



CAT III
1000 V

CAT IV
600 V

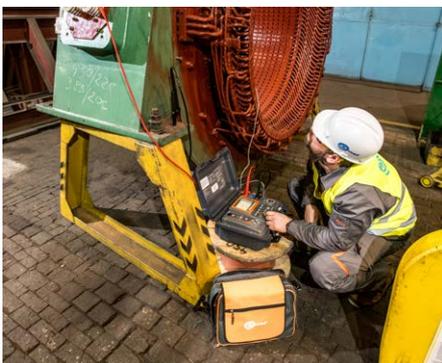
IP67

BLUETOOTH

Fehlerortung und Isolationsmessungen

Eigenschaften

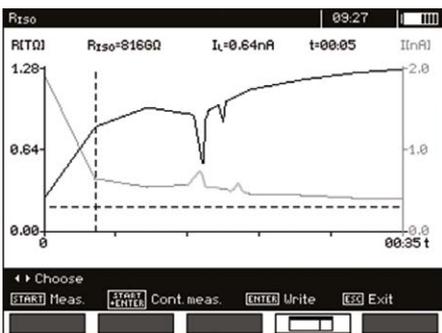
- Isolationswiderstandsmessung
 - **MIC-10k1** | bis zu **40 TΩ**
 - **MIC-5050** | bis zu **20 TΩ**
- Prüfspannungen wählbar im Bereich von
 - **MIC-10k1** | **50...10000 V**, 50...1000 V in 10 V Schritten, 1...10 kV in 25 V Schritten
 - **MIC-5050** | **50...5000 V**, 50...1000 V in 10 V Schritten, 1...5 kV in 25 V Schritten
- Dauerhafte Anzeige des gemessenen Isolationswiderstands oder Leckstromes
- Automatisches Entladen des Prüflings nach Abschluss der Isolationsmessung
- Akustisches Signal in 5-Sekunden Intervallen zur Erfassung der Zeitcharakteristiken
- Einstellbare Messzeiten bis **99'59"**
- Prüfzeiten T_1 , T_2 und T_3 zur Messung von einem oder zwei Absorptionskoeffizienten im Bereich von 1...600 s
- Polarisationsindex (PI), Absorptionskoeffizienten Ab1, Ab2, dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)
- Anzeige der aktuell anliegenden Prüfspannung während der Messung
- **1,2 mA, 3 mA** oder **6 mA** Prüfstrom
- Isolationsmessung durchführbar mittels 2- oder 3-Leiter Methode
- Messung durchführbar mit Messleitungen bis zu 20 m
- Schutz gegen unter Spannung stehende Objekte
- Automatische Messung von mehradrigen Leitungen, mit dem zusätzlichen **AutoISO-5000** Adapter (für MIC-10k1 max. Spannung 5 kV)
- Messen der Kapazität während der Isolationsprüfung R_{ISO}
- Messen der Temperatur (mit zusätzlicher Sonde ST-1)
- Isolationsprüfung mit Stufenspannung (SV)
- Dielektrische Entladung (DD)
- Fehlerortung durch die Brennmethode
- Digitale Filterfunktion für Messungen in Umgebung mit großen Störeinflüssen
- Arbeiten in Umgebungen, in der elektromagnetische Störungen von 400 kV auftreten, möglich
- Messung von Gleich- und Wechselspannungen im Bereich 0...1500 V



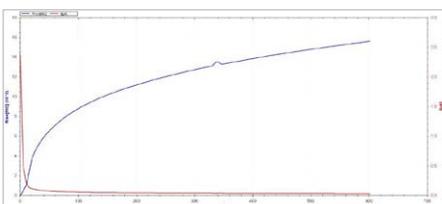
Professionelles Diagnose-Messgerät



Mehrere Messungen durch einmaligen Anschluss



Graphische Darstellung der Messergebnisse



Entsprechende PC Software



Geeignet für härteste Umgebungsbedingungen

Anwendung

Das MIC-10k1 / MIC-5050 dient zur Messung des Isolationswiderstands von elektrischen Objekten, d. h. ein- und mehradrigen Kabeln, Transformatoren, Motoren und Generatoren, Kondensatoren, Schaltern und anderen in Kraftwerken installierten Geräten. Darüber hinaus ist es für Messungen in Bereichen mit sehr starken elektromagnetischen Störungen vorgesehen, z. B. in Umspannwerken mit einer Spannung von 765 kV oder mehr.

