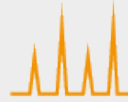





## THIẾT BỊ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG CÁCH ĐIỆN DÀI RỘNG

<p><b>15 kV</b></p> <p>Điện áp thử lớn nhất</p>	<p><b>40 TΩ</b></p> <p>Dải đo lớn nhất</p>	 <p>Phát hiện phóng điện cục bộ</p>	 <p>Điều khiển từ xa qua điện thoại</p>
---	--	---	--

### Tính năng

- Chức năng phát hiện phóng điện cục bộ **PDI**
- Đo dòng phân cực và khử phân cực **PDC**.
- Phân tích chất lượng của hệ thống cách điện dựa trên các phép đo tiêu chuẩn **IR, DAR, PI, SV, RT, DD**.
- Cho phép kiểm tra độ bền điện của đối tượng được kiểm tra – **Tính năng chỉ báo điện áp đánh thủng**.
- Khả năng chống nhiễu điện từ cao giúp thiết bị có thể hoạt động bình thường trong các trạm điện và gần các đường dây điện cao thế lên đến **1200 kV AC** và **500 kV DC**.
- Chức năng tăng dần điện áp theo thời gian (**RT - RAMP TEST**) giúp làm nổi bật vị trí xảy ra phóng điện cục bộ bên trong lớp cách điện
- Bộ chuyển đổi có công suất ~150 W cho phép phá hủy lớp cách điện giúp xác định chính xác vị trí ngắn mạch của cáp và dây điện bằng cách sử dụng một trong các cách sau:
  - Phương pháp trực quan (nếu có thể nhìn thấy dọc toàn bộ chiều dài của dây cáp),
  - Phương pháp đo phản xạ, máy dò sóng âm, hoặc với khung chữ A để chỉ ra hướng của sự cố (dây dẫn phải được chôn trong đất có tiếp xúc trực tiếp với đất).
- Tương thích với phần mềm bên ngoài



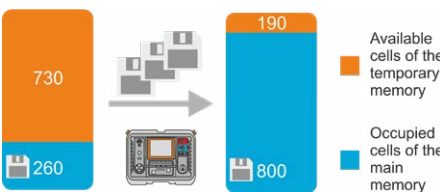
Công cụ chẩn đoán chuyên nghiệp



Khả năng vận hành trong điều kiện khắc nghiệt



Có ứng dụng hỗ trợ trên điện thoại di động



Lưu trữ kết quả đo tại bộ nhớ tĩnh và động

## Ứng dụng

MIC-15K1 có chức năng đo điện trở cách điện của các thiết bị điện như:

- Dây cáp đơn hoặc đa lõi
- Máy biến áp
- Động cơ và máy phát điện
- Tủ điện, máy cắt và thiết bị khác trong các trạm điện

Thiết bị đặc biệt được khuyến cáo sử dụng trong môi trường có nhiều điện từ mạnh như trạm điện **1200 kV AC** và **800 kV DC**. Nhờ điện áp thử lên tới **15 kV** (Theo tiêu chuẩn ANSI / NETA ATS-2009 TABLES 100.1) thiết bị có thể được sử dụng để đo điện trở cách điện của các đối tượng có điện áp trên 34.5 kV.

## Khả năng của thiết bị

Biến tần HV hiệu suất cao, với điện áp thử đến **15 kV** và dòng lên đến **10 mA** giúp thiết bị có thể đo điện trở cách điện lên đến 40 TΩ - Một trong những dải đo lớn nhất trên thị trường. Thiết bị thực hiện phép đo điện trở theo phương pháp ba dây, sử dụng dây "GUARD" giúp loại bỏ dòng điện rò rỉ trên bề mặt do lớp cách điện bị ô nhiễm, do đó làm tăng độ tin cậy của kết quả đo.

