

MANUALE D'USO

CMM-30



MANUALE D'USO

MULTIMETRO INDUSTRIALE

CMM-30



Il multimetro TRMS CMM-30 è progettato per misurare la tensione continua e alternata, la corrente continua e alternata, la resistenza, la capacità elettrica, la frequenza, il ciclo di lavoro (riempimento), nonché il test dei diodi e della continuità.

Le caratteristiche più importanti del dispositivo CMM-30 sono:

- la **comunicazione wireless Bluetooth** per la trasmissione dei risultati di misura a dispositivi mobili con sistema Android,
- la modifica automatica e manuale dei range,
- la funzione **REL** che consente di effettuare misure relative,
- la funzione **MAX/MIN/AVG** che consente di visualizzare il valore massimo e minimo e medio,
- la funzione **PEAK** che permette di visualizzare il valore di picco,
- la funzione **AC+DC** che permette di visualizzare il risultato come somma di una componente continua e una alternata,
- la funzione **HOLD** per bloccare la lettura dei risultati sul display dello strumento,
- la funzione automatica e manuale di retroilluminazione per leggere i risultati delle misurazioni in condizioni di scarsa illuminazione,
- la torcia integrata per illuminare il punto di misurazione,
- la segnalazione acustica continuità circuito,
- lo spegnimento automatico dello strumento non in funzione,
- il display a 4 cifre (6000 letture).




CONTENUTO

1	Premessa	5
2	Sicurezza	6
2.1	Regole generali	6
2.2	Simboli di sicurezza	7
3	Preparazione del misuratore al lavoro	8
4	Descrizione funzionale	10
4.1	Prese e funzioni di misura	10
4.2	Display	13
4.3	Cavi	14
5	Misurazioni	15
5.1	Misura di tensione	15
5.2	Misurazione della frequenza	16
5.3	Misura della % del ciclo di lavoro (fattore di riempimento degli impulsi)	16
5.4	Misura della resistenza	16
5.5	Prova di continuità del circuito	17
5.6	Prova del diodo	17
5.7	Misura di capacità	18
5.8	Misurazione della corrente	19
5.8.1	Portata 10 A	19
5.8.2	Portata mA, μ A	19
5.9	Misura della temperatura	20
5.10	Misura Low Z (eliminazione delle tensioni interferenti e indotte)	21
6	Funzioni speciali	22
6.1	Pulsante RANGE	22
6.2	Pulsante REL AC+DC	22
6.2.1	Funzione REL	22
6.2.2	Funzione AC+DC	23
6.3	Pulsante MAX/MIN/AVG	23
6.4	Pulsante PEAK 	24
6.4.1	Torcia	24

6.4.2	Funzione PEAK.....	24
6.5	Tasto MODE 	24
6.5.1	Cambio della modalità di misura.....	24
6.5.2	Comunicazione wireless.....	24
6.6	Pulsante HOLD 	25
6.6.1	Funzione HOLD	25
6.6.2	Retroilluminazione del display.....	25
6.7	Spegnimento automatico del dispositivo.....	25
7	Sostituzione delle pile e dei fusibili.....	26
8	Manutenzione e conservazione	28
9	Conservazione	29
10	Demolizione e smaltimento.....	29
11	Specifiche.....	30
11.1	Dati tecnici.....	30
11.2	Dati operativi	33
11.3	Specifiche Bluetooth.....	34
12	Accessori in dotazione.....	34
13	Assistenza	34

1 Premessa

Grazie per aver acquistato un multimetro Sonel. Il misuratore CMM-30 è un dispositivo di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. La lettura di questo manuale aiuterà ad evitare errori di misurazione e a prevenire possibili problemi durante l'utilizzo dello strumento.

In questo manuale utilizziamo tre tipi di avvertenze. Si tratta di testi nei riquadri che descrivono i possibili rischi sia per l'utente che per lo strumento. I comunicati  **AVVERTENZA** descrivono situazioni in cui ci può verificarsi un pericolo per la vita o la salute se le istruzioni non vengono rispettate. I comunicati  **ATTENZIONE!** iniziano la descrizione di una situazione in cui il mancato rispetto delle istruzioni può causare danni allo strumento. Gli eventuali problemi sono preceduti dal simbolo .



AVVERTENZA

- Il misuratore CMM-30 è progettato per misurazioni di corrente e tensione continua e alternata, frequenza, resistenza, capacità, nonché test di diodi e continuità. Qualsiasi uso diverso da quelli specificati in questo manuale può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- Il misuratore CMM-30 può essere utilizzato solo da personale qualificato in possesso delle autorizzazioni richieste per eseguire lavori su impianti elettrici, elektrycznych. L'utilizzo dello strumento da parte di persone non autorizzate potrebbe provocare danni al dispositivo e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- Prima di procedere con l'utilizzo dello strumento leggere attentamente il presente manuale e seguire le norme di sicurezza e le raccomandazioni del produttore. L'inosservanza delle raccomandazioni di cui sopra può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.

