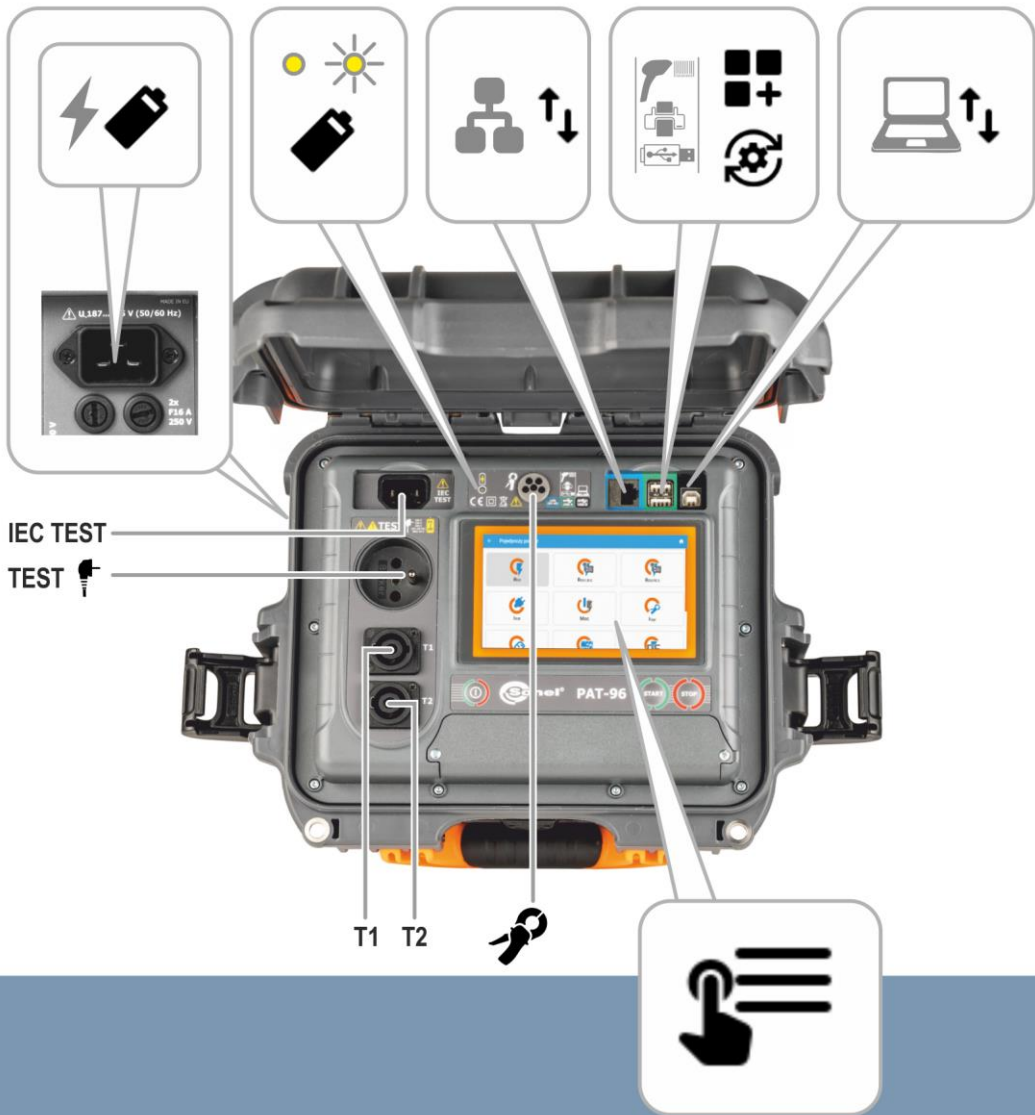


Manuale d'uso

PAT-95 • PAT-96

Tester per apparecchi portatili





Manuale d'uso

PAT-95 • PAT-96

Tester per apparecchi portatili

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

Versione 1.02 23.08.2024

Il misuratore PAT-95/96 è uno strumento di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare, a condizione che vengano seguite le regole presentate in questo manuale. Inoltre, la lettura di questo manuale aiuterà ad evitare errori di misurazione e a prevenire possibili problemi durante l'utilizzo dello strumento.

PAT-96 | L'icona con il nome dello strumento è posizionata accanto alle sezioni che fanno riferimento alle sue caratteristiche specifiche. Tutte le altre parti del testo si riferiscono a entrambi gli strumenti.

MeasureEffect™

Il misuratore fa parte della piattaforma **Sonel MeasureEffect™**. Si tratta di un sistema completo che consente di effettuare misure, memorizzare e gestire i dati e fornire un controllo multilivello degli strumenti. Una descrizione dettagliata del sistema è contenuta nel manuale d'uso dedicato.

Il manuale è disponibile sul sito web del produttore. Consultare **www.sonel.com** › **EN** › **Download** › **User manuals** (sezione **Software**) e la pagina dello strumento (sezione **Files**).



