

MANUALE D'USO

MISURATORE DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

MIC-10

MIC-10

Connettore dei cavi di prova



START
Avvio delle misure

SET/SEL - accesso alle configurazioni, selezione della cifra da modificare

Sposta/selezione:
destra/sinistra,
in alto/in basso

Accensione/spengimento
(se premuto per 2 secondi)
Retro-illuminazione ON/OFF

ESC - annulla l'operazione o esci senza salvare

ENTER - conferma

SELETTORE DELLE FUNZIONI DI PROVA:

- **U_Ω** - misura di tensione
- **50V** - misura di isolamento a 50 V DC
- **100V** - misura di isolamento a 100 V DC
- **250V** - misura di isolamento a 250 V DC
- **500V** - misura di isolamento a 500 V DC
- **1000V** - misura di isolamento a 1000 V DC
- **R_{CONT}** - misura della resistenza dei conduttori di protezione ed equipotenziali @ corrente 200 mA
- **R_x** - misura di resistenza con bassa corrente <15 mA
- **R_{ZERO}** - compensazione della resistenza dei cavi di prova per le misure R_{CONT} e R_x





MANUALE D'USO

MISURATORE DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO MIC-10



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia**

Versione 1.06 06.03.2020

MIC-10 è uno strumento moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. Si consiglia di familiarizzare con questo manuale per evitare errori di misurazione e prevenire eventuali difficoltà o guasti durante l'utilizzo dello strumento.

CONTENUTO

1	Sicurezza	4
2	Configurazione strumento	5
3	Misure	6
3.1	Pomiar rezystancji izolacji	6
3.2	Misure di resistenza con bassa corrente di prova	10
3.2.1	Misura della resistenza dei conduttori di protezione ed equipotenziali con corrente di prova ± 200 mA	10
3.2.2	Misura di resistenza	11
3.2.3	Compensazione della resistenza dei cavi di prova – auto-azzeramento	13
3.3	Misura di tensione	14
3.4	Richiamo dell'ultimo risultato di misura	14
4	Alimentazione dello strumento	15
4.1	Monitoraggio della tensione di alimentazione	15
4.2	Sostituzione delle batterie	15
4.3	Principi generali per l'utilizzo di batterie ricaricabili (Ni-MH)	16
5	Pulizia e manutenzione	17
6	Conservazione	17
7	Smaltimento e utilizzo	17
8	Specifiche tecniche	18
8.1	Dati generali	18
8.2	Informazioni aggiuntive	20
8.2.1	Incertezze aggiuntive secondo IEC 61557-2 (R_{ISO})	20
8.2.2	Incertezze aggiuntive secondo IEC 61557-4 (R_{CONT} 200 mA)	20
9	Accessori	21
9.1	Accessori in dotazione	21
9.2	Accessori opzionali	21
10	Fabbricante	22

1 Sicurezza

Lo strumento MIC-10 è progettato per eseguire verifiche sui dispositivi di protezione contro le scosse elettriche sulle reti di alimentazione. Questo misuratore viene utilizzato per effettuare misurazioni i cui risultati determinano il livello di sicurezza delle installazioni elettriche. Pertanto, al fine di fornire le dovute informazioni di sicurezza per il corretto funzionamento e per ottenere risultati di misura corretti, è necessario seguire le seguenti raccomandazioni:

