

	MANUALE D'USO	1
	MANUEL D'UTILISATEUR	35
	РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	69

CMP-3000

v1.10 13.05.2024



MANUALE D'USO

**PINZA AMPEROMETRICA DIGITALE
DI CORRENTE AC/DC**

CMP-3000




Versione 1.10 13.05.2024



Il multimetro True RMS CMP-3000 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) e la temperatura, nonché il test dei diodi e della continuità.

Le caratteristiche più importanti del dispositivo CMP-3000 sono:

- l'indicatore di tensione senza contatto,
- 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** per la visualizzazione del valore massimo e minimo,
- la funzione **PEAK** che permette di visualizzare il valore di picco,
- la funzione **INRUSH** per rilevare con precisione il valore della corrente di avviamento del periodo iniziale di 106 millisecondi subito dopo l'accensione dell'unità,
- la funzione **HOLD** per bloccare la lettura dei risultati sul display dello strumento,
- la funzione 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 5 cifre (50,000 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 corrente.....	15
5.1.1	Campo 3000 A.....	15
5.1.2	Campo 1000 A.....	16
5.2	Rilevatore di tensione senza contatto	17
5.3	Misura di tensione	18
5.4	Misurazione della frequenza.....	19
5.5	Misura della % del ciclo di lavoro (fattore di riempimento degli impulsi)	19
5.6	Misura della resistenza.....	19
5.7	Prova di continuità del circuito	20
5.8	Prova dei diodi	20
5.9	Misura di capacità	21
5.10	Misura della temperatura.....	22
6	Funzioni speciali	23
6.1	Pulsante HOLD 	23
6.1.1	Funzione HOLD	23
6.1.2	Retroilluminazione del display	23
6.2	Pulsante INRUSH/PEAK	23
6.2.1	Funzione PEAK.....	23
6.2.2	Funzione INRUSH.....	24
6.3	Pulsante REL/Hz.....	24
6.3.1	Funzione REL	24

6.3.2	Funzione Hz.....	25
6.4	Pulsante MAX/MIN.....	25
6.5	Pulsante  / 	26
6.5.1	Torcia.....	26
6.5.2	Comunicazione wireless.....	26
6.6	Spegnimento automatico del dispositivo.....	26
7	Sostituzione delle pile	27
8	Manutenzione e conservazione	28
9	Conservazione	29
10	Demolizione e smaltimento.....	29
11	Dati tecnici.....	30
11.1	Dati generali.....	30
11.2	Dati operativi.....	33
11.3	Specifiche Bluetooth.....	34
12	Fabbricante	34

1 Premessa

Grazie per aver acquistato un multimetro Sonel. Il misuratore CMP-3000 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 CMP-3000 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 tester CMP-3000 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):

Condizioni normali	Condizioni umide
60 V DC	35 V DC
30 V AC RMS	16 V RMS
42,4 V AC del valore picco	22,6 V AC del valore picco

perché 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 nei punti destinati a tale scopo e limitati 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,
- è vietato utilizzare:
 - ⇒ 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
3000 A AC	3000 A AC
1000 A AC/DC	1000 A AC/DC
V DC, V AC	1000 V DC/AC RMS
Resistenza, continuità, test dei diodi, capacità, frequenza, ciclo di lavori	250 V DC/AC RMS
Temperatura	30 V DC, 24 V AC

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,
- controlla che l'alloggiamento del misuratore e l'isolamento dei cavi di 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 30 minuti di inattività. Per riaccendere lo strumento, imposta il selettore 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 pila.



AVVERTENZA

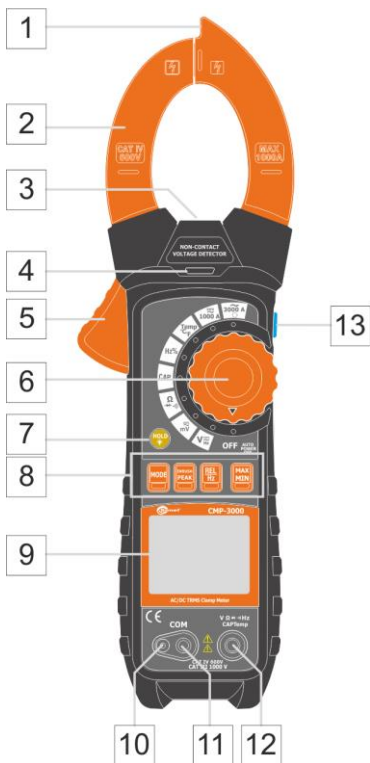
Non utilizzare lo strumento se il coperchio delle pile è stato rimosso.



È possibile che in determinati intervalli bassi della corrente continua o alterata 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 Rilevatore di tensione senza contatto

2 Pinza amperometrica

3 Torcia

4 Spia dell'indicatore di tensione senza contatto

5 Grilletto che apre la pinza

6 Selettore rotativo

Selezione della funzione:

- **OFF** – lo strumento è spento
- **V $\overline{\sim}$ Hz** – misura di tensione continua e alternata da 500,00 mV a 1000,0 V
- **mV $\overline{\sim}$** – misura di tensione continua e alternata fino a 500,0 mV
- **Ω \rightarrow \bullet $\left. \right\} \left. \right\} \left. \right\} \left. \right\}$** – misura della resistenza, della continuità, test dei diodi
- **CAP** – misura della capacità
- **Hz%** – misura della frequenza, del ciclo di lavori
- **Temp °C °F** – misura della temperatura
- **$\overline{\sim}$ 1000A** – misura di corrente continua e alternata fino a 1000 A
- **\sim 3000A \bigcirc** – misura di corrente alternata fino a 3000 A – solo con la pinza flessibile

7 Pulsante HOLD 

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

Tasti funzionali

- **Pulsante MODE** – cambio della modalità di misurazione nelle funzioni: V / mV / resistenza / continuità / test diodi / frequenza / duty cycle / misura della temperatura / 1000A (premi brevemente)
- **Pulsante INRUSH / PEAK**
 - Visualizza la corrente di spunto (premi brevemente)
 - Visualizza il valore di picco del segnale misurato (premi e tieni premuto)
- **Pulsante REL / Hz**
 - Modalità REL - premi brevemente
 - ⇒ Azzeramento dell'indicazione (misura della corrente DC)
 - ⇒ Visualizzazione della misura relativa ad un valore di riferimento (altre funzioni di misura)
 - Modalità Hz – premi e tieni premuto:
 - ⇒ Visualizzazione della frequenza del segnale misurato
 - ⇒ Visualizzazione del duty cycle (modalità aggiuntiva - premi di nuovo brevemente)
- **Pulsante MAX/MIN** – visualizza il valore massimo/minimo attualmente registrato
 - Abilitazione della funzione – premi brevemente
 - Selezione del valore massimo o minimo - premi brevemente
 - Disabilitazione della funzione - tieni premuto per circa 1 s

Display LCD

Presa per pinza flessibile – misura di corrente fino a 3000 A

Presa di misura COM

Ingresso di misura comune a tutte le funzioni di misura eccetto la misura di corrente.

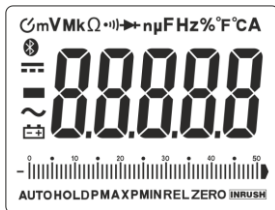
Presa di misura $V\Omega \rightarrow \bullet \text{ Hz} \% \text{ CAPTemp}$

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

Pulsante /

- Modalità torcia (premi brevemente)
- Attiva/disattiva la comunicazione wireless Bluetooth (premi e tieni premuto)

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
MAX / MIN	Valore massimo/minimo
P	Valore di picco
REL	Lettura come valore rispetto al valore di riferimento
INRUSH	Corrente di avviamento
📶	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 corrente



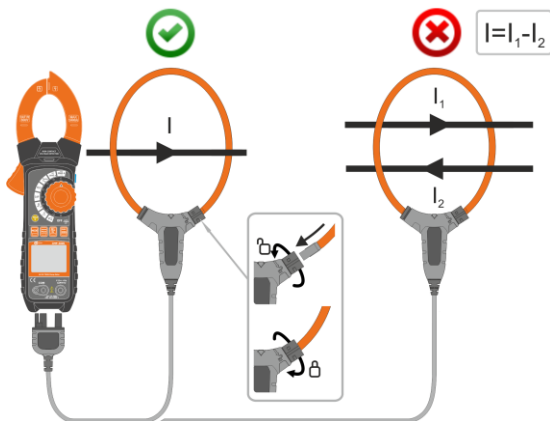
AVVERTENZA

Scollegare i puntali prima di misurare la corrente con la pinza.

5.1.1 Campo 3000 A

Per misurare la corrente:

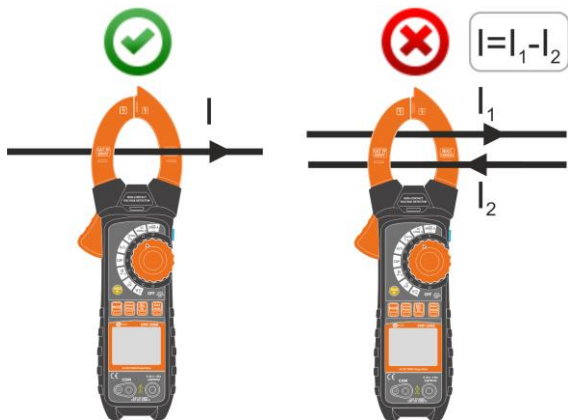
- imposta il selettore rotativo sulla posizione $\sim 3000A$,
- collega la pinza flessibile alle prese **COM** e **VΩHz%CAPTemp**,
- aggancia la pinza intorno al cavo da testare. Lo strumento deve essere agganciato a un solo cavo,
- leggi il risultato di misura.



5.1.2 Campo 1000 A

Per misurare la corrente:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione \approx **1000A**,
- premi il tasto **MODE** per visualizzare sul display il simbolo:
 - ⇒ \sim , se si misura la corrente alternata,
 - ⇒ --- , se si misura la corrente continua,
- utilizzando il grilletto **5** aggancia la pinza sul cavo da misurare. Le ganasce devono agganciarsi a un singolo cavo,
- leggi il risultato di misura.



Se viene misurata la corrente DC e il misuratore non è agganciato al circuito da misurare, ma indica comunque un valore di misura non nullo, azzera la lettura del misuratore premendo brevemente il pulsante **REL/Hz**.

5.2 Rilevatore di tensione senza contatto



AVVERTENZA

- Il rilevatore viene utilizzato per rilevare la presenza di tensione, non la sua assenza.
- **Pericolo di scossa elettrica.** Prima di usare il tester, verificarne l'efficienza con una tensione alternata conosciuta (ad esempio la più vicina presa di corrente disponibile).

Per attivare il rilevatore:

- imposta il selettore rotativo su qualsiasi posizione,
- applica la punta del rilevatore all'oggetto in prova.

Se è presente tensione alternata, la spia del rilevatore **sarà illuminata di rosso.**



- I cavi nelle prolunghe sono spesso attorcigliati. Per ottenere i migliori risultati, far scorrere la punta del rilevatore lungo il cavo per individuare la linea in tensione.
- Il rilevatore ha un'elevata sensibilità. Può essere eccitato in modo casuale da elettricità statica o altre fonti di energia. Si tratta di un fenomeno normale.
- Il tipo e lo spessore dell'isolamento, la distanza dalla fonte di tensione, i cavi schermati e altri fattori possono influenzare le prestazioni del rilevatore. In caso di dubbi sui risultati del test, verificare la presenza di tensione in altro modo.

5.4 Misurazione della frequenza

Per eseguire la misura della frequenza:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **Hz%**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo di misura rosso alla presa **VΩ→●●)) Hz%CAPTemp**,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato di misura.

Vedi anche il **cap. 6.3.2**.

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

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **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 di misura rosso alla presa **VΩ→●●)) Hz%CAPTemp**,
- applica i puntali della sonda ai punti di misura,
- leggi il risultato di misura.

5.6 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 **Ω→●●))**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo di misura rosso alla presa **VΩ→●●)) Hz%CAPTemp**,
- 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 della misura.

- ⇒ 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.

5.9 Misura di capacità



AVVERTENZA

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

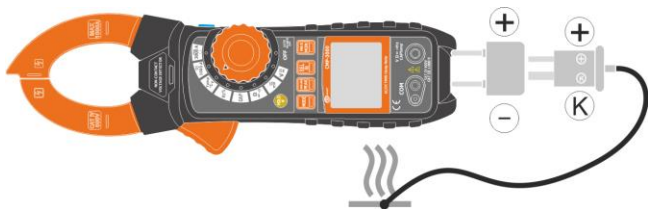
Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **CAP**,
- collega il cavo di misura nero alla presa **COM** e il cavo di misura rosso alla presa **VΩHzCAPTemp**,
- applica i puntali al condensatore da testare,
- leggi il risultato di misura.