CONTENUTO

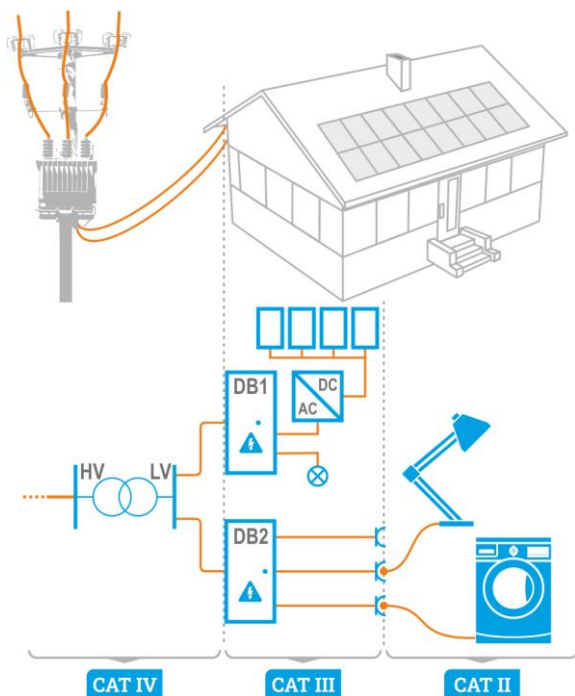
1	Informazioni generali	4
1.1	Simboli di sicurezza	4
1.2	Comportamento dei diodi di segnalazione	4
1.3	Sicurezza	5
1.4	Caratteristica generale	6
1.5	Conformità alle norme	7
2	Guida rapida	8
3	Interfaccia	9
4	Trasmissione dati	10
4.1	Pacchetto di attrezzature informatiche	10
4.2	Trasmissione dei dati tramite connessione USB	10
5	Sostituzione dei fusibili	11
6	Alimentazione	12
6.1	Alimentazione da batteria	13
6.2	Ricarica della batteria	13
6.3	Alimentazione dalla rete elettrica	13
6.4	Principi generali per l'utilizzo di batterie ricaricabili (Ni-MH)	14
7	Pulizia e manutenzione	15
8	Conservazione	15
9	Demolizione e smaltimento	15
10	Dati tecnici	16
10.1	Dati generali	16
10.1.1	Misura dei parametri di rete	16
10.1.2	Misura della resistenza del PE	16
10.1.3	Misura della resistenza di isolamento	18
10.1.4	Misura della corrente di dispersione	20
10.1.5	Test sui differenziali RCD e PRCD	22
10.1.6	Misura di potenza	23
10.1.7	PAT-96 Misura della tensione senza carico delle saldatrici	24
10.2	Dati operativi	25
10.3	Specifiche Bluetooth	25
10.4	Dati ulteriori	26
10.4.1	Incertezze ulteriori secondo EN IEC 61557-2 (R _{ISO})	26
10.5	Caratteristiche del convertitore	26
11	Fabbricante	27

1 Informazioni generali

1.1 Simboli di sicurezza

I seguenti simboli internazionali sono utilizzati sullo strumento e/o in questo manuale:

	Per ulteriori informazioni e spiegazioni, consultare il manuale d'uso		Messa a terra		Corrente/tensione alternata
	Corrente/tensione continua		Doppio isolamento (classe di protezione)		Dichiarazione di conformità alle direttive dell'Unione Europea (<i>Conformité Européenne</i>)
	Non smaltire con altri rifiuti urbani		Attenzione, rischio di scossa elettrica		



Categorie di misura secondo la norma IEC 61010-2-030:

- **CAT II** – si applica alle misurazioni effettuate su circuiti direttamente collegati a impianti a bassa tensione,
- **CAT III** – si applica alle misurazioni effettuate su impianti degli edifici,
- **CAT IV** – si applica alle misurazioni effettuate alla fonte dell'impianto a bassa tensione..

1.2 Comportamento dei diodi di segnalazione



Il diodo è acceso in modo continuo



Il diodo lampeggia lentamente



Il diodo lampeggia velocemente

1.3 Sicurezza

Per evitare scosse elettriche o incendi, nonché per garantire il buon funzionamento e la correttezza dei risultati ottenuti, si devono osservare scrupolosamente 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.
- Lo strumento 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.
- L'uso di questo manuale non esclude la necessità di rispettare le norme di salute e sicurezza sul lavoro e le altre norme di protezione antincendio applicabili richieste per l'esecuzione di un particolare tipo di lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, verifica che lo strumento, i cavi, gli adattatori e gli altri accessori siano privi di danni meccanici. Presta particolare attenzione ai connettori.
- È vietato usare:
 - ⇒ 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, del dispositivo e degli accessori danneggiati meccanicamente,
 - ⇒ 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).
- Prima di procedere con la misurazione selezionare la funzione di misura richiesta e controllare che i cavi siano collegati alle prese di misurazione appropriate.
- Controlla regolarmente il corretto funzionamento dello strumento e degli accessori per evitare i pericoli che potrebbero derivare da risultati errati.
- Quando il prodotto collabora con altri strumenti o accessori, deve essere usata la categoria di misura più bassa dei dispositivi combinati.
- E' vietato alimentare il misuratore con fonti diverse da quelle specificate nel presente manuale.
- Lo strumento deve essere alimentato da una presa di corrente dotata di connessione a terra.
- Le riparazioni possono essere effettuate solo da un centro di assistenza autorizzato.



AVVERTENZA

- **Lo strumento non deve essere utilizzato per le reti e i dispositivi in ambienti con condizioni speciali, ad esempio a rischio di incendio ed esplosione.**
- **Non toccare il dispositivo in esame durante lo svolgimento delle misure.**



ATTENZIONE!

- Durante la misura di S, P, Q, I_{Δ} , I_{PE} e I_T , il terminale PE della presa di alimentazione è connesso al terminale PE della presa di prova.
- Gli adattatori per prese trifase e per prese industriali da 32 A non devono essere utilizzati per le seguenti misure: correnti di dispersione I_{PE} e I_{Δ} , potenza e corrente assorbita (per maggiori informazioni sull'uso degli adattatori vedere il manuale d'uso specifico degli adattatori).
- Devono essere utilizzati solo accessori originali o comunque. L'uso di altri accessori può causare il danneggiamento dei terminali di misura, introdurre errori di misura aggiuntivi e sottoporre l'operatore a rischi.