- Prima di procedere con l'utilizzo dello strumento, leggere e acquisire confidenza con il presente manuale e osservare le condizioni di sicurezza e le raccomandazioni espresse dal fabbricante.
- Qualsiasi applicazione estranea rispetto a quanto riportato nel presente manuale può provocare danni al dispositivo e nel peggiore dei casi all'operatore.
- MIC-10 deve essere utilizzato da personale competente, addestrato a eseguire lavori elettrici sotto tensione secondo le normative vigenti, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative. L'utilizzo dello strumento da parte di personale non abilitato può causare danni al dispositivo e nel peggiore dei casi all'operatore.
- Durante la misura della resistenza di isolamento, lo strumento presenta una tensione pericolosa fino a 1 kV (nominale) all'estremità dei terminali di prova.
- Prima della misurazione della resistenza di isolamento è necessario accertarsi che l'oggetto testato sia scollegato da qualsiasi fonte di alimentazione e/o tensione.
- Durante the la misura della resistenza di isolamento non scollegare i puntali dall'oggetto in prova prima che la misura sia completata (vedi par. 3.1); in caso contrario la capacità residua dell'oggetto non potrà scaricarsi creando una situazione di pericolo per le scosse elettriche.
- L'utilizzo dello strumento nel rispetto del presente manuale non esclude la necessità di ottemperare alle norme sulla salute e sicurezza sul lavoro e ad altre normative antincendio pertinenti richieste durante l'esecuzione di un particolare tipo di lavoro. Prima di utilizzare lo strumento in ambienti particolari quali ad esempio quelli a rischio di esplosione, è opportuno consultare il responsabile del servizio prevenzione e protezione dell'azienda/luogo in cui si opera.
- Non utilizzare lo strumento se:
 - ⇒ lo strumento risulta completamente o parzialmente danneggiato o fuori servizio,
 - ⇒ lo strumento presenta parti della cassa e/o degli accessori con evidenti danni all'isolamento,
 - ⇒ lo strumento è rimasto inutilizzato per lungo tempo in condizioni ambientali non idonee (ad esempio con umidità eccessiva). Se lo strumento viene trasferito da un ambiente fresco a uno caldo con un alto livello di umidità relativa, attendere almeno 30 minuti prima di avviare le misurazioni così che lo strumento si porti in equilibrio termico con l'ambiente circostante.
- L'indicazione **BATT!** Sul display indica che la tensione di alimentazione è insufficiente o che le batterie interne necessitano di un ciclo di ricarica.
- I simboli **ErrX**, dove **X** è un numero 1... 9, indicano un funzionamento anomalo dello strumento. Se dopo il riavvio del dispositivo questa situazione si ripete, significa che lo strumento è danneggiato.
- Prima di iniziare qualsiasi misurazione, assicurarsi che i cavi di prova siano in buono stato e che siano correttamente ai terminali di misura corretti.
- Non utilizzare mai lo strumento con il coperchio del vano batteria aperto o parzialmente chiuso e utilizzare solo i metodi di alimentazione descritti in questo manuale.
- I terminali di misura sono protetti elettronicamente dai sovraccarichi (causati ad esempio dal collegamento del misuratore a un circuito sotto tensione) per una tensione massima di 550V e fino a 600 V nella funzione di voltmetro AC/DC.
- Qualsiasi attività di riparazione può essere eseguita unicamente da centri di assistenza autorizzati dal fabbricante.

Nota:

Il tentativo di installazione dei driver su S.O. Windows 8 o successivi a 64 bit potrebbe generare la segnalazione "Installazione fallita".

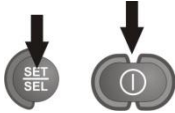
Causa: Windows come impostazione predefinita blocca i driver senza firma digitale. Soluzione: Disattivare la verifica della firma digitale driver su Windows.

Nota:

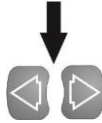
In funzione dello sviluppo tecnologico continuo, l'aspetto reale del display potrebbe differire leggermente da quanto presentato in questo manuale d'uso.

2 Configurazione strumento

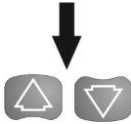
①



Mantieni premuto **SET/SEL** e contemporaneamente accendi lo strumento.



Usa e per avanzare ai parametri successivi.

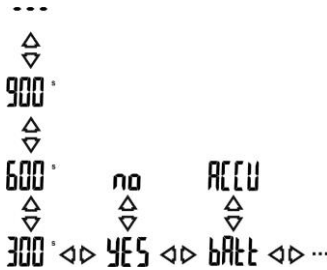


Usa e per modificare il valore del parametro. Il simbolo o il valore in modifica è lampeggiante.

YES indica un parametro attivo,
no indica un parametro non attivo.

②

Configura i vari parametri in funzione della procedura/tabella qui sotto:



Parametro	Auto-OFF	Segnalazione acustica attivata (premuto)	Selezione della alimentazione
Simbolo	OFF	BE EP	SUPP

③



Premi **ENTER** per salvare le modifiche e passare alle funzioni di misura.

lub

④



Premi **ESC** per uscire senza salvare e passare alle funzioni di misura.

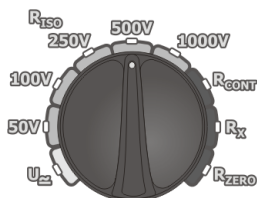
3 Misure

3.1 Pomiar rezystancji izolacji

AVVERTIMENTO:
L'oggetto in esame deve trovarsi in assenza di tensione.

Nota:
Durante la misura, soprattutto di resistenze di valore elevato, assicurarsi che i puntali di test non siano in contatto tra loro, poiché una situazione di questo tipo può causare il flusso di correnti superficiali con conseguente errore aggiuntivo nei risultati della misura.

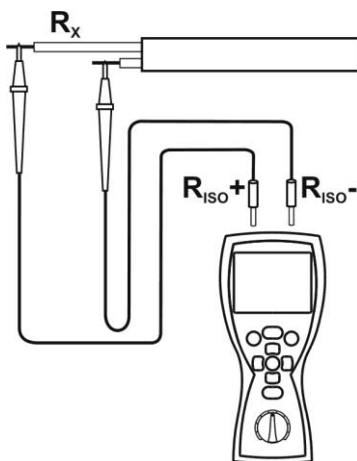
①



Posiziona il selettore rotativo su una delle funzioni R_{ISO} , in corrispondenza con la tensione di prova da utilizzare. In queste posizioni lo strumento effettua anche la misura di tensione.