Thiết bị có khả năng đo Tỷ lệ hấp thụ điện môi **DAR**, Chỉ số phân cực **PI** và giá trị phóng điện điện môi **DD** (thời gian đo từ **60...5999 giây**), cho phép người sử dụng đánh giá tình trạng cách điện bằng cách đặt điện áp thử tăng dần theo từng bước (**Chế độ SV - Step Volatge**) hoặc tăng dần điện áp theo thời gian (**Chế độ RampTest - RT**)

- Phương pháp **SV** đảm bảo rằng một chất điện môi ở tình trạng tốt sẽ có kết quả đo điện trở cách điện như nhau ở mọi điện áp

- Phương pháp **RT** cho phép xác định đặc tính của vật liệu cách điện. Điện áp thử được tăng trơn giúp không xảy ra hiện tượng ứng suất điện. Chế độ này giúp ghi lại giá trị thời gian và điện áp tại thời điểm lớp cách điện bị đánh thủng.

Máy đo điện trở cách điện MIC-15K1 được tích hợp bộ lọc kỹ thuật số, với thời gian trung bình là 10, 30, 60, 100, 200 giây giúp thiết bị có thể hoạt động bình thường trong môi trường có nhiều điện từ mạnh

## Tính năng "Đốt"

Chức năng cho phép "Đốt" tại vị trí đối tượng bị hỏng lớp cách điện. Giúp chúng ta có thể quan sát trực quan vị trí lỗi trong trường hợp dây cáp không có lớp vỏ bảo vệ và tạo ra một sóng âm từ vị trí lỗi nếu dây cáp có lớp vỏ bảo vệ.

Trong điều kiện đặc biệt, sự phóng điện sẽ xuất hiện theo chu kỳ. Bằng cách sử dụng một đầu thu sóng âm ta có thể xác định chính xác nơi xảy ra hiện tượng phóng điện.

Tính năng này cũng cho phép xác định vị trí các lỗi nhất thời (ví dụ: chỉ xuất hiện khi trời mưa) bằng phép đo phản xạ và trong trường hợp ngắn mạch nối đất (của màn chắn hoặc dây hồi lưu) - áp dụng phương pháp đo sụt áp (Khung - A).

## Tự động lưu kết quả đo

Thiết bị tự động lưu kết quả đo, số điểm lưu tự động phụ thuộc vào dung lượng của dữ liệu và sẽ được lưu tại bộ nhớ chính của thiết bị.

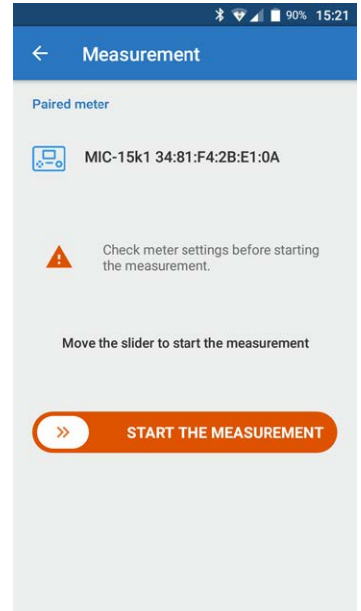
## Phân tích dữ liệu



Ứng dụng **Sonel MIC Mobile** cho phép theo dõi kết quả đo, thiết lập đồ thị theo thời gian thực với nhiều chế độ cài đặt. Giúp người dùng có thể đánh giá chính xác chất lượng cách điện của đối tượng trong quá trình đo.

Tính năng **Bật/Tắt** từ xa giúp người dùng có thể thực hiện phép đo từ xa như trong một căn phòng khác, trong xe, hoặc trong điều kiện thời tiết xấu. Sử dụng định vị GPS của điện thoại có thể xác định chính xác vị trí đo.

Kết hợp ứng dụng **Sonel MIC Mobile** và phần mềm **Sonel Reader** giúp người dùng có thể lưu trữ giá trị đo trước đó và sánh với kết quả đo hiện tại được nhờ dữ liệu được truyền từ bộ nhớ mở rộng của thiết bị để sử dụng trong công việc xuất báo cáo đo lường, theo dõi quá trình suy giảm cách điện và lên kế hoạch bảo trì, sửa chữa.