5.10 Misura della temperatura

Per eseguire la misura:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione **Temp °C °F**,
- per cambiare l'unità premi **MODE**,
- posiziona l'**adattatore della sonda di temperatura** nella presa **COM** (piedino nero) e **VΩ→(•) Hz%CAPTemp** (piedino rosso):
- **posiziona 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.




ATTENZIONE!


Pericolo di ustioni. La sonda di temperatura si riscalda assumendo la temperatura dell'oggetto misurato.

6 Funzioni speciali


6.1 Pulsante HOLD

6.1.1 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** .

6.1.2 Retroilluminazione del display

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

6.2 Pulsante INRUSH/PEAK

6.2.1 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 è **1 ms ca.** 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 **INRUSH/PEAK** per **ca. 3 secondi**.
- Per disattivare la modalità, premi e tieni premuto il pulsante **INRUSH/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.

6.2.2 Funzione INRUSH

La funzione INRUSH permette di catturare precisamente il valore della corrente di avviamento del periodo iniziale di 106 millisecondi ca. subito dopo l'accensione del dispositivo, Per effettuare una misurazione:

- attiva la misura della corrente alternata,
- premi brevemente il tasto **INRUSH/PEAK**,
- aggancia la pinza al cavo di alimentazione dell'oggetto da testare,
- attiva l'oggetto,
- leggi il risultato.

6.3 Pulsate REL/Hz

6.3.1 Funzione REL

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

- Per attivare questa modalità premi il pulsante **REL/Hz**. 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/Hz**.


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 un range più alto.
- La funzione **non è disponibile** per il test diodi.

6.3.2 Funzione Hz


Per determinate funzioni è possibile richiamare la frequenza del segnale misurato. A tal fine:

- attiva una delle funzioni: **V** \approx **Hz**, \approx **1000A** o \approx **3000A** ,
- premi a lungo il pulsante **REL/Hz**,
- premendo nuovamente a lungo si avvia la misurazione del fattore di riempimento degli impulsi.



La misura della frequenza e del fattore di riempimento, attuata tramite il pulsante REL/Hz, ha la stessa sensibilità della funzione di misura attiva.

6.4 Pulsante MAX/MIN

- Per attivare questa modalità, premi il pulsante **MAX/MIN**.
- Premi più volte il pulsante **MAX/MIN** 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.
- Per disattivare la funzione, tieni premuto il tasto **MAX/MIN** per ca. **1 secondo**. Verrà visualizzato un messaggio di conferma .





- 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**.
- La funzione **non è disponibile** per la misura della frequenza, del ciclo di lavori e temperatura.

6.5 Pulsante /

6.5.1 Torcia


Premi brevemente il pulsante  / , per attivare o disattivare la modalità torcia.

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  / . Lo strumento sarà visibile nel gestore dispositivi Bluetooth di qualsiasi dispositivo ricevente con il nome **CMP-3000**.

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

6.6 Spegnimento automatico del dispositivo

Lo strumento si spegne automaticamente dopo **30 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**. Quando lo spegnimento automatico è inattivo, sul display non appare l'icona .



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



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento se il coperchio della batteria non sia in posizione e fissato correttamente.

Il misuratore CMP-3000 è alimentato da una pila da 9 V. Si consiglia di utilizzare pile alcaline.

Per sostituire la pila:

- imposta il selettore rotativo sulla posizione OFF,
- **rimuovi i cavi dalle prese di misura dello strumento,**
- svita la vite che fissa il coperchio del vano,
- rimuovi il coperchio,
- rimuovi la pila scarica e inserisci una pila nuova rispettando la polarità,
- rimonta il coperchio e serra la vite di fissaggio.



- 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 la pila per assicurarsi che sia in buone condizioni e installata 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 detersivi.
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 Dati tecnici

11.1 Dati generali

⇒ "v.m." indica il valore misurato di riferimento.

Misura della corrente alternata (True RMS)

Portata	Risoluzione	Precisione
1000,0 A	0,1 A	± (2,8% v.m. + 8 cifre)
3000,0 A*		

* Misurazione con pinza flessibile

- Tutte le correnti AC sono comprese tra il 5%...100% dell'intervallo
- Campo di frequenza: 50 Hz...400 Hz

Misura di corrente continua

Portata	Risoluzione	Precisione
1000,0 A	0,1 A	± (2,5% v.m. + 5 cifre)

Misura della tensione alternata (True RMS)

Portata	Risoluzione	Precisione
500,00 mV	0,01 mV	± (1,0% v.m. + 9 cifre)
5,0000 V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0 V	0,1 V	

- Tutte le tensioni AC sono comprese tra il 5%...100% dell'intervallo
- Impedenza di ingresso: >9,5 MΩ
- Campo di frequenza: 50 Hz...1000 Hz
- Protezione da sovraccarico 1000 V DC/AC RMS

Misura della tensione DC

Portata	Risoluzione	Precisione
500,00 mV	0,01 mV	± (0,1% v.m. + 4 cifre)
5,0000 V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0 V	0,1 V	± (0,2% v.m. + 5 cifre)

- Impedenza di ingresso: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Protezione da sovraccarico 1000 V DC/AC RMS

Misura della resistenza

Portata	Risoluzione	Precisione
500,00 Ω	0,01 Ω	± (1,0% v.m. + 9 cifre)
5,0000 k Ω	0,0001 k Ω	± (1,0% v.m. + 4 cifre)
50,000 k Ω	0,001 k Ω	
500,00 k Ω	0,01 k Ω	
5,0000 M Ω	0,0001 M Ω	± (2,0% v.m. + 9 cifre)
50,000 M Ω	0,001 M Ω	± (3,0% v.m. + 10 cifre)

- Protezione da sovraccarico 250 V DC/AC RMS

Misura della capacità

Portata	Risoluzione	Precisione
500,00 nF	0,01 nF	± (3,5% v.m. + 40 cifre)
5,0000 μF	0,0001 μF	± (3,5% v.m. + 9 cifre)
50,000 μF	0,001 μF	
500,00 μF	0,01 μF	
5000,0 μF	0,1 μF	± (5,0% v.m. + 9 cifre)

- Protezione da sovraccarico 250 V DC/AC RMS

Misurazione della frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione
50,000 Hz	0,001 Hz	± (0,3% v.m. + 2 cifre)
500,00 Hz	0,01 Hz	
5,0000 kHz	0,0001 kHz	
50,000 kHz	0,001 kHz	
500,00 kHz	0,01 kHz	
5,0000 MHz	0,0001 MHz	
10,000 MHz	0,001 MHz	

- Sensibilità:
 - >0,8 V RMS per il 20...80% del ciclo di riempimento e <100 kHz
 - >5 V RMS per il 20...80% del ciclo di riempimento e >100 kHz
- Frequenza misurata a partire da 2 Hz
- Protezione da sovraccarico 250 V DC/AC RMS

Misura del ciclo di lavori (riempimento)

Portata	Risoluzione	Precisione
5,0... 95,0%	0,1%	± (1,0% v.m. + 2 cifre)


- Sensibilità: >0,8 V RMS
- Larghezza dell'impulso: 0,1 ms...100 ms
- Frequenza: 10 Hz...10 kHz
- Protezione da sovraccarico 250 V DC/AC RMS

Misura della temperatura

Portata	Risoluzione	Precisione
-100,0...+1000°C	0,1 o 1°C	± (1,0% v.m. + 2°C)
-148,0...+1832°F	0,1 o 1°F	± (1,0% v.m. + 3,6°F)

- La precisione della sonda di temperatura non viene presa in considerazione
- Protezione da sovraccarico 30 V DC / 24 V AC

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)	tipo di alloggiamento	bicomposito
d)	grado di protezione dell'involucro secondo EN 60529	
	▪ con cavi di misura collegati	IP20
	▪ con pinza flessibile collegata	IP40
e)	grado di inquinamento	2
f)	apertura delle ganasce della pinza	48 mm (1,9")
g)	alimentazione del misuratore.....	1 pila 6LR61 da 9 V
h)	test diodi	I = 0,3 mA, U ₀ < 2,8 V DC
i)	test di continuità	segnale acustico per R < 50 Ω, corrente di prova < 0,5 mA
j)	indicazione del campo superato	simbolo OL
k)	indicazione di batteria scarica	simbolo 
l)	frequenza di misurazione	2 letture al secondo
m)	funzione INRUSH	
	▪ tempo di campionamento	37,5 Hz (RMS), 2,4576 MHz (orologio)
	▪ tempo di integrazione	106 ms
n)	fattore di cresta per 50/60 Hz e indicazioni tra il 5...100% dell'intervallo	
	▪ campo 40 A e 400 A	3,0
	▪ campo 1000 A	1,4
o)	campo del rilevatore di tensione senza contatto	10...1000 V AC (50/60 Hz)
p)	tempo di risposta per la funzione PEAK	1 ms
q)	sensore di temperatura	sonda a termocoppia tipo K
r)	impedenza di ingresso	
	▪ V AC	>9,5 MΩ
	▪ V DC	≥10 MΩ
s)	compatibilità con gli adattatori HVDC	si
t)	lettura AC	True RMS (A AC e V AC)
u)	banda AC	50...1000 Hz
v)	display	LCD retroilluminato a 5 cifre, lettura 50,000 con puntatori funzione
w)	dimensioni	230 x 76 x 40 mm
x)	dimensioni della pinza flessibile	140 x 180 mm
y)	peso del misuratore	501 g
z)	peso del misuratore (pile escluse)	456 g
aa)	temperatura d'esercizio	+5...+40°C
bb)	umidità d'esercizio	< 80%
cc)	temperatura di stoccaggio	-20...+60°C
dd)	umidità di stoccaggio	< 80%
ee)	max. altezza di caduta	2 m
ff)	max. altitudine d'esercizio	2000 m
gg)	tempo di inattività fino allo spegnimento automatico	ca. 30 min
hh)	conformità ai requisiti delle norme	EN 61010-1
	EN 61010-2-32, EN 61010-2-033, EN 61326
ii)	standard di qualità	ISO 9001



Il fabbricante, SONEL S.A., dichiara che il tipo di apparecchiatura radio CMP-3000 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/>

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 Fabbricante

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

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!

Gli interventi di riparazione devono essere effettuati solo dal produttore.



MANUEL D'UTILISATEUR

PINCE MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE DE COURANT AC/DC

CMP-3000




Version 1.10 13.05.2024



Le multimètre True RMS CMP-3000 est conçu pour mesurer la tension continue et alternative, le courant continu et alternatif, la résistance, la capacité électrique, la fréquence, le cycle de travail (rapport cyclique) et la température, ainsi que pour réaliser les tests de diodes et de continuité.

Les caractéristiques les plus importantes des instruments CMP-3000 comprennent:

- un indicateur de tension sans contact,
- **communication sans fil Bluetooth** pour la transmission des résultats de mesure vers les appareils mobiles Android,
- changement de gamme automatique et manuel
- fonction **REL** pour les mesures relatives
- fonction **MAX/MIN** permettant l'affichage de la valeur maximale et minimale,
- fonction **PEAK** permettant l'affichage de la valeur de crête,
- fonction **INRUSH** permettant une capture précise de la valeur du courant de démarrage dès la période initiale de 106 millisecondes juste après la mise sous tension de l'appareil,
- fonction **HOLD** permettant de conserver la lecture sur l'écran de l'appareil,
- une fonction de rétroéclairage pour la lecture des résultats de mesure dans des conditions de faible éclairage,
- torche intégrée pour l'éclairage du site de mesure,
- indication sonore de la continuité du circuit
- arrêt automatique de l'instrument lorsqu'il n'est pas utilisé,
- affichage à 5 chiffres (lecture 50 000).