②

Collega i cavi di prova come mostrato in figura.



③

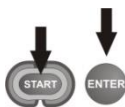


Lo strumento è pronto per la misura.

4

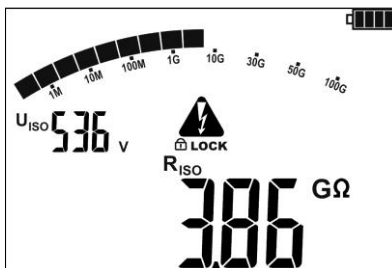


Mantieni premuto il pulsante **START**.
La misura viene eseguita in modo continuo
fino al rilascio del pulsante o al
raggiungimento del tempo preimpostato.



Per attivare la funzione di misura continuative
(lock), premi **ENTER** mantenendo premuto il
tasto **START**.

Il display visualizza il simbolo **LOCK**. Per
interrompere la misura, premi **ESC** oppure
START.



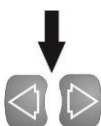
Visualizzazione
durante la misura.

5

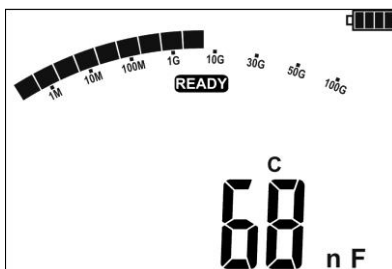


Al termine della
prova, leggi il
risultato di misura.

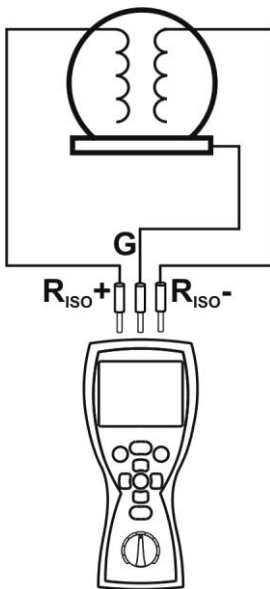
6



Usa e per visualizzare la capacità parassita
sull'oggetto testato.



Per eliminare l'influenza delle correnti superficiali nei dispositivi sottoposti a tensione di prova di 1 kV, può essere utilizzata la misura a tre conduttori. Ad esempio, per misurare la resistenza tra gli avvolgimenti di un motore di piccola taglia, collega il terminale **G** dello strumento sulla carcassa metallica esterna del motore:



Note:



Durante la misura della resistenza di isolamento, lo strumento presenta una tensione pericolosa fino a 1 kV (nominale) all'estremità dei terminali di prova.



Durante la misura della resistenza di isolamento non scollegare i puntali dall'oggetto in prova prima che la misura sia completata; in caso contrario la capacità residua dell'oggetto non potrà scaricarsi creando una situazione di pericolo per le scosse elettriche.

- Il simbolo **LIMIT II** indica che è attivata la limitazione di corrente (ad esempio durante la fase preliminare di carica dell'oggetto in esame).
- Se la prova con corrente limitata supera la durata di 20 secondi, la misura viene interrotta.
- La capacità residua sull'oggetto in esame viene misurata al termina della prova durante la fase di scarica dell'oggetto stesso.
- Dopo aver completato la misura, la capacità residua viene scaricata cortocircuitando i terminali di test con una resistenza interna di 100kΩ.

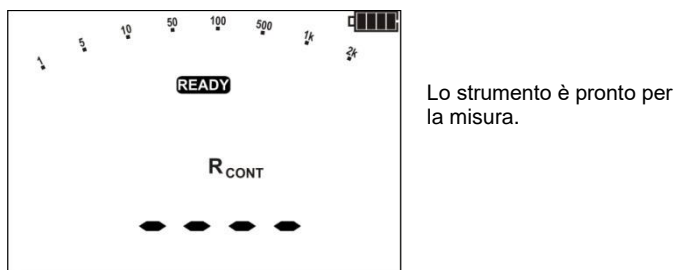
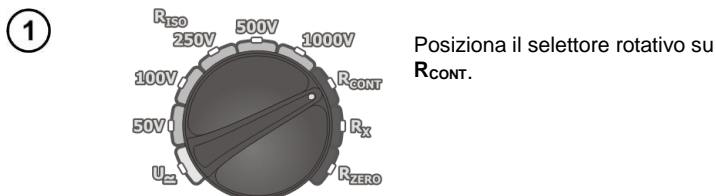
Informazioni aggiuntive visualizzate dallo strumento