2 Sicurezza

2.1 Regole generali

Per garantire il buon funzionamento e la correttezza dei risultati ottenuti, si devono osservare le seguenti raccomandazioni:

- prima di procedere con l'utilizzo dello strumento leggere attentamente il presente manuale,
- lo strumento deve essere utilizzato solo da persone adeguatamente qualificate e addestrate in materia di sicurezza e salute sul lavoro,
- prestare attenzione quando si misurano tensioni superiori a (secondo EN 61010-1: 2010 / AMD1: 2016):
 - ⇒ 60 V DC,
 - ⇒ 30 V AC RMS,
 - ⇒ 42,4 V AC del valore piccoperché rappresentano un potenziale rischio di scossa elettrica,
- è vietato superare i limiti massimi del segnale d'ingresso,
- nel corso delle misurazioni di tensione non commutare il dispositivo in modalità di misurazione della corrente o della resistenza e viceversa,
- in caso di cambio di range è sempre necessario scollegare i puntali dal circuito misurato,
- afferrare i puntali nel punto designato a tale scopo e limitato da una barriera speciale per evitare il contatto accidentale con parti metalliche nude,
- se nel corso della misurazione sul display appare il simbolo **OL**, significa che il valore misurato supera il range di misura, non è consentito usare:
 - ⇒ il misuratore danneggiato, completamente o parzialmente fuori servizio
 - ⇒ i cavi con isolamento danneggiato
 - ⇒ il misuratore conservato per un periodo di tempo eccessivo in condizioni inadatte (per esempio, umido)
- le riparazioni possono essere effettuate solo da un centro di assistenza autorizzato.



AVVERTENZA

- Non procedere mai con le misurazioni se l'operatore ha le mani umide o bagnate.
- Non eseguire le misurazioni in un'atmosfera esplosiva (ad es. in presenza di gas, vapori, polveri infiammabili, ecc.). L'utilizzo dello strumento in queste condizioni può causare scintille e provocare un'esplosione.

Valori limite del segnale d'ingresso	
Funzione	Valore massimo d'ingresso
V DC, V AC	1000 V DC/AC RMS
Low Z	600 V DC/AC RMS
μ A/mA AC, μ A/mA DC	800 mA DC/AC RMS
A AC, A DC	10 A DC/AC RMS
Resistenza, continuità, test dei diodi, capacità, frequenza, ciclo di lavori	600 V DC/AC RMS

2.2 Simboli di sicurezza



Questo simbolo in corrispondenza di un altro simbolo o di una presa indica che l'operatore deve prendere visione di ulteriori informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.



Questo simbolo in corrispondenza di una presa indica che in condizioni di uso normale possono essere presenti tensioni pericolose.



Classe di protezione II - doppio isolamento



Le prese così contrassegnate non devono essere collegate a un circuito in cui la tensione verso terra superi la tensione massima di sicurezza dello strumento.

3 Preparazione del misuratore al lavoro

Dopo aver acquistato lo strumento, controlla che il contenuto della confezione sia completo.

Prima di iniziare le misurazioni:

- assicurati che le condizioni delle pile consentano di effettuare le misurazioni,
- assicurati che il dispositivo sia dotato di fusibili e che questi siano funzionanti,
- controlla che l'alloggiamento del misuratore e l'isolamento dei cavi d prova non siano danneggiati
- per garantire l'univocità dei risultati di misura, si raccomanda di collegare alla presa **COM** il cavo **nero** e il cavo **rosso** alle altre prese,
- quando lo strumento non è in uso, portare l'interruttore di funzione in posizione **OFF** (spento).

Il dispositivo è dotato di una funzione di **spegnimento automatico** dopo circa 15 minuti di inoperatività. Per riaccendere lo strumento, imposta l'interruttore di funzione sulla posizione **OFF**, quindi sulla funzione desiderata.



AVVERTENZA

- **Collegare i cavi errati o danneggiati può provocare scosse con la corrente elettrica.**
- **Non collegare lo strumento a una sorgente di tensione quando è impostata la misurazione del test di corrente, resistenza o diodo. Il mancato rispetto della raccomandazione può danneggiare il tester!**

Utilizzando lo strumento, ricordati di:

- scaricare i condensatori nelle fonti di alimentazione in prova,
- scollegare l'alimentazione durante le misurazioni della resistenza e il test dei diodi,
- spegnere lo strumento e scollegare i puntali prima di rimuovere il coperchio posteriore per sostituire la batteria ricaricabile o fusibili.



AVVERTENZA

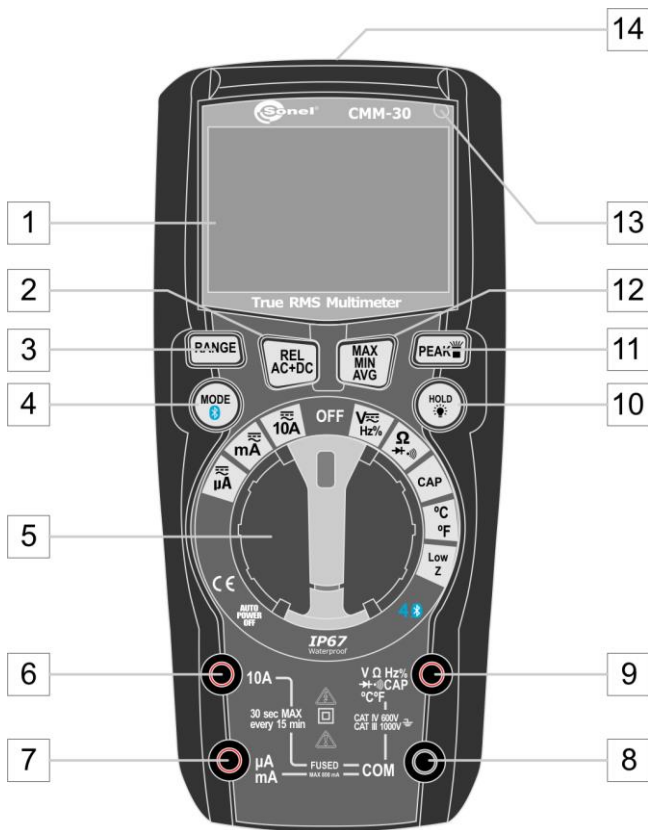
Non utilizzare lo strumento se il coperchio delle batterie e/o dei fusibili è stato rimosso.



