



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**1**

**USER MANUAL**

**22**

**MANUAL DE USO**

**43**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**

**64**

# **CMP-100**

v1.00 16.04.2024





# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **CYFROWY MIERNIK CĘGOWY PRĄDU UPŁYWU**

### **CMP-100**





Wersja 1.00 16.04.2024

Miernik True RMS CMP-100 przeznaczony jest do pomiaru prądu przemiennego.

Do najważniejszych cech przyrządu CMP-100 należą:

- **filtr dolnoprzepustowy**,
- ręczna zmiana zakresów,
- funkcja **PEAK** umożliwiająca wyświetlanie wartości szczytowej,
- funkcja **HOLD** zatrzymująca odczyt na ekranie miernika,
- funkcja podświetlenia funkcji pomiarowych i przycisków,
- wbudowana latarka umożliwiająca oświetlenie miejsca pomiarowego,
- samoczynne wyłączenie nieużywanego przyrządu,
- wyświetlacz 4-cyfrowy (odczyt 6000).


# SPIS TREŚCI



<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>5</b>
2.1	Zasady ogólne	5
2.2	Symbole bezpieczeństwa	6
<b>3</b>	<b>Przygotowanie miernika do pracy</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Opis funkcjonalny</b>	<b>8</b>
4.1	Funkcje pomiarowe	8
4.2	Wyświetlacz	10
<b>5</b>	<b>Pomiary</b>	<b>11</b>
5.1	Pomiar prądu	11
5.2	Pomiar prądu upływu	12
5.2.1	Pomiar prądu upływu w układzie 1-fazowym	12
5.2.2	Pomiar prądu upływu w układzie 3-fazowym	13
<b>6</b>	<b>Funkcje specjalne</b>	<b>14</b>
6.1	Przycisk  – podświetlenie funkcji i przycisków	14
6.2	Przycisk LPF – filtr dolnoprzepustowy	14
6.3	Przycisk PEAK – pomiar wartości szczytowej	14
6.4	Przycisk HOLD 	15
6.4.1	Funkcja HOLD	15
6.4.2	Funkcja latarki	15
6.5	Automatyczne wyłączenie urządzenia	15
<b>7</b>	<b>Wymiana baterii</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Utrzymanie i konserwacja</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Magazynowanie</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Rozbiórka i utylizacja</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>19</b>
11.1	Dane podstawowe	19
11.2	Dane eksploatacyjne	20
<b>12</b>	<b>Producent</b>	<b>21</b>

# 1 Wstęp

Dziękujemy za zakup multimetru firmy Sonel. Miernik CMP-100 jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze. Przeczytanie niniejszej instrukcji pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze miernika.

W niniejszej instrukcji posługujemy się trzema rodzajami ostrzeżeń. Są to teksty w ramkach, opisujące możliwe zagrożenia zarówno dla użytkownika, jak i miernika. Teksty

 **OSTRZEŻENIE** opisują sytuacje, w których może dojść do zagrożenia życia lub zdrowia, jeżeli nie przestrzega się instrukcji. Teksty

 **UWAGA!** rozpoczynają opis sytuacji, w której niezastosowanie się do instrukcji grozi uszkodzeniem przyrządu. Wskazania ewentualnych problemów są poprzedzone symbolem .



## OSTRZEŻENIE

- Miernik CMP-100 jest przeznaczony do pomiarów prądu. Każde inne zastosowanie niż podane w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Miernik CMP-100 może być używany jedynie przez wykwalifikowane osoby, posiadające odpowiednie uprawnienia do prac przy instalacjach elektrycznych. Posługiwanie się miernikiem przez osoby nieuprawnione może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Przed użyciem przyrządu naależy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta. Niestosowanie się do powyższych zaleceń może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Zasady ogólne

Aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników należy przestrzegać następujących zaleceń:

- przed rozpoczęciem eksploatacji miernika należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją,
- przyrząd powinien być obsługiwany wyłącznie przez osoby odpowiednio wykwalifikowane i przeszkolone w zakresie BHP,
- nie wolno przekraczać maksymalnych limitów sygnału wejściowego,
- jeżeli w trakcie pomiaru na ekranie pojawi się symbol **OL**, oznacza to, że wartość mierzona przekracza zakres pomiarowy,
- niedopuszczalne jest używanie:
  - ⇒ miernika, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny
  - ⇒ miernika przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego)
- naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.



#### OSTRZEŻENIE

- **Nigdy nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli użytkownik ma mokre lub wilgotne dłonie.**
- **Nie wolno dokonywać pomiarów w atmosferze grożącej wybuchem (np. w obecności gazów palnych, oparów, pyłów, itp.). Używanie miernika w tych warunkach może wywołać iskry i spowodować eksplozję.**

Wartości graniczne sygnału wejściowego	
Funkcja	Maksymalna wartość wejściowa
A AC	120 A AC

## 2.2 Symbole bezpieczeństwa



Niniejszy symbol umieszczony w pobliżu innego symbolu lub gniazda wskazuje, że użytkownik powinien zapoznać się z dalszymi informacjami zamieszczonymi w instrukcji obsługi.



Niniejszy symbol umieszczony w pobliżu gniazda wskazuje, że w warunkach normalnego użytkowania istnieje możliwość wystąpienia niebezpiecznych napięć.



II klasa ochronności – izolacja podwójna



Tak oznaczone gniazda nie mogą być podłączone do obwodu, gdzie napięcie względem ziemi przekracza maksymalne napięcie bezpieczne przyrządu.



### 3 Przygotowanie miernika do pracy

Po zakupie miernika należy sprawdzić kompletność zawartości opakowania.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów należy:

- upewnić się, że stan baterii pozwoli na wykonanie pomiarów,
- sprawdzić, czy obudowa miernika nie jest uszkodzona,
- gdy miernik nie jest używany, należy ustawić przełącznik funkcyjny w położeniu **OFF** (wyłączony).

Przyrząd wyposażono w funkcję **automatycznego wyłączenia** po upływie 15 minut braku działania. Aby ponownie włączyć miernik, należy ustawić przełącznik funkcyjny do położenia **OFF**, a następnie do żądanej funkcji.

Używając miernik należy pamiętać, by wyłączyć miernik przed demontażem tylnej pokrywy celem wymiany baterii.

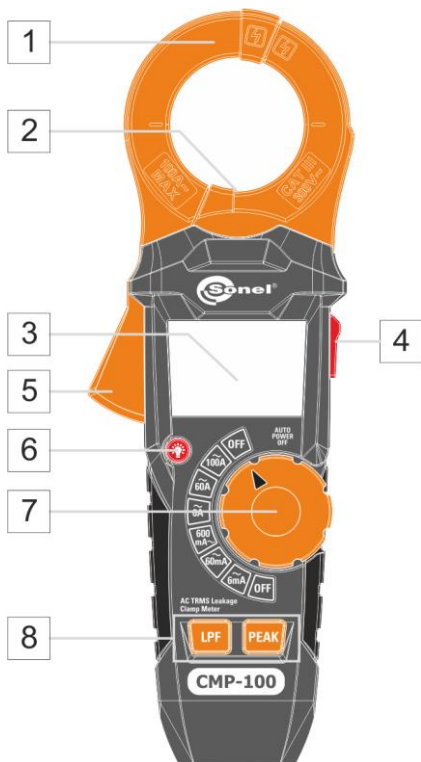


#### **OSTRZEŻENIE**

**Nie wolno użytkować miernika, jeżeli zdemontowana jest pokrywa baterii.**

## 4 Opis funkcjonalny

### 4.1 Funkcje pomiarowe



**1 Cęgi prądowe**

**2 Latarka**

**3 Wyświetlacz LCD**

**4 Przycisk HOLD / **

- Tryb HOLD – zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu (naciśnięć krótko)
- tryb latarki (naciśnięć i przytrzymać)

**5 Spust otwierający cęgi**

**6 Przycisk **

Podświetlenie funkcji pomiarowych i przycisków (naciśnięć krótko)

**7 Przełącznik obrotowy**

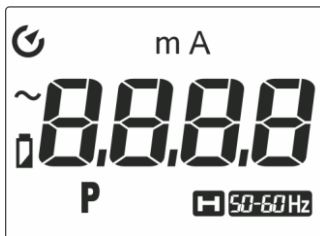
Wybór funkcji:

- wybór zakresu pomiarowego
- **OFF** – miernik wyłączony

**8 Przyciski funkcyjne**

- **Przycisk LPF**  
Filtr dolnoprzepustowy (naciśnięć krótko)
- **Przycisk PEAK**  
Wyświetla wartość szczytową mierzonego sygnału (naciśnięć krótko)

## 4.2 Wyświetlacz



Tryb automatycznego wyłączenia

**m**

Przedrostek wielokrotności jednostki pomiaru

**A**

Pomiar prądu



Sygnal przemienny



Bateria rozładowana

**P**

Wartość szczytowa

**H**

Włączona funkcja **HOLD**

**50-60 Hz**

Włączony filtr dolnoprzepustowy

**OL**

Przekroczenie zakresu pomiaru

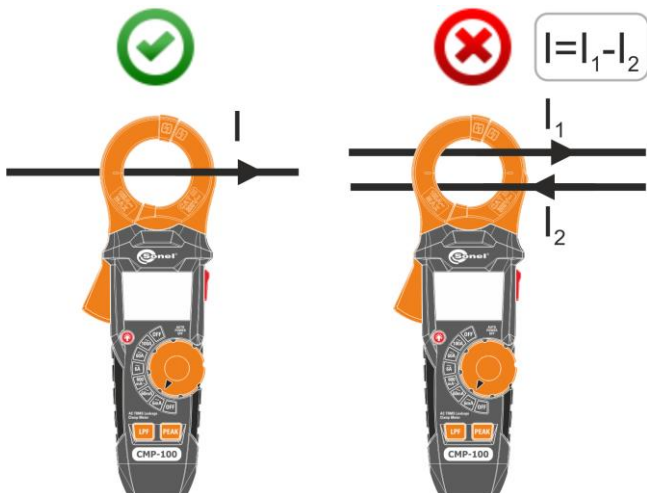
## 5 Pomiary

Należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszego rozdziału, ponieważ zostały w nim opisane sposoby wykonywania pomiarów i podstawowe zasady interpretacji wyników.