- I terminali di prova e la presa di connessione IEC per il test dei cavi di prova sono protetti contro l'errato collegamento di una tensione fino a 300 V AC per un tempo massimo di 60 secondi.
- In relazione al continuo sviluppo dello strumento, le caratteristiche descritte in questo manuale possono differire dallo stato effettivo. L'ultima versione del manuale è disponibile sul sito del produttore.
- 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.

1.4 Caratteristica generale

Lo strumento è progettato per misurare i parametri principali degli apparecchi elettrici portatili (utensili elettrici, elettrodomestici, ecc.), fondamentali per la loro sicurezza: resistenza del conduttore di protezione, resistenza di isolamento, continuità dei collegamenti, corrente di dispersione e prova del dispositivo di protezione RCD.

Funzioni principali dello strumento:

- Misura della tensione e frequenza di rete
- Misura della resistenza del conduttore di protezione (protezione in classe - I)
- Misura della resistenza di isolamento
- Misura della corrente di dispersione "sostitutiva"
- Misura della corrente di dispersione sul PE
- Misura della corrente di dispersione differenziale
- Misura della corrente di dispersione di contatto
- **PAT-96** | Misura sulle apparecchiature per saldatura
- Misura di potenza attiva P, reattiva Q e apparente S
- Misura della corrente assorbita
- Test sui differenziali RCD / PRCD
- Test visivo
- Test sui cavi IEC

1.5 Conformità alle norme

Lo strumento soddisfa i requisiti delle norme elencate di seguito:

- EN 50678 Procedura generale per verificare l'efficacia delle misure protettive delle apparecchiature elettriche dopo la riparazione
- EN 50699 Prove periodiche delle apparecchiature elettriche












Lo strumento può essere utilizzato per testare le apparecchiature in accordo con le seguenti normative:

- EN 60745-1 Sicurezza degli utensili elettrici a motore portatili - Sicurezza. Parte 1: Prescrizioni generali.
- EN 61029 Sicurezza degli utensili elettrici a motore trasportabili. Prescrizioni generali.
- EN 60335-1 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Sicurezza. Parte 1: Norme generali.
- EN 60950 Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali.
- EN 61557-6 Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V ac e 1500 V dc - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione Parte 6: Efficacia dei dispositivi di protezione differenziale (RCD) in sistemi TT, TN e IT (RCD) nei sistemi TT, TN e IT.
- VDE 0404-1 Apparecchiature di prova e misurazione per il controllo della sicurezza elettrica dei dispositivi elettrici - Parte 1: Prescrizioni generali.
- VDE 0404-2 Apparecchiature di test e misurazione per il controllo della sicurezza elettrica di dispositivi elettrici - Parte 2: Apparecchiature di test per i test dopo la riparazione, la modifica o in caso di test ripetuti.
- VDE 0701-0702 Ispezione dopo riparazione, modifica di apparecchiature elettriche. Ripetere i test delle apparecchiature elettriche. Requisiti generali per la sicurezza elettrica.
- AS / NZS 3760:2010 Ispezione di sicurezza in servizio e test di apparecchiature elettriche.

2 Guida rapida



Al primo avvio dello strumento, è necessario impostare la lingua dell'interfaccia e creare un account utente. Infine, imposta la data, l'ora e il fuso orario.

- 1  Accendi il misuratore.
- 2  Crea o accedi all'account utente.
- 3  Immetti le impostazioni del misuratore.
- 4  Seleziona la misurazione. Troverai le relative informazioni sotto l'icona  e nel manuale della piattaforma **Sonel MeasureEffect™**.
- 5  Immetti le impostazioni di misurazione.
- 6  Collega il misuratore all'oggetto testato.
- 7  Avvia la misurazione.
- 8  Completa la misurazione o attendi che finisca. Quindi potrai inserire ulteriori informazioni sulla misurazione.
- 9  Salva il risultato nella memoria dello strumento.
- 10  Spegni il misuratore.



- Dopo l'accensione, lo strumento esegue un autotest per verificare il corretto stato di funzionamento. Una volta che il test è superato con successo, lo strumento esegue automaticamente i seguenti test:
 - misura della tensione di alimentazione tra L e N,
 - misura della frequenza di rete,
 - verifica della continuità PE sulla presa di alimentazione,
 - misura della tensione tra N e PE sulla presa di alimentazione,
 - rilevazione dell'inversione tra i terminali L e N.
- Se la tensione di alimentazione è inferiore a 195 V o superiore a 256 V, tutte le funzionalità sono automaticamente bloccate.
- Puoi registrare le misure in due modi:
 - effettuando una misura e assegnandola a un oggetto della struttura di memoria,
 - accedendo a un oggetto della struttura di memoria ed effettuando una misura da quel livello.



Informazioni aggiuntive visualizzate dal misuratore

Tensione pericolosa sul conduttore di protezione (PE)!

Tensione $U_{N-PE} > 25 \text{ V}$ o mancanza di continuità sul PE, le funzioni di misura sono bloccate.

Tensione di alimentazione errata!

Tensione di alimentazione $> 265 \text{ V}$, le funzioni di misura sono bloccate.



Polarità di alimentazione corretta (L e N), è possibile effettuare misure.



Polarità di alimentazione non corretta, lo strumento invertirà automaticamente le connessioni L e N sulla presa di alimentazione, consentendo la prosecuzione e l'effettuazione dei test.



- L'eventuale messaggio di errore che indica una frequenza di rete non corretta può essere causato dall'instabilità della rete di alimentazione (ad es. un generatore, gruppo elettrogeno, ecc).
- Per personalizzare il lettore DS4203 / DS4208 affinché possa essere abbinato allo strumento PAT, collegarlo a uno slot USB del computer acceso e leggere il codice sottostante.