È possibile che in determinati intervalli AC o DC bassi e quando i puntali non sono collegati allo strumento, sullo schermo appaiano letture casuali e fluttuanti. Si tratta di un fenomeno normale e dovuto alla sensibilità dell'ingresso che ha un'alta resistenza d'ingresso. Una volta collegato al circuito, la lettura si stabilizzerà e lo strumento darà il valore corretto.

4 Descrizione funzionale

4.1 Prese e funzioni di misura



1 Display LCD a 4 cifre con segmenti

2 Pulsante REL / AC+DC

- Visualizzazione della misura relativa ad un valore di riferimento
- Visualizzazione della somma delle componenti: periodica e costante

3 Pulsante RANGE

Impostazione del campo di misura:






- automatico (premi e tieni premuto per circa 2 s)
- manuale (premi brevemente)

4 Tasto MODE

- Cambio della modalità di misurazione nelle funzioni: DC / AC / Hz / % / V / resistenza / continuità / prova diodi / capacità / misurazione della temperatura (premi brevemente)
- Attiva/disattiva la comunicazione wireless Bluetooth (premi e tieni premuto)

5 Imposta il selettore rotativo

Selezione della funzione:

-  **μA** – misura di corrente continua e alternata fino a 600,0 μA
-  **mA** – misura di corrente continua e alternata fino a 600,0 mA
-  **10A** – misura di corrente continua e alternata fino a 10 A
- **OFF** – lo strumento è spento
- **V  Hz%** – misura della tensione costante e alternata, della frequenza e del duty cycle
- **Ω ** – misura di resistenza, test diodi, continuità, misura della capacità
- **CAP** – misura della capacità
- **°C °F** – misura della temperatura
- **Low Z** – misura della tensione che può essere presente su un oggetto a causa dell'accoppiamento capacitivo parassita

6 Presa di misura 10A

Ingresso di misura per misure di correnti continue e alternate fino a 10 A.

7 Presa di misura $\mu\text{A}/\text{mA}$

Ingresso di misura per misure di correnti continue e alternate protetto fino a 800 mA.

8 Presa di misura COM

Ingresso di misura comune a tutte le funzioni di misura.

9 Presa di misura $\text{V}\Omega\text{Hz}\% \rightarrow \bullet \text{))} \text{CAP } ^\circ\text{C } ^\circ\text{F}$

Ingresso di misura per tutte le misure eccetto la misura di corrente.

10 Pulsante HOLD 

- Congela il risultato della misurazione sul display (premi brevemente)
- Retroilluminazione del display (premi e tieni premuto)

11 Pulsante  PEAK

- Modalità torcia (premi brevemente)
- Visualizza il valore di picco del segnale misurato (premi e tieni premuto)

12 Pulsante MAX/MIN/AVG

Visualizza il valore massimo/minimo/medio tra quelli attualmente registrati

⇒ Abilitazione della funzione – premi brevemente

⇒ Selezione del valore massimo, minimo o medio - premi brevemente

⇒ Disabilitazione della funzione - tieni premuto per circa 1 s

13 Sensore di luce

Regola la luminosità dello schermo in base alla luminosità dell'ambiente di lavoro

14 Torcia

4.2 Display



V	Misura di tensione
A	Misura di corrente
	Segnale alternato
	Segnale costante
-	Valore di lettura negativo
Ω	Misura della resistenza
	Prova di continuità
	Prova del diodo
F	Misura della capacità
Hz	Misurazione della frequenza
%	Misura del ciclo di lavori
°F / °C	Misura della temperatura in gradi Fahrenheit / Celsius
n / μ / m / k / M	Prefisso del multiplo dell'unità di misura
OL	Campo di misura superato
	Modalità di spegnimento automatico
	Batteria scarica
AUTO	Impostazione automatica della gamma
HOLD	Funzione HOLD attiva
LOZ	Misura della tensione di accoppiamenti capacitivi
MAX / MIN / AVG	Valore massimo / minimo / medio
Peak	Valore di picco
REL	Lettura come valore rispetto al valore di riferimento
AC+DC	Tensione come somma di segnali alternati e continui
	Trasmissione wireless Bluetooth

4.3 Cavi

Il produttore garantisce la correttezza delle indicazioni solo con l'utilizzo di cavi da lui forniti.



AVVERTENZA

Collegare cavi non adatti può provocare scosse elettriche o possibili errori di misurazione.



- I puntali sono dotati di protezioni aggiuntive e rimovibili.
- I puntali devono essere conservati solo in un apposito luogo.

5 Misurazioni

È importante leggere attentamente questo capitolo perché descrive i metodi di misurazione e i principi di base per l'interpretazione dei risultati.