### 5.1 Pomiar prądu

Aby wykonać pomiar prądu, należy:

- ustawić przełącznik obrotowy na odpowiednim zakresie pomiarowym,
- używając spustu [5] zapiąć cęgi na mierzony przewód. W obrębie szczęk musi się znajdować pojedynczy przewód,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

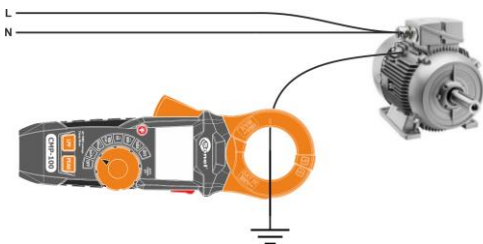


## 5.2 Pomiar prądu upływu

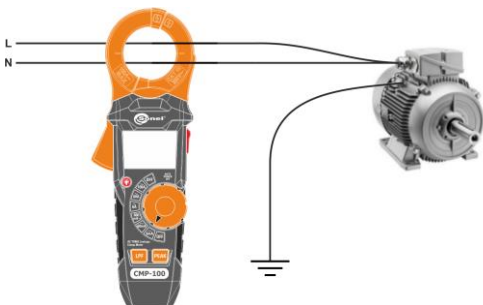
Aby wykonać pomiar prądu, należy:

- ustawić przełącznik obrotowy na odpowiednim zakresie pomiarowym,
- używając spustu 5 zapiąć cęgi na mierzony przewód lub przewody,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

### 5.2.1 Pomiar prądu upływu w układzie 1-fazowym

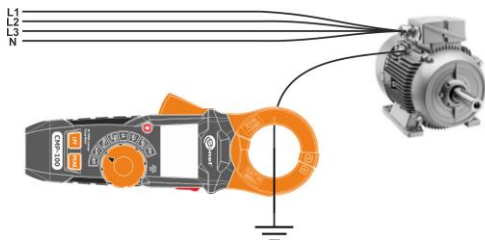


Pomiar prądu upływu – metoda bezpośrednia

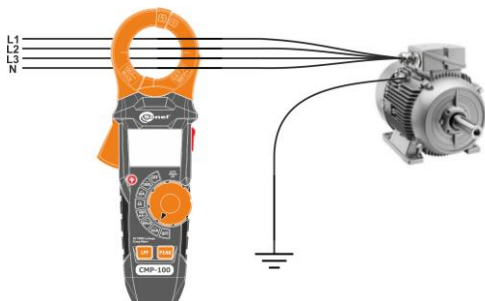


Pomiar prądu upływu – metoda pośrednia

## 5.2.2 Pomiar prądu upływu w układzie 3-fazowym




Pomiar prądu upływu – metoda bezpośrednia



Pomiar prądu upływu – metoda pośrednia

## 6 Funkcje specjalne

### 6.1 Przycisk – podświetlenie funkcji i przycisków

Naciśnięcie przycisku  powoduje włączenie lub wyłączenie funkcji podświetlenia symboli funkcji pomiarowych i przycisków.

### 6.2 Przycisk LPF – filtr dolnoprzepustowy

Filtr dolnoprzepustowy minimalizuje sygnały o częstotliwościach powyżej częstotliwości odcięcia, ograniczając ich wpływ na wynik pomiaru.

- ⇒ Aby uaktywnić funkcję, nacisnąć krótko przycisk **LPF**.
- ⇒ Aby wyłączyć tryb, nacisnąć nacisnąć i przytrzymać przycisk **LPF**.

### 6.3 Przycisk PEAK – pomiar wartości szczytowej

Funkcja pomiaru wartości szczytowej PEAK pozwala to na zarejestrowanie bardzo krótkich skoków prądu przemiennego.

Miernik będzie aktualizował wyświetlane dane za każdym razem, gdy wystąpi wyższa dodatnia wartość szczytowa.

- ⇒ Aby uaktywnić funkcję, nacisnąć krótko przycisk **PEAK**.
- ⇒ Aby wyłączyć tryb, nacisnąć nacisnąć i przytrzymać przycisk **PEAK**.





Uruchomienie funkcji PEAK przed podłączeniem miernika do punktu mierzonego może powodować wyświetlanie symboli przekroczenia zakresu.




## 6.4 Przycisk HOLD

### 6.4.1 Funkcja HOLD

Funkcja służy do zatrzymania wyniku pomiaru na wyświetlaczu. W tym celu nacisnąć krótko przycisk **HOLD** . Kiedy funkcja jest włączona, na wyświetlaczu widnieje symbol **H**.

Aby powrócić do normalnego trybu funkcjonowania urządzenia, nacisnąć ponownie przycisk **HOLD** .


### 6.4.2 Funkcja latarki

Nacisnąć i przytrzymać przycisk **HOLD** , aby włączyć lub wyłączyć tryb latarki.

## 6.5 Automatyczne wyłączenie urządzenia

Miernik wyłącza się automatycznie po upływie **15 minut** bezczynności. Symbol  na wyświetlaczu oznacza aktywność funkcji.

Funkcję automatycznego wyłączenia można czasowo wyłączyć. W tym celu:

- ustawić pokrętkę na pozycję **OFF**,
- nacisnąć i przytrzymać przycisk **LPF**,
- ustawić pokrętkę na żądany zakres pomiarowy,
- puścić przycisk **LPF**. Gdy automatyczne wyłączenie jest nieaktywne, na wyświetlaczu nie widnieje .



Każde przejście pokrętki przez pozycję **OFF** przy nienaciśniętym przycisku **LPF** ponownie uaktywnia funkcję automatycznego wyłączenia.

## 7 Wymiana baterii



### OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć porażenia elektrycznego nie należy używać miernika, jeżeli pokrywa baterii nie znajduje się na swoim miejscu i nie jest prawidłowo zamocowana.

Miernik CMP-100 jest zasilany z trzech baterii LR03 AAA 1,5 V. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznych.

Aby wymienić baterie, należy:

- przełącznik obrotowy ustawić w pozycji OFF,
- przekręcić śrubę mocującą pokrywę komory do pozycji:



- zdjąć pokrywę,
- wyjąć baterie i włożyć nowe przestrzegając biegunowości,
- założyć pokrywę i przekręcić śrubę mocującą do pozycji:



- Dokonując pomiarów przy wyświetlonym symbolu rozładowanej baterii należy się liczyć z dodatkowymi nieokreślonymi niepewnościami pomiaru lub niestabilnym działaniem przyrządu.
- Jeżeli miernik nie funkcjonuje prawidłowo, należy sprawdzić baterie celem upewnienia się, że znajdują się one we właściwym stanie oraz są prawidłowo zamontowane w urządzeniu.

## 8 Utrzymanie i konserwacja

Multimetr cyfrowy został zaprojektowany z myślą o wielu latach niezawodnego użytkowania, pod warunkiem przestrzegania poniższych zaleceń dotyczących jego utrzymania i konserwacji:

1. **MIERNIK MUSI BYĆ SUCHY.** Zawilgocony miernik należy wytrzeć.
2. **MIERNIK NALEŻY STOSOWAĆ ORAZ PRZECHOWYWAĆ W NORMALNYCH TEMPERATURACH.** Temperatury skrajne mogą skrócić żywotność elektronicznych elementów miernika oraz zniekształcić lub stopić elementy plastikowe.
3. **Z MIERNIKIEM NALEŻY OBCHODZIĆ SIĘ OSTROŻNIE I DELIKATNIE.** Upadek miernika może spowodować uszkodzenie elektronicznych elementów lub obudowy.
4. **MIERNIK MUSI BYĆ UTRZYMYWANY W CZYSTOŚCI.** Od czasu do czasu należy przetrzeć jego obudowę wilgotną tkaniną. **NIE** wolno stosować środków chemicznych, rozpuszczalników ani detergentów.
5. **NALEŻY STOSOWAĆ WYŁĄCZNIE NOWE BATERIE ZALECANEGO ROZMIARU I TYPU.** Wyjąć z miernika stare lub wyczerpane baterie, aby uniknąć wycieku elektrolitu i uszkodzenia urządzenia.
6. **JEŻELI MIERNIK MA BYĆ PRZECHOWYWANY DŁUŻEJ NIŻ 60 DNI,** należy wyjąć z niego baterie i trzymać je oddzielnie.



Układ elektroniczny miernika nie wymaga konserwacji.

## 9 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- upewnić się, że miernik i akcesoria są suche,
- przy dłuższym okresie przechowywania należy wyjąć baterię.

## 10 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

# 11 Dane techniczne

## 11.1 Dane podstawowe

⇒ „w.m.” oznacza wartość mierzoną wzorcową.

### Pomiar prądu przemiennego (True RMS)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność dla $f = 50 \text{ Hz} \dots 60 \text{ Hz}$ (wszystkie przebiegi)	Dokładność dla $f = 60 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$ (przebiegi sinusoidalne)
6,000 mA	0,001 mA	$\pm (1,5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$	$\pm (3,5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$
60,00 mA	0,01 mA		$\pm (3,0\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm (1,0\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$	$\pm (3,0\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$
6,000 A	0,001 A		
60,00 A	0,01 A		
100,0 A	0,1 A	$\pm (1,0\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$	$\pm (3,0\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$


- Wszystkie prądy AC są określone w przedziale 5%...100% zakresu
- Zakres częstotliwości: 50 Hz...1000 Hz
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem 120 A

### Pomiar prądu przemiennego (True RMS) filtrem dolnoprzepustowym

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność dla $f = 50 \dots 60 \text{ Hz}$
6,000 mA	0,001 mA	$\pm (2,0\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	
60,00 A	0,01 A	
100,0 A	0,1 A	

- Wszystkie prądy AC są określone w przedziale 5%...100% zakresu
- Zakres częstotliwości: 50 Hz...60 Hz
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem 120 A

## 11.2 Dane eksploatacyjne

- a) kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010-1..... CAT III 300 V (II 600 V)
- b) rodzaj izolacji .....podwójna, klasa II
- c) rodzaj obudowy ..... dwukompozytowa
- d) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 .....IP30
- e) stopień zanieczyszczenia ..... 2
- f) rozwarcie szczęk cęgów ..... 32 mm (1,26")
- g) zasilanie miernika ..... 3x bateria AAA 1,5 V
- h) wskazanie przekroczenia zakresu .....symbol OL
- i) sygnalizacja rozładowania baterii.....symbol 
- j) częstotliwość pomiarów ..... 5 odczytów na sekundę
- k) współczynnik szczytu ..... <3
- l) funkcja PEAK
- czas odpowiedzi ..... <50 ms
  - dokładność ..... 10% w.m. + 10 cyfr
- m) odczyt AC .....True RMS
- n) pasmo częstotliwości
- prąd 0,000 mA... 10 A ..... 50... 1000 Hz
  - prąd 10 A... 60 A ..... 50... 400 Hz
  - prąd 60 A... 100 A ..... 50... 60 Hz
- o) wyświetlacz..... LCD podświetlany, 4-cyfrowy  
..... odczyt 6000 ze wskaźnikami funkcji
- p) wymiary..... 234 x 82 x 46 mm
- q) masa miernika ..... 357 g
- r) masa miernika (bez baterii) ..... 321 g
- s) temperatura pracy ..... +5...+40°C
- t) wilgotność pracy ..... <80% dla temp. ≤31°C  
..... spadająca liniowo do 50% przy temp. 40°C
- u) temperatura przechowywania ..... -20...+60°C
- v) wilgotność przechowywania ..... <80%
- w) maks. wysokość upadku ..... 2 m
- x) maks. wysokość pracy ..... 2000 m
- y) czas bezczynności do automatycznego wyłączenia ..... 15 min
- z) zgodność z wymaganiami norm ..... EN 61326-1, EN 61326-2  
..... IEC 61010-1, EN 61010-02-032  
..... RoHS 2011/65/EU, (EU) 2015/863
- aa) standard jakości..... ISO 9001

## 12 Producent

Prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

### **SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)

internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



### **UWAGA!**

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Wyprodukowano w Chińskiej Republice Ludowej na zlecenie SONEL S.A.