3 Interfaccia



- Accendi il misuratore (premi brevemente)
- Spegni il misuratore (premi e tieni premuto)
- Richiamare il menu della luminosità e del volume (premere brevemente quando lo strumento è acceso)



Avvia la misurazione



Interrompi la misura / ritorna

4 Trasmissione dati

4.1 Pacchetto di attrezzature informatiche






Per la comunicazione dello strumento con il computer sono necessari un cavo USB e un software appropriato (scaricabile dal sito web del produttore):

- Sonel PAT Analysis,
- Sonel PAT Analysis mobile.

Il software può essere utilizzato per la connessione con molti dispositivi prodotti da SONEL S.A. dotati di interfaccia USB e/o modulo Bluetooth. Informazioni dettagliate sono disponibili presso il produttore e i distributori.

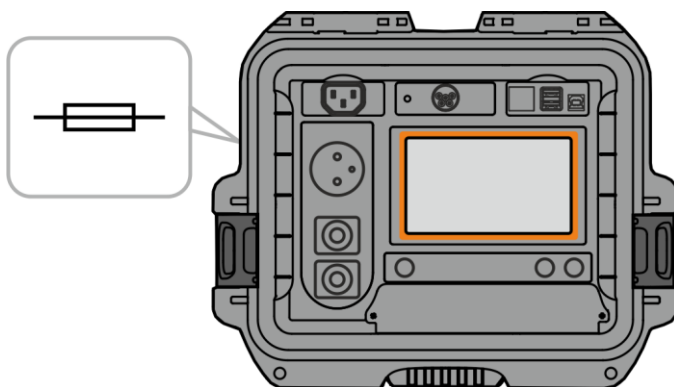
Se il software non è stato acquistato con lo strumento, può essere acquistato dal produttore o da un distributore autorizzato.

4.2 Trasmissione dei dati tramite connessione USB

- 


1 Nel misuratore accedi alla modalità USB.
- 
2 Utilizza il cavo USB per collegare lo strumento al computer.
- 
3 Avvia il programma di trasferimento dati. Durante la trasmissione dei dati, tutti i pulsanti del misuratore sono bloccati, tranne quelli responsabili dell'interruzione della trasmissione e dello spegnimento del dispositivo.

5 Sostituzione dei fusibili

Lo strumento è protetto da due fusibili rapidi 5 x 20 mm 16 A / 250 V AC. Per sostituire il fusibile, svitare la testa della presa, posizionare un fusibile funzionante al posto del fusibile danneggiato, quindi avvitare la testa della presa.



ATTENZIONE!

È vietato utilizzare i fusibili diversi da quelli specificati nel presente manuale.

6 Alimentazione



ATTENZIONE!

Prima di procedere con l'uso dello strumento, la batteria deve essere scaricata e poi caricata completamente in modo che l'indicazione del suo stato di carica sia corretta.

Il livello di carica della batteria ricaricabile è continuamente indicato dal simbolo nell'angolo superiore destro dello schermo.



Batteria carica.



Tensione di carica troppo alta. Cambia caricabatterie o fonte di alimentazione.



Batteria scarica – ricarica la batteria. Tutte le misurazioni sono bloccate. Lo strumento si spegne automaticamente quando la carica della batteria scende a un livello critico.



Temperatura della batteria al di fuori dell'intervallo consentito. Se la carica è in corso, viene interrotta.



La carica della batteria è in corso.



Batteria assente. Il misuratore funziona con alimentazione esterna.



Guasto della batteria. Si consiglia la sostituzione con una nuova.



Stato della batteria sconosciuto. Contatta il servizio di assistenza.



Informazioni aggiuntive visualizzate dal misuratore



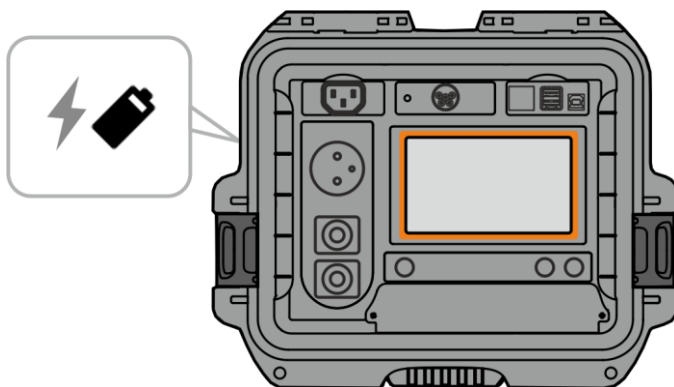
Batteria scarica



La batteria è in carica/la batteria è carica

6.1 Alimentazione da batteria

Il misuratore è alimentato da una batteria Ni-MH. Il tutto è alimentato da un cavo di alimentazione.



ATTENZIONE!

E' vietato alimentare il misuratore con fonti diverse da quelle specificate nel presente manuale.

6.2 Ricarica della batteria

La ricarica inizia quando viene applicata l'alimentazione al misuratore, che sia spento o meno. Lo stato di carica è indicato sul display e dall'accensione di un LED.

Lo spegnimento strumento tramite pulsante  o con **AUTO-OFF** non interrompe la ricarica della batteria.

Segnalazione del completamento della carica: .

6.3 Alimentazione dalla rete elettrica

È possibile caricare la batteria durante le misurazioni. A tal fine, è sufficiente collegare il cavo di alimentazione allo strumento.

Lo spegnimento strumento tramite pulsante  o **AUTO-OFF** non interrompe la carica della batteria.

6.4 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 ridurne la durata.
- Le batterie ricaricabili Ni-MH 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 Ni-MH. 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 risulta 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.

7 Pulizia e manutenzione



ATTENZIONE!