5.1 Misura di tensione



AVVERTENZA


- **Pericolo di scossa elettrica. Le punte delle sonde, a causa della loro lunghezza, potrebbero non raggiungere le parti in tensione all'interno di alcune connessioni di alimentazione a bassa tensione per gli apparecchi elettrici, poiché i contatti si trovano in profondità all'interno delle prese. In tale situazione, la lettura sarà 0 V alla presenza di tensione nella presa.**
- **Prima di ritenere che non ci sia tensione nella presa, assicurati che le punte della sonda tocchino i contatti metallici all'interno della presa.**



ATTENZIONE!

Non misurare la tensione durante l'accensione o lo spegnimento del motore elettrico su circuito. I picchi di tensione che ne derivano potrebbero danneggiare lo strumento.

Per misurare la tensione alternata:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **V $\overline{\sim}$ Hz%**,
- in caso di misura di tensione in mV premi brevemente il pulsante **MODE**  finché sul display non si visualizza il simbolo **mV**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **VΩHz% \rightarrow (•) $\left. \right\}$ CAP °C °F**,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato di misura.

5.2 Misurazione della frequenza

Per eseguire la misura della frequenza:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **V $\overline{\text{Hz}}$** ,
- premi brevemente il pulsante **MODE** finché sul display non si visualizza il simbolo **Hz**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **V $\overline{\Omega\text{Hz}}$ CAP °C °F**,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato di misura.

5.3 Misura della % del ciclo di lavoro (fattore di riempimento degli impulsi)

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **V $\overline{\text{Hz}}$** ,
- premi brevemente il pulsante **MODE** finché sul display non si visualizza il simbolo **%**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **V $\overline{\Omega\text{Hz}}$ CAP °C °F**,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato di misura.

5.4 Misura della resistenza



AVVERTENZA

Non effettuare misurazioni su un circuito sotto tensione. Scollega la tensione e scarica i condensatori prima della misurazione.

Per misurare la resistenza:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **$\overline{\Omega}$** ,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **V $\overline{\Omega\text{Hz}}$ CAP °C °F**,
- applica i puntali della sonda ai punti di prova; è meglio scollegare un lato dell'elemento in prova in modo che la parte rimanente del circuito non interferisca con la lettura del valore della resistenza,
- leggi il risultato di misura.

5.5 Prova di continuità del circuito



AVVERTENZA

Non effettuare misurazioni su un circuito sotto tensione. Scollega la tensione e scarica i condensatori prima della misurazione.

Per eseguire il test di continuità del circuito:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione $\Omega \rightarrow \bullet$),
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **V Ω Hz% $\rightarrow \bullet$) CAP °C °F**,
- premi il tasto **MODE** per visualizzare \bullet) sul display,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato della misurazione sul display; il segnale acustico compare a valori di resistenza inferiori a circa **30 Ω** .

5.6 Prova del diodo



AVVERTENZA

Non effettuare misurazioni su un circuito sotto tensione. Scollega la tensione e scarica i condensatori prima della misurazione. Non testare il diodo sotto tensione.

Per eseguire il test diodi:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione $\Omega \rightarrow \bullet$),
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **V Ω Hz% $\rightarrow \bullet$) CAP °C °F**,
- premi il tasto **MODE** per visualizzare \rightarrow e **V** sul display,
- applica i puntali delle sonde al diodo. La sonda rossa deve essere applicata all'anodo e la sonda nera al catodo,
- leggi il risultato del test sul display - viene visualizzata la tensione diretta.
 \Rightarrow Per un tipico diodo raddrizzatore al silicio è di circa 0,7 V e per un diodo al germanio è di circa 0,3 V.

- ⇒ Per i LED a bassa potenza, il valore di tensione tipico è compreso tra 1,2 e 5,0 V a seconda del colore.
- ⇒ Se il diodo è polarizzato in direzione negativa o in presenza di un'interruzione nel circuito, il display visualizza **OL**.
- ⇒ Nel caso di un diodo in cortocircuito, lo strumento mostrerà un valore prossimo a **0 V**,
- dopo aver completato le misurazioni, rimuovi i cavi dalle prese di misura dello strumento.

5.7 Misura di capacità



AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Scollega l'alimentazione dal condensatore in prova e scarica tutti i condensatori prima di qualsiasi misurazione di capacità.

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **CAP**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **VΩHz% → (•) CAP °C °F**,
- premi il tasto **MODE** per visualizzare **nF** sul display,
- applica i puntali al condensatore da testare,
- leggi il risultato di misura.

5.8 Misurazione della corrente



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non collegare lo strumento a circuiti in cui la tensione di misura sia superiore a 1000 V.




ATTENZIONE!

Non effettuare misurazioni di corrente a 10 A per più di 30 secondi. Se questo tempo viene superato, si rischia di danneggiare il misuratore e/o i puntali. Alle prove su una corrente di 10 A, l'intervallo tra le prove successive deve essere di ca. 15 minuti.


5.8.1 Portata 10 A

Per misurare la corrente:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione $\overline{\sim}$ **10A**,
- premi il tasto **MODE**  per visualizzare sul display il simbolo:
 - ⇒ \sim , se si misura la corrente alternata,
 - ⇒ $\overline{=}$, se si misura la corrente continua,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **10A**,
- scollega l'alimentazione dal circuito da misurare e collega il misuratore in serie (per i circuiti **DC**: collega la sonda rossa al polo positivo),
- attiva l'alimentazione del circuito,
- leggi il risultato di misura.

