


CAT III
1000 V
CAT IV
600 V

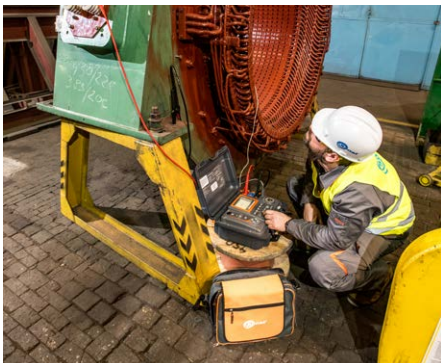
IP67

BLUETOOTH

Thiết bị đo điện trở cách điện và phát hiện vị trí xảy ra sự cố cách điện

Tính năng

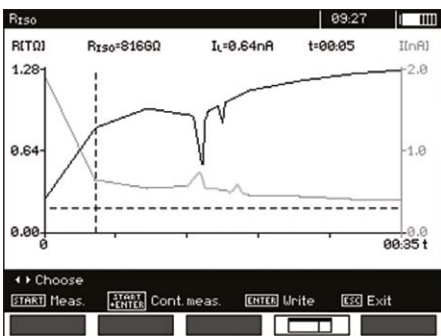
- Đo điện trở cách điện:
 - **MIC-10k1** | đến **40 TΩ**
 - **MIC-5050** | đến **20 TΩ**
- Dải điện áp thử:
 - **MIC-10k1** | Dải đo từ **50...10000 V**, 50...1000 V với bước điện áp 10 V, Dải đo từ 1...10 kV với bước điện áp 25 V
 - **MIC-5050** | Dải đo từ **50...5000 V**, 50...1000 V với bước điện áp 10 V, 1...5 kV với bước điện áp 25 V
- Đo và hiển thị liên tục giá trị điện trở cách điện và dòng điện rò
- Tự động xả điện dung của đối tượng sau khi thực hiện phép đo điện trở cách điện
- Phát tín hiệu âm thanh với chu kỳ 5 giây, giúp việc theo dõi các đặc tính thời gian trở nên dễ dàng hơn.
- Thời gian đo có thể điều chỉnh lên đến **99 Phút 59 Giây**
- Cài đặt thời gian đo T1, T2 và T3 để đo một hoặc cả hai hệ số hấp thụ trong khoảng từ 1...600 s
- Đo hệ số phân cực (PI), hệ số hấp thụ Ab1, Ab2 và hệ số hấp thụ điện môi (DAR)
- Hiển thị giá trị điện áp thử trong quá trình đo điện trở cách điện
- Đo dòng điện đo **1.2 mA**, **3 mA** hoặc **6 mA**
- Đo điện trở cách điện sử dụng phương pháp hai hoặc ba dây
- Dây đo lên đến 20 m
- Bảo vệ thiết bị khi đo đối tượng có dòng điện
- Tự động đo cáp đa lõi với **Adapter AutoISO-5000** tùy chọn (cho điện áp đo tối đa 5 kV-MIC 10K1)
- Tự động thực hiện đo giá trị điện dung trong quá trình đo điện trở cách điện R_{ISO}
- Tính năng đo nhiệt độ (Với đầu dò nhiệt tùy chọn ST-1)
- Đo điện trở cách điện bằng phương pháp tăng điện áp theo bước (SV)
- Đo phóng điện điện môi (DD)
- Xác định vị trí hư hỏng (burnout)
- Bộ lọc kỹ thuật số cho các phép đo có nhiễu mạnh
- Có thể làm việc trong môi trường có nhiễu điện từ với điện áp 400 kV
- Đo điện áp DC/AC trong dải 0...750 V



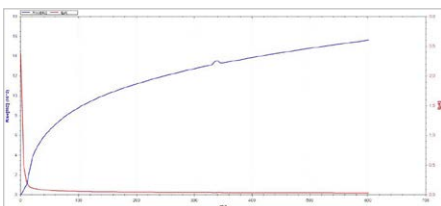
Công cụ chẩn đoán chuyên nghiệp



Thực hiện nhiều phép đo với chỉ 1 kết nối



Hiện thị dạng sóng của kết quả đo



Phần mềm PC chuyên dụng



Vận hành trong điều kiện khắc nghiệt

Ứng dụng

MIC-10k1 / MIC-5050 có chức năng đo điện trở cách điện của các thiết bị điện như: Dây cáp đơn, đa lõi, máy biến áp, động cơ và máy phát điện, tụ điện, máy cắt và các thiết bị khác các trạm điện. Ngoài ra, thiết bị còn có khả năng thực hiện các phép đo tại môi trường có nhiều điện từ rất mạnh như trạm biến áp 765 kV hoặc cao hơn.