Funktionen

Hocheffizienter HV-Wechselrichter mit einer Prüfspannung von 10 kV (MIC-10k1) / 5 kV (MIC-5050) und einem Strom von 6 mA, geeignet für die Messung des Isolationswiderstands bis zu 40 TΩ (MIC-10k1) / 20 TΩ (MIC-5050). In diesem Messbereich sind die Geräte der MIC-Serie nahezu einzigartig. Die 3-Leiter Widerstandsmessung mit einer „GUARD“-Leitung eliminiert Oberflächenleckströme, welche durch verschmutzte Isolationen verursacht werden, und erhöht so die Zuverlässigkeit der erzielten Ergebnisse.

Das Messgerät misst die Temperatur des zu prüfenden Objekts, die zur Bestimmung des Temperaturkorrekturfaktors für R_{iso} erforderlich ist. Darüber hinaus zeigt es den Absorptionskoeffizienten (DAR – Dielektrisches Absorptionsverhältnis), den Polarisationsindex (PI) und den Wert der dielektrischen Entladung (DD) an. Das Gerät ermöglicht es dem Benutzer, den Zustand der Isolation zu beurteilen, indem die Prüfspannung schrittweise (SV) erhöht wird. Diese Lösung stellt sicher, dass ein isolierendes Material in gutem Zustand unabhängig von der angelegten Spannung die gleichen Ergebnisse liefert. Abweichungen bei den erhaltenen Widerstandswerten von ca. 25%, die in der Tabelle in den einzelnen Schritten zu sehen sind, können auf mögliche Isolationsfehler hinweisen.

Das MIC-10k1 / MIC-5050 verfügt über die einzigartige Fähigkeit, Messungen an mehradrigen Kabeln mittels einmaligem Anschlusses unter Verwendung des AutoISO-5000-Adapters durchzuführen. Diese Lösung reduziert die Dauer von Messungen an vielen Objekten, wie z. B. Kabeln von Straßenbeleuchtungssystemen. Der Wechselrichter mit einer Leistung von fast 60 W (MIC-10k1) / 30 W (MIC-5050) ist in der Lage, den Kabelfehler zu vergrößern, was die Lokalisierung mit einem Zeitbereichsreflektometer, z. B. dem TDR-420, erleichtert.

Integrierte digitale Filter mit einer Mittelungszeit von 10, 30, 60, 100, 200 Sekunden und einer „smart“ Funktion garantieren stabile Messergebnisse in Bereichen mit starken elektromagnetischen Störungen.

Datenanalyse

Das Gerät mit seinem hintergrundbeleuchteten Display kann eine graphische Darstellung des Isolationswiderstands, zwischen Spannung und Stroms im Bezug zur Zeit aufzeigen. Der Bediener kann anhand des angezeigten Verlaufes der Wellenform den Isolationszustand unmittelbar nach Beginn der Messung relativ schnell beurteilen. Dies ermöglicht eine vollständige Kontrolle über das zu prüfende Objekt und ein klares Bild der geprüften Isolation. Darüber hinaus kann mit beweglichen Markierungen der Verlauf der Messung verfolgt und der zu jedem Zeitpunkt der gesamten Messung erzielte Widerstandswert angezeigt werden.

Nach der Installation der mobilen Anwendung erhält der Benutzer die Sonel-Reader-Software, mit der er ältere Messdaten aus dem großen Speicher des Messgeräts laden kann, um sie mit aktuellen Ergebnissen zu vergleichen. Dies ist bei der Erstellung eines Prüfberichts, während der Überprüfung der Isolation und der Planung von Wartungs- und Reparaturarbeiten hilfreich.

Vergleich

	MIC-10k1	MIC-5050
Maximale Prüfspannung	10 000 V	5000 V
Maximaler Messbereich	40 TΩ	20 TΩ
Schutz gegen externe Störspannungen	bis 1550 V	bis 1550 V
Schutz gegen Störströme	bis 8 mA	bis 8 mA
Erweiterter, digitaler Störfilter	10 / 30 / 60 / 100 / 200 Sekunden und SMART	10 / 30 / 60 / 100 / 200 Sekunden und SMART
Messleitungsverriegelung	✓	✓

Isolationswiderstandsmessung

- Messbereich gemäß IEC 61557-2

$$R_{ISOmin} = U_{ISOnom} / I_{ISOmax} = 5 \text{ M}\Omega \dots 40 \text{ T}\Omega \quad (I_{ISOmax} = 1,2 \text{ mA}, 3 \text{ mA oder } (6 \pm 15\%) \text{ mA})$$

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0...999 kΩ	1 kΩ	±(3% v.Mw. + 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% v.Mw. + 10 Digits)
10,0...99,9 GΩ	0,1 GΩ	
100...999 GΩ	1 GΩ	±(7,5% v.Mw. + 10 Digits)
1,00...9,99 TΩ	0,01 TΩ	
10,0...20,0 TΩ*	0,1 TΩ	±(12,5% v.Mw. + 10 Digits)
10,0...40,0 TΩ**		