## Phép đo điện trở cách điện

Dài đo theo tiêu chuẩn IEC 61557-2  
 $U_N = 15\ 000\ V; 50\ k\Omega \dots 40.0\ T\Omega$

Điện áp thử	Dài đo	Độ phân dải	Độ chính xác
5 kV	0...999 kΩ	1 kΩ	±(3% m.v. + 10 digits)
	1.00...9.99 MΩ	0.01 MΩ	
	10.0...99.9 MΩ	0.1 MΩ	
	100...999 MΩ	1 MΩ	
	1.00...9.99 GΩ	0.01 GΩ	
	10...0...99.9 GΩ	0.1 GΩ	
	100...999 GΩ	1 GΩ	
≥10 kV	1.00...9.99 TΩ	0.01 TΩ	±(7.5% m.v. + 10 digits)
	≥15 kV 10.0...40.0 TΩ	0.1 TΩ	±(12.5% m.v. + 10 digits)

Dài đo của phép đo điện trở phụ thuộc vào điện áp thử

Điện áp $U_{ISO}$	Dài đo
50 V	200 GΩ
100 V	400 GΩ
250 V	1.00 TΩ
500 V	2.00 TΩ
1000 V	4.00 TΩ
2500 V	10.00 TΩ
5000 V	20.0 TΩ
10 000 V	40.0 TΩ
15 000 V	40.0 TΩ

## Phép đo điện dung

Dài đo	Độ phân dải	Độ chính xác
0...999 nF	1 nF	±(5% m.v. + 5 digits)
1.00...49.99 μF	0.01 μF	

- Giá trị điện dung hiển thị sau phép đo  $R_{ISO}$
- Với giá trị điện áp dưới 100 V, sai số của phép đo điện dung là không xác định

"m.v." - Giá trị đo

## Thông số kỹ thuật

Tiêu chuẩn cách điện theo EN 61010-1 và IEC 61557

Cấp II

Cấp đo lường theo EN 61010-1

IV 1000 V (Độ cao vận hành ≤2000 m)  
 IV 600 V (Độ cao vận hành ≤3000 m)

Cấp bảo vệ theo EN 60529

IP67 (IP40 khi mở nắp)

Chống điện áp nhiễu

Đến 1550 V

Chống dòng điện nhiễu

Đến 10 mA

Tính năng nâng cao, bộ lọc kỹ thuật số

10 / 30 / 60 / 100 / 200 giây

Khóa đầu đo

Có

Nguồn cấp

Pin sạc LiFePO4 13.2 V 5.0 Ah hoặc từ lưới điện 90 V...260 V, 50 Hz/60 Hz

Kích thước

390 x 308 x 172 mm  
 15.3" x 12.1" x 6.8"

Khối lượng

ca. 6.6 kg  
 ca. 14.6 lbs

Nhiệt độ lưu trữ

-25°C...+70°C  
 -13°F...+158°F

Nhiệt độ vận hành

-20°C ...+50°C  
 -4°F...+122°F

Độ ẩm vận hành

20%...90%

Độ cao vận hành

≤3000 m

Nhiệt độ tham chiếu

+23°C ± 2°C

Độ ẩm tham chiếu

40%...60%

Hiển thị

Màn hình LCD 7 đoạn

Số lượng phép đo điện trở cách điện  $R_{ISO}$  theo EN 61557-2 với nguồn cấp từ pin

ít nhất 1000 phép đo

Truyền dữ liệu

USB, Bluetooth

Tiêu chuẩn chất lượng

Theo tiêu chuẩn ISO 9001

Thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn

EN 61010-1 và IEC 61557

Thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn EMC (Tương thích điện từ trong môi trường công nghiệp)