# **USER MANUAL**

## **LEAKAGE CURRENT DIGITAL CLAMP METER**

### **CMP-100**



Version 1.00 16.04.2024




CMP-100 True RMS meter is intended for measuring alternating current.

The most important features of CMP-100 include:




- **low-pass filter**,
- manual range setting,
- **PEAK** function for displaying peak values,
- **HOLD** function used to maintain the read-out on the meter screen,
- backlighting of measurement functions and buttons,
- built-in flashlight for lighting the measurement location,
- AUTO-OFF function,
- 4-digit display (read-out 6000).

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>Safety</b> .....	<b>26</b>
2.1	General rules.....	26
2.2	Safety symbols.....	27
<b>3</b>	<b>Preparing the meter for operation</b> .....	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>Functional description</b> .....	<b>29</b>
4.1	Measuring functions .....	29
4.2	Display .....	31
<b>5</b>	<b>Measurements</b> .....	<b>32</b>
5.1	Current measurement.....	32
5.2	Leakage current measurement.....	33
5.2.1	Leakage current measurement in 1-phase system .....	33
5.2.2	Leakage current measurement in 3-phase system .....	34
<b>6</b>	<b>Special features</b> .....	<b>35</b>
6.1	Button REL  – backlighting of functions and buttons .....	35
6.2	LPF button – low-pass filter .....	35
6.3	PEAK button – peak value measurement .....	35
6.4	Button HOLD  .....	36
6.4.1	HOLD function .....	36
6.4.2	Flashlight function .....	36
6.5	Auto-Off.....	36
<b>7</b>	<b>Replacing the batteries</b> .....	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Maintenance and care</b> .....	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Storage</b> .....	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>Dismantling and disposal</b> .....	<b>39</b>
<b>11</b>	<b>Technical data</b> .....	<b>40</b>
11.1	Basic data .....	40
11.2	Operating data .....	41
<b>12</b>	<b>Manufacturer</b> .....	<b>42</b>

# 1 Introduction

Thank you for purchasing Sonel multimeter. CMP-100 meter is a modern, easy and safe measuring device. Please acquaint yourself with this manual in order to avoid measuring errors and prevent possible problems in operation of the meter.

This manual contains three types of warnings. They are presented as a framed text describing the possible risks for the user and the device. Texts  **WARNING** describe situations, which may endanger user's life or health, when instructions are not followed. Texts  **CAUTION!** begin a description of a situation, which may result in device damage, when instructions are not followed. Indication of possible problems is preceded by symbol .



## WARNING

- CMP-100 meter is designed to measure the current. Any application that differs from those specified in the present manual may result in a damage to the device and constitute a source of danger for the user.
- CMP-100 meter must be operated only by appropriately qualified personnel with relevant certificates authorising the personnel to perform works on electric systems. Unauthorized use of the meter may result in its damage and may be a source of serious hazard to the user.
- Before operating the device, read thoroughly this manual and observe the safety regulations and guidelines provided by the producer. Failure to follow instructions specified in this manual may result in a damage to the device and be a source of serious hazard to the user.

## 2 Safety

### 2.1 General rules

In order to provide conditions for correct operation and the correctness of the obtained results, the following recommendations must be observed:

- before using the meter read carefully this manual,
- the meter should be operated only by qualified persons that have passed health and safety training,
- do not exceed the maximum limits of the input signal,
- If during the measurement symbol **OL** appears on the screen, it indicates that the measured value exceeds the measurement range,
- It is unacceptable to operate:
  - ⇒ a damaged meter which is completely or partially out of order,
  - ⇒ a meter stored for an excessive period of time in disadvantageous conditions (e.g. excessive humidity).
- repairs may be carried out only by an authorised service point.



#### WARNING

- **Never start the measurements if you have wet or damp hands.**
- **Do not perform measurements in explosive atmosphere (e.g. in the presence of flammable gases, vapours, dusts, etc.). Using the meter in such conditions may result in sparking and cause an explosion.**

#### The limit values of the input signal

Function	The maximum input value
A AC	120 A DC/AC

## 2.2 Safety symbols



This symbol located near another symbol or terminal, indicates that the user should read the further information contained in the manual.



This symbol located near the terminal, indicates that in normal use there is a possibility of dangerous voltages.



Protection class II – double insulation



Terminals with this marking cannot be connected to a circuit where the voltage to ground exceeds the maximum safe voltage of the device.

### 3 Preparing the meter for operation

After purchasing the meter, check whether the content of the package is complete.

Before performing the measurement:

- make sure that the battery level is sufficient for measurements,
- check whether the meter casing is not damaged,
- when the meter is not in use, set the function switch in **OFF** position.

The device has the **AUTO-OFF function** triggered after 15 minutes of user inactivity. To turn the meter on again, set the function switch to **OFF** position and then set it at the desired function.

When using the meter, be sure to turn off the meter before removing the back cover to replace the batteries.

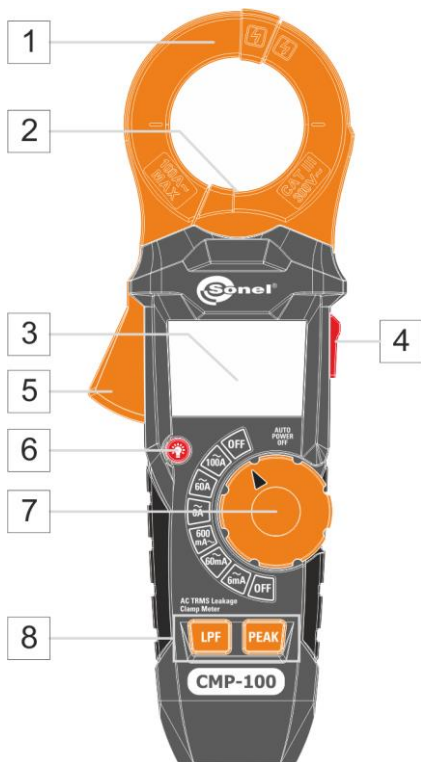


#### **WARNING**

**Do not use the meter if the cover of battery compartment is removed.**

## 4 Functional description

### 4.1 Measuring functions



**1 Current clamp**

**2 Flashlight**

**3 LCD display**

**4 Button HOLD / **

- HOLD mode – freezing the measurement results on the display (press briefly)
- flashlight mode (press and hold)

**5 Clamp-opening trigger**

**6 Button **

Backlighting of measurement functions and buttons (press briefly)

**7 Rotary switch**

Function selection:

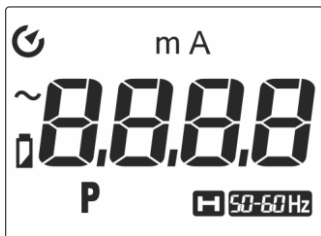
- selection of measuring range
- **OFF** – the meter is switched off



**8 Function buttons**

- **LPF button**  
Low-pass filter (press briefly)
- **PEAK button**  
Displays peak value of the measured signal (press briefly)



## 4.2 Display



	Auto-off mode
<b>m</b>	The prefix of multiple measurement unit
<b>A</b>	Current measurement
~	Alternating signal
	Low battery
<b>P</b>	Peak value
<b>H</b>	<b>HOLD</b> function activated
<b>50-60 Hz</b>	Low-pass filter enabled
<b>OL</b>	Exceeded measurement range

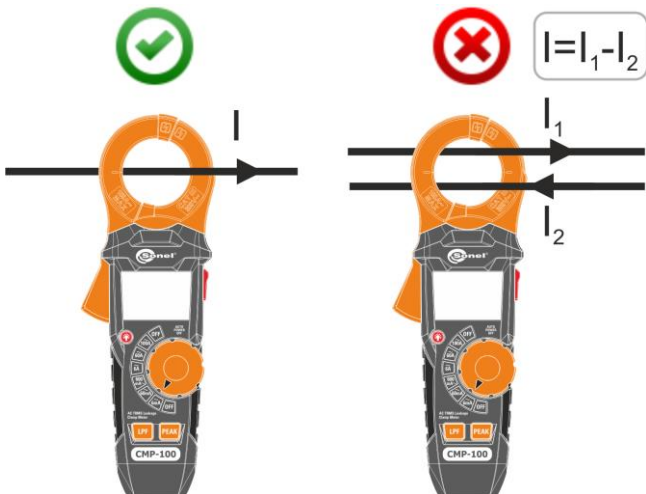
## 5 Measurements

The content of this chapter should be thoroughly read and understood since it describes methods of measurements and basic principles of interpreting measurement results.

### 5.1 Current measurement

To perform the current measurement:

- set the rotary switch at the appropriate measuring range,
- use the clamp-opening trigger **5** and attach the clamps on the tested conduit. Only one conduit must be within the testing range of the clamps,
- read the measurement result on the display.

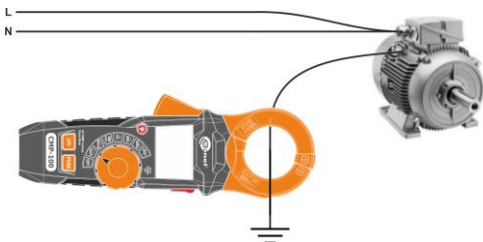


## 5.2 Leakage current measurement

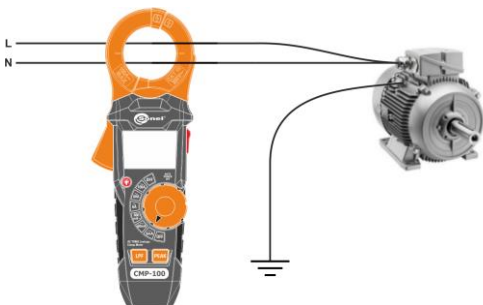
To perform the current measurement:

- set the rotary switch at the appropriate measuring range,
- use the clamp-opening trigger 5 and attach the clamps on the tested conduit. Only one conduit must be within the testing range of the clamps,
- read the measurement result on the display.