Utilizzare solo i metodi di manutenzione specificati dal produttore in questo manuale.

L'alloggiamento del misuratore può essere pulito con un panno morbido e umido usando detersivi generalmente disponibili. Non usare solventi o detersivi che potrebbero danneggiare l'alloggiamento (polveri, paste, ecc.).

Le sonde possono essere lavate con acqua e asciugate.

I cavi si possono pulire con acqua e detersivo, poi asciugare.

Il circuito elettronico del misuratore non richiede manutenzione.

8 Conservazione

Alla conservazione dello strumento devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- scollegare tutti i cavi dal misuratore,
- pulire accuratamente lo strumento e tutti gli accessori,
- avvolgere i cavi di prova,
- per evitare una scarica completa della batteria ricaricabile durante l'immagazzinamento a lungo termine, ricaricarla **almeno una volta ogni sei mesi**.

9 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta RAEE.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usate.

10 Dati tecnici

10.1 Dati generali

- ⇒ L' acronimo "v.m." nella misura della precisione significa sul valore misurato
- ⇒ Le portate di misura e le precisione riportate fanno riferimento allo standard DIN VDE 404-1

10.1.1 Misura dei parametri di rete

Misura della tensione di rete

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
95,0 V...265,0 V	0,1 V	±(2% v.m. + 2 cifre)

- Misura della tensione di rete tra L e N dell'alimentazione

Misura della frequenza di rete

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
45,0 Hz...65,0 Hz	0,1 Hz	±(2% v.m. + 2 cifre)

- Misura della frequenza di rete dell'alimentazione
 - Per il valore di 50 Hz, la portata è 45...55 Hz
 - Per il valore di 60 Hz, la portata è 55...65 Hz

Misura della tensione presente sul terminale PE

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione*
0,0 V...59,9 V	0,1 V	±(2% v.m. + 2 cifre)

*Per U < 5 V la precisione non è specificata

- Misura della tensione presente tra i terminali PE e N sulla linea di alimentazione

10.1.2 Misura della resistenza del PE

Misura di resistenza del conduttore di protezione con corrente I=200 mA (solo Protezioni Classe I)

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 Ω...0,99 Ω	0,01 Ω	±(4% v.m. + 2 cifre)
1,00 Ω...19,99 Ω		±(4% v.m. + 3 cifre)

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C per R ≥ 0,5 Ω 0%/°C per R < 0,5 Ω

- Tensione di uscita: 4 V...12 V AC
- Corrente di prova: ≥200 mA dla R = 0,2 Ω...1,99 Ω
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 10 mΩ...1,99 Ω con risoluzione 0,01 Ω
- Durata della prova: 3 s...180 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

Misura di resistenza del conduttore di protezione I = 10 A (solo Protezioni Classe I)

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 mΩ...999 mΩ	1 mΩ	±(3% v.m. + 4 cifre)
1,00 Ω...1,99 Ω	0,01 Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C

- Tensione di uscita: <12 V AC
- Corrente di prova: ≥10 A per R ≤ 0,5 Ω
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 10 mΩ...1,99 Ω con risoluzione 0,01 Ω
- Durata della prova: 3 s...180 s con risoluzione 1 s

Misura di resistenza del conduttore di protezione I = 25 A (solo Protezioni Classe I)

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 mΩ...999 mΩ	1 mΩ	±(3% v.m. + 4 cifre)
1,00 Ω...1,99 Ω	0,01 Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C

- Tensione di uscita: <12 V AC
- Corrente di prova ≥25 A raggiunta per:
 - U_{L-N} > 180 V oraz R ≤ 0,2 Ω
 - U_{L-N} ≤ 180 V oraz R ≤ 0,1 Ω
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 10 mΩ...1,99 Ω con risoluzione 0,01 Ω
- Durata della prova: 3 s...180 s con risoluzione 1 s

10.1.3 Misura della resistenza di isolamento

Misura della resistenza di isolamento con tensione di prova 100 V

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 100 \text{ V}$: **100 k Ω ...99,9 M Ω**

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 8 \text{ cifre})$
2,00 M Ω ...19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ...99,9 M Ω	0,1 M Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C
Capacità	E ₇	0% per $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ non specificata per $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Tipo di tensione di prova: DC
- Precisione della tensione generata ($R_{\text{LOAD}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0+30% dal valore impostato
- Corrente di prova: max. 1,4 mA
- Limite inferiore di soglia configurabile nel campo 0,1 M Ω ...9,9 M Ω con risoluzione 0,1 M Ω
- Durata della prova: 3 s...3 min con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**
- Rilevazione di una tensione pericolosa prima di iniziare una misura
- Scarica dell'oggetto sottoposto a test



Per $R < 100 \text{ k}\Omega$ l'incertezza non è specificata.

Misura della resistenza di isolamento con tensione di prova 250 V

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 250 \text{ V}$: **250 k Ω ...199,9 M Ω**

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 8 \text{ cifre})$
2,00 M Ω ...19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ...199,9 M Ω	0,1 M Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C
Capacità	E ₇	0% per $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ non specificata per $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Tipo di tensione di prova: DC
- Precisione della tensione generata ($R_{\text{LOAD}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0+30% dal valore impostato
- Corrente di prova: max. 1,4 mA
- Limite inferiore di soglia configurabile nel campo 0,1 M Ω ...9,9 M Ω con risoluzione 0,1 M Ω
- Durata della prova: 3 s...3 min con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**
- Rilevazione di una tensione pericolosa prima di iniziare una misura
- Scarica dell'oggetto sottoposto a test



Per $R < 250 \text{ k}\Omega$ l'incertezza non è specificata.