SOMMAIRE

1	Introduction	39
2	Sécurité	40
2.1	Principes généraux.....	40
2.2	Symboles de sécurité.....	41
3	Préparation du multimètre pour le fonctionnement	42
4	Description des fonctions	44
4.1	Prises et fonctions de mesure.....	44
4.2	Écran.....	47
4.3	Câbles.....	48
5	Mesures	49
5.1	Mesure du courant.....	49
5.1.1	Plage 3000 A.....	49
5.1.2	Plage 1000 A.....	50
5.2	Indicateur de tension sans contact.....	51
5.3	Mesure de la tension.....	52
5.4	Mesure de la fréquence.....	53
5.5	Mesure du % de rapport cyclique (cycle de service d'impulsion).....	53
5.6	Mesure de la résistance.....	53
5.7	Test de continuité du circuit.....	54
5.8	Test de diode.....	54
5.9	Mesure de la capacité.....	55
5.10	Mesure de la température.....	56
6	Fonctions spéciales	57
6.1	Bouton HOLD 	57
6.1.1	Fonction HOLD.....	57
6.1.2	Rétro-éclairage de l'écran.....	57
6.2	Bouton INRUSH/PEAK.....	57
6.2.1	Fonction PEAK.....	57
6.2.2	Fonction INRUSH.....	58
6.3	Bouton REL / Hz.....	58
6.3.1	Fonction REL.....	58

6.3.2	Fonction Hz.....	59
6.4	Bouton MAX/MIN.....	59
6.5	Bouton  / 	60
6.5.1	Lampe torche.....	60
6.5.2	Communication sans fil.....	60
6.6	Arrêt automatique de l'appareil.....	60
7	Changement de batterie.....	61
8	Maintenance et entretien.....	62
9	Stockage.....	63
10	Mise hors service et élimination.....	63
11	Données techniques.....	64
11.1	Données de base.....	64
11.2	Données de fonctionnement.....	67
11.3	Spécifications Bluetooth.....	68
12	Fabricant.....	68

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté un multimètre Sonel. Le mesureur CMP-3000 est un appareil de mesure moderne, de haute qualité, simple et sûr à utiliser. La lecture de ce manuel vous aidera à éviter les erreurs de mesure et à prévenir les problèmes éventuels lors de l'utilisation de l'appareil.

Trois types d'avertissements sont utilisés dans ce manuel. Il s'agit de textes encadrés décrivant les dangers potentiels pour l'utilisateur et l'appareil de mesure. Les textes  **VERTISSEMENT** décrivent des situations où la vie ou la santé peuvent être mises en danger si les instructions ne sont pas suivies. Les textes  **ATTENTION!** commencent par décrire une situation où le non-respect des instructions risque d'endommager l'instrument. Les indications de problèmes possibles sont précédées du symbole .



AVERTISSEMENT

- Le compteur CMP-3000 est conçu pour mesurer le courant et la tension continus et alternatifs, la fréquence, la résistance, la capacité, ainsi que pour réaliser les tests de diodes et de continuité. Toute utilisation non conforme aux spécifications du manuel peut endommager l'appareil et mettre l'utilisateur en danger grave.
- L'appareil CMP-3000 ne peut être utilisé que par des personnes qualifiées disposant des autorisations nécessaires pour travailler sur des installations électriques. Toute utilisation par des personnes non autorisées peut endommager l'appareil et mettre l'utilisateur en danger grave.
- Avant d'utiliser l'instrument, lisez attentivement ces instructions et suivez les règles de sécurité et les recommandations du fabricant. Le non-respect de ces consignes peut endommager l'instrument et constituer une source de danger grave pour l'utilisateur.

2 Sécurité

2.1 Principes généraux

Pour garantir le bon fonctionnement et l'exactitude des résultats obtenus, il convient de respecter les recommandations suivantes:

- lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'appareil de mesure,
- l'instrument ne doit être utilisé que par des personnes dûment qualifiées et formées dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail,
- il convient d'être très prudent lors de la mesure de tensions dépassant (selon EN 61010-1:2010/AMD1:2016):

Conditions normales	Conditions humides
60 V DC	35 V DC
30 V AC RMS	16 V RMS
42,4 V AC crête	22,6 V AC crête

car elles représentent un risque potentiel d'électrocution,

- les limites maximales du signal d'entrée ne doivent pas être dépassées,
- pendant les mesures de tension, ne pas commuter l'instrument en mode de mesure de courant ou de résistance et vice versa,
- lors du changement de gamme, toujours déconnecter les fils d'essai du circuit mesuré,
- les sondes de mesure doivent être maintenues aux endroits prévus, limitées par une barrière spéciale afin d'éviter tout contact accidentel avec les parties métalliques nues,
- si, pendant la mesure, le symbole **OL** apparaît à l'écran, cela signifie que la valeur mesurée dépasse la plage de mesure,
- Il est interdit d'utiliser:
 - ⇒ un appareil endommagé et partiellement ou complètement inopérant,
 - ⇒ des câbles dont l'isolation est endommagée,
 - ⇒ un appareil stocké trop longtemps dans des conditions inadéquates (par exemple, humidité).
- Les réparations doivent être effectuées par un technicien autorisé.



AVERTISSEMENT

- Ne jamais effectuer de mesures si l'utilisateur a les mains mouillées ou humides.
- Ne pas effectuer de mesures dans une atmosphère explosive (par exemple en présence de gaz, de vapeurs, de poussières inflammables, etc.) L'utilisation de l'appareil de mesure dans ces conditions peut provoquer des étincelles et une explosion.

Valeurs limites du signal d'entrée	
Fonction	Valeur maximale d'entrée
3000 A AC	3000 A AC
1000 A AC/DC	1000 A AC/DC
V DC, V AC	1000 V DC/AC RMS
Résistance, continuité, test de diode, capacité, fréquence, rapport cyclique	250 V DC/AC RMS
Température	30 V DC, 24 V AC

2.2 Symboles de sécurité



Ce symbole placé à proximité d'un autre symbole ou d'une prise indique que l'utilisateur doit lire les instructions pour plus d'informations.



Ce symbole placé près d'une prise indique que des tensions dangereuses peuvent être présentes dans des conditions normales d'utilisation.



Classe de protection II - double isolation



Les prises ainsi marquées ne doivent pas être raccordées à un circuit dont la tension par rapport à la terre dépasse la tension maximale de sécurité de l'appareil.

3 Préparation du multimètre pour le fonctionnement

Après avoir acheté l'appareil, vérifiez que le contenu de l'emballage est complet.

Avant de prendre des mesures:

- s'assurer que l'état des piles permet d'effectuer des mesures,
- s'assurer que le boîtier de l'appareil et l'isolation des fils d'essai ne sont pas endommagés,
- afin de garantir une lecture sans équivoque des résultats de mesure, il est recommandé de connecter le fil **noir** à la prise **COM** et le fil **rouge** aux autres prises,
- lorsque le multimètre n'est pas utilisé, placez le commutateur de fonction en position **OFF** (déconnecté).

L'appareil est équipé d'une fonction **d'arrêt automatique** après environ 30 minutes d'inactivité. Pour rallumer le mesureur, tournez le commutateur de fonction sur **OFF** puis sur la fonction souhaitée.



AVERTISSEMENT

- Le branchement de câbles inadaptés ou endommagés risque de provoquer un choc électrique.
- Ne connectez pas le multimètre à une source de tension lorsque la mesure du courant, la mesure de la résistance ou le test de diode est activé. Le non-respect de cette consigne risque d'endommager le multimètre!

Lorsque vous utilisez l'appareil de mesure, n'oubliez pas de

- décharger les condensateurs des sources d'alimentation testées,
- débrancher l'alimentation électrique pendant les mesures de résistance et les tests de diodes,
- éteindre l'appareil et débrancher les fils d'essai avant de retirer le couvercle arrière pour remplacer les piles.



AVERTISSEMENT

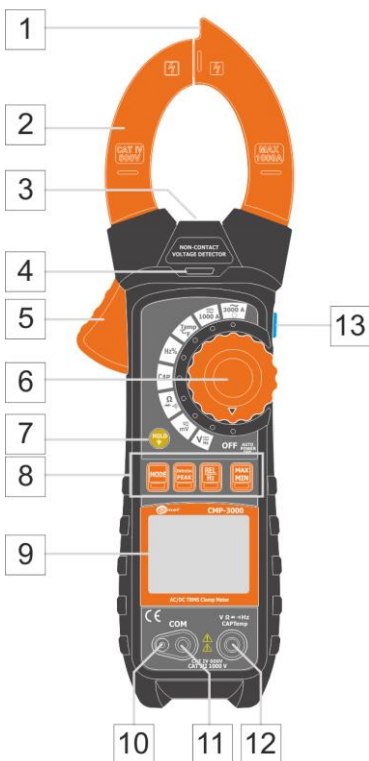
N'utilisez pas le multimètre si le couvercle des piles a été retiré.



Il est possible que dans certaines plages de tension AC ou DC basses, lorsqu'aucun fil d'essai n'est connecté à l'appareil de mesure, des lectures aléatoires et fluctuantes s'affichent à l'écran. Il s'agit d'un phénomène normal dû à la sensibilité de la résistance d'entrée élevée. Une fois connecté au circuit, la lecture se stabilise et l'appareil donne la valeur correcte.

4 Description des fonctions

4.1 Prises et fonctions de mesure



1 **Indicateur de tension sans contact**

2 **Pinces ampèremétriques**

3 **Lampe torche**

4 **Témoin de tension sans contact**

5 **Déclenchement de l'ouverture des pinces**

6 **Commutateur rotatif**

Sélection de fonctionnalité:

- **OFF** – mesureur éteint
- **V $\overline{\sim}$ Hz** – mesure de tension continue et alternative de 500,00 mV à 1 000,0 V
- **mV $\overline{\sim}$** – mesure de tension continue et alternative jusqu'à 500,0 mV
- **Ω \rightarrow \bullet $\left. \right\} \left. \right\} \left. \right\} \left. \right\}$** – mesure de résistance et de continuité, test de diode
- **CAP** - mesure de la capacité
- **Hz%** – mesure de la fréquence et du rapport cyclique
- **Temp °C °F** - mesure de la température
- **$\overline{\sim}$ 1 000 A** – mesure du courant continu et alternatif jusqu'à 1 000 A
- **\sim 3 000 A \bigcirc** : mesure du courant alternatif jusqu'à 3 000 A - uniquement à l'aide de pinces flexibles

7 **Bouton HOLD **

- Maintient le résultat de la mesure sur l'écran (appuyer brièvement)
- Rétro-éclairage de l'écran (appuyer et maintenir)

8 Touches de fonction

- **Bouton MODE** – changement du mode de mesure dans les fonctions: V / mV / résistance / continuité / test de diode / fréquence / rapport cyclique / mesure de température / 1000A (appuyez brièvement)
- **Bouton INRUSH/PEAK**
 - Affiche le courant de démarrage (appuyez brièvement)
 - Affiche la valeur de crête du signal mesuré (appuyer et maintenir)
- **Bouton REL / Hz**
 - Mode REL - appuyez brièvement:
 - ⇒ Mise à zéro de l'indication (mesure du courant continu)
 - ⇒ Affichage de la mesure par rapport à la valeur de référence (autres fonctions de mesure)
 - Mode Hz - appuyez et maintenez:
 - ⇒ Affichage de la fréquence du signal mesuré
 - ⇒ Affichage du rapport cyclique (mode supplémentaire - appuyer à nouveau brièvement)
- **Bouton MAX/MIN** – affichage de la plus grande/plus petite des valeurs actuellement enregistrées
 - Activation de la fonction - appuyer brièvement
 - Sélection de la valeur maximale ou minimale – appuyer brièvement
 - Désactivation de la fonction - appuyer sur la touche pendant environ 1 s

9 Écran LCD

10 Prise à pince flexible - mesure de courant jusqu'à 3000 A

11 Prise de mesure COM

Entrée de mesure commune à toutes les fonctions de mesure, à l'exception de la mesure du courant.

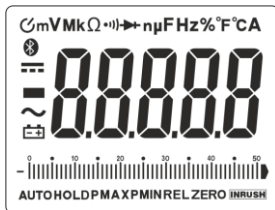
12 Prise de mesure $V\Omega$ $Hz\%CAPTemp$

Entrée de mesure pour toutes les mesures à l'exception de la mesure du courant.

13 Bouton /

- Mode torche (appuyez brièvement)
- Activation/désactivation de la communication sans fil Bluetooth (appuyez et maintenez)

4.2 Écran



V	Mesure de la tension
A	Mesure du courant
~	Signal alternatif
≡	Signal continu
-	Lecture négative
Ω	Mesure de la résistance
•)))	Test de continuité
▶	Test de diode
F	Mesure de la capacité
Hz	Mesure de la fréquence
%	Mesure du rapport cyclique
°F / °C	Mesure de la température en degrés Fahrenheit/Celsius
n/μ/m/k/M	Préfixe du multiple de l'unité de mesure
OL	Dépassement de la plage de mesure
⌚	Mode de mise hors tension automatique
🔋	Batterie déchargée
AUTO	Réglage automatique de la plage
HOLD	Fonction HOLD activée
MAX / MIN	Valeur maximale/minimale
P	Valeur maximale
REL	Lecture comme une valeur relative à une valeur de référence
INRUSH	Courant de démarrage
📶	Transmission sans fil Bluetooth

4.3 Câbles

Le fabricant garantit l'exactitude des indications uniquement lors de l'utilisation des câbles fournis par le fabricant.