5.8.2 Portata mA, μ A


Per misurare la corrente:

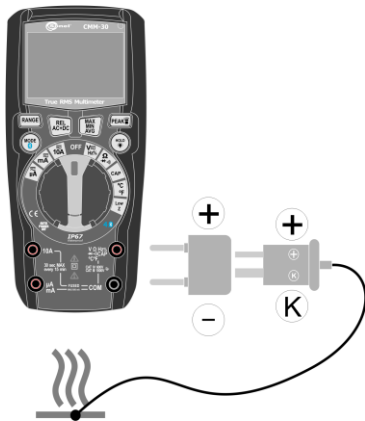
- imposta il selettore rotativo sulla posizione $\overline{\sim}$ **mA** lub $\overline{\sim}$ **μ A** (**si consiglia di iniziare la misurazione impostando il selettore su un intervallo più alto**),
- premi il tasto **MODE**  per visualizzare sul display il valore:
 - ⇒ \sim , se si misura la corrente alternata,
 - ⇒ $\overline{=}$, se si misura la corrente continua,

- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **VΩHz% → (•••••) CAP °C °F**,
- scollega l'alimentazione dal circuito da misurare e collega il misuratore in serie (per i circuiti **DC**: collega la sonda rossa al polo positivo),
- attiva l'alimentazione del circuito,
- leggi il risultato di misura.

5.9 Misura della temperatura

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **°C °F**,
- per cambiare l'unità, premi **MODE** ,
- posizionare l'adattatore della sonda di temperatura nella presa **COM** (piedino nero) e **VΩHz% → (•••••) CAP °C °F** (piedino rosso):
- **posizionare la sonda di temperatura nell'adattatore** come mostrato in figura:
 - ⇒ il pin sottile della sonda contrassegnato con **+** è adatto alla presa **+**;
 - ⇒ lo pin spesso della sonda contrassegnato con **K** è adatto alla presa **-**;
 - ⇒ il collegamento inverso della sonda è meccanicamente **impossibile**,
- applica la testa della sonda di temperatura al dispositivo in prova. Mantieni la testa a contatto con la parte misurata del dispositivo testato finché la lettura non si stabilizza,







- leggi il risultato di misura sul display.
- dopo aver completato le misurazioni, scollega la sonda dallo strumento.

5.10 Misura Low Z (eliminazione delle tensioni interferenti e indotte)

La funzione di misurazione in modalità Low Z elimina l'influenza delle interferenze o delle tensioni indotte sulla misurazione, rendendola più accurata e affidabile. Tali tensioni possono verificarsi come risultato dell'accoppiamento capacitivo tra i cavi sotto tensione e i cavi non utilizzati presenti nelle vicinanze.

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **Low Z**,
- premi il tasto **MODE**  per visualizzare sul display il simbolo:
 - ⇒ , se si misura la tensione alternata,
 - ⇒ , se si misura la tensione costante,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo rosso alla presa **VΩHz%  CAP °C °F**,
- applica i puntali ai punti da misurare (per circuiti **DC**: collega la sonda rossa al polo positivo),
- leggi il risultato di misura.

6 Funzioni speciali

6.1 Pulsante RANGE

Il pulsante viene utilizzato per impostare il campo di misura.

- ⇒ Per attivare questa modalità, premi e tieni premuto il pulsante **RANGE** per più di 1 secondo.
- ⇒ Per passare manualmente da un campo di misura all'altro, premi il tasto **RANGE**.



La funzione non è disponibile per le misure di corrente 10 A, frequenza, duty cycle, test diodi, continuità, capacità e temperatura.

6.2 Pulsante REL AC+DC

6.2.1 Funzione REL

La modalità consente di eseguire una misurazione rispetto a un valore di riferimento.

- Per attivare questa modalità, premi il pulsante **REL AC+DC**. Il valore di lettura visualizzato verrà quindi considerato come valore di riferimento e la lettura stessa verrà azzerata.
- D'ora in poi, le letture rappresenteranno il rapporto tra il valore misurato e il valore di riferimento.
- Per disattivare questa modalità, premi il pulsante **REL AC+DC**.

Il risultato principale visualizzato è la differenza tra il valore di riferimento (la lettura quando è attivata la modalità REL) e la lettura effettiva. Esempio: se il **valore di riferimento è 20 A** e la lettura attuale è **12,5 A**, il risultato principale sul display avrà il **valore -7,5 A**. Se la nuova lettura è uguale al valore di riferimento, il valore principale sarà uguale a zero.



- Quando la funzione è attiva, la regolazione automatica del campo di misura non è disponibile.
- Se la lettura supera l'intervallo di misurazione, viene visualizzato il simbolo **OL**. In tale situazione, disabilita la funzione e passa manualmente a una gamma più alta (pulsante **RANGE**).
- La funzione **non è disponibile** per la misura della frequenza, del ciclo di lavoro, del test dei diodi, della continuità, della temperatura e Low Z.

6.2.2 Funzione AC+DC

La lettura è la somma delle componenti: periodica e costante.

- Per attivare la modalità, premi e tieni premuto il pulsante **REL AC+DC** per **ca. 2 secondi**.
- Per disattivare la modalità, premi e tieni premuto il pulsante **REL AC+DC**.



Questa funzione è disponibile solo per la misura di AC o DC.