	Tensione di prova presente sui terminali di misura.
	Consultare il manuale d'uso.
READY	Lo strumento è pronto alla misura.
NOISE!	Questo messaggio visualizzato dopo la misura indica un elevato rumore elettrico durante la prova. Il risultato della misura potrebbe essere influenzato da un'incertezza aggiuntiva.
LIMIT !!	Attivazione del limite di corrente. Il simbolo visualizzato è accompagnato da un beep continuo.
H I L E	Corrente dispersa troppo alta (Perforazione dell'isolante durante la misura)
d i s c h a r g e	Processo di scarica dell'oggetto in prova al termine della misura.
U d E E t Segnalazione acustica bitonale	L'oggetto in esame è sotto tensione. La misura è bloccata.
b a t t	Batterie scariche (per le batterie ricaricabili).

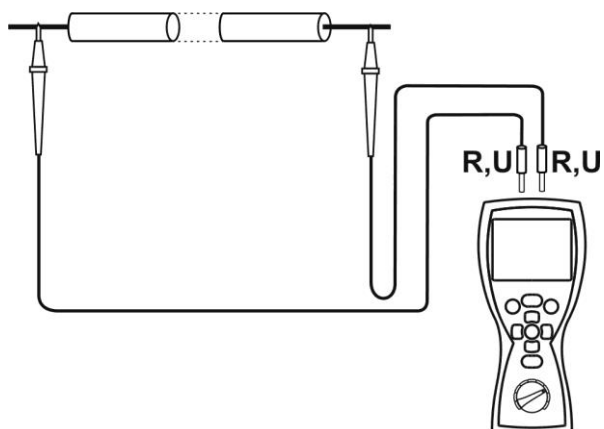
3.2 Misure di resistenza con bassa corrente di prova

3.2.1 Misura della resistenza dei conduttori di protezione ed equipotenziali con corrente di prova ± 200 mA

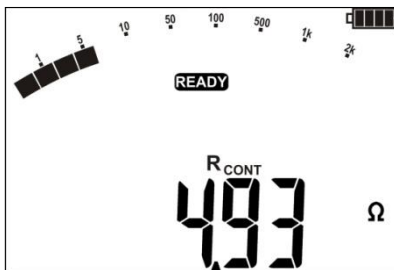
NOTA:
Lo strumento MIC-10 misura il parametro R_{CONT} con segnale di corrente unidirezionale.



- ②
- Collega lo strumento all'oggetto da testare.
La misura inizia automaticamente quando lo strumento rileva una resistenza compresa nell'intervallo di accettabilità della misura. La misura può essere avviata anche manualmente premendo **START**.



3



Leggi il risultato.

4



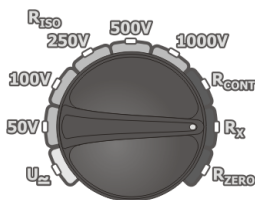
Premi **START** per avviare una misura successiva senza scollegare i puntali dall'oggetto in esame.

Informazioni aggiuntive visualizzate dallo strumento

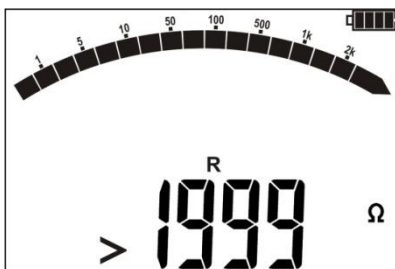
NOISE!	Questo messaggio visualizzato dopo la misura indica un elevato rumore elettrico durante la prova. Il risultato della misura potrebbe essere influenzato da un'incertezza aggiuntiva.
UDET Segnalazione acustica bitonale	L'oggetto in esame è sotto tensione. La misura è bloccata.
AUTO-ZERO	Compensazione completata della resistenza dei cavi di prova. Il valore azzerato è automaticamente sottratto dal risultato di misura visualizzato.

3.2.2 Misura di resistenza

1



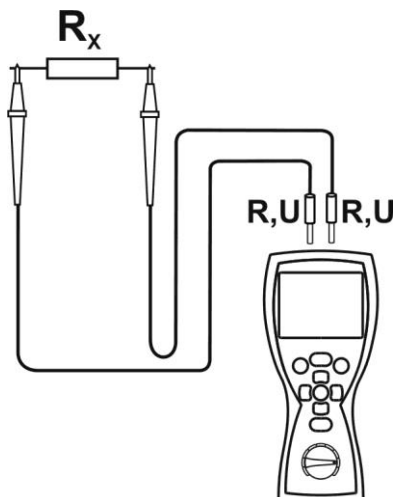
Posiziona il selettore rotativo su **R_x**.