### 5.2.1 Leakage current measurement in 1-phase system

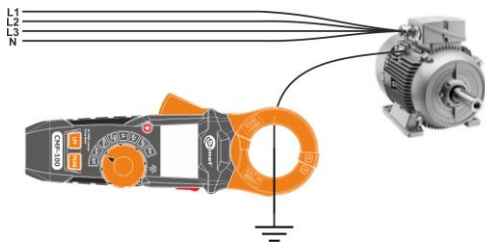


Leakage current measurement – direct method

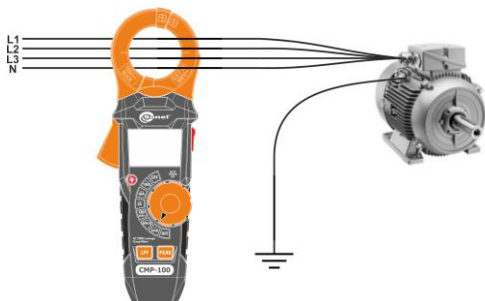


Leakage current measurement – indirect method

## 5.2.2 Leakage current measurement in 3-phase system




Leakage current measurement – direct method



Leakage current measurement – indirect method

## 6 Special features

### 6.1 **Button REL** – **backlighting of functions and buttons**

Press the  button to enable or disable the backlighting of the measurement function symbols and buttons.

### 6.2 **LPF button** – **low-pass filter**

The low-pass filter minimizes signals with frequencies above the cut-off frequency, reducing their effect on the measurement result.

- ⇒ To activate the mode, press briefly the **LPF** button.
- ⇒ To disable the mode, press and hold the **LPF** button.

### 6.3 **PEAK button** – **peak value measurement**

PEAK function allows user to record very short alternating current surges.

The meter will update the display each time a lower negative, or higher positive peak occurs.


- ⇒ To activate the mode, press briefly the **PEAK** button.
- ⇒ To disable the mode, press and hold the **PEAK** button.




Running PEAK before that may cause overrange symbols to appear.


## 6.4 Button HOLD

### 6.4.1 HOLD function


This function is used to 'freeze' the measurement result on the display. To do this, briefly press **HOLD**  button. When the function is enabled, the display shows symbol **H**.

To return to the normal operation mode of the device, press **HOLD**  button again.


### 6.4.2 Flashlight function

Briefly press **HOLD** , to turn on or off the flashlight mode.

## 6.5 Auto-Off

The meter automatically shuts off after **15 minutes** of user inactivity. Symbol  in the display indicates activated function.

Auto-off function may be temporarily disabled. For this purpose:

- set the rotary switch at **OFF** position,
- press and hold **LPF** button,
- set the rotary switch at the desired measuring range,
- release **LPF** button. When the automatic shutdown is deactivated, the display does not show .



Each pass of the rotary switch through "OFF" position with non-pressed **LPF** button, will activate again the Auto-Off function.

## 7 Replacing the batteries



### WARNING

To avoid electric shock, do not use the meter if the battery compartment cover is not in place or is not properly fastened.

CMP-100 is powered by by three LR03 AAA 1.5 V batteries. It is recommended to use alkaline batteries.

To replace the batteries:

- set the rotational function selector at OFF,
- turn the fixing screw of the compartment cover to the position:



- remove the cover,
- remove the batteries and insert a new ones, observing the polarity,
- put on the cover and turn the fixing screw to the position:



- While performing the measurements with the low battery symbol displayed, the user must be aware of additional measurement uncertainties or unstable operation of the device.
- If the meter does not work properly, check the batteries in order to ensure that they are in proper condition and properly installed in the device.

## 8 Maintenance and care

The digital multimeter has been designed for many years of reliable use, provided that the following recommendations are observed for its maintenance and care:

1. **THE METER MUST BE DRY.** Wipe the dampened meter.
2. **THE METER MUST BE USED AND STORED IN NORMAL TEMPERATURES.** Extreme temperatures may shorten the life of electronic components and distort or melt plastic parts.
3. **THE METER MUST BE HANDLED CAREFULLY AND GENTLY.** Dropping the meter may damage its electronic elements or the housing.
4. **THE METER MUST BE KEPT CLEAN.** From time to time wipe the housing with a damp cloth. **DO NOT** use chemicals, solvents or detergents.
5. **USE ONLY NEW BATTERIES OF RECOMMENDED SIZE AND TYPE.** Remove the old or discharged batteries from the meter to avoid leakage and damage.
6. **IF THE METER IS TO BE STORED FOR LONGER THAN 60 DAYS,** remove the batteries and keep them separately.



The electronic system of the meter does not require maintenance.



## 9 Storage

During the storage of the device, the following recommendations must be observed:

- make sure that the meter and accessories are dry,
- when the device is to be stored for longer time, remove the batteries.

## 10 Dismantling and disposal

Worn-out electric and electronic equipment should be gathered selectively, i.e. it must not be placed with waste of another kind.

Worn-out electronic equipment should be sent to a collection point in accordance with the law of waste electrical and electronic equipment.

Before the equipment is sent to a collection point, do not dismantle any elements.

Observe local regulations concerning disposal of packages, waste batteries and accumulators.

## 11 Technical data

### 11.1 Basic data

⇒ "m.v." means a standard measured value.

#### True RMS measurement for AC current

Range	Resolution	Accuracy for f = 50 Hz...60 Hz (all waveforms)	Accuracy for f = 60 Hz...1 kHz (sine waveforms)
6.000 mA	0.001 mA	± (1.5% m.v. + 8 digits)	± (3.5% m.v. + 8 digits)
60.00 mA	0.01 mA		± (3.0% m.v. + 8 digits)
600.0 mA	0.1 mA	± (1.0% m.v. + 5 digits)	± (3.0% m.v. + 5 digits)
6.000 A	0.001 A		
60.00 A	0.01 A		
100.0 A	0.1 A	± (1.0% m.v. + 8 digits)	± (3.0% m.v. + 8 digits)


- All AC voltage ranges are specified from 5% to 100% of range
- Frequency range: 50 Hz...1000 Hz
- Overload protection: 120 A

#### AC current measurement (True RMS) the low-pass filter

Range	Resolution	Accuracy for f = 50...60 Hz
6.000 mA	0.001 mA	± (1.5% m.v. + 8 digits)
60.00 mA	0.01 mA	
600.0 mA	0.1 mA	
6.000 A	0.001 A	
60.00 A	0.01 A	
100.0 A	0.1 A	

- All AC current ranges are specified from 5% to 100% of range
- Frequency range: 50 Hz...60 Hz
- Overload protection: 120 A

## 11.2 Operating data

a)	measurement category according to IEC 61010-1 .....	CAT III 300 V (II 600 V)
b)	type of insulation .....	double, Class II
c)	housing type .....	double-composite
d)	degree of housing protection acc. to EN 60529 .....	IP30
e)	pollution degree .....	2
f)	opening of measurement clamp .....	32 mm (1.26")
g)	power supply of the meter .....	3 x AAA 1.5 V battery
h)	indication for range exceeding .....	OL symbol
i)	low battery indication .....	symbol 
j)	measurement rate .....	5 measurements per second
k)	crest factor .....	<3
l)	PEAK function	
	▪ response time .....	<50 ms
	▪ accuracy .....	10% m.v. + 10 digits
m)	AC read-out .....	True RMS
n)	frequency bandwidth	
	▪ current of 0.000 mA...10 A .....	50...1000 Hz
	▪ current of 10 A...60 A .....	50...400 Hz
	▪ current of 60 A...100 A .....	50...60 Hz
o)	display .....	4 digit LCD with backlit, 6000 counts with function indicators
p)	dimensions .....	234 x 82 x 46 mm
q)	meter weight .....	357 g
r)	meter weight without batteries .....	321 g
s)	operating temperature .....	+5...+40°C
t)	operating humidity .....	<80% for temp. ≤31°C
	..... decreasing linearly to 50% at temp. 40°C	
u)	storage temperature .....	-20...+60°C
v)	storage humidity .....	<80%
w)	drop test .....	2 m
x)	maximum operating altitude .....	2000 m
y)	Auto-Off function .....	15 min
z)	compliance with the requirements of the following standards .....	
	.....	EN 61326-1, EN 61326-2
	.....	IEC 61010-1, EN 61010-02-032
	.....	RoHS 2011/65/EU, (EU) 2015/863
aa)	quality standard .....	ISO 9001

## 12 Manufacturer

The provider of guarantee and post-guarantee services is:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland

tel. +48 74 884 10 53 (Customer Service)

e-mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

web page: [www.sonel.com](http://www.sonel.com)



**CAUTION!**

Service repairs must be performed only by the manufacturer.



# MANUAL DE USO

## PINZA DIGITAL PARA MEDIR CORRIENTES DE FUGA

### CMP-100





Versión 1.00 16.04.2024

El medidor True RMS CMP-100 está diseñado para medir la corriente alterna.

Las características más importantes del instrumento CMP-100 son:




- **filtro paso bajo**,
- selección del rango manual,
- la función **PEAK** permite la visualización del valor del pico,
- función **HOLD** que retiene la lectura en la pantalla del medidor,
- función de retroiluminación de las funciones y botones de medición
- linterna incorporada permite iluminar el lugar de medición,
- apagado automático del dispositivo sin usar,
- pantalla 4 dígitos (lectura 6000).

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>46</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>47</b>
2.1	Normas generales	47
2.2	Símbolos de seguridad	48
<b>3</b>	<b>Preparación del medidor para el trabajo</b>	<b>49</b>
<b>4</b>	<b>Descripción funcional</b>	<b>50</b>
4.1	Tomas y funciones de medición	50
4.2	Pantalla	52
<b>5</b>	<b>Mediciones</b>	<b>53</b>
5.1	Medición de corriente	53
5.2	Medición de corriente de la fuga	54
5.2.1	Medición de corriente de fuga en un sistema monofásico	54
5.2.2	Medición de corriente de fuga en un sistema trifásico	55
<b>6</b>	<b>Funciones especiales</b>	<b>56</b>
6.1	Botón  – iluminación de funciones y botones	56
6.2	Botón LPF – filtro paso bajo	56
6.3	Función PEAK – medición del valor pico	56
6.4	Botón HOLD 	57
6.4.1	Función HOLD	57
6.4.2	Función de linterna	57
6.5	Apagado automático del aparato	57
<b>7</b>	<b>Cambio de baterías</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>Mantenimiento y conservación</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>Desmontaje y utilización</b>	<b>60</b>
<b>11</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>61</b>
11.1	Datos básicos	61
11.2	Datos de uso	62
<b>12</b>	<b>Fabricante</b>	<b>63</b>

# 1 Introducción

Gracias por comprar la pinza amperométrica de la marca Sonel. El medidor CMP-100 es un instrumento de medición moderno, de alta calidad, fácil y seguro de usar. Lea estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento del medidor.