6.3 Pulsante MAX/MIN/AVG


- Per attivare questa modalità, premi il pulsante **MAX/MIN/AVG**.
- Premi più volte il pulsante **MAX/MIN/AVG** per alternare tra i valori estremi della misurazione corrente.
 - ⇒ Simbolo **MAX** – lo strumento visualizza il valore più alto tra le letture di misurazione precedenti.
 - ⇒ Simbolo **MIN** – lo strumento visualizza il valore più basso tra le letture di misurazione precedenti.
 - ⇒ Simbolo **AVG** – lo strumento visualizza il valore medio tra le letture di misurazione precedenti.
- Per disattivare la funzione, premi e tieni premuto il tasto **MAX/MIN/AVG** per **ca. 1 secondo**.



- Quando la funzione è attiva, la regolazione automatica del campo di misura non è disponibile.
- Se la lettura supera l'intervallo di misurazione, viene visualizzato il simbolo **OL**. In tale situazione, disabilita la funzione e passa manualmente a una gamma più alta (pulsante **RANGE**).
- La funzione **non è disponibile** per la misura della frequenza, del ciclo di lavori e temperatura.

6.4 Pulsante PEAK



6.4.1 Torcia

Premi brevemente il pulsante **PEAK**  per attivare o disattivare la modalità torcia.

6.4.2 Funzione PEAK

La funzione di misurazione del valore picco PEAK differisce dalla funzione di misurazione del valore massimo MAX per il momento in cui si verifica l'evento registrato. Nel caso della funzione PEAK **1 μ s**. Ciò consente di registrare picchi molto brevi di tensione alternata.

Lo strumento aggiornerà i dati visualizzati ogni volta che si verifica un valore di picco negativo inferiore o positivo superiore. La funzione di spegnimento automatico sarà disabilitata in questa modalità.


- Per attivare la modalità, premi e tieni premuto il pulsante **PEAK**  per **ca. 3 secondi**.
- Per disattivare la modalità, premi e tieni premuto il pulsante **PEAK** .



- Questa funzione è disponibile solo per la misura di tensione e di corrente AC.
- Quando la funzione PEAK è attiva, la selezione automatica del campo non funziona, pertanto si raccomanda di avviare la funzione solo dopo aver collegato i cavi al punto di misura. L'attivazione della funzione PEAK prima di collegare lo strumento al punto di misurazione può causare la visualizzazione del simbolo di superamento dell'intervallo.


6.5 Tasto MODE

6.5.1 Cambio della modalità di misura.

Premi brevemente il pulsante **MODE**  per alternare tra le modalità di misurazione disponibili.

6.5.2 Comunicazione wireless


Il multimetro è dotato di una modalità di trasferimento dati wireless ai dispositivi che eseguono il software **Sonel Multimeter**


Mobile. Per attivare questa modalità, premi a lungo il pulsante **MODE** . Lo strumento sarà visibile nel gestore dispositivi Bluetooth di qualsiasi dispositivo ricevente con il nome **CMM-30**.

I dettagli sulla compatibilità con l'applicazione mobile sono riportati nel manuale **Sonel Multimeter Mobile**.


6.6 Pulsante **HOLD**

6.6.1 Funzione **HOLD**


Questa funzione viene utilizzata per bloccare il risultato della misurazione sul display. A tal fine, premi brevemente il tasto **HOLD** . Quando la funzione è attiva, sul display viene visualizzato il simbolo **HOLD**.

Per tornare alla normale modalità di funzionamento dell'apparecchio, premi nuovamente il tasto **HOLD** .



6.6.2 Retroilluminazione del display

Premi e tieni premuto il tasto **HOLD**  per **2 secondi** per accendere o spegnere la funzione di retroilluminazione del display.


6.7 Spegnimento automatico del dispositivo

Lo strumento si spegne automaticamente dopo **15 minuti** di inattività. Il simbolo  nell'angolo in alto a sinistra del display indica che la funzione è attiva.

La funzione di spegnimento automatico può essere temporaneamente disabilitata. A tal fine:

- posiziona la manopola in posizione **OFF**,
- premi e tieni premuto il pulsante **MODE** ,
- imposta la manopola sulla funzione di misurazione richiesta,
- attendi che lo strumento sia pronto per la misurazione,
- rilascia il pulsante **MODE** .



Ogni volta che la manopola passa nella posizione **OFF** mentre il pulsante **MODE**  non è premuto, la funzione di spegnimento automatico viene riattivata.

7 Sostituzione delle pile e dei fusibili



AVVERTENZA

- **Lasciare i cavi nelle prese dello strumento durante la sostituzione dei fusibili può provocare una scossa elettrica.**
- **Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento se il coperchio dei fusibili non sia in posizione e fissato correttamente.**

Il misuratore CMM-30 è alimentato da 4 pile LR03 AAA 1,5 V o da 4 batterie ricaricabili LR03 AAA 1,2 V. Si raccomanda di utilizzare pile alcaline.

Il dispositivo è protetto con fusibili:

- 800 mA/1000 V rapido per l'intervallo $\mu\text{A}/\text{mA}$ (SIBA 70-172-40),
- 10 A/1000 V rapido per l'intervallo 10 A (SIBA 50-199-06).