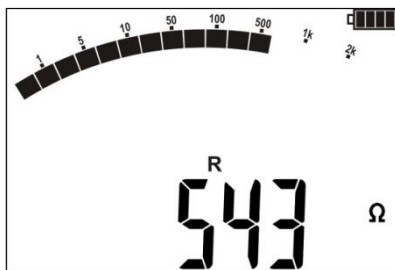
Lo strumento è pronto per la misura.

2

Collega lo strumento all'oggetto da testare. La misura è realizzata in modo continuativo.



3



Leggi il risultato.

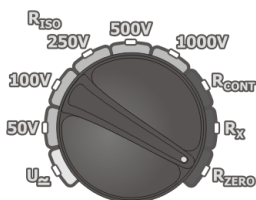
Note:

- Per $R < 30 \Omega$ è attiva la segnalazione acustica continua.

3.2.3 Compensazione della resistenza dei cavi di prova – auto-azzeramento

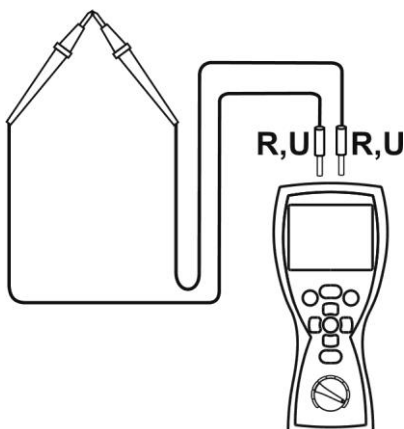
Per eliminare il contributo della resistenza dei cavi/puntali di prova sul risultato delle misure (R_{CONT} and R_x), è possibile eseguire la compensazione (auto-azzeramento) della resistenza.

1



Posiziona il selettore rotativo su **R_ZERO**.

2



Cortocircuita i cavi di prova.

3



Premi **START**.

4



Il display visualizza **AUTO-ZERO** e $\infty\infty$, a conferma del completamento della compensazione della resistenza dei puntali.

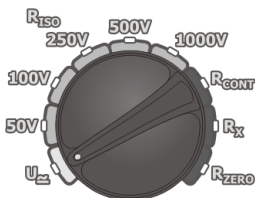
La compensazione è disponibile per R_{CONT} e R_x e rimane attiva anche dopo che lo strumento viene spento e riacceso.

5

Per rimuovere la compensazione effettuata, e tornare alla configurazione predefinita senza azzeramento, segui la procedura qui sopra descritta con i puntali aperti. Il display visualizza **AUTO-ZERO** ed il simbolo $\infty\infty$, scompare; subito dopo compare il simbolo **OFF**.

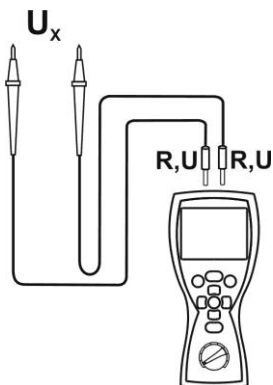
3.3 Misura di tensione

1



Posiziona il selettore rotativo su U_{\sim} .

2



Collega lo strumento alla sorgente di tensione.

3



La misura è svolta in modo continuativo.

Informazioni aggiuntive visualizzate dallo strumento

<p>> 600^V Segnalazione acustica bitonale</p>	<p>La tensione è superiore al limite massimo ammesso. Disconnetti immediatamente i cavi di prova.</p>
---	--

3.4 Richiamo dell'ultimo risultato di misura

Il risultato dell'ultima misura rimane memorizzato fino a quando non viene attivata la misurazione successiva, non vengono modificati i parametri di misurazione o la funzione di misura viene cambiata tramite il selettore rotativo. Utilizza il tasto **ESC** per tornare alla pagina iniziale di una determinata funzione e premi **ENTER** per visualizzare l'ultimo risultato di misura. Utilizza lo stesso metodo per visualizzare il risultato dell'ultima misura fatta prima di aver spento lo strumento. (purché non cambi la posizione del selettore).

4 Alimentazione dello strumento

4.1 Monitoraggio della tensione di alimentazione

Il livello di carica delle batterie è indicato dal simbolo nell'angolo in alto a destra sul display:



Batterie cariche.



Batterie scariche.



Batterie completamente scariche.
Lo strumento si spegne automaticamente..

4.2 Sostituzione delle batterie

L'alimentazione allo strumento è fornita tramite 4 batterie alcaline LR6 o 4 batterie ricaricabili NiMH (formato AA). Le batterie sono alloggiato nel vano posteriore in basso.



AVVERTIMENTO! Prima di sostituire le batterie, disconnetti qualsiasi cavo e spegni lo strumento.

Per sostituire le batterie:

1. Scollega i cavi dal circuito di misura e spegni lo strumento.
2. Svita la vite che fissa il coperchio del vano batteria (nella parte inferiore del telaio).
3. Sostituisci tutte le batterie. Rispetta la corretta polarità quando inserisci le nuove batterie ("-" dalla parte della molla della piastra di contatto).
4. Rimetti il coperchio in posizione e fissalo con la vite.