En este manual se utilizan tres tipos de avisos. Se trata de textos en el marco que describen los posibles riesgos tanto para el usuario como para el medidor. Los textos  **ADVERTENCIA** describen las situaciones en las que puede haber un peligro para la vida o la salud, si no cumple con las instrucciones. La palabra  **¡ATENCIÓN!** da comienzo a la descripción de la situación en la que el incumplimiento de las instrucciones puede dañar el dispositivo. Las indicaciones de posibles problemas son precedidas por el símbolo .



## ADVERTENCIA

- El medidor CMP-100 está diseñado para medir corriente. El uso distinto del instrumento del especificado en este manual de instrucciones, puede causar daño y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- El medidor CMP-100 puede ser utilizado sólo por las personas cualificadas que estén facultadas para trabajar con las instalaciones eléctricas. El uso del medidor por personas no autorizadas puede dañar el dispositivo y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- Antes de utilizar el instrumento debe leer cuidadosamente este manual de instrucciones y seguir las normas de seguridad y las recomendaciones del fabricante. El incumplimiento de las recomendaciones especificadas puede dañar el instrumento y ser fuente de un grave peligro para el usuario.



## 2 Seguridad

### 2.1 Normas generales

Para garantizar el servicio adecuado y la exactitud de los resultados obtenidos hay que seguir las siguientes precauciones:

- antes de utilizar el medidor debe leer atentamente el presente manual de instrucciones,
- el instrumento debe ser utilizado únicamente por el personal adecuadamente cualificado y formado en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo,
- no exceda los límites máximos de la señal de entrada,
- si durante la medición aparece el símbolo **OL** en la pantalla, esto significa que el valor medido excede el rango de medición,
- es inaceptable el uso de:
  - ⇒ el medidor que ha sido dañado y está total o parcialmente estropeado
  - ⇒ el medidor guardado demasiado tiempo en malas condiciones (p. ej. húmedas)
- las reparaciones pueden ser realizadas sólo por el servicio autorizado.



#### ADVERTENCIA

- **No se puede medir si el usuario tiene las manos mojadas o húmedas.**
- **No tome mediciones en atmósfera explosiva (por ejemplo, en la presencia de gases inflamables, vapores, polvo, etc.). El uso del medidor en estas condiciones puede causar chispas y provocar una explosión.**

Valores límites de señal de entrada	
Función	Valor máximo de entrada
A AC	120 A AC

## 2.2 Símbolos de seguridad



Este símbolo, situado cerca de otro símbolo o un enchufe, indica que el usuario debe consultar más información en el manual de instrucciones.



Este símbolo, situado cerca del enchufe, sugiere que en condiciones normales de uso, existe la posibilidad de tensiones peligrosas.



Clase de protección II – aislamiento doble.



Las tomas con este símbolo no se pueden conectar al circuito donde el voltaje respecto a la tensión de tierra excede el voltaje máximo seguro para el dispositivo.

### 3 Preparación del medidor para el trabajo

Después de comprar el medidor, hay que comprobar la integridad del contenido del paquete.

Antes de realizar la medición es necesario:

- asegurarse si el estado de la batería permite realizar las mediciones,
- comprobar si la carcasa del medidor no esté dañada,
- ajustar el conmutador de función en **OFF** (apagado) cuando no se utiliza el medidor.

El instrumento está equipado con la función del **apagado automático** después de 15 minutos de inactividad. Para volver a encender el medidor, ajustar el conmutador en **OFF**, y luego poner la función deseada.

Al utilizar el medidor, asegurarse de apagar el medidor antes de desmontar la tapa posterior para reemplazar la batería.

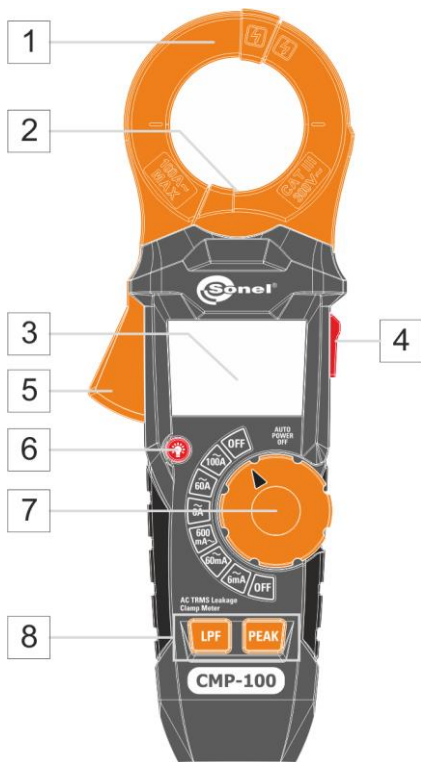


#### **ADVERTENCIA**

**No utilizar el medidor si la tapa de la batería está desmontada.**

## 4 Descripción funcional

### 4.1 Tomas y funciones de medición



**1 Pinza de corriente**

**2 Linterna**

**3 Pantalla LCD**

**4 Botón HOLD / **

- modo HOLD – mantener el resultado de medición en la pantalla (pulsar brevemente)
- modo de linterna (pulsar y mantener pulsado)

**5 Gatillo de abertura de pinza**

**6 Botón **

Iluminación de funciones de medición y botones (pulsar brevemente)

**7 Conmutador rotativo**

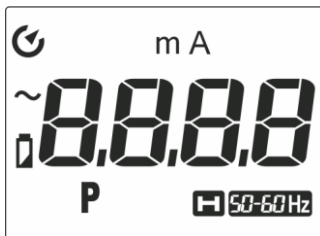
Selección de función:

- selección del rango de medición
- **OFF** – medidor apagado

**8 Botones de función**

- **Botón LPF**  
Filtro paso bajo (pulsar brevemente)
- **Botón PEAK**  
Muestra el valor pico de la señal medida (pulsar brevemente)

## 4.2 Pantalla



Modo del apagado automático

**m**

Prefijo de múltiplos de la unidad de medición

**A**

Medición de corriente



Señal alterna



Batería descargada

**P**

Pico

**H**

Función **HOLD** activada

**50-60 Hz**

Filtro de paso bajo habilitado

**OL**

Rango de medición excedido

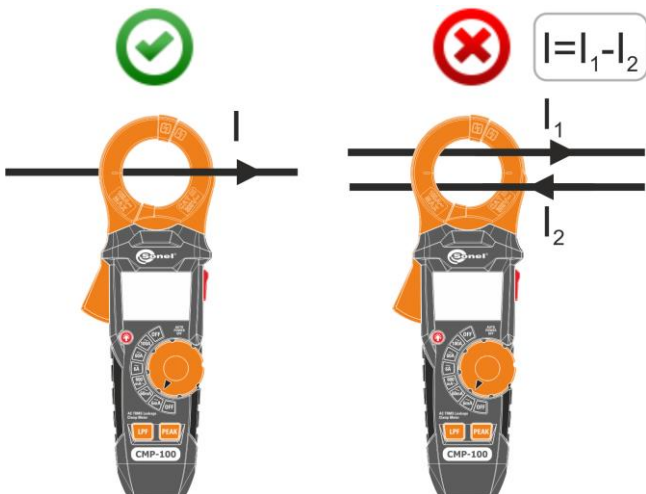
## 5 Mediciones

Por favor, lea cuidadosamente el contenido de este capítulo, ya que se ha descrito la forma de tomar las mediciones y los principios básicos de interpretación de los resultados.

### 5.1 Medición de corriente

Para realizar la medición de la corriente hay que:

- poner el conmutador rotativo en el rango de medición adecuado,
- usando el gatillo 5 poner la pinza en el conducto examinado. En sus mordazas debe haber un solo conductor,
- leer el resultado de la medición en la pantalla.

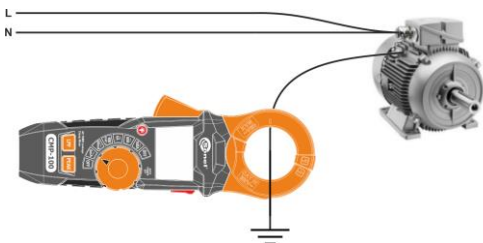


## 5.2 Medición de corriente de fuga

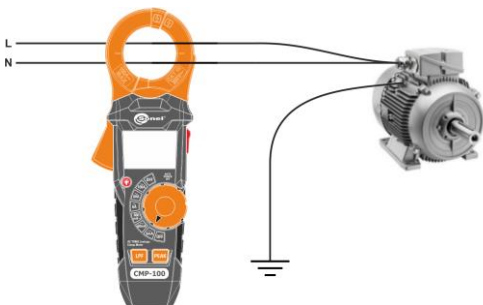
Para realizar la medición de la corriente hay que:

- poner el conmutador rotativo en el rango de medición adecuado,
- usando el gatillo **5** poner la pinza en el conducto examinado. En sus mordazas debe haber un solo conductor,
- leer el resultado de la medición en la pantalla.

### 5.2.1 Medición de corriente de fuga en un sistema monofásico



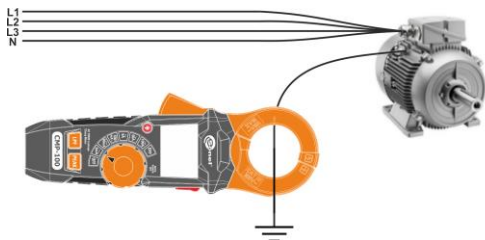
Medición de corriente de fuga – método directo



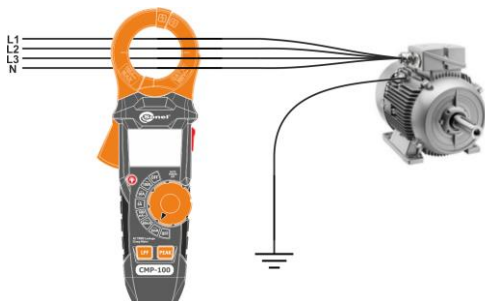
Medición de corriente de fuga – método indirecto



## 5.2.2 Medición de corriente de fuga en un sistema trifásico




Medición de corriente de fuga – método directo



Medición de corriente de fuga – método indirecto

## 6 Funciones especiales

### 6.1 Botón – iluminación de funciones y botones

Al presionar el botón  se enciende o apaga la función de retroiluminación de los símbolos y botones de función de medición.