Theo tiêu chuẩn EN 61326-1 and EN 61326-2-2



## Phụ kiện tiêu chuẩn



Đầu đo 15 kV 3 m  
CAT IV  
1000 V với Kẹp cá  
sấu, đen  
WAPRZ003BLKROE15KV



Đầu đo 15 kV 3 m  
CAT IV  
1000 V với kẹp cá  
sấu, đỏ  
WAPRZ003REKRO15KV



Đầu đo 15 kV 3 m  
CAT IV  
1000 V với Kẹp cá  
sấu, xanh  
WAPRZ003BUKRO15KV



Dây cáp nguồn  
với ổ cắm IEC  
C13  
WAPRZ1X8BLIEC



Túi đựng L4  
WAFUTL4



Dây đeo W1  
WAPOZSZE5



Cáp USB  
WAPRZUSB



Giấy chứng nhận  
hiệu chuẩn nhà máy

## Phụ kiện tùy chọn



Đầu đo 15 kV  
CAT IV 1000 V với  
Kẹp cá sấu, đen  
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m  
WAPRZ1X8BLKROE15K V  
WAPRZ005BLKROE15K V  
WAPRZ010BLKROE15K V  
WAPRZ020BLKROE15K V



Đầu đo 15 kV  
CAT IV 1000 V với  
kẹp cá sấu, đỏ  
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m  
WAPRZ1X8REKRO15K V  
WAPRZ005REKRO15K V  
WAPRZ010REKRO15K V  
WAPRZ020REKRO15K V



Đầu đo 15 kV  
CAT IV 1000 V với  
Kẹp cá sấu, xanh  
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m  
WAPRZ1X8BUKRO15KV  
WAPRZ005BUKRO15K V  
WAPRZ010BUKRO15K V  
WAPRZ020BUKRO15K V



Đầu đo điện  
trở PRS-1  
WASONPRS1



Hộp hiệu chuẩn  
CS-5kV  
WAADACS5KV



Phần mềm PC:  
Sonel Reports  
PLUS  
WAPROREPORTSPPLUS



Phần mềm PC:  
Sonel Reader  
WAPROREADER



Giấy chứng nhận hiệu  
chuẩn của phòng thí  
nghiệm độc lập



Vui lòng kiểm tra những ứng dụng có sẵn với "Virtual Instruments Applications" để kiểm tra những tính năng và giao diện của thiết bị trước khi mua hàng. Người dùng ứng dụng có thể thay đổi cài đặt của thiết bị và thực hiện các phép đo như trong thực tế.

<https://www.sonel.pl/en/virtual-instrument-applications>

Thời gian nạp và xả với điện áp 1.05 U<sub>ISO</sub>

Thiết bị	Điện áp thử			Điện dung [μF]	Thời gian sạc		Thời gian xả tự xuống điện áp 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Dòng điện [mA]	Thời gian lớn nhất [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	√			1	1.2	4.3	0.4
					3	1.7	
MIC-5050	√			1	1.2	4.3	0.4
					3	1.7	
					6	0.8	
MIC-10k1	√			1	1.2	4.3	0.9
					3	1.7	
					6	0.8	
		√		1	1.2	8.7	1.0
					3	3.5	
					6	1.7	
MIC-15k1	√			1	1.2	4.3	1.1
					3	1.7	
					5	1.0	
					7	0.7	
		√		1	1.2	8.7	1.3
					3	3.5	
					5	2.1	
					7	1.5	
			√	1	1.2	13.1	1.4
					3	5.2	
5					3.1		
7					2.2		
					10	1.5	

Thời gian nạp và xả với điện áp 1.025 U<sub>ISO</sub>

Thiết bị	Điện áp thử			Điện dung [μF]	Thời gian sạc		Thời gian xả tự xuống điện áp 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Dòng điện [mA]	Thời gian lớn nhất [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	√			1	1.2	4.2	0.4
					3	1.7	
MIC-5050	√			1	1.2	4.2	0.4
					3	1.7	
					6	0.8	
MIC-10k1	√			1	1.2	4.2	0.9
					3	1.7	
					6	0.8	
		√		1	1.2	8.5	1.0
					3	3.4	
					6	1.7	
MIC-15k1	√			1	1.2	4.2	1.1
					3	1.7	
					5	1.0	
					7	0.7	
		√		1	1.2	8.5	1.3
					3	3.4	
					5	2.0	
					7	1.4	
			√	1	1.2	12.8	1.4
					3	5.1	
5					3.0		
7					2.1		
					10	1.5	

