file đã được lưu để mở
- Quay trở lại menu Explorer bằng cách nhấn nút quay lại
- Để xóa một tệp tin nhấn vào ô tích ở bên trái của tệp tin để xóa.

- Nhấn vào 📁 để xem các tệp tin được lưu ở trong
- Để tạo thư mục mới nhấn vào nút 📁+, ghi tên và nhấn vào nút ⬅️
- Để Cắt/Copy một hoặc nhiều tệp tin nhấn vào ở bên trái các tệp tin . Ô tích sẽ hiển thị như sau , nhấn vào nút ✂️ / 📄
- Để thêm/copy một tệp tin nhấn 📁 để mở thư mục và bấm 📁➡️.

Tính năng cắt và thêm rất hữu dụng trong trường hợp bạn lưu dữ liệu vào sai thư mục.

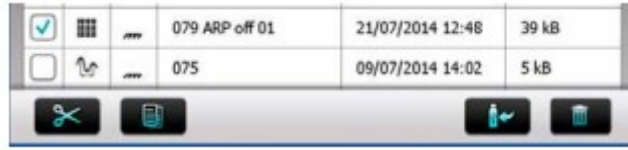
Mở thư mục con “Inclined Rebar”



- Nhấn vào 📁 với tên “..” để quay trở lại thư mục gốc



Chuyển dữ liệu vào trong USB

- Kết nối USB vào trong khe cắm ở bên trái máy



- Nhấn vào ô tích của tệp tin muốn chuyển vào trong USB và ấn 
- Tên của tệp tin sẽ có dạng “PM-Product version_Year_Month_Day_Time”

Chuyển dữ liệu đuôi pdf từ USB vào máy

- Tạo thư mục “PQ-Import” trong USB (nằm trong thư mục gốc, không nằm trong thư mục con nào) sau đó chuyển tệp tin pdf mong muốn vào trong đó.
- Truy cập vào mục Information/Documents
- Kết nối USB với máy qua khe cắm bên trái
- Nhấn vào nút  và xác nhận với nút 

Tệp tin sẽ hiển thị ở cuối danh sách tài liệu

6. Thông số kỹ thuật

Profometer 6 Cover Meters

Dài đo bề dày lớp phủ	Lên đến 185mm (7.3 inch)
Độ chính xác khi đo bề dày lớp phủ	±1 đến ±4mm (0.04 đến 0.16 inch)
Độ phân giải khi đo	Tùy thuộc vào đường kính và lớp phủ
Độ chính xác khi đo trên một đoạn thẳng có bề mặt phẳng	±3 mm (0.12 inch) + 0.5% đến 1% của chiều dài đo
Dài đo đường kính	Lớp phủ lên đến 63mm (2.50 inch), đường kính lên tới 40 mm (#12)
Độ chính xác khi đo đường kính	± 1 mm (± #1) trên thanh thép đơn
Tiêu chuẩn và hướng dẫn	BS 1881-204, DIN 1045, DGZfP B2, SN 505262, SS 78-B4, Hướng dẫn DBV, chứng chỉ CE

Profometer Corrosion

Dài đo điện áp	-1000 đến +1000 mV
Độ phân giải điện áp	1 mV
Trở kháng	100 MΩ
Tần suất lấy mẫu	900 Hz

Tiêu chuẩn và hướng dẫn	ASTM C876, RILEM TC 154-EMC, DGZfP B3, SIA 2006, UNI 101174, JGJ/T152, JSCE E601, Chứng chỉ CE
-------------------------	---

Profometer Touchscreen Universal – Máy chính – Bộ phận hiển thị

Màn hình	Màn hình màu 7” có độ phân giải 800x480 pixels
Bộ nhớ trong	8Gb
Cài đặt đơn vị	Metric và Imperial, đa ngôn ngữ và hỗ trợ nhiều múi giờ
Nguồn	12V +/-25% / 1.5 A
Kích thước	250 x 162 x 62 mm
Trọng lượng	1525g (Bao gồm pin)
Pin	3.6 V, 14 Ah
Thời lượng pin	>8h (Chế độ vận hành cơ bản)
Độ ẩm	<95% RH, không ngưng tụ
Nhiệt độ vận hành	-10°C đến 50 °C
Tiêu chuẩn IP	Máy chính IP54, đầu dò vận năng IP67

7. Hỗ trợ và bảo quản

7.1 Bảo quản

Để hoạt động chính xác, thiết bị nên được mang đi bảo hành định kỳ hàng năm.