AVERTISSEMENT

La connexion de câbles inappropriés peut entraîner un choc électrique ou des erreurs de mesure.



- Les sondes de mesure sont équipées de couvre-pointes supplémentaires amovibles.
- Les sondes ne doivent être stockées que dans un endroit prévu à cet effet.

5 Mesures

Veuillez lire attentivement ce chapitre car il décrit comment effectuer des mesures et les principes de base de l'interprétation des résultats.

5.1 Mesure du courant



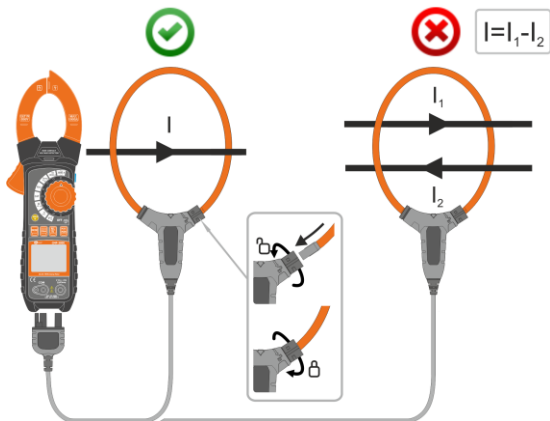
AVERTISSEMENT

Déconnectez les fils d'essai avant de mesurer le courant avec les pinces.

5.1.1 Plage 3000 A

Pour mesurer le courant, procédez comme suit:

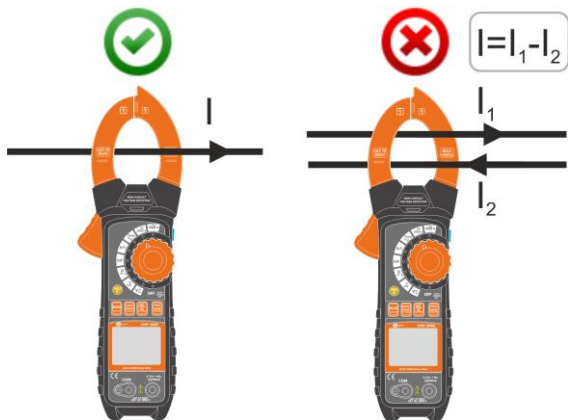
- placez le commutateur rotatif sur la position $\sim 3000A \text{ } \textcircled{C}$,
- connecter les pinces flexibles aux prises **COM** et **V Ω Hz %CAPTemp**,
- fixez les pinces autour du fil testé. Il doit y avoir un seul fil à l'intérieur,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.



5.1.2 Plage 1000 A

Pour mesurer le courant, procédez comme suit:

- placez le commutateur rotatif sur la position \approx **1000A**,
- appuyez sur le bouton **MODE** pour afficher sur l'écran le symbole:
 - ⇒ \sim , si un courant alternatif doit être mesuré,
 - ⇒ --- , si un courant continu doit être mesuré,
- à l'aide de la gâchette **5**, fixer les pinces sur le fil à mesurer. Un seul fil doit se trouver dans les mâchoires,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.



Si un courant continu est mesuré et que le compteur n'est pas connecté au circuit mesuré, mais qu'il affiche toujours une valeur de mesure non nulle, la lecture du compteur doit être réinitialisée à zéro en appuyant brièvement sur le bouton **REL/Hz**.

5.2 Indicateur de tension sans contact



AVERTISSEMENT

- L'indicateur est utilisé pour détecter la présence de tension, et non pour constater l'absence de tension.
- Risque de choc électrique. Avant d'utiliser l'indicateur, confirmez son efficacité en le vérifiant à une tension AC connue (par exemple, la prise de courant la plus proche).

Pour activer l'indicateur:

- placer le commutateur rotatif dans n'importe quelle position,
- appliquer la pointe de l'indicateur sur l'objet testé.

Si une tension alternative est présente, le voyant lumineux **s'allumera en rouge**.



- Les fils des câbles d'extension sont souvent tordus. Pour de meilleurs résultats, déplacez la pointe de l'indicateur le long du fil pour localiser la ligne sous tension.
- L'indicateur est très sensible. Il peut être excité de manière aléatoire par l'électricité statique ou d'autres sources d'énergie. Il s'agit d'un phénomène normal.
- Le type et l'épaisseur de l'isolation, la distance par rapport à la source de tension, les conducteurs blindés et d'autres facteurs peuvent affecter les performances de l'indicateur. Si vous n'êtes pas sûr du résultat du test, déterminez la présence de tension par d'autres moyens.

5.4 Mesure de la fréquence

Pour mesurer la fréquence:

- placer le commutateur rotatif en position **Hz%**,
- connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **VΩ→●))) Hz%CAPTemp**,
- placer les pointes des sondes sur les points de mesure,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.

Voir aussi le chapitre 6.3.2.

5.5 Mesure du % de rapport cyclique (cycle de service d'impulsion)

Pour effectuer une mesure, vous devez:

- placer le commutateur rotatif en position **Hz%**,
- appuyez sur le bouton **MODE** jusqu'à ce que le symbole % apparaisse sur l'écran,
- connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **VΩ→●))) Hz%CAPTemp**,
- placer les pointes des sondes sur les points de mesure,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.

5.6 Mesure de la résistance



AVERTISSEMENT

Les mesures ne doivent pas être effectuées sur un circuit sous tension. Avant la mesure, coupez la tension et déchargez les condensateurs.

Pour effectuer une mesure de résistance:

- placez le commutateur rotatif sur la position **Ω→●)))**,
- connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **VΩ→●))) Hz%CAPTemp**,
- appliquer les pointes des sondes sur les points de mesure. Il est préférable de déconnecter un côté de l'élément testé afin que le reste du circuit ne gêne pas la lecture de la valeur de la résistance,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.

5.7 Test de continuité du circuit



AVERTISSEMENT

Les mesures ne doivent pas être effectuées sur un circuit sous tension. Avant la mesure, coupez la tension et déchargez les condensateurs.

Pour effectuer un test de continuité du circuit:

- placez le commutateur rotatif sur la position $\Omega \rightarrow \bullet$),
- connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **V $\Omega \rightarrow \bullet$) Hz%CAPTemp**,
- appuyez sur le bouton **MODE** pour afficher $\Omega \bullet$) sur l'écran,
- placer les pointes des sondes sur les points de mesure,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran; un signal acoustique apparaît pour des valeurs de résistance inférieures à environ **50 Ω** .

5.8 Test de diode



AVERTISSEMENT

Les mesures ne doivent pas être effectuées sur un circuit sous tension. Avant la mesure, coupez la tension et déchargez les condensateurs. Ne testez pas une diode sous tension.

Pour effectuer un test de diode:

- placez le commutateur rotatif sur la position $\Omega \rightarrow \bullet$),
 - connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **V $\Omega \rightarrow \bullet$) Hz%CAPTemp**,
 - appuyez sur le bouton **MODE** pour afficher $\rightarrow \bullet$ et **V** sur l'écran,
 - placez les pointes des sondes sur la diode. La sonde rouge doit être placée sur l'anode et la noire sur la cathode,
 - lisez le résultat du test sur l'écran - la tension de conduction est affichée
- ⇒ Pour une diode de redressement au silicium typique, elle est d'environ 0,7 V et pour une diode au germanium, elle est d'environ 0,3 V.

- ⇒ Pour les LED basse consommation, la valeur de tension typique est comprise entre 1,2 et 5,0 V selon la couleur.
- ⇒ Si la diode est polarisée en inverse ou s'il y a un circuit ouvert, l'écran affichera **OL**.
- ⇒ Dans le cas d'une diode en court-circuit, le compteur indiquera une valeur proche de **0 V**,
- Une fois les mesures terminées, retirez les câbles des prises de mesure du compteur.

5.9 Mesure de la capacité



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique. Débranchez l'alimentation du condensateur testé et déchargez tous les condensateurs avant toute mesure de capacité.

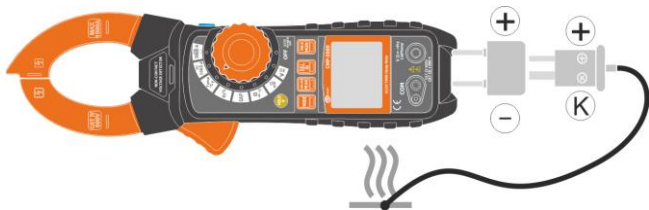
Pour effectuer une mesure, vous devez:

- placez le commutateur rotatif sur la position **CAP**,
- connectez le cordon de test noir à la prise **COM** et le rouge à la prise **VΩ→(•)) Hz%CAPTemp**,
- placer les pointes des sondes sur le condensateur à tester,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran.

5.10 Mesure de la température

Pour effectuer une mesure:

- régler le commutateur rotatif sur la position **Temp °C °F**,
- pour changer d'unité, appuyez sur **MODE**,
- placez **l'adaptateur de sonde de température** dans la prise **COM** (broche noir) et **VΩHz%CAPTemp** (broche rouge):
- placer **la sonde de température** dans **l'adaptateur** comme indiqué sur la figure:
 - ⇒ la broche fine de la sonde marquée **+** s'insère dans la prise **+**;
 - ⇒ la broche épaisse de la sonde marquée **K** s'insère dans la prise **-**;
 - ⇒ la connexion inverse de la sonde est mécaniquement **impossible**,
- appliquer la tête de la sonde de température à l'appareil testé. Maintenez la tête en contact avec la partie mesurée de l'appareil testé jusqu'à ce que la lecture se stabilise,
- lire le résultat de la mesure sur l'écran,
- déconnecter la sonde de l'appareil de mesure lorsque les mesures sont terminées.




ATTENTION!


Risque de brûlures. La sonde thermique s'échauffe en prenant la température de l'objet mesuré.

6 Fonctions spéciales


6.1 Bouton HOLD

6.1.1 Fonction HOLD

Cette fonction est utilisée pour maintenir l'affichage du résultat de la mesure. À cette fin, appuyez brièvement sur la touche **HOLD** . Si la fonction est activée, le symbole **HOLD** apparaît sur l'écran.

Pour revenir au fonctionnement normal, il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche **HOLD** .

6.1.2 Rétro-éclairage de l'écran

Appuyez et maintenez le bouton **HOLD**  pendant **2 secondes** pour activer ou désactiver la fonction de rétroéclairage de l'écran.

6.2 Bouton INRUSH/PEAK

6.2.1 Fonction PEAK

La fonction de mesure de la valeur de pointe PEAK diffère de la fonction de mesure de la valeur maximale MAX par la durée de l'événement enregistré. Dans le cas de la fonction PEAK, elle est d'environ **1 ms**. Cela permet d'enregistrer des pointes de tension alternative très courtes.

L'appareil mettra à jour les données affichées chaque fois qu'un pic négatif inférieur ou positif supérieur se produit. La fonction de mise hors tension automatique sera désactivée dans ce mode.

- Pour activer le mode, maintenez enfoncé le bouton **INRUSH/PEAK** pendant **environ 3 secondes**.
- Pour quitter le mode, maintenez enfoncé le bouton **INRUSH/PEAK**.



- Fonction disponible uniquement lors de la mesure de la tension et du courant alternatifs.
- Lorsque la fonction PEAK est active, la sélection automatique de la plage ne fonctionne pas, il est donc recommandé d'activer la fonction uniquement après avoir connecté les câbles au point de mesure. L'exécution de la fonction PEAK avant de connecter le compteur au point mesuré peut entraîner l'affichage de symboles de dépassement de plage.

6.2.2 Fonction INRUSH

La fonction INRUSH permet une capture précise de la valeur du courant de démarrage à partir de la période initiale d'environ 106 millisecondes, juste après la mise sous tension de l'appareil testé. Pour effectuer la mesure:

- activer la mesure de courant alternatif,
- appuyez brièvement sur le bouton **INRUSH/PEAK**,
- fixer la pince sur le cordon d'alimentation de l'objet à tester,
- mettre l'objet sous tension,
- lisez le résultat.