NOTA:

Le batterie ricaricabili vanno ricaricate tramite un caricabatterie esterno (non fornito).

NOTA!

Non utilizzare lo strumento quando il vano batteria è aperto o rimosso. Non alimentare lo strumento da sorgenti diverse da quelle indicate su questo manuale.

4.3 Principi generali per l'utilizzo di batterie ricaricabili (Ni-MH)

- Se prevedi di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo, rimuovi le batterie ricaricabili e conservarle separatamente.
- Conserva le batterie ricaricabili in un luogo asciutto, fresco e ben ventilato e proteggile dalla luce solare diretta. La temperatura di lunga conservazione dovrebbe essere inferiore a 30°C. Se le batterie vengono conservate a lungo a temperature elevate, i processi chimici possono ridurre la durata.
- Le batterie ricaricabili NiMH di solito consentono 500-1000 cicli di ricarica. Tali batterie raggiungono la piena capacità dopo 2-3 cicli di scarica e carica. Il fattore più importante che influenza la durata della batteria è il livello di scarica. Maggiore è il livello di scarica, minore è la durata della batteria.
- L'effetto memoria compare raramente nelle batterie NiMH. Queste batterie possono essere ricaricate senza gravi conseguenze. Si consiglia, tuttavia, di scaricarle completamente ogni pochi cicli.
- Durante la conservazione delle batterie ricaricabili Ni-MH, queste sono soggette ad un processo di auto-scarica di circa il 30% al mese. Mantenere le batterie ad alte temperature può accelerare questo processo anche raddoppiandolo. Per evitare una scarica eccessiva delle batterie, avviare un completo processo di ricarica con cadenza periodica (ogni 3-4 mesi).
- I moderni caricabatterie a ricarica rapida rilevano la temperatura troppo bassa e troppo alta delle batterie e rispondono di conseguenza. Se la temperatura risultasse troppo bassa il processo di ricarica non dovrebbe iniziare in quanto potrebbe danneggiare irrimediabilmente una batteria ricaricabile. L'aumento della temperatura della batteria è un segnale per interrompere la carica ed è un fenomeno abbastanza normale. Oltre all'aumento più rapido della temperatura di una batteria che non sarà completamente caricata, la carica a temperature elevate comporta una riduzione della vita media delle batterie.
- Ricorda che con la ricarica rapida le batterie si caricano per circa l'80% della loro capacità; I risultati migliori si ottengono continuando il processo di carica: il caricabatterie passa quindi alla modalità di carica a corrente ridotta e dopo alcune ore le batterie sono completamente cariche.
- Non ricaricare e non utilizzare le batterie a temperature estreme poiché ciò riduce la durata delle batterie. Evita di utilizzare i dispositivi alimentati a batteria in luoghi molto caldi. La temperatura di esercizio nominale (delle batterie) deve sempre essere rispettata.

5 Pulizia e manutenzione

NOTE!

Rispettare le procedure di manutenzione riportate su questo manuale.

L'involucro dello strumento può essere pulito con un panno morbido e umido utilizzando detergenti neutri multiuso. Non utilizzare solventi o detergenti che potrebbero graffiare l'involucro (polveri, paste, ecc.).

I circuiti elettronici dello strumento non necessitano di manutenzione.

6 Conservazione

Per stoccaggi prolungati, è necessario osservare le seguenti raccomandazioni:

- Scollegare tutti i puntali dal misuratore.
- Pulire accuratamente lo strumento e tutti i suoi accessori.
- Rimuovere le batterie dallo strumento.
- Per evitare la scarica totale delle batterie ricaricabili, caricarle periodicamente.

7 Smaltimento e utilizzo

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE usurate devono essere raccolte e smaltite rispettando le relative Normative Europee.

Le apparecchiature elettroniche usurate devono essere depositate presso un punto di raccolta in conformità con la legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE.

Prima che l'apparecchiatura venga inviata a un punto di raccolta, non smontare alcun elemento.

Attenersi alle normative locali relative allo smaltimento di confezioni e imballi, rifiuti di batterie e accumulatori..

8 Specifiche tecniche

8.1 Dati generali

⇒ L' "acronimo „v.m.” significa "sul valore misurato di riferimento".