7.2 Hỗ trợ

Proceq đảm bảo cung cấp dịch vụ hỗ trợ cho toàn bộ thiết bị của mình trên toàn thế giới. Người sử dụng nên đăng ký thiết bị của mình trên www.proceq.com để nhận được những bản cập nhật mới nhất.

7.3 Bảo hành

Mỗi thiết bị đều có tem bảo hành của proceq:

Bảo hành cho phần điện tử: 24 tháng

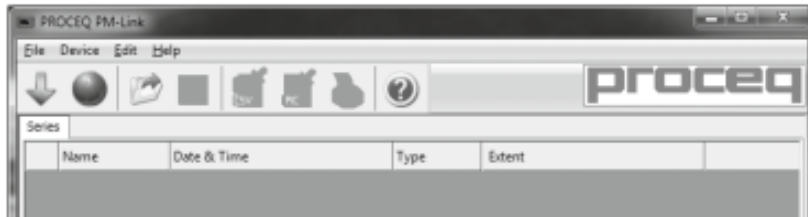
Bảo hành cho phần cơ khí: 6 tháng

8. Phần mềm PM-Link

8.1 Khởi động PM-Link

Tìm và chạy file "P<-Link Setup.exe" trên máy tính hoặc đĩa CD. Làm theo các chỉ dẫn trên màn hình. Hãy đảm bảo rằng ô "Launch USB Driver install" đã được lựa chọn. Phần mềm sẽ tạo một cổng kết nối với bộ phận máy chính. Nháy đúp vào biểu tượng PM-Link trên màn hình hoặc menu khởi động của máy tính.

Phần mềm PM-Link sẽ khởi động với một danh sách rỗng.



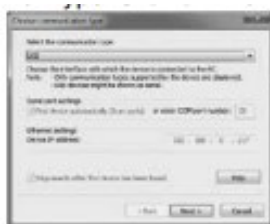
Cài đặt phần mềm

Mục "File - Application settings" cho phép người dùng lựa chọn ngôn ngữ và định dạng ngày tháng, thời gian để sử dụng.

Kết nối với bộ phận máy chính

Kết nối máy chính qua cổng USB, sau đó lựa chọn biểu tượng sau và tải toàn bộ dữ liệu từ máy chính sang.

Màn hình sẽ hiển thị: Select "USB" as the communication type. Nhấn vào Next>



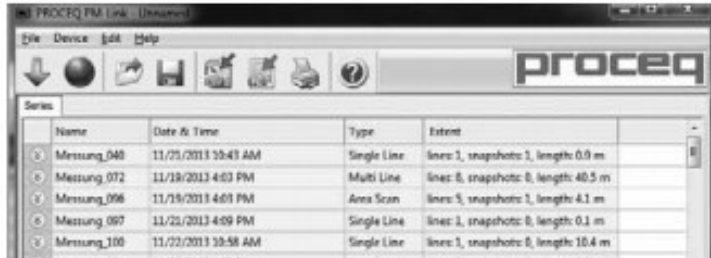
Lựa chọn 1 hoặc nhiều kết quả và ấn "Download"



Ấn vào "Next>". Khi bộ phận máy chính tìm được kết quả, thông tin sẽ được hiển thị trên màn hình. Ấn vào nút "Finish" để hoàn tất quá trình.

8.2 Xem dữ liệu

Các kết quả được lựa chọn từ máy chính sẽ hiển thị như sau:



Name	Date & Time	Type	Extent
Messung_040	11/25/2013 10:43 AM	Single Line	lines: 1, snapshot: 1, length: 0.9 m
Messung_072	11/19/2013 4:03 PM	Multi Line	lines: 8, snapshot: 8, length: 40.5 m
Messung_096	11/19/2013 4:03 PM	Area Scan	lines: 5, snapshot: 1, length: 4.1 m
Messung_097	11/22/2013 4:09 PM	Single Line	lines: 1, snapshot: 8, length: 0.1 m
Messung_100	11/22/2013 10:58 AM	Single Line	lines: 1, snapshot: 8, length: 10.4 m

Nhấn vào biểu tượng 2 mũi tên ở cột đầu tiên để hiển thị thêm kết quả.