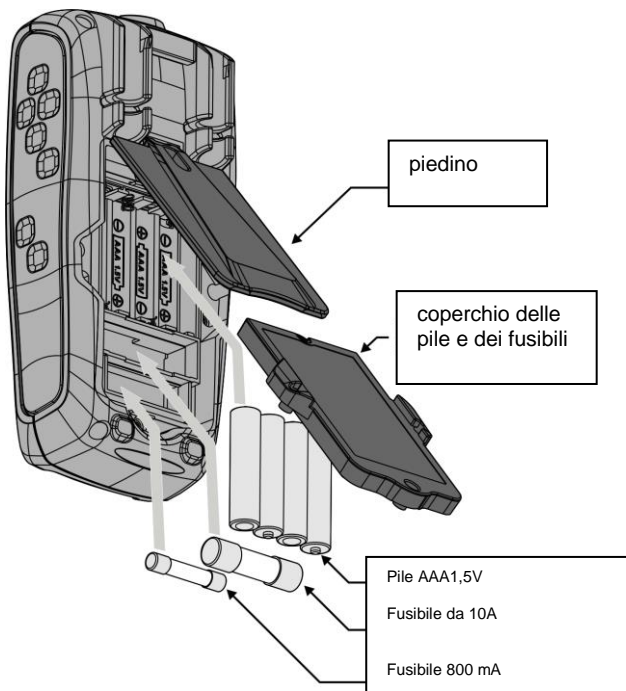
Per sostituire le pile o i fusibili:

- **rimuovi i cavi dalle prese di misura dello strumento,**
- imposta il selettore rotativo sulla posizione OFF,
- svita 4 viti che fissano il coperchio del vano,
- rimuovi il coperchio e:
 - ⇒ rimuovi le pile/batterie ricaricabili e inserisci pile/batterie nuove rispettando la polarità,
 - ⇒ sostituisci il fusibile desiderato,
- rimetti il coperchio rimosso e stringi le viti di fissaggio.



ATTENZIONE!

Utilizza sempre solo fusibili con i parametri specificati in questo manuale.



- Effettuando misurazioni con il simbolo della pila visualizzato, si deve tener conto di ulteriori incertezze di misurazione non specificate o di un funzionamento instabile dello strumento.
- Se lo strumento non funziona correttamente, controllare i fusibili e le pile per assicurarsi che siano in buone condizioni e installate correttamente nel dispositivo.

8 Manutenzione e conservazione

Il multimetro digitale è progettato per offrire molti anni di utilizzo affidabile, a condizione che vengano seguite le seguenti raccomandazioni per la cura e la manutenzione:

1. **IL MISURATORE DEVE ESSERE ASCIUTTO.** Asciugare lo strumento, se è umido.
2. **IL MISURATORE DEVE ESSERE UTILIZZATO E CONSERVATO A TEMPERATURE NORMALI.** Le temperature estreme possono ridurre la vita dei componenti elettronici del misuratore e deformare o fondere le parti in plastica.
3. **MANEGGIARE LO STRUMENTO CON ATTENZIONE E DELICATAMENTE.** La caduta dello strumento può danneggiare i componenti elettronici o l'alloggiamento.
4. **IL MISURATORE DEVE ESSERE TENUTO PULITO.** Ogni tanto pulire il suo involucro con un panno umido. **NON** utilizzare prodotti chimici, solventi o detergenti.
5. **UTILIZZARE SOLO PILE NUOVE DELLA DIMENSIONE E DEL TIPO CONSIGLIATI.** Rimuovere le batterie vecchie o esaurite dallo strumento per evitare perdite di elettrolita e danni al dispositivo.
6. **SE IL MISURATORE DEVE ESSERE CONSERVATO PER PIÙ DI 60 GIORNI,** rimuovere le batterie e tenerle separate.



Il circuito elettronico del misuratore non richiede manutenzione.

9 Conservazione

Alla conservazione dello strumento devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- scollega i cavi dal misuratore,
- assicurati che il misuratore e gli accessori siano asciutti,
- in caso di stoccaggio prolungato, rimuovi la pila.

10 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 usati.

11 Specifiche

11.1 Dati tecnici

- ⇒ la precisione è stata determinata per temperatura 18...28°C e l'umidità <75%
- ⇒ „v.m.” indica il valore misurato di riferimento.

Misura della corrente alternata (True RMS)

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 μ A	0,1 μ A	\pm (1,0% v.m. + 3 cifre)
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
10,00 A	0,01 A	\pm (2,0% v.m. + 8 cifre)

- Tutte le correnti AC sono comprese tra il 5%...100% dell'intervallo
- Campo di frequenza: 45 Hz...400 Hz

Misura della corrente DC

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 μ A	0,1 μ A	\pm (1,0% v.m. + 3 cifre)
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
10,00 A	0,01 A	\pm (1,5% v.m. + 3 cifre)

Misura della tensione alternata (True RMS)

Portata	Risoluzione	Precisione
6,000 V	0,001 V	\pm (1,0% v.m. + 5 cifre)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	\pm (1,2% v.m. + 5 cifre)

- Tutte le tensioni AC sono comprese tra il 5%...100% dell'intervallo
- Impedenza di ingresso: 10 M Ω
- Campo di frequenza: 45 Hz...1000 Hz

Misura della tensione DC

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,5\% \text{ v.m.} + 8 \text{ cifre})$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,8\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\% \text{ v.m.} + 3 \text{ cifre})$