Misura della resistenza di isolamento con tensione di prova 500 V

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 500$ V: **500 k Ω ...599,9 M Ω**

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 8 \text{ cifre})$
2,00 M Ω ...19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ...599,9 M Ω	0,1 M Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C
Capacità	E ₇	0% per R \leq 20 M Ω non specificata per R > 20 M Ω

- Tipo di tensione di prova: DC
- Precisione della tensione generata ($R_{LOAD} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+30% dal valore impostato
- Corrente di prova: max. 1,4 mA
- Limite inferiore di soglia configurabile nel campo 0,1 M Ω ...9,9 M Ω con risoluzione 0,1 M Ω
- Durata della prova: 3 s...3 min con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**
- Rilevazione di una tensione pericolosa prima di iniziare una misura
- Scarica dell'oggetto sottoposto a test



Per R < 500 k Ω l'incertezza non è specificata.

Misura della resistenza di isolamento con tensione di prova 1000 V

Portata di misura in accordo con IEC 61557-2 per $U_N = 1000$ V: **1 M Ω ...599,9 M Ω**

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 8 \text{ cifre})$
2,00 M Ω ...19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ...599,9 M Ω	0,1 M Ω	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C
Capacità	E ₇	0% per R \leq 20 M Ω non specificata per R > 20 M Ω

- Tipo di tensione di prova: DC
- Precisione della tensione generata ($R_{LOAD} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+30% dal valore impostato
- Corrente di prova: max. 1,4 mA
- Limite inferiore di soglia configurabile nel campo 0,1 M Ω ...9,9 M Ω con risoluzione 0,1 M Ω
- Durata della prova: 3 s...3 min con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**
- Rilevazione di una tensione pericolosa prima di iniziare una misura
- Scarica dell'oggetto sottoposto a test



Per R < 1000 k Ω l'incertezza non è specificata

10.1.4 Misura della corrente di dispersione

Corrente di dispersione "alternativa"

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	±(5% v.m. + 2 cifre)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,075%/°C

- Tensione di avvio: 25 V...50 V
- Resistenza interna del dispositivo di prova 2 kΩ ± 20%
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 0,01 mA...19,90 mA con risoluzione 0,01 mA
- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

Corrente di dispersione sul PE



Al termine della prima parte della prova (50%), lo strumento cambia automaticamente la polarità della presa di prova e come risultato finale visualizza il valore più alto di corrente di dispersione misurata.

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	± (5% v.m. + 2 cifre)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,1%/°C
Consumo di energia della apparecchiatura in esame	E ₄	0%
Campo magnetico a bassa frequenza	E ₅	0%
Forma della tensione di rete (CF)	E ₈	0%

- Tensione di prova dalla rete
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 0,01 mA...19,90 mA con risoluzione 0,01 mA
- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

Corrente di dispersione differenziale



Al termine della prima parte della prova (50%), lo strumento cambia automaticamente la polarità della presa di prova e come risultato finale visualizza il valore più alto di corrente di dispersione misurata.

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	±(5% v.m. + 2 cifre)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore								
Posizione	E ₁	0%								
Tensione di alimentazione	E ₂	0%								
Temperatura	E ₃	0,1%/°C								
Consumo di energia della apparecchiatura in esame	E ₄	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Corrente comune</th> <th>Incertezza ulteriore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 A...4 A</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4 A...8 A</td> <td>±0,03 mA</td> </tr> <tr> <td>8 A...16 A</td> <td>±0,08 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Corrente comune	Incertezza ulteriore	0 A...4 A	0	4 A...8 A	±0,03 mA	8 A...16 A	±0,08 mA
		Corrente comune	Incertezza ulteriore							
		0 A...4 A	0							
		4 A...8 A	±0,03 mA							
8 A...16 A	±0,08 mA									
Campo magnetico a bassa frequenza	E ₅	2 cifre per I < 4 mA 0 cifre per I ≥ 4 mA								
Forma della tensione di rete (CF)	E ₈	0%								

- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 0,01 mA...9,9 mA con risoluzione 0,01 mA/0,1 mA
- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

Corrente di dispersione sul PE e differenziale – misura tramite pinza

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...9,99 mA	0,01 mA	±(5% v.m. + 5 cifre)
10,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

- Precisione base non include la precisione della pinza di corrente
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 0,01 mA...19,90 mA con risoluzione 0,01 mA
- Durata della prova: 1 s...180 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

Corrente di dispersione di contatto



Lo strumento cambia automaticamente la polarità della presa di prova e come risultato finale visualizza il valore più alto di corrente di dispersione misurata.

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,000 mA...4,999 mA	0,001 mA	±(5% v.m. + 3 cifre)

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E ₁	0%
Tensione di alimentazione	E ₂	0%
Temperatura	E ₃	0,25 µA/°C
Forma della tensione di rete (CF)	E ₈	0%

- La larghezza di banda della corrente di prova dipende dal sistema di misura della corrente di contatto che simula la percezione e la reazione umana, in accordo con la norma EN 60990
- Limite superiore di soglia configurabile nel campo: 0,01 mA...1,99 mA con risoluzione 0,01 mA
- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua**

PAT-96 | Corrente di dispersione sul circuito primario I_D nelle apparecchiature per saldatura

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...14,99 mA	0,01 mA	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Misura in accordo con i requisiti della norma EN 60974-4

PAT-96 | Corrente di dispersione sul circuito I_D nelle apparecchiature per saldatura

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 mA...14,99 mA	0,01 mA	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Misura in accordo con i requisiti della norma EN 60974-4

10.1.5 Test sui differenziali RCD e PRCD**Misura dei parametri dei dispositivi RCD / PRCD**

Tempo di intervento t_A dei dispositivi RCD / PRCD t_A per corrente differenziale pulsante unidirezionale e corrente differenziale con forma sinusoidale