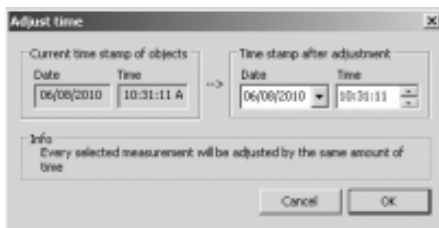
Bằng cách nhấp chuột vào chữ màu tương ứng ta có thể chuyển:

- Giữa các chế độ xem Snapshot, Statistics, Single-Line và Multi-Line
- Giữa số liệu thống kê Normal và BDV-Evaluation

8.3 Thay đổi cài đặt

Thay đổi ngày tháng

Chuột phải vào cột "Date & Time"

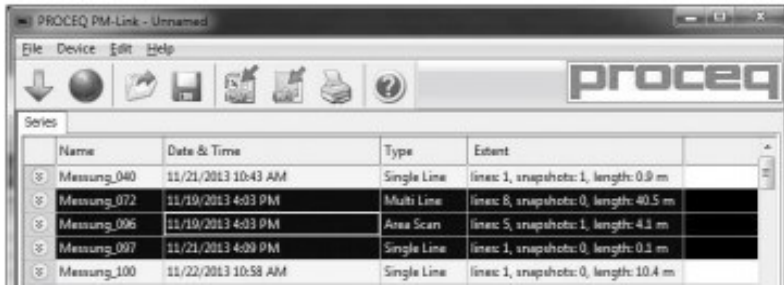


Thời gian sẽ được điều chỉnh cho những seri duy nhất được lựa chọn

Trong chế độ "Data Logging" đó là ngày tháng mà phép đo được thực hiện.

8.4 Xuất dữ liệu

PM-Link cho phép bạn xuất những dữ liệu đã lựa chọn bằng cách sử dụng phần mềm thứ 3. Nhấn vào phép thử bạn muốn xuất. Nó sẽ được làm nổi bật như trên hình.



Name	Date & Time	Type	Extent
Messung_040	11/21/2013 10:43 AM	Single Line	lines: 1, snapshots: 1, length: 0.0 m
Messung_072	11/19/2013 4:03 PM	Multi Line	lines: 8, snapshots: 0, length: 40.5 m
Messung_096	11/19/2013 4:03 PM	Area Scan	lines: 5, snapshots: 1, length: 4.3 m
Messung_097	11/21/2013 4:09 PM	Single Line	lines: 1, snapshots: 0, length: 0.3 m
Messung_100	11/22/2013 10:58 AM	Single Line	lines: 1, snapshots: 0, length: 10.4 m



Nhấn vào biểu tượng "Export as CSV file(s)". Dữ liệu của phép thử này sẽ xuất thành một file lớn hoặc từng file riêng lẻ có định dạng là Microsoft Office Excel.



Nhấn vào "Export as graphic" để mở cửa sổ cho phép lựa chọn các dữ liệu tùy chọn.



Trong cả 2 trường hợp, cửa sổ phía trước sẽ hiển thị những ảnh hưởng của những lựa chọn hiện tại.

8.5 Xóa dữ liệu

Mục "Edit-Delete" cho phép bạn xóa 1 hoặc nhiều file từ dữ liệu tải về.

Lưu ý: Việc này không xóa dữ liệu trên máy chính, chỉ dữ liệu trong file project hiện tại.

Mục "Edit-Select all" cho phép bạn lựa chọn và xóa toàn bộ file.

8.6 Các tính năng thêm

"PQUpgrade" - Cho phép bạn nâng cấp phần mềm qua mạng internet hoặc file nội bộ.

"Open project" - Cho phép bạn mở các file đã lưu.

"Save project" - Cho phép bạn lưu các file.

"Print" - Cho phép bạn in.