- Impedenza di ingresso: 10 M Ω

Misura della tensione AC+DC

Portata	Risoluzione	Precisione
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,5\% \text{ v.m.} + 20 \text{ cifre})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Impedenza di ingresso: 10 M Ω
- Campo di frequenza: 45 Hz...400 Hz

Misura della Low Z

Portata	Risoluzione	Precisione
6,000 V	0,001 V	$\pm (3,0\% \text{ v.m.} + 30 \text{ cifre})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (3,0\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

- Tutte le tensioni AC sono comprese tra il 5%...100% dell'intervallo
- Impedenza di ingresso: 3 k Ω
- Campo di frequenza: 45 Hz...400 Hz

Misura della resistenza

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
6,000 k Ω	0,001 k Ω	
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	
6,000 M Ω	0,001 M Ω	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (2,0\% \text{ v.m.} + 10 \text{ cifre})$

Misura di capacità

Portata	Risoluzione	Precisione
60,00 nF	0,01 nF	$\pm (5,0\% \text{ v.m.} + 35 \text{ cifre})$
600,0 nF	0,1 nF	$\pm (3,0\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
6,000 μF	0,001 μF	
60,00 μF	0,01 μF	
600,0 μF	0,1 μF	
6000 μF	1 μF	$\pm (5,0\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$

Misura di frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione
9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	

- Sensibilità: > 8 V RMS

Misura del ciclo di lavori (riempimento)

Portata	Risoluzione	Precisione
20,0... 80,0%	0,1%	$\pm (1,2\% \text{ v.m.} + 2 \text{ cifre})$

- Sensibilità: > 8 V RMS
- Larghezza dell'impulso: 100 μs ...100 ms,
- Frequenza: 5 Hz...10 kHz

Misura della temperatura

Portata	Risoluzione	Precisione
-20...+760°C	0,1 lub 1°C	$\pm (1,0\% \text{ v.m.} + 5^\circ\text{C})$
-4...+1400°F	0,1 lub 1°F	$\pm (1,0\% \text{ v.m.} + 9^\circ\text{F})$

- La precisione della sonda di temperatura non viene presa in considerazione

11.2 Dati operativi

a)	categoria di misura secondo EN 61010-1.....	CAT IV 600 V (III 1000 V)
b)	tipo di isolamento.....	doppio, classe II
c)	grado di protezione dell'involucro secondo EN 60529	IP67
d)	grado di inquinamento	2
e)	alimentazione del misuratore	4x pila AAA 1,5 V 4x batteria ricaricabile AAA NiMH 1.2 V
f)	test diodi.....	I = 1 mA, U ₀ < 3 V DC
g)	test di continuità.....	segnale acustico per R < 30 Ω
h)	indicazione del campo superato.....	simbolo OL
i)	indicazione di batteria scarica	simbolo +■
j)	frequenza di misurazione	3 letture al secondo
k)	tempo di risposta per la funzione MIN/MAX	100 ms
l)	tempo di risposta per la funzione PEAK	1 ms
m)	impedenza di ingresso	10 MΩ (V AC/DC)
n)	impedenza di ingresso per la funzione Low Z	ca. 3 kΩ
o)	lettura AC	True RMS (A AC e V AC)
p)	banda AC	45...1000 Hz
q)	display	LCD retroilluminato a 4 cifre lettura 6000 con puntatori funzione
r)	dimensioni.....	170 x 75 x 48 mm
s)	peso del misuratore	418 g
t)	peso del misuratore (pile escluse)	371 g
u)	fusibili	range mA, μA: 0,8 A / 1000 V rapido range A: 10 A / 1000 V rapido
v)	temperatura d'esercizio	0...+40°C
w)	umidità d'esercizio	< 75%
x)	temperatura di conservazione.....	-20...+60°C
y)	umidità di stoccaggio	< 80%
z)	max. altitudine d'esercizio	2000 m
aa)	tempo di inattività fino allo spegnimento automatico	15 min ca.
bb)	conformità ai requisiti delle norme	EN 61010-1 EN 61010-031, EN 61010-2-033 EN 61326-1, EN 61326-2-2
cc)	standard di qualità	ISO 9001

11.3 Specifica Bluetooth

Versione	v4.0+EDR
Campo di frequenza	2400 MHz...2483,5 MHz (banda ISM)
Banda di guardia.....	2 MHz < f < 3,5 MHz
Metodo di modulazione	GFSK, 1 Mbps, 0,5 gauss
Banda di ricezione del segnale	-82...-20 dBm
Potenza di trasmissione minima	-18...+4 dBm

12 Accessori in dotazione

Il set standard fornito dal produttore è composto da:

- misuratore CMM-30,
- set di puntali per CMM (CAT IV, M) – **WAPRZCMM2**,
- sonda per misurazioni di temperatura (tipo K) – **WASONTEMK**,
- adattatore per sonde di temperatura tipo K – **WAADATEMK**,
- 4 x pila LR03 AAA 1,5 V,
- custodia,
- manuale d'uso,
- certificato di garanzia,
- certificato di calibrazione di fabbrica.

La lista aggiornata degli accessori è consultabile sul sito web del fabbricante.

13 Assistenza

Il fornitore del servizio di garanzia e post-garanzia è:

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
sito web: www.sonel.pl



ATTENZIONE!

Gli interventi di riparazione devono essere effettuati solo dal produttore.

NOTE

NOTE



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

www.sonel.pl