### 6.2 Botón LPF – filtro paso bajo

El filtro de paso bajo minimiza las señales con frecuencias superiores a la frecuencia de corte, lo que limita su influencia en el resultado de la medición.

- ⇒ Para activar el modo, pulsar brevemente **LPF**.
- ⇒ Para desactivar el modo, pulsar y mantener pulsado el botón **LPF**.

### 6.3 Función PEAK – medición del valor pico

La función de medición del valor pico PEAK permite registrar unos saltos muy cortos de la corriente alterna.

El medidor actualizará los datos mostrados en la pantalla cuando aparezca un valor de pico más negativo o positivo. La función del apagado automático de la alimentación se desactivará en este modo.


- ⇒ Para activar el modo, pulsar brevemente **PEAK**.
- ⇒ Para desactivar el modo, pulsar y mantener pulsado el botón **PEAK**.



La activación de la función PEAK antes de conectar el medidor al punto de medición puede provocar la visualización de los símbolos de rango excesivo.


## 6.4 Botón HOLD

### 6.4.1 Función HOLD


Esta función sirve para mantener el resultado de medición en la pantalla. Para ello, pulsar brevemente el botón **HOLD** . Cuando la función está activada, en la pantalla aparece el símbolo **H**.

Para volver al modo normal de funcionamiento del instrumento, volver a pulsar el botón **HOLD** .


### 6.4.2 Función de linterna

Pulsar y mantener pulsado el botón **HOLD** , para encender o apagar la linterna.

## 6.5 Apagado automático del aparato

El medidor se apaga automáticamente después de **15 minutos** de inactividad. El símbolo  en la esquina superior izquierda de la pantalla indica la actividad de la función.

La función de apagado automático se puede desactivar temporalmente. Para ello:

- poner la perilla a la posición **OFF**,
- pulsar y mantener pulsado el botón **LPF**,
- ajustar la perilla al rango de medición deseado,
- soltar el botón **LPF**. Cuando la desactivación automática no está activa, en la pantalla no aparece el icono .



Cada paso a través de la posición **OFF** en la perilla mientras el botón **LPF** no está pulsado, vuelve a activar el apagado automático.

## 7 Cambio de baterías



### ADVERTENCIA

Para evitar una descarga eléctrica, no utilizar el medidor si la tapa de los baterías no está en su lugar y no está fijada de forma segura.

El medidor CMP-100 es alimentado por 3 baterías LR03 AAA 1,5 V. Se recomienda el uso de pilas alcalinas.

Para reemplazar las baterías hay que:

- poner el conmutador rotativo en la posición OFF,
- poner el tornillo. que fija la tapa del compartimento, en la posición:



- retirar la tapa,
- retirar las baterías e insertar unas nuevas respetando la polaridad,
- poner la tapa y poner el tornillo de fijación en la posición:



- Haciendo mediciones en el mostrado mnemónico de la batería descargada hay que tener en cuenta las incertidumbres adicionales de medición no especificadas o el funcionamiento inestable del instrumento.
- Si el medidor no funciona correctamente, verificar las baterías para asegurarse de que estén en buenas condiciones y correctamente instaladas en el dispositivo.

## 8 Mantenimiento y conservación

La pinza amperométrica digital está diseñada para que sirva muchos años, siempre y cuando se cumplan las siguientes recomendaciones para su mantenimiento y conservación:

1. **EL MEDIDOR DEBE ESTAR SECO.** Secar el medidor húmedo.
2. **EL MEDIDOR SE USA Y GUARDA A UNA TEMPERATURA NORMAL.** Las temperaturas extremas pueden acortar la vida útil de los componentes electrónicos del medidor y deformar o derretir algunos elementos plásticos.
3. **EL MEDIDOR DEBE SER MANEJADO CON CUIDADO Y DELICADEZA.** La caída del medidor puede causar daños de los componentes electrónicos o de la carcasa.
4. **EL MEDIDOR DEBE SER MANTENIDO LIMPIO.** De vez en cuando debe limpiar la carcasa con un paño húmedo. NO use productos químicos, disolventes ni detergentes.
5. **UTILIZAR SOLAMENTE LAS PILAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retirar del medidor las pilas viejas o gastadas para evitar fugas y daños del instrumento.
6. **SI ESTÁ PREVISTO ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE MÁS DE 60 DÍAS,** retirar las pilas y guardarlas por separado.



El sistema electrónico del medidor no requiere mantenimiento.

## **9 Almacenamiento**

Durante el almacenamiento del instrumento, hay que seguir las siguientes instrucciones:

- asegúrese de que el medidor y los accesorios estén secos,
- durante un almacenamiento prolongado se deben retirar las pilas.

## **10 Desmontaje y utilización**

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.

Los residuos de dispositivos electrónicos deben ser llevados al punto limpio conforme con la Ley sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Antes de enviar el equipo a un punto de recolección no intente desmontar ninguna pieza del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases, pilas usadas y baterías.

## 11 Datos técnicos

### 11.1 Datos básicos

⇒ "v.m" significa el valor de medición patrón.

#### Medición de la corriente alterna (True RMS)

Rango	Resolución	Precisión para f = 50 Hz...60 Hz (ondas de todo tipo)	Precisión para f = 60 Hz...1 kHz (ondas sinusoidales)
6,000 mA	0,001 mA	± (1,5% v.m. + 8 dígitos)	± (3,5% v.m. + 8 dígitos)
60,00 mA	0,01 mA		± (3,0% v.m. + 8 dígitos)
600,0 mA	0,1 mA	± (1,0% v.m. + 5 dígitos)	± (3,0% v.m. + 5 dígitos)
6,000 A	0,001 A		
60,00 A	0,01 A		
100,0 A	0,1 A	± (1,0% v.m. + 8 dígitos)	± (3,0% v.m. + 8 dígitos)


- Todos los rangos de corriente de AC especificados desde el 5% al 100% del rango
- Rango de frecuencia: 50 Hz...1000 Hz
- Protección contra sobrecarga de 120 A

#### Medición de la corriente alterna (True RMS) – filtro de paso bajo

Rango	Resolución	Precisión para f = 50...60 Hz
6,000 mA	0,001 mA	± (1,5% v.m. + 8 dígitos)
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	
60,00 A	0,01 A	
100,0 A	0,1 A	

- Todos los rangos de corriente de AC especificados desde el 5% al 100% del rango
- Rango de frecuencia: 50 Hz...60 Hz
- Protección contra sobrecarga de 120 A

## 11.2 Datos de uso

- a) categoría de medición según EN 61010-1..... CAT III 300 V (II 600 V)
- b) tipo de aislamiento .....doble, clase II
- c) tipo de carcasa ..... dos compuestos
- d) grado de protección de la carcasa según EN 60529..... IP30
- e) grado de contaminación ..... 2
- f) apertura de las mordazas de la pinza..... 32 mm (1,26")
- g) fuente de alimentación del medidor .....3x pila AAA 1,5 V
- h) indicación de sobre rango ..... símbolo OL
- i) señalización de la pila gastada ..... símbolo 
- j) frecuencia de las mediciones ..... 5 lecturas por segundo
- k) el factor de pico ..... <3
- l) función PEAK
- tiempo de respuesta ..... <50 ms
  - precisión..... 10% v.m. + 10 dígitos
- m) lectura AC..... True RMS
- n) banda de frecuencia
- corriente de 0,000 mA...10 A .....50... 1000 Hz
  - corriente de 10 A...60 A .....50...400 Hz
  - corriente de 60 A...100 A .....50...60 Hz
- o) pantalla ..... LCD, retroiluminada, 4 dígitos  
..... lectura de 6000 con los indicadores de función
- p) dimensión ..... 234 x 82 x 46 mm
- q) peso del medidor ..... 357 g
- r) peso del medidor (sin pilas) ..... 321 g
- s) temperatura de trabajo ..... +5...+40°C
- t) humedad de trabajo.....<80% a ≤31°C  
.....baja linealmente a 50% a 40°C
- u) temperatura de almacenamiento ..... -20...+60°C
- v) humedad de almacenamiento ..... <80%
- w) máx. altura de caída..... 2 m
- x) máx. altura de trabajo..... 2000 m
- y) tiempo de inactividad hasta el apagado automático ..... 15 min
- z) cumple con los requisitos de las normas ..... EN 61326-1, EN 61326-2  
..... IEC 61010-1, EN 61010-02-032  
..... RoHS 2011/65/EU, (EU) 2015/863
- aa) norma de calidad..... ISO 9001



## 12 Fabricante

El servicio de garantía y postgarantía lo presta:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia

tel. +48 74 884 10 53 (Servicio al cliente)

e-mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

internet: [www.sonel.com](http://www.sonel.com)



**¡ATENCIÓN!**

Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.



# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

## **DIGITALES LECKSTROMZANGENMESSGERÄT**

### **CMP-100**



Version 1.00 16.04.2024

Das Echteffektiv-Multimeter CMP-100 ist für die Messung von Wechselstrom vorgesehen.

Zu den wichtigsten Merkmalen des CMP-100 gehören:

- **Tiefpass**,
- Manuelle Bereichseinstellung,
- **PEAK**-Funktion zur Anzeige von Spitzenwerten,
- **HOLD**-Funktion, um den abgelesenen Wert auf dem Bildschirm des Messgeräts beizubehalten,
- Tastatur Beleuchtung,
- Eingebaute Taschenlampe zur Beleuchtung des Messortes,
- **AUTO-OFF**-Funktion,
- 4-stellige Anzeige (Auslesung 6000).