Portata di misura in accordo con IEC 61557: **0 ms... fino al massimo valore visualizzabile**

Tipo RCD	Fattore moltiplicativo sulla corrente nominale	Portata di misura	Risoluzione	Precisione
Ogólnego typu	0,5 $I_{\Delta n}$	0 ms...300 ms (999 s) ²⁾	1 ms	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ cifre})^{1)}$
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0 ms...150 ms		
	5 $I_{\Delta n}$	0 ms...40 ms		

¹⁾ per $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA}$ e 0,5 $I_{\Delta n}$ precisione è $\pm(2\% \text{ v.m.} \pm 3 \text{ cifre})$

²⁾ AS/NZS 3017

Misura della corrente di intervento dei dispositivi RCD / PRCD I_A con corrente differenziale con forma sinusoidale

Portata di misura in accordo con IEC 61557: **(0,3...1,0) $I_{\Delta n}$**

Corrente nominale del RCD	Portata di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Precisione
10 mA	3,0 mA...10,0 mA	0,1 mA	0,3 $I_{\Delta n}$...1,0 $I_{\Delta n}$	$\pm 5\% I_{\Delta n}$
15 mA	4,5 mA...15,0 mA			
30 mA	9,0 mA...30,0 mA			

- Durata di erogazione della corrente di prova: max. 3200 ms
- Avvio della misura con la semionda positiva o negativa

Misura della corrente di intervento dei dispositivi RCD / PRCD I_A per corrente differenziale sinusoidale unidirezionale pulsante

Portata di misura in accordo con IEC 61557: **(0,4...1,4) $I_{\Delta n}$ per $I_{\Delta n} \geq 30 \text{ mA}$ e (0,4...2) $I_{\Delta n}$ per $I_{\Delta n}=10 \text{ mA}$**

Corrente nominale del RCD	Portata di misura	Risoluzione	Corrente di prova	Precisione
10 mA	3,5 mA...20,0 mA	0,1 mA	0,35 $I_{\Delta n}$...2,0 $I_{\Delta n}$	$\pm 10\% I_{\Delta n}$
15 mA	5,3 mA...21,0 mA			
30 mA	10,5 mA...42,0 mA		0,35 $I_{\Delta n}$...1,4 $I_{\Delta n}$	

- Durata di erogazione della corrente di prova: max. 3200 ms
- Polarizzazione dell'impulso negativa o positiva

10.1.6 Misura di potenza

Misura della potenza apparente S

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione*
0 VA...999 VA	1 VA	±(5% v.m. + 3 cifre)
1 kVA...3,99 kVA	0,01 kVA	

* Misura di corrente tramite pinza ±(8% v.m. + 5 cifre)

- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua** (per default è abilitato), in AUTOTEST è configurabile solo: 1 s...60 s con risoluzione 1 s

Misura della potenza attiva P

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione*
0 W...999 W	1 W	±(5% v.m. + 3 cifre)
1 kW...3,99 kW	0,01 kW	

* Misura di corrente tramite pinza ±(8% v.m. + 5 cifre)

- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua** (per default è abilitato), in AUTOTEST è configurabile solo: 1 s...60 s con risoluzione 1 s

Misura della potenza reattiva Q

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione*
0 W...999 var	1 var	±(5% v.m. + 3 cifre)
1 kW...3,99 kvar	0,01 kvar	

Fattore di potenza PF

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00...1,00	0,01	±(10% v.m. + 5 cifre)

- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua** (per default è abilitato), in AUTOTEST è configurabile solo: 1 s...60 s con risoluzione 1 s

Misura della distorsione THD di tensione

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00%...999,9%	0,1%	±(5% v.m. + 5 cifre)

Misura della distorsione THD di corrente

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00%...999,9%	0,1%	±(5% v.m. + 5 cifre)

Misura del cosφ

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00i...1,00i	0,01	±(5% v.m. + 5 cifre)
0,00c...1,00c		

Consumo di corrente durante la misura di potenza

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
0,00 A...15,99 A	0,01 A	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 3 \text{ cifre})$

- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua** (per default è abilitato), in AUTOTEST è configurabile solo: 1 s...60 s con risoluzione 1 s

Consumo di corrente durante la misura di potenza tramite pinza amperometrica

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
100 mA...999 mA	1 mA	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
1,00 A...9,99 A	0,01 A	
10,0 A...24,9 A	0,1 A	

- Precisione non include la precisione della pinza di corrente
- Durata della prova: 1 s...60 s con risoluzione 1 s e opzione **Misura continua** (per default è abilitato), in AUTOTEST è configurabile solo: 1 s...60 s con risoluzione 1 s

Misura di tensione dalla presa di prova

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
95,0 V...265,0 V	0,1 V	$\pm(2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ cifre})$

10.1.7 **PAT-96** | Misura della tensione senza carico delle saldatrici

Misura di tensione U_{RMS}

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
5,0 V...170,0 V	0,1 V	$\pm(2,5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Misura in accordo con i requisiti della norma EN 60974-4

Misura di tensione U_P (DC e AC_{peak})

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
5,0 V...240,0 V	0,1 V	$\pm(2,5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Misura in accordo con i requisiti della norma EN 60974-4

Misura di tensione U_0

Intervallo di visualizzazione	Risoluzione	Precisione
5,0 V...240,0 V	0,1 V	$\pm(2,5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Misura in accordo con i requisiti della norma EN 60974-4