* - nur MIC-5050

** - nur MIC-10k1

Kapazitätsmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0...999 nF	1 nF	±(5% v.Mw. + 5 Digits)
1,00...49,99 μF	0,01 μF	

- Kapazität wird nach der R_{ISO} Messung angezeigt
- Für Messspannungen unter 100 V, wird keine Messgenauigkeit spezifiziert

Weitere technische Daten

Isolierklasse gemäß EN 61010-1 und IEC 61557	doppelt
Messkategorie gemäß EN 61010-1	IV 600 V (III 1000 V)
Gehäuseschutzart gemäß EN 60529	IP67 (IP40 bei geöffnetem Gehäuse)
Spannungsversorgung	Li-Ion 13,2 V 5,0 Ah Batterie 90 V...260 V 50 Hz/60 Hz Netzspannung
Abmessungen	390 x 308 x 172 mm
Gewicht	ca. 6,1 kg
Lagertemperatur	-25°C...+70°C
Betriebstemperatur	-20°C...+50°C
Relative Luftfeuchte	20%...90%
Betriebshöhe	≤3000 m
Referenztemperatur	+23°C ± 2°C
Referenzfeuchtigkeit	40%...60%
Display	5,6" Grafik-LCD
Anzahl der R_{ISO} Messungen nach EN 61557-2 bei Akkubetrieb	min. 1000
Datenübertragung	USB, Bluetooth
Speicher	990 Zellen (10 000 Datensätze / 8 MB)
Qualitätsstandard – Entwicklung, Konstruktion und Produktion	ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
Das Prüfgerät entspricht den Anforderungen gemäß	EN 61010-1 und IEC 61557
Das Prüfgerät entspricht den EMC Anforderungen gemäß	EN 61326-1 und EN 61326-2-2

Messwerte abhängig von der Prüfspannung

Spannung U_{ISO}	Bereich	Bereich für 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*	-

* - nur MIC-10k1

Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-40,0...99,9°C	1°C	±(3% v.Mw. + 8 Digits)

Standardzubehör



**Prüfleitung 15 kV 3 m
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
schwarz**

WAPRZ003BLKROE15KV



**Prüfleitung 15 kV 3 m
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
rot**

WAPRZ003REKRO15KV



**Prüfleitung 15 kV 3 m
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
blau**

WAPRZ003BUKRO15KV



USB-Kabel

WAPRZUSB



**Netzkabel 230 V
(IEC C13)**

WAPRZ1X8BLIEC



Zubehörtasche L-4

WAFUTL4



Werkskalibrierzertifikat

Optionales Zubehör



**Prüfleitung 15 kV
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
schwarz
1,8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8BLKROE15KV
WAPRZ005BLKROE15KV
WAPRZ010BLKROE15KV
WAPRZ020BLKROE15KV



**Prüfleitung 15 kV
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
rot
1,8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8REKRO15KV
WAPRZ005REKRO15KV
WAPRZ010REKRO15KV
WAPRZ020REKRO15KV



**Prüfleitung 15 kV
CAT IV 1000 V mit
Krokodilklemme,
blau
1,8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8BUKRO15KV
WAPRZ005BUKRO15KV
WAPRZ010BUKRO15KV
WAPRZ020BUKRO15KV



**Adapter
AutoISO-5000**

WAADAISO50



**PRS-1 Isolations-
widerstands-
testsonde**

WASONPRS1



**Temperatur-
sonde ST-1**

WASONT1



Kalibrierbox CS-5 kV

WAADACS5KV



Tragetasche L-14

WAFUTL14



**Software
Sonel Reports PLUS**

WAPROREPORTSPUS



**Software
Sonel Reader**

WAPROREADER



**Kalibrierzertifikat
mit Akkreditierung**

Lade- und Entladezeiten des Prüfobjektes bei der Messspannung von $1,05 U_{iso}$

Messgerät	Messspannung			Kapazität [μ F]	Aufladen des Prüfobjektes		Entladezeit bis auf eine Spannung von 50 V [s]	
	5 kV	10 kV	15 kV		Strom [mA]	Max. Zeit [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		

Lade- und Entladezeiten des Prüfobjektes bei der Messspannung von $1,025 U_{iso}$

Messgerät	Messspannung			Kapazität [μ F]	Aufladen des Prüfobjektes		Entladezeit bis auf eine Spannung von 50 V [s]	
	5 kV	10 kV	15 kV		Strom [mA]	Max. Zeit [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		