Khả năng

Biến tần HV hiệu suất cao, với điện áp thử đến 10 kV (MIC-10k1) / 5 kV (MIC-5050) và dòng điện đo đến 6 mA, khả năng đo điện trở cách điện đến 40 TΩ (MIC-10k1) / 20 TΩ (MIC-5050) giúp thiết bị này trở nên vô đối trên thị trường so với những thiết bị cùng loại. Phương pháp đo ba dây, sử dụng dây "GUARD" giúp loại bỏ dòng điện rò bề mặt do bề mặt cách điện bị ô nhiễm, do đó tăng độ tin cậy của kết quả đo.

Thiết bị có khả năng đo nhiệt độ của đối tượng, giúp xác định hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ cho phép đo điện trở cách điện R_{ISO} . Ngoài ra, nó còn cho biết hệ số hấp thụ (DAR – Hệ số hấp thụ điện môi), Hệ số phân cực (PI) và Hệ số phóng điện điện môi (DD). Thiết bị cho phép người dùng đánh giá tình trạng của lớp cách điện bằng cách tăng điện áp thử nghiệm theo bước (SV). Giải pháp này đảm bảo rằng các chất điện môi ở tình trạng tốt sẽ cung cấp cùng một kết quả, bất kể điện áp đặt vào là bao nhiêu. Sai lệch trong các giá trị điện trở thu được xấp xỉ 25%, được quan sát trên biểu đồ trong các bước riêng lẻ, có thể chỉ ra các khuyết tật cách điện tiềm ẩn.

MIC-10k1 / MIC-5050 là thiết bị độc nhất có khả năng thực hiện các phép đo trên cáp đa lõi trong một bước kết nối, sử dụng bộ chuyển đổi **AutoISO-5000**. Giải pháp này giúp tiết kiệm thời gian đo lặp đi lặp lại các đối tượng, chẳng hạn như dây cáp của hệ thống chiếu sáng trên đường phố. Biến tần có công suất khoảng 60W có thể làm nổi bật điểm hỏng cách điện của dây cáp, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tìm ra vị trí lỗi bằng phương pháp đo phản xạ với thiết bị TDR-420.

Tích hợp bộ lọc kỹ thuật số, với thời gian trung bình là 10, 30, 60, 100, 200 giây và giải pháp "Smart" đảm bảo kết quả đo ổn định ở những khu vực có nhiều điện từ mạnh.

Phân tích dữ liệu

Với màn hình đồ họa có đèn nền, thiết bị có khả năng hiển thị dạng sóng của điện trở cách điện, điện áp và dòng điện theo thời gian, dựa vào đó, người sử dụng có thể đánh giá nhanh chất lượng của lớp cách điện ngay sau khi bắt đầu phép đo. Tính năng này giúp người vận hành có thể kiểm soát đối tượng đo qua những hình ảnh rõ ràng của vật liệu cách điện được thử nghiệm. Ngoài ra, với các thẻ di động, người vận hành có thể theo dõi quá trình đo và kiểm tra giá trị điện trở của phép đo hiện tại và trước đó. Người dùng có thể sử dụng phần mềm Sonel Reader để thu thập dữ liệu lịch sử và so sánh với kết quả hiện tại nhờ dữ liệu được chuyển từ bộ nhớ mở rộng của máy đo. Giải pháp này giúp người dùng lập báo cáo đo lường, theo dõi sự suy giảm chất lượng cách điện để có thể lập kế hoạch bảo trì / sửa chữa kịp thời.

So sánh

| | MIC-10k1 | MIC-5050 |
|--|---|---|
| Điện áp thử tối đa | 10 000 V | 5000 V |
| Dài đo lớn nhất | 40 TΩ | 20 TΩ |
| Chống nhiễu điện áp ngoài | Đến 1550 V | Đến 1550 V |
| Chống nhiễu dòng điện | Đến 8 mA | Đến 8 mA |
| Tính năng nâng cao, bộ lọc kỹ thuật số | 10 / 30 / 60 / 100 / 200 Giây và chế độ SMART | 10 / 30 / 60 / 100 / 200 Giây và chế độ SMART |
| Khóa đầu đo | √ | √ |

Phép đo điện trở cách điện

• Dải đo theo IEC 61557-2

$$R_{ISOmin} = U_{ISONom} / I_{ISOmax} = 5 \text{ M}\Omega \dots 40 \text{ T}\Omega \quad (I_{ISOmax} = 1.2 \text{ mA}, 3 \text{ mA or } (6 \pm 15\%) \text{ mA})$$

| Dải đo | Độ phân dải | Độ chính xác |
|------------------|-------------|---------------------------|
| 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 | ±(3.5% m.v. + 10 digits) |
| 10.0...99.9 GΩ | 0.1 GΩ | |
| 100...999 GΩ | 1 GΩ | ±(7.5% m.v. + 10 digits) |
| 1.00...9.99 TΩ | 0.01 TΩ | |
| 10.0...20.0 TΩ* | 0.1 TΩ | ±(12.5% m.v. + 10 digits) |
| 10.0...40.0 TΩ** | | |