6.3 Bouton REL / Hz

6.3.1 Fonction REL

Ce mode permet d'effectuer une mesure par rapport à une valeur de référence.

- Pour activer le mode, appuyez sur le bouton **REL/Hz**. La valeur de lecture affichée à ce moment-là sera considérée comme la valeur de référence et la lecture elle-même sera remise à zéro.
- A partir de maintenant, les relevés seront présentés comme un rapport entre la valeur mesurée et la valeur de référence.
- Pour désactiver le mode, appuyez sur **REL/Hz**.

Le principal résultat affiché est la différence entre la valeur de référence (la lecture lorsque le mode REL a été activé) et la lecture actuelle. Exemple: si **la valeur de référence est de 20 A** et que **la lecture actuelle est de 12,5 A**, le résultat principal affiché **est le suivant -7,5 A**. Si la nouvelle lecture est identique à la valeur de référence, l'écran affiche zéro.



- Lorsque la fonction est active, le réglage automatique de la plage de mesure n'est pas disponible.
- Si la lecture dépasse la plage de mesure, le symbole **OL** s'affiche. Dans ce cas, la fonction doit être désactivée et la gamme doit être commutée manuellement à une gamme supérieure.
- La fonction **n'est pas disponible** pour le test des diodes.

6.3.2 Fonction Hz

Pour les fonctions sélectionnées, vous pouvez appeler la fréquence du signal mesuré. Pour ce faire,

- activer une des fonctions: **V** \approx **Hz**, \approx **1 000 A** ou \approx **3 000 A** \odot ,
- appuyez longuement sur le bouton **REL/Hz**,
- une autre pression longue démarre la mesure du rapport cyclique d'impulsion.



La mesure de fréquence et de rapport cyclique, effectuée via le bouton REL/Hz a la même sensibilité que la fonction de mesure active.

6.4 Bouton MAX/MIN



- Pour activer le mode, appuyez sur le bouton **MAX/MIN**.
- Appuyez sur le bouton **MAX/MIN** pour basculer entre les extrêmes de la mesure actuelle.
 - ⇒ Symbole **MAX** - le lecteur affiche la valeur la plus élevée parmi les mesures effectuées jusqu'à présent.
 - ⇒ Symbole **MIN** - le lecteur affiche la plus petite valeur parmi les mesures effectuées jusqu'à présent.
- Pour désactiver la fonction, maintenez enfoncé le bouton **MAX/MIN** pendant environ **1 seconde**. Le message \overline{RR} \odot s'affichera en guise de confirmation.





- Lorsque la fonction est active, le réglage automatique de la plage de mesure n'est pas disponible.
- Si la lecture dépasse la plage de mesure, le symbole **OL** s'affiche.
- La fonction **n'est pas disponible** pour la fréquence, le rapport cyclique, le test de diode, la continuité, la température et Low Z.

6.5 Bouton /

6.5.1 Lampe torche


Appuyez brièvement sur le bouton   pour activer ou désactiver le mode lampe de poche.

6.5.2 Communication sans fil


Le multimètre est équipé d'un mode de transfert de données sans fil vers les appareils sur lesquels le logiciel **Sonel Multimeter Mobile** est installé. Pour activer ce mode, appuyez longuement sur le bouton  / . L'appareil sera visible dans le gestionnaire d'appareils Bluetooth de tout appareil récepteur sous le nom **CMP-3000**.

Des détails sur l'association avec l'application mobile peuvent être trouvés dans le manuel **Sonel Multimeter Mobile**.

6.6 Arrêt automatique de l'appareil

Le lecteur s'éteint automatiquement après **30 minutes** d'inactivité. Le symbole  dans le coin supérieur gauche de l'écran indique que la fonction est active.

La fonction d'arrêt automatique peut être désactivée temporairement. Pour ce faire,

- placez le cadran en position **OFF**,
- Appuyez et maintenez la touche **MODE**.
- réglez le cadran sur la fonction de mesure souhaitée,
- attendez que l'appareil soit prêt pour la mesure,
- relâchez le bouton **MODE**. Lorsque l'arrêt automatique est inactif, l'icône  n'apparaît pas sur l'écran.



Chaque fois que le cadran passe en position OFF alors que le bouton **MODE** n'est pas enfoncé, la fonction d'arrêt automatique est à nouveau activée.

7 Changement de batterie



AVERTISSEMENT

Pour éviter les chocs électriques, n'utilisez pas l'appareil si le couvercle des piles n'est pas en place et solidement fixé.

Le mesureur CMP-3000 est alimenté par une pile 6LR61 9 V. Il est recommandé d'utiliser une pile alcaline.

Pour remplacer les piles:

- tourner le commutateur rotatif en position OFF,
- **retirer les fils de prises de mesure de l'appareil,**
- dévissez la vis fixant le couvercle du compartiment,
- enlever le couvercle,
- retirez la batterie et insérez-en une nouvelle en respectant la polarité,
- placer le couvercle et serrez la vis de montage.



- Lorsque vous effectuez des mesures avec le symbole de la batterie affiché, vous devez prendre en compte des incertitudes de mesure supplémentaires non spécifiées ou un fonctionnement instable de l'appareil.
- Si le mesureur ne fonctionne pas correctement, vérifiez la batterie pour vous assurer qu'elle est en bon état et correctement installée dans l'appareil.

8 Maintenance et entretien

Le multimètre numérique est conçu pour une utilisation fiable pendant de nombreuses années, à condition que les instructions de maintenance et d'entretien suivantes soient respectées:

1. **LE MESUREUR DOIT ÊTRE SEC.** Un mesureur humide doit être essuyé.
2. **LE MESUREUR DOIT ÊTRE UTILISÉ ET STOCKÉ À DES TEMPÉRATURES NORMALES.** Les températures extrêmes peuvent réduire la durée de vie des composants électroniques de l'appareil et déformer ou faire fondre les composants en plastique.
3. **MANIPULEZ LE MESUREUR AVEC SOIN ET DÉLICATESSE.** Une chute du multimètre peut endommager les composants électroniques ou le boîtier.
4. **LE MESUREUR DOIT ÊTRE GARDÉ PROPRE.** De temps en temps, essuyez son boîtier avec un chiffon humide. NE PAS utiliser de produits chimiques, de solvants ou de détergents.
5. **UTILISEZ UNIQUEMENT DES BATTERIES NEUVES DE TAILLE ET DE TYPE RECOMMANDÉS.** Retirez les piles anciennes ou épuisées de l'appareil afin d'éviter toute fuite d'électrolyte, et d'endommager l'appareil.
6. **SI LE MULTIMÈTRE DOIT ÊTRE STOCKÉ PENDANT PLUS DE 60 JOURS,** retirez les piles de l'appareil et conservez-les séparément.



Le système électronique du mesureur ne nécessite aucun entretien.

9 Stockage

Lors du stockage de l'instrument, veuillez respecter les recommandations suivantes:

- déconnectez la sonde du mesureur,
- assurez-vous que le mesureur et les accessoires sont secs,
- pour un stockage à long terme, retirez la batterie.

10 Mise hors service et élimination

Les déchets d'équipements électriques et électroniques doivent être collectés de manière sélective, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas être placés avec d'autres types de déchets.

Les déchets d'équipements électroniques doivent être remis à un point de collecte conformément à la loi sur les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Ne démontez aucune pièce de l'équipement avant de le remettre à un point de collecte.

Respectez les réglementations locales en matière d'élimination des emballages, des piles et des accumulateurs usagés.

11 Données techniques

11.1 Données de base

⇒ "v.m." représente la valeur de référence mesurée.

Mesure du courant AC (True RMS)

Plage	Résolution	Précision
1000,0 A	0,1 A	± (2,8% v.m. + 8 chiffres)
3000,0 A*		

* Mesure à l'aide de pinces flexibles

- Toutes les tensions alternatives sont spécifiées dans la plage de 5% à 100% de la plage.
- Gamme de fréquences: 50 Hz...400 Hz

Mesure du courant continu

Plage	Résolution	Précision
1000,0 A	0,1 A	± (2,5% v.m. + 5 chiffres)

Mesure de la tension AC (True RMS)

Plage	Résolution	Précision
500,00 mV	0,01 mV	± (1,0% v.m. + 9 chiffres)
5,0000V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0V	0,1 V	

- Toutes les tensions alternatives sont spécifiées dans la plage de 5% à 100% de la plage.
- Impédance d'entrée: >9,5 MΩ
- Gamme de fréquences: 50 Hz...1000 Hz
- Protection contre les surcharges 1000 V DC/AC RMS

Mesure de la tension continue

Plage	Résolution	Précision
500,00 mV	0,01 mV	± (0,1% v.m. + 4 chiffres)
5,0000V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0V	0,1 V	± (0,2% v.m. + 5 chiffres)

- Impédance d'entrée: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Protection contre les surcharges 1000 V DC/AC RMS

Mesure de la résistance

Plage	Résolution	Précision
500,00 Ω	0,01 Ω	± (1,0% v.m. + 9 chiffres)
5,0000 k Ω	0,0001 k Ω	± (1,0% v.m. + 4 chiffres)
50,000 k Ω	0,001 k Ω	
500,00 k Ω	0,01 k Ω	
5,0000 M Ω	0,0001 M Ω	± (2,0% v.m. + 9 chiffres)
50,000 M Ω	0,001 M Ω	± (3,0% v.m. + 10 chiffres)

- Protection contre les surcharges 250 V DC/AC RMS

Mesure de la capacité

Plage	Résolution	Précision
500,00 nF	0,01 nF	± (3,5% v.m. + 40 chiffres)
5.0000 μ F	0,0001 μ F	± (3,5% v.m. + 9 chiffres)
50 000 μ F	0,001 μ F	
500,00 μ F	0,01 μ F	
5000,0 μ F	0,1 μ F	± (5,0% v.m. + 9 chiffres)

- Protection contre les surcharges 250 V DC/AC RMS

Mesure de la fréquence

Plage	Résolution	Précision
50,000 Hz	0,001 Hz	± (0,3% v.m. + 2 chiffres)
500,00 Hz	0,01 Hz	
5,0000 kHz	0,0001 kHz	
50,000 kHz	0,001 kHz	
500,00 kHz	0,01 kHz	
5,0000 MHz	0,0001MHz	
10 000 MHz	0,001 MHz	

- Sensibilité:
 - >0,8 V RMS pour un rapport cyclique de 20...80% et <100 kHz
 - >5 V RMS pour un rapport cyclique de 20...80% et >100 kHz
- Fréquence mesurée à partir de 2 Hz
- Protection contre les surcharges 250 V DC/AC RMS

Mesure du cycle de travail (rapport cyclique)

Plage	Résolution	Précision
5,0... 95,0%	0,1%	± (1,0% v.m. + 2 chiffres)

- Sensibilité: >0,8 V RMS
- Largeur d'impulsion: 0,1 ms...100 ms
- Fréquence: 10 Hz...10 kHz
- Protection contre les surcharges 250 V DC/AC RMS

Mesure de la température

Plage	Résolution	Précision
-100,0...+1 000°C	0,1 ou 1°C	± (1,0% v.m. + 2°C)
-148,0...+1832°F	0,1 ou 1°F	± (1,0% v.m. + 3,6°F)

- La précision de la sonde de température n'est pas prise en compte
- Protection contre les surcharges 30 V DC/24 V AC