# INHALT

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>67</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>68</b>
2.1	Allgemeine Regeln	68
2.2	Sicherheitssymbole	69
<b>3</b>	<b>Messgerät für den Betrieb vorbereiten</b>	<b>70</b>
<b>4</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>71</b>
4.1	Messfunktionen	71
4.2	Anzeige	73
<b>5</b>	<b>Messungen</b>	<b>74</b>
5.1	Strommessung	74
5.2	Leckstrommessung	75
5.2.1	1-Phase Strommessung	75
5.2.2	3-Phase Strommessung	76
<b>6</b>	<b>Besondere Funktionen</b>	<b>77</b>
6.1	REL  -Taste – Beleuchtung	77
6.2	LPF-Taste – Tiefpass	77
6.3	PEAK-Taste – PEAK Messung	77
6.4	HOLD  -Taste	78
6.4.1	HOLD-Funktion	78
6.4.2	Taschenlampe	78
6.5	Auto-Off	78
<b>7</b>	<b>Auswechseln der Batterie</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und Pflege</b>	<b>80</b>
<b>9</b>	<b>Lagerung</b>	<b>81</b>
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b>	<b>81</b>
<b>11</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>82</b>
11.1	Grundlegende Daten	82
11.2	Betriebsdaten	83
<b>12</b>	<b>Hersteller</b>	<b>84</b>

# 1 Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Sonel-Multimeter entschieden haben. Das Messgerät CMP-100 ist ein modernes, einfaches und sicheres Messgerät. Machen Sie sich bitte mit dieser Anleitung vertraut, um Messfehler zu vermeiden und mögliche Probleme bei der Bedienung des Messgeräts zu verhindern.

Dieses Handbuch enthält drei Arten von Warnhinweisen. Sie werden als eingerahmter Text dargestellt, der die möglichen Gefahren für den Benutzer und das Gerät beschreibt. Die Texte

 **WARNUNG** beschreiben Situationen, die das Leben oder die Gesundheit des Benutzers gefährden können, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden. Texte  **VORSICHT!** leiten die Beschreibung einer Situation ein, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden. Der Hinweis auf mögliche Probleme wird durch das Symbol eingeleitet .



## WARNUNG

- Das Messgerät CMP-100 ist für die Messung von Strom bestimmt. Jede Anwendung, die von den in dieser Anleitung angegebenen abweicht, kann zu einer Beschädigung des Geräts führen und eine Gefahrenquelle für den Benutzer darstellen.
- Das Messgerät CMP-100 darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal mit entsprechenden Zertifikaten bedient werden, die das Personal zur Durchführung von Arbeiten an elektrischen Anlagen berechtigen. Unbefugte Verwendung des Messgeräts kann zu seiner Beschädigung führen und eine Quelle ernsthafter Gefahren für den Benutzer sein.
- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts dieses Handbuch sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Herstellers. Die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen Anweisungen kann zu einer Beschädigung des Geräts führen und eine ernsthafte Gefahr für den Benutzer darstellen.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Regeln

Um die Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb und die Korrektheit der erzielten Ergebnisse zu gewährleisten, müssen die folgenden Empfehlungen beachtet werden:

- Lesen Sie vor der Verwendung des Messgeräts diese Anleitung sorgfältig durch,
- Das Messgerät darf nur von qualifizierten Personen bedient werden, die eine Gesundheits- und Sicherheitsschulung absolviert haben,
- überschreiten Sie nicht die maximalen Grenzen des Eingangssignals,
- Wenn während der Messung das Symbol **OL** auf dem Bildschirm erscheint, zeigt es an, dass der Messwert den Messbereich überschreitet,
- Der Betrieb ist nicht zulässig wenn:
  - ⇒ ein beschädigtes Messgerät, das ganz oder teilweise außer Betrieb ist,
  - ⇒ ein Messgerät, das über einen zu langen Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen (z. B. zu hohe Luftfeuchtigkeit) gelagert wurde.
- Reparaturen dürfen nur von einer autorisierten Servicestelle durchgeführt werden.



#### WARNUNG

- **Starten Sie die Messungen niemals, wenn Sie nasse oder feuchte Hände haben.**
- **Führen Sie keine Messungen in explosiver Atmosphäre durch (z. B. in Gegenwart von brennbaren Gasen, Dämpfen, Stäuben usw.). Die Verwendung des Messgeräts unter solchen Bedingungen kann zu Funkenbildung führen und eine Explosion verursachen.**

#### Die Grenzwerte des Eingangssignals

Funktion	Der maximale Eingangswert
A AC	120 A AC

## 2.2 Sicherheitssymbole



Dieses Symbol, das sich in der Nähe eines anderen Symbols oder einer Klemme befindet, weist darauf hin, dass der Benutzer die weiteren Informationen im Handbuch lesen sollte.



Dieses Symbol, das sich in der Nähe der Klemme befindet, weist darauf hin, dass bei normalem Gebrauch die Möglichkeit besteht, dass gefährliche Spannungen auftreten.



Schutzklasse II - doppelte Isolierung



Klemmen mit dieser Kennzeichnung können nicht an einen Stromkreis angeschlossen werden, bei dem die Spannung gegen Erde die maximale sichere Spannung des Geräts überschreitet.

### 3 Messgerät für den Betrieb vorbereiten

Prüfen Sie nach dem Kauf des Messgeräts, ob der Inhalt der Verpackung vollständig ist.

Bevor Sie die Messung durchführen:

- stellen Sie sicher, dass der Batteriestand für die Messungen ausreicht,
- Prüfen Sie, ob das Gehäuse des Messgeräts nicht beschädigt ist,
- Wenn das Messgerät nicht verwendet wird, stellen Sie den Funktionsschalter in die Position **OFF**.

Das Gerät hat die **Funktion AUTO-OFF**, die nach ca. 15 Minuten Inaktivität des Benutzers ausgelöst wird. Um das Messgerät wieder einzuschalten, stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position **OFF** und dann auf die gewünschte Funktion.

Wenn Sie das Messgerät verwenden, Schalten Sie das Messgerät aus, bevor Sie die hintere Abdeckung entfernen, um die Batterie zu ersetzen.



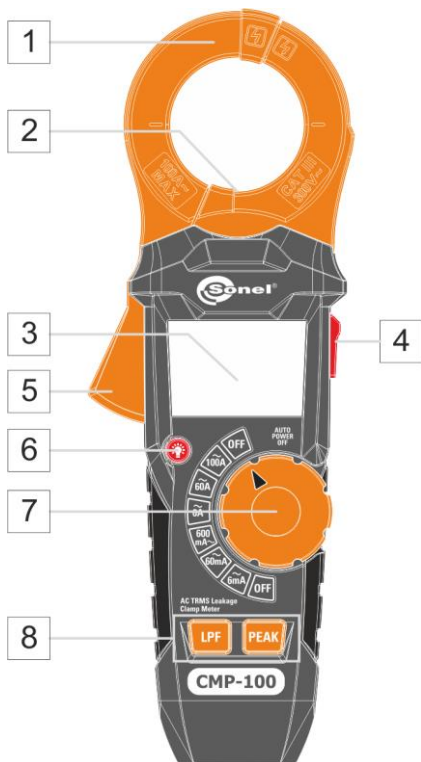
#### **WARNUNG**

**Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn die Abdeckung des Batteriefachs entfernt ist.**



## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Messfunktionen



**1 Stromzange**

**2 Lampe**

**3 LCD-Anzeige**

**4 HOLD / -Taste**

- HOLD-Modus – Einfrieren der Messergebnisse auf dem Display (kurz drücken)
- Taschenlampenmodus (drücken und halten)

**5 Zangenöffner**

**6 -Taste**

Tastatur Beleuchtung (kurz drücken)

**7 Drehschalter**

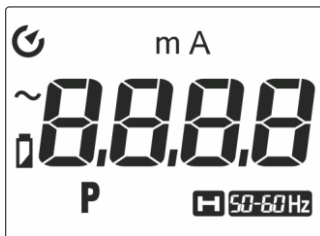
Funktionsauswahl:



- Auswahl des Messbereichs
- **OFF** – das Messgerät ist ausgeschaltet

**8 Funktionstasten**

- **LPF-Taste**  
Tiefpass (kurz drücken)
- **PEAK-Taste**  
Zeigt den Spitzenwert des gemessenen Signals an (kurz drücken)

## 4.2 Anzeige



	Auto-off-Modus
<b>m</b>	Das Präfix der Mehrfachmesseinheit
<b>A</b>	Aktuelle Messung
~	Wechselstrom
	Schwache Batterie
<b>P</b>	Scheitelwert
<b>H</b>	HOLD-Funktion aktiviert
<b>50-60 Hz</b>	Tiefpassfilter aktiviert
<b>OL</b>	Überschreitung des Messbereichs

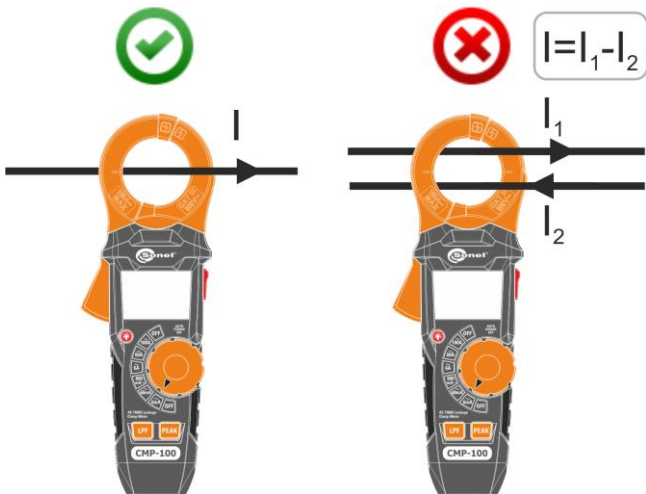
## 5 Messungen

Der Inhalt dieses Kapitels sollte gründlich gelesen und verstanden werden, da es Messmethoden und Grundprinzipien der Interpretation von Messergebnissen beschreibt.