*-Chỉ áp dụng với MIC-5050

** -Chỉ áp dụng với MIC-10k1

Phép đo điện dung

| Dải 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 đo điện dung sẽ được hiển thị sau phép đo R_{ISO}

• Với phép đo có điện áp dưới 100 V độ chính xác của giá trị điện dung đo được là không xác định

Điện trở phụ thuộc vào giá trị điện áp thử

| Điện áp U_{ISO} | Dải đo | Dải đo với AutoISO-5000 |
|-------------------|----------|-------------------------|
| 50 V | 200 GΩ | 20.0 GΩ |
| 100 V | 400 GΩ | 40.0 GΩ |
| 250 V | 1.00 TΩ | 100 GΩ |
| 500 V | 2.00 TΩ | 200 GΩ |
| 1000 V | 4.00 TΩ | 400 GΩ |
| 2500 V | 10.00 TΩ | 400 GΩ |
| 5000 V | 20.0 TΩ | 400 GΩ |
| 10 000 V | 40.0 TΩ* | - |

*-Chỉ áp dụng với MIC-10k1

Phép đo nhiệt độ

| Dải đo | Độ phân dải | Độ chính xác |
|----------------|-------------|-----------------------|
| -40.0...99.9°C | 1°C | ±(3% m.v. + 8 digits) |

m.v. - Giá trị đo

Thông số kỹ thuật

Cấp cách điện theo EN 61010-1 và IEC 61557

Cấp II

Cấp đo lường theo EN 61010-1

IV 600 V (III 1000 V)

Cấp bảo vệ theo EN 60529

IP67 (IP40 khi mở nắp)

Nguồn cấp

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

Kích thước

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

Khối lượng

ca. 6.1 kg
ca. 12.4 lb

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 đồ họa LCD 5.6"

Số phép đo R_{ISO} theo EN 61557-2 với nguồn cấp từ pin

ít nhất 1000

Truyền dữ liệu

USB và Bluetooth

Bộ nhớ kết quả đo

990 hàng (10 000 giá trị ghi / 8 MB)

Tiêu chuẩn chất lượng

theo ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001

Thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn

EN 61010-1 and IEC 61557

Thiết bị đạt yêu cầu về EMC (Tương thích điện từ trong môi trường công nghiệp) theo tiêu chuẩn

EN 61326-1 và EN 61326-2-2



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

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

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



Cáp USB

WAPRZUSB



Cáp nguồn ổ
cắm IEC C13

WAPRZ1X8BLIEC



Túi đựng L4

WAFUTL4



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

WAPRZ1X8BLKROE15KV
WAPRZ005BLKROE15KV
WAPRZ010BLKROE15KV
WAPRZ020BLKROE15KV



Đầu đo 15 kV CAT IV
1000 V với Kẹp cá sấu,
đỏ 1.8 m / 5 m / 10 m / 20
m

WAPRZ1X8REKRO15KV
WAPRZ005REKRO15KV
WAPRZ010REKRO15KV
WAPRZ020REKRO15KV



Đầu đo 15 kV
CAT IV 1000 V
Kẹp cá sấu, xanh
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m

WAPRZ1X8BUKRO15KV
WAPRZ005BUKRO15KV
WAPRZ010BUKRO15KV
WAPRZ020BUKRO15KV



Bộ chuyển đổi
AutoISO-5000

WAADAAISO50



Đầu đo điện trở
PRS-1

WASONPRS1



ST-1 temper-
ature probe

WASONT1



Hộp hiệu chuẩn
CS-5KV

WAADACS5KV



Điện trở dùng cho
hiệu chuẩn

SRP-10G0-10T0

WMGBSRP10G010T0



Giấy chứng nhận hiệu
chuẩn của phòng thí
nghiệm độc lập



Phần mềm PC:
Sonel Reader

WAPROREADER



Phần mềm Sonel
Reports PLUS

WAPROREPORTSPLUS

Thời gian nạp và xả điện tại điện áp 1.05 U_{ISO}

| Thiết bị | Điện áp thử | | | Điện dung [μF] | Thời gian nạp | | Thời gian xả điện áp xuống đến 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 sạc và xả tại điện áp 1.025 U_{ISO}

| Thiết bị | Điện áp thử | | | Điện dung [μF] | Thời gian nạp | | Thời gian xả điện áp xuống đến 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 | |