11.2 Données de fonctionnement

a)	catégorie de mesure selon EN 61010-1.....	CAT IV 600 V (III 1000 V)
b)	type d'isolation.....	double isolation, classe II
c)	type de boîtier.....	deux-composites
d)	degré de protection du boîtier selon EN 60529	
	▪ avec fils de mesure connectés.....	IP20
	▪ avec pince flexible connectée.....	IP40
e)	niveau de pollution.....	2
f)	ouverture de la mâchoire de la pince.....	48 mm (1,9")
g)	alimentation de l'appareil.....	pile 6LR61 9V
h)	test de diode.....	I = 0,3 mA, U ₀ < 2,8 V DC
i)	test de continuité.....	signal sonore pour R < 50 Ω, courant de mesure < 0,5 mA
j)	indication du dépassement de la gamme.....	symbole « OL »
k)	indication de pile faible.....	symbole 
l)	fréquence des mesures.....	2 lectures par seconde
m)	fonction INRUSH	
	▪ temps d'échantillonnage.....	37,5 Hz (RMS), 2,4576 MHz (horloge)
	▪ temps d'intégration.....	106 ms
n)	facteur de crête pour 50/60 Hz et indications dans l'intervalle 5...100% de la gamme	
	▪ gamme 40 A et 400 A.....	3,0
	▪ gamme 1000 A.....	1,4
o)	plage pour l'indicateur de tension sans contact.....	10...1000 V AC (50/60 Hz)
p)	temps de réponse pour la fonction PEAK.....	1 ms
q)	capteur de température.....	sonde thermoélectrique de type K
r)	impédance d'entrée	
	▪ V AC.....	>9,5 MΩ
	▪ V DC.....	≥10 MΩ
s)	compatibilité avec les adaptateurs CCHT.....	oui
t)	lecture AC.....	True RMS (A AC et V AC)
u)	bande AC.....	50...1000 Hz
v)	écran.....	écran LCD rétroéclairé, 5 chiffres, lecture 50 000 avec indicateurs de fonction
w)	dimensions.....	230 x 76 x 40 mm
x)	dimensions des pinces flexibles.....	140 x 180 mm
y)	poids du mesureur.....	501 g
z)	poids du multimètre (sans les piles).....	456 g
aa)	température de fonctionnement.....	+5...+40°C
bb)	humidité de fonctionnement.....	< 80%
cc)	température de stockage.....	-20...+60°C
dd)	humidité de stockage.....	< 80%
ee)	hauteur de chute max.....	2 m
ff)	altitude maximale de travail.....	2000 m
gg)	temps d'inactivité jusqu'à l'arrêt automatique.....	environ 30 minutes
hh)	conformité aux exigences de la norme.....	EN 61010-1
	EN 61010-2-32, EN 61010-2-033, EN 61326
ii)	norme de qualité.....	ISO 9001



SONEL S.A. déclare par la présente que le type d'appareil radio CMP-3000 est conforme à la directive 2014/53/UE. Le texte intégral de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse Internet suivante: <https://www.sonel.pl/pl/pobierz/deklaracje-zgodnosci/>

11.3 Spécifications Bluetooth

Version	v4.0+EDR
Gamme de fréquences	2400 MHz...2483.5 MHz (bande ISM)
Bande de garde	2 MHz < f < 3,5 MHz
Méthode de modulation	GFSK, 1 Mbps, 0,5 gaussien
Largeur de bande du signal de réception	-82...-20 dBm
Puissance de transmission minimale	-18...+4 dBm

12 Fabricant

Le fabricant de l'appareil, qui fournit également des services de garantie et de post-garantie, est la société suivante:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Pologne

Tél. +48 74 884 10 53 (Service clientèle)

E-mail: customerservice@sonel.com

Internet: www.sonel.com



ATTENTION!

Les réparations de service doivent être effectuées uniquement par le fabricant.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ
ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО/ПОСТОЯННОГО ТОКА**

СМР-3000




Версия 1.10 13.05.2024



Мультиметр True RMS CMP-3000 предназначен для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, электрической емкости, частоты, рабочего цикла (заполнения) и температуры, а также тестирования диодов и непрерывности цепи.

Наиболее важные характеристики прибора CMP-3000:

- бесконтактный индикатор напряжения,
- беспроводная связь по **Bluetooth** для передачи результатов измерений на мобильные устройства с системой Android,
- автоматическое и ручное изменение диапазонов,
- функция **REL**, позволяющая выполнять относительные измерения,
- функция **MAX/MIN**, позволяющая отображать максимальные и минимальные значения,
- функция **PEAK**, позволяющая отображать пиковые значения,
- функция **INRUSH**, позволяющая точное измерение значения пускового и начального тока, в 106-миллисекундном периоде сразу после включения устройства,
- функция **HOLD**, задерживающая показания на ЖКИ измерителя,
- функция подсветки экрана дисплея, позволяющая считывать показания измерения при недостаточном освещении,
- встроенный фонарик для освещения места измерения,
- звуковая сигнализация при тесте непрерывности цепи,
- автоматическое выключение неиспользуемого прибора,
- жидкокристаллический цифровой 5-разрядный дисплей (показания до 50,000).

СОДЕРЖАНИЕ




1 Введение	73
2 Безопасность	74
2.1 Общие правила.....	74
2.2 Символы безопасности.....	75
3 Подготовка измерителя к работе	76
4 Описание функций	78
4.1 Разъемы и функции измерения	78
4.2 Дисплей.....	81
4.3 Провода.....	82
5 Измерения.....	83
5.1 Измерение тока.....	83
5.1.1 Диапазон 3000 А.....	83
5.1.2 Диапазон 1000 А.....	84
5.2 Бесконтактный индикатор напряжения	85
5.3 Измерение напряжения.....	86
5.4 Измерение частоты.....	87
5.5 Измерение % рабочего цикла (коэффициента заполнения импульса).....	87
5.6 Измерение сопротивления.....	87
5.7 Тест непрерывности цепи.....	88
5.8 Тест диода	88
5.9 Измерение емкости.....	89
5.10 Измерение температуры	90
6 Специальные функции	91
6.1 Кнопка HOLD 	91
6.1.1 Функция HOLD.....	91
6.1.2 Подсветка дисплея.....	91
6.2 Кнопка INRUSH/PEAK	91
6.2.1 Функция PEAK.....	91
6.2.2 Функция INRUSH.....	92
6.3 Кнопка REL/Hz.....	92
6.3.1 Функция REL.....	92
6.3.2 Функция Hz.....	93

6.4	Кнопка MAX/MIN	93
6.5	Кнопка  / 	94
6.5.1	Фонарик	94
6.5.2	Беспроводная связь	94
6.6	Автоматическое выключение измерителя.....	94
7	Замена батарейки	95
8	Уход и обслуживание	96
9	Хранение.....	97
10	Разборка и утилизация	97
11	Технические данные.....	98
11.1	Основные данные	98
11.2	Эксплуатационные данные	101
11.3	Спецификация Bluetooth	102
12	Производитель	102

1 Введение

Благодарим за покупку мультиметра компании Sonel. Измеритель СМР-3000 – это современный, высококачественный измерительный прибор, простой и безопасный в использовании. Прочтение данного руководства позволит избежать ошибок при измерениях и предотвратить возможные проблемы при эксплуатации измерителя.

В настоящем руководстве используются три вида предупреждений. Это тексты в рамках, описывающие возможные угрозы, как для пользователя, так и измерителя. Тексты

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** описывают ситуации, в которых может возникнуть опасность для жизни или здоровья, если не соблюдать данное руководство. Текст  **ВНИМАНИЕ!** описывает ситуацию, в которой несоблюдение руководства по эксплуатации может привести к повреждению прибора. Указания на возможные проблемы обозначены символом .



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Измеритель СМР-3000 предназначен для измерений постоянного и переменного тока и напряжения, частоты, сопротивления, емкости, тестирования диодов и непрерывности цепи. Любое другое применение, кроме указанного в руководстве, может привести к повреждению прибора и создать серьезную опасность для пользователя
- Прибором СМР-3000 могут пользоваться только квалифицированные сотрудники с соответствующим допуском для работы с электрооборудованием. Использование измерителя посторонними лицами может привести к повреждению прибора и стать источником опасности для пользователя.
- Перед эксплуатацией прибора необходимо внимательно прочитать данное руководство, а также соблюдать правила ТБ и рекомендации производителя. Несоблюдение этих рекомендаций может привести к повреждению прибора и стать источником серьезной опасности для пользователя.

2 Безопасность

2.1 Общие правила

Для обеспечения правильной работы и достоверности полученных результатов соблюдайте рекомендации ниже:

- перед началом эксплуатации измерителя необходимо внимательно прочитать настоящее руководство,
- прибор должны эксплуатировать люди с соответствующей квалификацией и обученные правилам ТБ и охране труда,
- необходимо соблюдать большую осторожность при измерении напряжений, превышающих (согласно стандарту EN 61010-1:2010/AMD1:2016):

Нормальные условия	Повышенная влажность
60В постоянное напряжение	35 В постоянное напряжение
30В переменное напряжение RMS	16В переменное напряжение RMS
42,4В пиковое значение переменного напряжения	22,6В пиковое значение переменного напряжения

представляющих потенциальную опасность поражения током,

- нельзя превышать лимиты входных сигналов,
- в процессе измерений напряжения нельзя переключать прибор в режим измерения тока или сопротивления и наоборот,
- в случае изменения диапазона всегда необходимо отсоединить измерительные провода от тестируемой цепи,
- следует держивать измерительные щупы только за предназначенные для этого места, ограниченные специальным барьером, во избежание случайного прикосновения к незащищенным металлическим частям,
- если при измерении на экране появился символ **OL** – это означает, что значение превысило измерительный диапазон,
- недопустимо использование:
 - ⇒ измерителя, который был поврежден и полностью или частично неисправен,
 - ⇒ проводов с поврежденной изоляцией,
 - ⇒ измерителя, слишком долго хранившегося в плохих условиях (например, намокшего)
- ремонт прибора может быть выполнен только на авторизованном сервисе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Никогда нельзя проводить измерения, если у пользователя мокрые или влажные руки.**
- **Нельзя выполнять измерения во взрывоопасной среде (присутствие горючих газов, паров, пыли, и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.**

Предельные значения входного сигнала	
Функция измерения	Максимальное входное значение
3000 A AC	3000A переменный ток
1000 A AC/DC	1000A переменный/постоянный ток
V DC, V AC	1000V постоянное/переменное напряжение RMS
Сопротивление, непрерывность цепи, тест диода, емкость, частота, рабочий цикл	250V постоянное/переменное напряжение RMS
Температура	30V постоянное, 24V переменное

2.2 Символы безопасности



Этот символ, расположенный возле другого символа или гнезда показывает, что пользователь должен ознакомиться с дополнительной информацией из данного руководства.



Данный символ, помещенный возле гнезда указывает, что в условиях нормальной эксплуатации существует возможность возникновения опасного напряжения.



II класс защиты – двойная изоляция



Гнезда с такой маркировкой нельзя подключать к цепи, напряжение в которой относительно земли превышает максимальное безопасное напряжение.

3 Подготовка измерителя к работе

После покупки измерителя следует проверить комплектность содержимого упаковки.

Прежде чем проводить измерения, необходимо:

- убедиться, что состояние батарейки позволяет выполнять измерения,
- проверить, не поврежден ли корпус прибора и изоляция измерительных проводов,
- для обеспечения однозначности результатов измерений, рекомендуется подключать **черный** провод в гнездо **COM**, а к остальным гнездам – **красный** провод,
- если измеритель не используется, необходимо установить переключатель функций в положение **OFF** (выключен).

Прибор оснащен функцией **автоматического выключения** после 30 минут его бездействия. Чтобы снова включить измеритель, необходимо перевести поворотный переключатель в положение **OFF**, а затем установить на требуемую функцию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Подключение к прибору не соответствующих или поврежденных проводов угрожает опасностью поражения электрическим током.
- Нельзя подключать измеритель к источнику напряжения, когда установлен режим измерения тока, сопротивления или тест диода. Несоблюдение этой рекомендации может повредить прибор!

При использовании измерителя не забывайте:

- разрядить конденсаторы в тестируемых источниках питания,
- отключить питание цепи при измерении сопротивления и тестировании диодов,

- выключить прибор и отключить от него измерительные провода перед снятием задней крышки для замены батарейки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

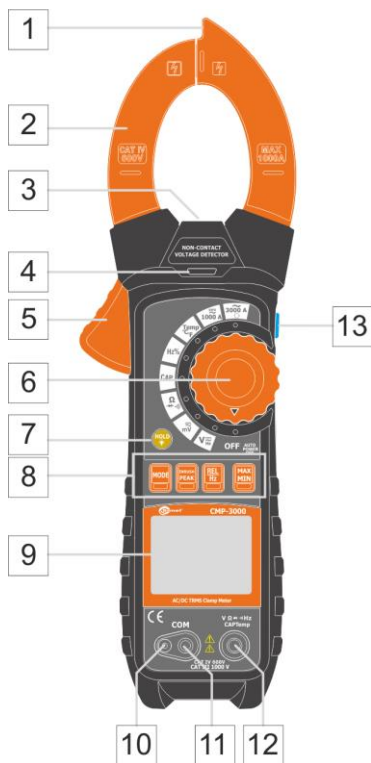
Нельзя использовать измеритель, если отсутствует крышка отсека батарейки.



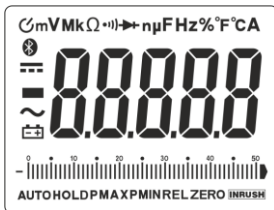
Существует возможность, что в некоторых низких диапазонах переменного или постоянного напряжения, когда к прибору не подключены измерительные провода, на его экране появятся случайные и меняющиеся показания. Это нормальное явление, которое следует из высокой чувствительности входа с большим входным сопротивлением. После подключения к цепи, показания стабилизируются и измеритель покажет правильное значение.