Misura di tensione AC/DC

Portata	Risoluzione	Incertezza base
0,0...299,9 V	0,1 V	±(2% v.m. + 6 cifre)
300...600 V	1 V	±(2% v.m. + 2 cifre)

- Portata di Frequenza: 45...65 Hz

Misura della resistenza di isolamento

- Precisione sulla tensione di prova ($R_{\text{obc}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+10% del valore selezionato

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 50 \text{ V}$: 50 k Ω ...250,0 M Ω

Portata per $U_N = 50 \text{ V}$	Risoluzione	Incertezza base
0,0...999,9 k Ω	0,1 k Ω	± (3% v.m. + 8 cifre)
1,000...9,999 M Ω	0,001 M Ω	
10,00...99,99 M Ω	0,01 M Ω	
100,0...250,0 M Ω	0,1 M Ω	

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 100 \text{ V}$: 100 k Ω ...500,0 M Ω

Portata per $U_N = 100 \text{ V}$	Risoluzione	Incertezza base
0,0...999,9 k Ω	0,1 k Ω	± (3% v.m. + 8 cifre)
1,000...9,999 M Ω	0,001 M Ω	
10,00...99,99 M Ω	0,01 M Ω	
100,0...500,0 M Ω	0,1 M Ω	

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 250 \text{ V}$: 250 k Ω ...2,000 G Ω

Portata per $U_N = 250 \text{ V}$	Risoluzione	Incertezza base
0,0...999,9 k Ω	0,1 k Ω	± (3% v.m. + 8 cifre)
1,000...9,999 M Ω	0,001 M Ω	
10,00...99,99 M Ω	0,01 M Ω	
100,0...999,0 M Ω	0,1 M Ω	
1,000...2,000 G Ω	0,001 G Ω	

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 500$ V: 500 k Ω ...5,000 G Ω

Portata per $U_N = 500$ V	Risoluzione	Incertezza base
0,0...999,9 k Ω	0,1 k Ω	± (3% v.m. + 8 cifre)
1,000...9,999 M Ω	0,001 M Ω	
10,00...99,99 M Ω	0,01 M Ω	
100,0...999,0 M Ω	0,1 M Ω	
1,000...5,000 G Ω	0,001 G Ω	± (4% v.m. + 6 cifre)

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 1000$ V: 1000 k Ω ...10,00 G Ω

Portata per $U_N = 1000$ V	Risoluzione	Incertezza base
0,0...999,9 k Ω	0,1 k Ω	± (3% v.m. + 8 cifre)
1,000...9,999 M Ω	0,001 M Ω	
10,00...99,99 M Ω	0,01 M Ω	
100,0...999,9 M Ω	0,1 M Ω	
1,000...9,999 G Ω	0,001 G Ω	± (4% v.m. + 6 cifre)
10,00 G Ω	0,01 G Ω	

⇒ **Nota:** Per resistenze di isolamento inferiori a R_{ISOmin} non è definita alcuna precisione perché lo strumento opera nella modalità di limitazione di corrente secondo la seguente formula:

$$R_{ISO\ min} = \frac{U_{ISO\ nom}}{I_{ISO\ nom}}$$

dove:

- R_{ISOmin} - minima resistenza di isolamento misurata senza limitazione di corrente
- $U_{ISO\ nom}$ - tensione nominale di prova
- $I_{ISO\ nom}$ - corrente nominale (1 mA)

Misura di capacità

Portata	Risoluzione	Incertezza base
1...999 nF	1 nF	± (5% v.m. + 10 cifre)
1,00...9,99 μ F	0,01 μ F	

- La misura di capacità è effettuata solo durante la misura R_{ISO} .
- Per tensioni di misura inferiori a 100 V e quando la resistenza misurata è inferiore a 10 M Ω , l'errore di misura non è definito.

Misura di continuità e di resistenza con bassa corrente di prova

Misura di continuità del conduttore di protezione ed equipotenziale con corrente di prova 200 mA

Portata di misura in accordo con IEC 61557-4: 0,10...1999 Ω

Portata	Risoluzione	Incertezza base
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% v.m. + 3 cifre)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...1999 Ω	1 Ω	±(4% v.m. + 3 cifre)

- Tensione a terminali aperti: <8 V
- Corrente di uscita a $R < 2$ Ω : $I_{sc} > 200$ mA
- Compensazione della resistenza dei cavi di prova
- Misura unidirezionale

Misura di resistenza con bassa corrente di prova

Portata	Risoluzione	Incertezza base
0,0...199,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(3\% \text{ v.m.} + 3 \text{ cifre})$
200...1999 Ω	1 Ω	

- Tensione a terminali aperti: <8 V
- Corrente con i terminali in corto 5 mA < I_{sc} < 15 mA
- Segnalazione acustica per valori di resistenza misurata < 30 $\Omega \pm 10\%$
- Compensazione della resistenza dei cavi di prova