10.2 Dati operativi

a)	tipo di isolamento in accordo con EN 61010-1 e EN IEC 61557	doppio
b)	categoria di misura in accordo con EN IEC 61010-2-030 – altitudine di esercizio ≤ 2000 m	CAT II 300 V
c)	grado di protezione secondo EN 60529	IP40
d)	alimentazione del misuratore	
	▪ rete	95...265 V, 45...70 Hz
	▪ batteria	Ni-MH 7,2 V / 2 Ah
e)	corrente del carico	max 16 A (230 V)
f)	dimensioni	318 x 257 x 152 mm
g)	peso	ca. 5 kg
h)	temperatura di conservazione	-20...+70°C
i)	temperatura di esercizio	-10...+50°C
j)	umidità	20...80%
k)	temperatura di riferimento	+23°C \pm 2°C
l)	umidità di riferimento	40...60%
m)	display	LCD, touch screen capacitivo a colori da 5" risoluzione 1280x720 punti, luminosità massima 500 cd/m ²
n)	tempo di funzionamento con una singola ricarica della batteria	≤ 1 h
o)	memoria dei risultati di misura	9999 risultati
p)	trasmissione dei risultati	USB-A, USB-B, Bluetooth, Wi-Fi, LAN
q)	banda di frequenza Wi-Fi	2,4 GHz, 5 GHz
r)	standard di qualità	progettazione, costruzione e produzione sono conformi a ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
s)	il prodotto soddisfa i requisiti EMC (immunità per l'ambiente industriale) secondo le norme	EN 61326-1, EN 61326-2-2



ATTENZIONE!

Il misuratore è stato classificato in termini di EMC come apparecchiatura di classe A (per l'uso in ambienti industriali – secondo EN 50011). Utilizzando i misuratori in altri ambienti (ad esempio, in casa), si deve tener conto della possibilità di interferenze con altre apparecchiature.



ATTENZIONE!

Durante la misura della continuità PE con corrente 10/25A lo strumento può generare valori di interferenza che oltrepassano i limiti consentiti definiti dalla norma EN 61326-1, potenza causare interferenze verso altri dispositivi.



Il fabbricante, SONEL S.A., dichiara che il tipo di apparecchiatura radio PAT-95/96 è conforme alla direttiva 2014/53/UE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo Internet: <https://sonel.pl/en/download/declaration-of-conformity/>


10.3 Specifica Bluetooth

a)	versione	v4.2 Classic, BLE
b)	campo di frequenza	2400 MHz...2483,5 MHz (banda ISM)
c)	risposta in frequenza	1 MHz < f < 3,5 MHz
d)	metodo di modulazione	GFSK/ π /4DQPSK/8DPSK/LE
e)	sensibilità del ricevitore	-89 dBm
f)	potenza di trasmissione minima	3...7 dBm

10.4 Dati ulteriori

I dati sulle incertezze ulteriori sono utili soprattutto quando lo strumento viene utilizzato in condizioni non standard e per i laboratori di misurazione per la calibrazione.

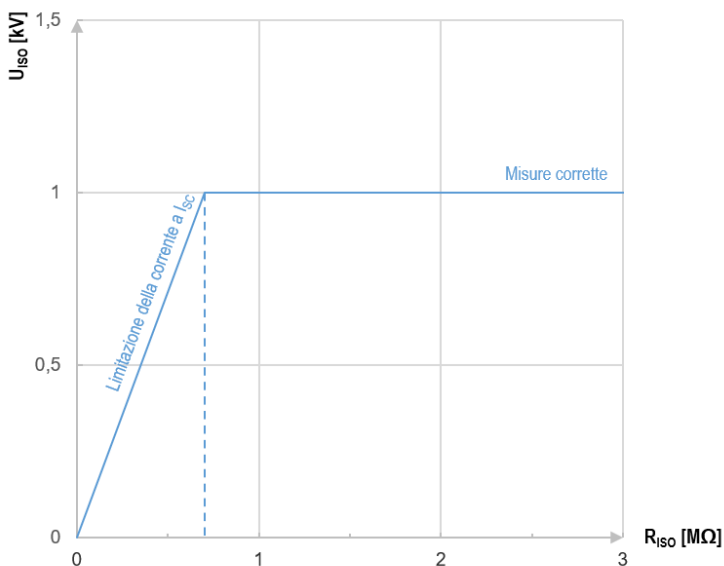
10.4.1 Incertezze ulteriori secondo EN IEC 61557-2 (R_{ISO})

Valore d'influenza	Indicazione	Incertezza ulteriore
Posizione	E_1	0%
Tensione di alimentazione	E_2	1% (non visualizza )
Temperatura 0°C...35°C	E_3	6%

10.5 Caratteristiche del convertitore

Lo strumento misura la resistenza di isolamento applicando, alla resistenza in esame R_{ISO} , la tensione di prova U_{ISO} e misurando la corrente I che circola sul resistore; tale corrente è controllata dal terminale $+$. Per il calcolo del valore della resistenza di isolamento, lo strumento applica la legge di Ohm ($R_{ISO}=U_{ISO}/I$).

La corrente di uscita I_{sc} del convertitore è di 1 mA. L'attivazione della limitazione di corrente è segnalata da un segnale acustico continuo. Il risultato del test è quindi corretto, ma sui **terminali** di misura **la tensione è inferiore alla tensione impostata**. La limitazione della corrente si verifica nella prima fase della misurazione come risultato della carica della capacità dell'oggetto testato.



La tensione di prova effettiva U_{ISO} in funzione della resistenza di isolamento misurata R_{ISO} (per la tensione di prova massima)

11 Fabbricante

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

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polonia

tel. +48 74 884 10 53 (Servizio clienti)

e-mail: customerservice@sonel.com

sito web: www.sonel.com



ATTENZIONE!

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

NOTE



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia

Servizio clienti

tel. +48 74 884 10 53
e-mail: customerservice@sonel.com

www.sonel.com