4 Описание функций

4.1 Разъемы и функции измерения



4.2 Дисплей



V	Измерение напряжения
A	Измерение тока
~	Переменный сигнал
≡	Постоянный сигнал
-	Отрицательное значение показания
Ω	Измерение сопротивления
•)))	Тест непрерывности
▶	Тест диода
F	Измерение емкости
Hz	Измерение частоты
%	Измерение рабочего цикла
$^{\circ}\text{F} / ^{\circ}\text{C}$	Измерение температуры в градусах Фаренгейта/Цельсия
n/ μ /m/k/M	Приставка кратности единицы измерения
OL	Превышение диапазона измерения
↻	Режим автоматического выключения
⊖	Батарейка разряжена
AUTO	Автоматическая установка диапазона
HOLD	Включена функция HOLD
MAX / MIN	Максимальное / минимальное значение
P	Пиковое значение
REL	Показание величин, относительно опорного значения
INRUSH	Пусковой ток
Bluetooth	Беспроводная связь по Bluetooth

4.3 Провода

Производитель гарантирует правильность измерений только при использовании поставляемых им проводов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подключение не оригинальных проводов создает риск поражения электрическим током или возможность появления ошибок измерения.



- Измерительные щупы оборудованы дополнительной съемной защитой своего остря.
- Щупы необходимо хранить только в предназначенном для них месте.

5 Измерения

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данного раздела, так как в нем описаны способы выполнения измерений и основные правила интерпретации результатов.

5.1 Измерение тока



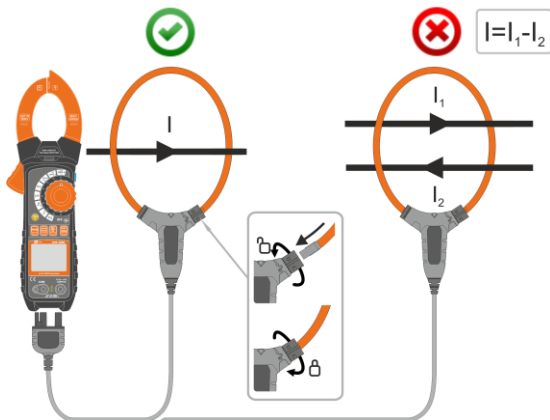
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед измерением тока с помощью клещей необходимо отключить измерительные провода.

5.1.1 Диапазон 3000 А

Для выполнения измерения тока, необходимо:

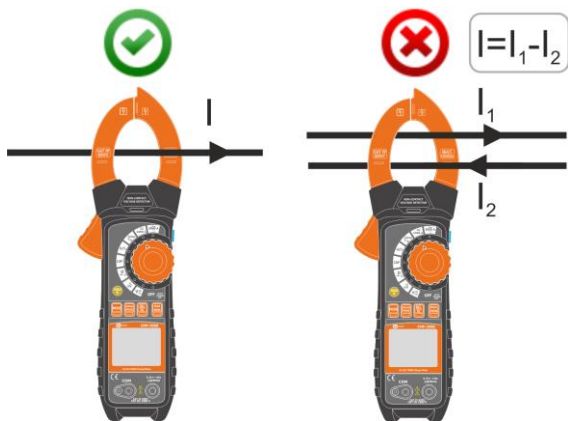
- перевести поворотный переключатель в положение $\sim 3000\text{A}$.
- подключить гибкие клещи к гнездам **COM** и **VΩ**.
- замкнуть клещи вокруг тестируемого провода. Внутри них по центру должен находиться только один провод,
- считать результат измерения на экране дисплея.



5.1.2 Диапазон 1000 А

Для выполнения измерения тока, необходимо:

- перевести поворотный переключатель в положение $\approx 1000\text{A}$,
- нажать кнопку **MODE** для отображения на дисплее символа:
 - ⇒ \sim , если будет измеряться переменный ток,
 - ⇒ --- , если будет измеряться постоянный ток,
- с помощью курка **5** замкнуть клещи на тестируемом проводе. В центре губок должен находиться только один провод,
- считать результат измерения на экране дисплея.



При измерении постоянного тока, если клещи еще не замкнуты вокруг тестируемого провода, но несмотря на это показывают ненулевое значение, то необходимо обнулить их показания путем короткого нажатия на кнопку **REL/Hz**.

5.2 **Бесконтактный индикатор напряжения**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Индикатор используется для обнаружения наличия напряжения, а не для подтверждения его отсутствия.
- Существует опасность поражения электрическим током. Прежде чем использовать индикатор, необходимо подтвердить его работоспособность, проверив на известном переменном напряжении (например, на ближайшей доступной розетке с напряжением).

Для включения индикатора необходимо:

- переключить поворотный переключатель в любое положение,
 - приложить наконечник индикатора к тестируемому объекту.
- Если на объекте присутствует переменное напряжение, то светодиод индикатора **засветится красным цветом**.



- Провода в удлинителях часто бывают скрученные. Для получения хорошего результата, необходимо передвигать наконечник индикатора вдоль провода, чтобы найти линию, находящуюся под напряжением.
- Индикатор имеет высокую чувствительность. Он может случайно сработать от электростатического заряда или других источников энергии. Это нормальное явление.
- Тип и толщина изоляции, расстояние от источника напряжения, экранированные провода и другие факторы могут повлиять на эффективность работы индикатора. При отсутствии полной уверенности в результате теста, необходимо подтвердить присутствие напряжения другим способом.

5.3 Измерение напряжения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Существует опасность поражения электрическим током. Концы измерительных щупов из-за своих размеров, могут не доставать до элементов, находящихся под напряжением внутри некоторых гнезд в соединителях сети низкого напряжения для электрических устройств, так как эти контакты находятся в глубине розеток. При такой ситуации, показания индикатора будут 0 В, хотя в этот момент времени будет присутствовать напряжение в розетке.
- Перед принятием решения об отсутствии в розетке напряжения, необходимо убедиться, что концы измерительных щупов надежно соприкасаются с контактами внутри розетки.



ВНИМАНИЕ!


Не измеряйте напряжение в момент включения или выключения, находящегося в цепи электрического двигателя. Возникающие вследствие коммутации скачки напряжения, могут повредить измеритель.

Для измерения переменного напряжения необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение $V \approx Hz$ или $\approx mV$,
- нажать кнопку **MODE** для отображения на дисплее символа:
⇒ \sim , если измеряется переменное напряжение,
⇒ \equiv , если измеряется постоянное напряжение,
- подключить черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный к гнезду **VΩ-***))) Hz%CAPTemp,
- приложить острия щупов к точкам измерения,
- считать на дисплее результат измерения.


5.4 Измерение частоты

Для измерения частоты необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **Hz%**,
 - подключить черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный к гнезду **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
 - приложить острия щупов к точкам измерения,
 - считать на дисплее результат измерения.
- Смотри также главу 6.3.2.

5.5 Измерение % рабочего цикла (коэффициента заполнения импульса)

Чтобы выполнить измерение необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **Hz%**,
- нажимать кнопку **MODE**, пока не высветится символ % на дисплее,
- подключить черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный к гнезду **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
- приложить острия щупов к точкам измерения,
- считать на дисплее результат измерения.



5.6 Измерение сопротивления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя выполнять измерения в цепи под напряжением. Перед началом измерения отключите напряжение и разрядите конденсаторы.

Для измерения сопротивления необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **Ω**  **Hz%CAPTemp**,
- подключить черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный к гнезду **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
- приложить острия щупов к точкам измерения; лучше всего отсоединить тестируемый элемент от цепи с одной стороны, чтобы остальная часть схемы не создавала помех измеряемому сопротивлению,
- считать на дисплее результат измерения.

- ⇒ Для светодиодов малой мощности типичное значение данного напряжения находится в диапазоне 1,2...5,0 В в зависимости от цвета свечения.
- ⇒ Если диод смещен в обратном направлении (заперт) или в цепи разрыв, то на дисплее отображается символ **OL**.
- ⇒ В случае короткозамкнутого диода, измеритель покажет значение близкое к **0 В**,
- после завершения измерений необходимо извлечь провода из измерительных гнезд прибора.

5.9 Измерение емкости



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Существует опасность поражения электрическим током. Необходимо отключить напряжение от измеряемого конденсатора и разрядить все конденсаторы перед любыми измерениями емкости.

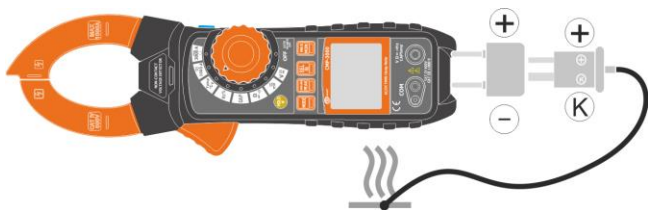
Чтобы выполнить измерение необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **CAP**,
- подключить черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный к гнезду **VΩ-Hz** (с символом конденсатора),
- приложить острия щупов к выводам тестируемого конденсатора,
- считать на дисплее результат измерения.

5.10 Измерение температуры

Чтобы выполнить измерение необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **Temp °C °F**,
- для изменения единицы измерения нажать кнопку **MODE**,
- **адаптер температурного зонда** вставить в гнезда **COM** (черная ножка) и **VΩHzCAPTemp** (красная ножка):
- **температурный зонд** вставить в **адаптер** в соответствии с рисунком:
 - ⇒ тонкий штырь зонда с меткой **+** подходит к гнезду **+**;
 - ⇒ тонкий штырь зонда с меткой **K** подходит к гнезду **-**;
 - ⇒ подключение зонда наоборот механически **НЕВОЗМОЖНО**,
- приложить головку температурного зонда к тестируемому устройству. Поддерживайте плотный контакт головки с измеряемой частью тестируемого устройства, пока не стабилизируются показания температуры,
- считать на дисплее результат измерения,
- после окончания измерений отключить зонд от измерителя.




ВНИМАНИЕ!


Берегитесь ожога. Температурный зонд нагревается, принимая температуру измеряемого объекта.

6 Специальные функции


6.1 Кнопка **HOLD**

6.1.1 Функция **HOLD**

Функция используется для задержки результата измерения на дисплее. С этой целью кратковременно нажмите кнопку **HOLD** . Когда функция включена, на дисплее отображается символ **HOLD**.

Чтобы вернуться в нормальный режим функционирования измерителя, снова нажмите кнопку **HOLD** .

6.1.2 Подсветка дисплея

Нажатие и удерживание кнопки **HOLD**  в течение **2 секунд** вызывает включение или выключение функции подсветки дисплея.

6.2 Кнопка **INRUSH/PEAK**

6.2.1 Функция **PEAK**

Функция измерения пикового значения **PEAK** отличается от функции измерения максимального значения **MAX** временем возникновения зарегистрированного события. Для функции **PEAK** это время составляет примерно **1 мс**, что позволяет зарегистрировать очень короткие скачки переменного напряжения.

Измеритель обновляет отображаемые данные каждый раз, когда появляется более низкое отрицательное или более высокое положительное пиковое значение. Функция автоматического выключения питания в этом режиме деактивирована.

- Для включения режима, нажать и удерживать кнопку **INRUSH/PEAK** в течение **примерно 3 секунд**.
- Для выключения режима, нажать и удерживать кнопку **INRUSH/PEAK**.



- Функция доступна только во время измерения переменного напряжения и тока.
- При активной функции **PEAK** не работает автоматический выбор диапазонов, поэтому рекомендуется запускать функцию только после подключения проводов к точке измерения. Включение функции **PEAK** до момента подключения прибора к точке измерения может привести к отображению символа превышения диапазона.

6.2.2 Функция INRUSH

Функция INRUSH позволяет точно зафиксировать значение пускового тока начального 106-ти миллисекундного периода, сразу после включения тестируемого устройства. Для выполнения измерения необходимо:

- включить измерение переменного тока,
- кратковременно нажать кнопку **INRUSH/PEAK**,
- замкнуть клещи на кабеле, питающем тестируемый объект,
- включить объект,
- считать результат.

6.3 Кнопка REL/Hz

6.3.1 Функция REL

Режим позволяет выполнить измерение относительно опорного значения.

- Для включения режима нажмите кнопку **REL/Hz**. Отображаемое при этом показание будет принято как опорное значение, а само показание – обнулено.
- С этого момента, отображение результатов измерения будут осуществляться относительно принятого опорного значения.
- Для выключения режима нажмите кнопку **REL/Hz**.