Altre specifiche tecniche

- a) tipo di isolamento.....doppio, secondo IEC 61010-1 e IEC 61557
b) categoria di misuraIV 600 V (III 1000 V) secondo IEC 61010-1
c) grado di protezione in accordo con IEC 60529.....IP67
d) alimentazione dello strumento4 AA batterie alcaline o ricaricabili
e) dimensioni.....220 x 100 x 60 mm
f) peso dello strumentoca. 0,6 kg
g) temperatura di conservazione.....-20...+70°C
h) temperatura di utilizzo.....-10...+50°C
i) umidità.....20...90%
j) temperatura di riferimento.....+23 \pm 2°C
k) umidità di riferimento40...60%
l) altitudine (sul livello del mare).....<2000 m
m) displaysegmenti LCD
n) sistema qualitàsviluppo progettazione e produzione secondo ISO 9001
o) strumento conforme aIEC 61557
p) strumento conforme ai requisiti EMC (resistenza per ambienti industriali) in accordo con.....
.....IEC 61326-1 e IEC 61326-2-2

8.2 Informazioni aggiuntive

Le informazioni sull'incertezza aggiuntiva sono utili principalmente quando lo strumento viene utilizzato in condizioni atipiche e per i laboratori di taratura durante la calibrazione.

8.2.1 Incertezze aggiuntive secondo IEC 61557-2 (R_{ISO})

Valori di influenza	Designazione	Incertezza aggiuntiva
Luogo di prova	E_1	0%
Tensione di alimentazione	E_2	0% (BATT spento)
Temperatura 0...35°C	E_3	2%

8.2.2 Incertezze aggiuntive secondo IEC 61557-4 (R_{CONT} 200 mA)

Valori di influenza	Designazione	Incertezza aggiuntiva
Luogo di prova	E_1	0%
Tensione di alimentazione	E_2	0% (BATT spento)
Temperatura 0...35°C	E_3	2%

9 Accessori

Queste liste degli accessori sono consultabili sul sito web del fabbricante.

9.1 Accessori in dotazione

La dotazione standard di MIC-10 prevede:

- Strumento MIC-10,
- Cavi di prova 1,2 CAT III 1000 V – 2 pezzi (rosso - **WAPRZ1X2REBB**, nero - **WAPRZ1X2BLBB**),
- Terminale a coccodrillo CAT III 1000 V – 1 pezzo (nero - **WAKROBL20K01**),
- Terminali a puntale CAT III 1000 V – 2 pezzi (nero - **WASONBLOGB1**, rosso - **WASONREOGB1**),
- M-6 custodia per lo strumento e gli accessori – **WAFUTM6**,
- Certificato di calibrazione,
- Manuale d'uso,
- Set di 4xAA batterie alcaline 1,5 V,
- Cinghia a tracolla per strumento – **WAPOZSZE4**,
- M-1 cinghia con gancio a uncino – **WAPOZUCH1**.

9.2 Accessori opzionali

In aggiunta alla dotazione standard, lo strumento può essere equipaggiato con questi accessori acqui-stabili dal fabbricante o da un distributore autorizzato:

WAPRZ1X2BUBB



- *Cavo di prova 1,2 m blu CAT III 1000 V*

WAKROBU20K02



- *Terminale a coccodrillo blu CAT III 1000V*

WAKRORE20K02



- *Terminale a coccodrillo rosso CAT III 1000 V*
- *Certificate di calibrazione rilasciato da laboratori accreditato*

WASONBUOGB1



- *Terminale a puntale blu*

10 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia service:

SONEL S. A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polonia

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: export@sonel.pl

Web page: www.sonel.pl

NOTA:

Qualsiasi attività di riparazione può essere eseguita unicamente da centri di assistenza autorizzati dal fabbricante.




NOTE

NOTE

AVVERTIMENTI E INFORMAZIONI ADDIZIONALI DURANTE LA MISURA

ATTENZIONE!

La connessione a tensioni superiori ai 600 V massimi consentiti può danneggiare lo strumento e causare un pericolo per l'operatore.

	Tensione di prova presente sui terminali dello strumento.
	Consultare il manuale d'uso.
READY	Lo strumento è pronto alla misura.
NOISE!	Indica un elevato rumore elettrico durante la misura. Il risultato della misura potrebbe essere influenzato da un'incertezza aggiuntiva.
LIMIT !!	Attivazione del limite di corrente. Il simbolo visualizzato è accompagnato da un beep continuo.
H I L E	Corrente dispersa troppo alta (Perforazione dell'isolante durante la misura).
U d E t segnale acustico bitonale	L'oggetto in esame è sotto tensione. La misura è bloccata.
d I S	Processo di scarica dell'oggetto in prova al termine della misura.
AUTO-ZERO	La compensazione della resistenza dei cavi di prova è attiva.
 BATT	Stato delle batterie: Completamente cariche. Batterie scariche. Batterie scariche. Caricare le batterie (per le batterie ricaricabili).



SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia



+48 74 858 38 60
+48 74 858 38 00
fax +48 74 858 38 09

e-mail: export@sonel.pl
Sito web: www.sonel.pl