Отображаемый основной результат – это разность опорного значения (показания в момент включения режима REL) и текущего показания. Например: если **опорное значение 20 А**, а текущее **показание равно 12,5 А**, то основной результат на дисплее **будет иметь значение -7,5 А**. Если новое показание будет одинаковым с опорным значением, то на дисплее основной результат покажет ноль.



- Когда данная функция активна, то автоматический выбор измерительного диапазона недоступен.
- Если показание превышает диапазон измерения, то отображается символ **OL**. В такой ситуации необходимо выключить функцию и вручную переключить диапазон на более высокий.
- Функция **недоступна** для тестирования диода.

6.5 Кнопка /

6.5.1 Фонарик


Кратковременно нажмите на кнопку  / , чтобы включить или выключить режим фонарика.

6.5.2 Беспроводная связь


Мультиметр оснащен режимом беспроводной передачи данных в устройства с установленным мобильным приложением **Sonel Multimeter Mobile**. Для включения этого режима, длительно нажмите кнопку  / . Измеритель будет виден в менеджере устройств Bluetooth, как принимающее устройство под именем **СМР-3000**.

Более подробная информация о работе с мобильным приложением находится в руководстве пользователя **Sonel Multimeter Mobile**.

6.6 Автоматическое выключение измерителя

Измеритель автоматически выключается после **30 минут** бездеятельности. Символ  в левом верхнем углу дисплея обозначает активность функции.

Функцию автоматического выключения можно временно отключить. Для этой цели необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **OFF**,
- нажать и удерживать кнопку **MODE**,
- установить ручку переключателя на нужную функцию измерения,
- подождать, пока измеритель не будет готов к измерению,
- отпустить кнопку **MODE**. Когда автоматическое выключение не активно, на дисплее отсутствует символ .



Каждый переход ручки переключателя через положение **OFF** при не нажатой кнопке **MODE** снова активирует функцию автоматического выключения.

7 Замена батареек



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать поражения электрическим током, не используйте измеритель, если крышка отсека батареи не находится на своем месте или неправильно закреплена.

Измеритель СМР-3000 питается от батареек 6LR61 9 В. Рекомендуется использовать щелочные батарейки.

Чтобы заменить батарейку, необходимо:

- установить поворотный переключатель в положение **OFF**,
- **извлечь все провода из гнезд измерителя**,
- открутить винты крепления крышки отсека батареи,
- снять крышку,
- извлечь разряженную батарейку и установить новую, соблюдая полярность,
- установить крышку на место и закрутить винты крепления.



- Выполнение измерений при отображающемся символе разряженной батарейки, влечет за собой дополнительную неопределенную погрешность измерения или нестабильную работу прибора.
- Если измеритель не функционирует, то сначала необходимо проверить батарейку, чтобы убедиться что она находится в работоспособном состоянии и правильно установлена в измеритель.

8 Уход и обслуживание

Цифровой мультиметр разработан с учетом многолетнего надежного использования, при условии соблюдения нижеследующих рекомендаций, касающихся его содержания и технического обслуживания:

- 7. ИЗМЕРИТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ СУХИМ.** Необходимо протереть намокший измеритель.
- 8. ИЗМЕРИТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ И ХРАНИТЬ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.** Экстремальные температуры могут сократить срок службы электронных компонентов измерителя и деформировать или расплавить пластиковые детали.
- 9. С ИЗМЕРИТЕЛЕМ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬСЯ БЕРЕЖНО И ОСТОРОЖНО.** Падение измерителя может вызвать повреждение его электронных компонентов или корпуса.
- 10. ИЗМЕРИТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЧИСТЫМ.** Время от времени необходимо протирать его корпус влажной материей. НЕЛЬЗЯ применять для чистки химические средства, растворители и моющие средства.
- 11. НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ БАТАРЕЙКИ РЕКОМЕНДУЕМОГО РАЗМЕРА И ТИПА.** Своевременно извлекайте из прибора старые или разряженные батарейки, чтобы избежать утечки электролита и повреждения измерителя.
- 12. ЕСЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬ ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ ДОЛЬШЕ, ЧЕМ 60 ДНЕЙ,** то необходимо извлечь из него батарейки и хранить их отдельно.



Электронная схема измерителя не требует технического обслуживания.

9 Хранение

При хранении прибора необходимо соблюдать ниже-следующие рекомендации:

- отключить от измерителя провода,
- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие,
- при длительном хранении необходимо извлечь батарейки

10 Разборка и утилизация

Утилизируемое электрическое и электронное оборудование необходимо собирать отдельно, т.е. не смешивать с другими видами отходов.

Утилизируемое электронное оборудование необходимо передать в пункт сбора отходов, согласно Положению об обращении с отходами электрического и электронного оборудования.

Перед доставкой в пункт сбора нельзя самостоятельно демонтировать какие-либо части данного оборудования.

Следует соблюдать локальные нормативные Акты, касающиеся утилизации упаковки, использованных батареек и аккумуляторов

11 Технические данные

11.1 Основные данные

- ⇒ „и.в.” - означает измеренной величины.
- ⇒ „е.м.р.” - означает единиц младшего разряда

Измерение переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
1000,0 А	0,1 А	± (2,8% и.в. + 8 е.м.р.)
3000,0 А*		

* Измерение с помощью гибких клещей

- Все переменные токи определены в границах 5%...100% диапазона
- Диапазон частоты: 50 Гц...400 Гц

Измерение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
1000,0 А	0,1 А	± (2,5% и.в. + 5 е.м.р.)

Измерение переменного напряжения (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
500,00 мВ	0,01 мВ	± (1,0% и.в. + 9 е.м.р.)
5,0000 В	0,0001 В	
50,000 В	0,001 В	
500,00 В	0,01 В	
1000,0 В	0,1 В	

- Все переменные напряжения определены в границах 5%...100% диапазона
- Входной импеданс: >9,5 МОм
- Диапазон частот: 50 Гц...1000 Гц
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

Измерение постоянного напряжения

Диапазон	Разрешение	Погрешность
500,00 мВ	0,01 мВ	± (0,1% и.в. + 4 е.м.р.)
5,0000 В	0,0001 В	
50,000 В	0,001 В	
500,0 В	0,01 В	
1000,0 В	0,1 В	± (0,2% и.в. + 5 е.м.р.)

- Входной импеданс: ≥10 МОм
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

Измерение сопротивления

Диапазон	Разрешение	Погрешность
500,00 Ом	0,01 Ом	± (1,0% и.в. + 9 е.м.р.)
5,0000 кОм	0,0001 кОм	± (1,0% и.в. + 4 е.м.р.)
50,000 кОм	0,001 кОм	
500,00 кОм	0,01 кОм	
5,0000 МОм	0,0001 МОм	± (2,0% и.в. + 9 е.м.р.)
50,000 МОм	0,001 МОм	± (3,0% и.в. + 10 е.м.р.)

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 250 В RMS

Измерение емкости

Диапазон	Разрешение	Погрешность
500,00 нФ	0,01 нФ	± (3,5% и.в. + 40 е.м.р.)
5,0000 мкФ	0,0001 мкФ	± (3,5% и.в. + 9 е.м.р.)
50,000 мкФ	0,001 мкФ	
500,00 мкФ	0,01 мкФ	
5000,0 мкФ	0,1 мкФ	± (5,0% и.в. + 9 е.м.р.)

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 250 В RMS

Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Погрешность
50,000 Гц	0,001 Гц	± (0,3% и.в. + 2 е.м.р.)
500,00 Гц	0,01 Гц	
5,0000 кГц	0,0001 кГц	
50,000 кГц	0,001 кГц	
500,00 кГц	0,01 кГц	
5,0000 МГц	0,0001 МГц	
10,000 МГц	0,001 МГц	

- Чувствительность:
 - >0,8 В RMS для 20...80% заполнения цикла и <100 кГц
 - >5 В RMS для 20...80% заполнения цикла и >100 кГц
- Частота измеряется от 1 Гц
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 250 В RMS

Измерение рабочего цикла (коэффициента заполнения)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
5,0... 95,0%	0,1%	± (1,0% и.в. + 2 е.м.р.)

- Чувствительность: >0,8 В RMS
- Ширина импульса: 0,1 мс...100 мс
- Частота: 10 Гц...10 кГц
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 250 В RMS

Измерение температуры

Диапазон	Разрешение	Погрешность
-100,0...+1000°C	0,1 или 1°C	± (1,0% и.в. + 2°C)
-148,0...+1832°F	0,1 или 1°F	± (1,0% и.в. + 3,6°F)

- Погрешность температурного зонда не учитывается
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 30 В DC / 24 В AC

11.2 Эксплуатационные данные

a)	измерительная категория по EN 61010-1.....	CAT IV 600 В (III 1000 В)
b)	тип изоляции	двойная, класс II
c)	тип корпуса.....	двухкомпонентный
d)	степень защиты корпуса по EN 60529	
	▪ с подключенными тестовыми проводами.....	IP20
	▪ с подключенным гибким клещом	IP40
e)	уровень загрязнения	2
f)	раскрытие губок клещей.....	48 мм (1,9")
g)	питание измерителя.....	батарейка 6LR61 9 В
h)	тест диода	$I = 0,3 \text{ мА}$, $U_0 < 2,8 \text{ В}$ постоянное напряжение
i)	тест непрерывности	звуковой сигнал при $R < 50 \text{ Ом}$, ток измерения $< 0,5 \text{ мА}$
j)	индикация превышения диапазона.....	символ OL
k)	сигнализация разряда батарейки.....	символ 
l)	частота измерений	2 отсчета в секунду
m)	функция INRUSH	
	▪ время дискретизации	37,5 Гц (RMS), 2,4576 МГц (часы)
	▪ время интеграции	106 мс
n)	коэффициент пиковых значений для 50/60 Гц и показаний из 5...100% диапазона	
	▪ диапазон 40 А и 400 А.....	3,0
	▪ диапазон 1000 А.....	1,4
o)	диапазон бесконтактного индикатора переменного напряжения	10-1000 В (50/60 Гц)
p)	время отклика для функции PEAK.....	1 мс
q)	датчик температуры.....	термоэлектрический зонд типа К
r)	входной импеданс	
	▪ переменное напряжение.....	$> 9,5 \text{ МОм}$
	▪ постоянное напряжение.....	$\geq 10 \text{ МОм}$
s)	совместимость с адаптерами HVDC.....	да
t)	показания	True RMS (для переменного тока и напряжения)
u)	полоса частот.....	50...1000 Гц
v)	дисплей	ЖКИ с подсветкой, на 5 цифр, макс. показание 50,000 с индикаторами функций
w)	размеры	230 x 76 x 40 мм
x)	размеры гибких клещей.....	140 x 180 мм
y)	масса измерителя	501 г
z)	масса измерителя (без батареек)	456 г
aa)	рабочая температура.....	+5...+40°C
bb)	рабочая влажность	$< 80\%$
cc)	температура хранения.....	-20...+60°C
dd)	влажность при хранении	$< 80\%$
ee)	макс. высота падения	2 м
ff)	макс. рабочая высота	2000 м
gg)	время бездействия до автоматического выключения	примерно 30 мин
hh)	соответствие требованиям стандартов	EN 61010-1
	EN 61010-2-32, EN 61010-2-033, EN 61326
ii)	стандарт качества	ISO 9001



АО «SONEL» настоящим заявляет, что тип радиоустройства SMP-3000 соответствует Директиве 2014/53/ЕС. Полный текст декларации соответствия ЕС находится по следующему адресу: <https://sonel.pl/en/download/declaration-of-conformity/>

11.3 Спецификация Bluetooth

Версия	v4.0+EDR
Диапазон частот	2400 МГц...2483,5 МГц (диапазон ISM)
Защитная полоса	2 МГц < f < 3,5 МГц
Способ модуляции	GFSK, 1 Мб/с, 0,5 Гаусс
Полоса приема сигнала	-82...-20 дБм
Минимальная мощность передачи	-18...+4 дБм

12 Производитель

Гарантийное и послегарантийное обслуживание осуществляет:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Польша

Тел. +48 74 884 10 53 (Обслуживание клиентов)

E-mail: customerservice@sonel.com

Сайт: www.sonel.com



ВНИМАНИЕ!

Ремонт и сервисное обслуживание осуществляет только производитель.

NOTE / REMARQUES / ПРИМЕЧАНИЯ

NOTE / REMARQUES / ПРИМЕЧАНИЯ



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Customer Service

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

www.sonel.com