### 5.1 Strommessung

Um die Strommessung durchzuführen:

- Stellen Sie den Drehschalter auf gewünschte Stelle,
- verwenden Sie den Klemmenöffnungsauslöser **5** und befestigen Sie die Klemmen am geprüften Kabelkanal. Es darf sich nur ein Rohr im Prüfbereich der Klemmen befinden,
- lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

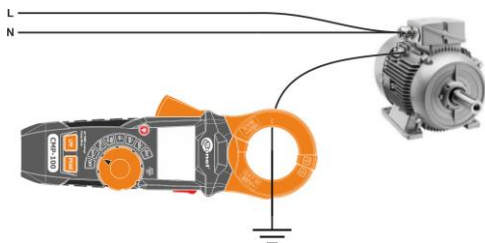


## 5.2 Leckstrommessung

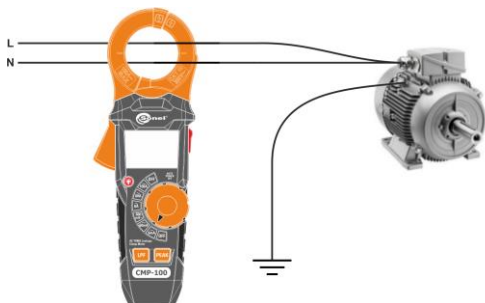
Um die Strommessung durchzuführen:

- Stellen Sie den Drehschalter auf gewünschte Stelle,
- verwenden Sie den Klemmenöffnungsauslöser **5** und befestigen Sie die Klemmen am geprüften Kabelkanal. Es darf sich nur ein Rohr im Prüfbereich der Klemmen befinden,
- lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

### 5.2.1 1-Phase Strommessung

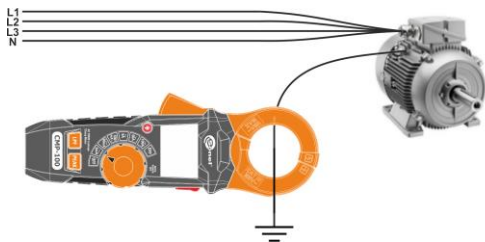


**Leckstrommessung – direkte Methode**

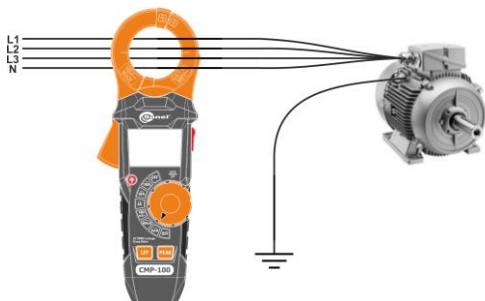


**Leckstrommessung – indirekte Methode**

## 5.2.2 3-Phase Strommessung



Leckstrommessung – direkte Methode



Leckstrommessung – indirekte Methode

## 6 Besondere Funktionen

### 6.1 REL -Taste – Beleuchtung

Durch Drücken der Taste  wird die Beleuchtung ein- oder ausgeschaltet.

### 6.2 LPF-Taste – Tiefpass

Der Tiefpassfilter minimiert Signale mit Frequenzen oberhalb der Grenzfrequenz, so dass deren Einfluss auf das Messergebnis begrenzt wird.

- ⇒ Um den Modus zu aktivieren, drücken Sie die Taste **LPF**.
- ⇒ Um den Modus zu deaktivieren, drücken und halten Sie die Taste **LPF**.

### 6.3 PEAK-Taste – PEAK Messung

Die Funktion PEAK ermöglicht dem Benutzer sehr kurze Wechselstromspitzen aufzuzeichnen.

Das Messgerät aktualisiert die Anzeige jedes Mal, wenn eine niedrigere negative oder eine höhere positive Spitze auftritt. Die automatische Abschaltfunktion wird in diesem Modus automatisch deaktiviert.


- ⇒ Um den Modus zu aktivieren, drücken Sie die Taste **PEAK**.
- ⇒ Um den Modus zu deaktivieren, drücken und halten Sie die Taste **PEAK**.



Wenn Sie PEAK vorher starten, kann es zu Messbereichsüberschreitungen kommen.

## 6.4 HOLD -Taste

### 6.4.1 HOLD-Funktion


Diese Funktion dient zum "Einfrieren" des Messergebnisses auf dem Display. Drücken Sie dazu kurz die **HOLD **-Taste. Wenn die Funktion aktiviert ist, zeigt das Display das Symbol **H**.

Um in den normalen Betriebsmodus des Geräts zurückzukehren, drücken Sie erneut die **HOLD **-Taste.


### 6.4.2 Taschenlampe

Drücken und halten Sie die **HOLD **-Taste um den Taschenlampenmodus ein- oder auszuschalten.

## 6.5 Auto-Off

Das Messgerät schaltet sich nach **15 Minuten** Inaktivität des Benutzers automatisch ab. Symbol  in der oberen linken Ecke des Displays zeigt aktivierte Funktion an.

Die Auto-off-Funktion kann vorübergehend deaktiviert werden. Zu diesem Zweck:

- Stellen Sie den Drehschalter auf die Position **OFF**,
- Drücken und halten Sie die **LPF**-Taste,
- Stellen Sie den Drehschalter auf gewünschte Stelle,
- Lassen Sie die **LPF**-Taste los. Wenn die automatische Abschaltung deaktiviert ist, zeigt das Display das Symbol  nicht an.



Jedes Durchlaufen des Drehschalters durch die Position "OFF" bei nicht gedrückter **LPF**-Taste, aktiviert die Auto-Off-Funktion erneut.



## 7 Auswechseln der Batterie



### WARNUNG

Um einen Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn die Batteriefachabdeckung nicht vorhanden oder nicht richtig befestigt ist.

Das CMP-100 wird mit drei LR03 AAA 1,5 V Batterien betrieben. Es wird empfohlen, Alkalibatterien zu verwenden.

So tauschen Sie die Batterie aus:

- Stellen Sie den Drehfunktionswähler auf OFF,
- Drehen Sie die Schraube, mit der die Kammerabdeckung befestigt ist, in die Position:



- Entfernen Sie die Abdeckung,
- Entfernen Sie die Batterie und setzen Sie eine neue ein, achten Sie dabei auf die Polarität,
- Setzen Sie die Abdeckung auf und drehen Sie die Schraube in die Position:



- Bei der Durchführung der Messungen mit angezeigtem Batteriesymbol muss der Anwender mit zusätzlichen Messunsicherheiten oder instabilem Betrieb des Gerätes rechnen.
- Wenn das Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie die Batterie, um sicherzustellen, dass sie in einwandfreiem Zustand und richtig im Gerät installiert ist.

## 8 Wartung und Pflege

Das Digitalmultimeter ist für einen langjährigen, zuverlässigen Einsatz ausgelegt, sofern Sie die folgenden Empfehlungen zur Wartung und Pflege beachten:

1. **DAS MESSGERÄT MUSS TROCKEN SEIN.** Wischen Sie das angefeuchtete Messgerät ab.
2. **DAS MESSGERÄT MUSS BEI NORMALEN TEMPERATUREN VERWENDET UND GELAGERT WERDEN.** Extreme Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Komponenten verkürzen und Kunststoffteile verformen oder schmelzen.
3. **DAS MESSGERÄT MUSS VORSICHTIG UND BEHUTSAM BEHANDELT WERDEN.** Wenn Sie das Messgerät fallen lassen, können seine elektronischen Elemente oder das Gehäuse beschädigt werden.
4. **DAS MESSGERÄT MUSS SAUBER GEHALTEN WERDEN.** Wischen Sie das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Tuch ab. Verwenden Sie KEINE Chemikalien, Lösungsmittel oder Reinigungsmittel.
5. **VERWENDEN SIE NUR NEUE BATTERIEN DER EMPFOHLENE GRÖSSE UND DES EMPFOHLENE TYP.** Entfernen Sie die alten oder entladenen Batterien aus dem Messgerät, um ein Auslaufen und Schäden zu vermeiden.
6. **WENN DAS MESSGERÄT LÄNGER ALS 60 TAGE GELAGERT WERDEN MUSS,** nehmen Sie die Batterien heraus und bewahren Sie sie separat auf.



Das elektronische System des Zählers erfordert keine Wartung.

## 9 Lagerung

Bei der Lagerung des Geräts sind die folgenden Empfehlungen zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass das Messgerät und das Zubehör trocken sind,
- Wenn das Gerät für längere Zeit gelagert werden soll, entfernen Sie die Batterien.

## 10 Demontage und Entsorgung

Ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte sollten selektiv gesammelt werden, d.h. sie dürfen nicht mit Abfällen anderer Art zusammengelegt werden.

Ausgediente elektronische Geräte sind gemäß dem Gesetz über Elektro- und Elektronik-Altgeräte an einer Sammelstelle abzugeben.

Bevor das Gerät an eine Sammelstelle geschickt wird, dürfen keine Elemente demontiert werden.

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungen, Altbatterien und -akkumulatoren.

# 11 Technische Daten

## 11.1 Grundlegende Daten

⇒ "v.Mw." bedeutet vom gemessenen Wert.

### AC-Strommessung (True RMS)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit für f = 50 Hz...60 Hz (alle Wellenformen)	Genauigkeit für f = 60 Hz...1 kHz (Sinuswellen)
6,000 mA	0,001 mA	± (1,5% v.Mw. + 8 Digits)	± (3,5% v.Mw. + 8 Digits)
60,00 mA	0,01 mA		± (3,0% v.Mw. + 8 Digits)
600,0 mA	0,1 mA	± (1,0% v.Mw. + 5 Digits)	± (3,0% v.Mw. + 5 Digits)
6,000 A	0,001 A		
60,00 A	0,01 A		
100,0 A	0,1 A	± (1,0% v.Mw. + 8 Digits)	± (3,0% v.Mw. + 8 Digits)


- Alle AC-Strombereiche sind von 5% bis 100% des Bereichs angegeben
- Frequenzbereich: 50 Hz...1000 Hz
- Überlastschutz 120 A

### AC-Strommessung (True RMS) mit einem Tiefpassfilter

Bereich	Auflösung	Genauigkeit für f = 50...60 Hz
6,000 mA	0,001 mA	± (2,0% v.Mw. + 8 Digits)
60,00 mA	0,01 mA	± (1,5% v.Mw. + 8 Digits)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	
60,00 A	0,01 A	
100,0 A	0,1 A	

- Alle AC-Strombereiche sind von 5% bis 100% des Bereichs angegeben
- Frequenzbereich: 50 Hz...60 Hz
- Überlastschutz 120 A

## 11.2 Betriebsdaten

- a) Messkategorie nach IEC 61010-1..... CAT III 300 V (II 600 V)
- b) Art der Isolierung ..... doppelt, Klasse II
- c) Gehäusetyyp ..... Doppelt
- d) Schutzart des Gehäuses nach EN 60529 ..... IP30
- e) Verschmutzungsgrad ..... 2
- f) Öffnung der Messzange ..... 32 mm (1,26")
- g) Spannungsversorgung des Messgerätes ..... 3x Batterie AAA 1,5 V
- h) Anzeige für Bereichsüberschreitung ..... OL-Symbol
- i) Symbol für schwache Batterieanzeige ..... Symbol 
- j) Messrate ..... 5 Messungen pro Sekunde
- k) Scheitelfaktor ..... <3
- l) PEAK-Funktion
- Reaktionszeit ..... <50 ms
  - Genauigkeit ..... 10% v.Mw. + 10 Digits
- m) AC-Anzeige ..... True RMS
- n) Frequenz-Bandbreite
- Strom 0,000 mA... 10 A ..... 50... 1000 Hz
  - Strom 10 A... 60 A ..... 50... 400 Hz
  - Strom 60 A... 100 A ..... 50... 60 Hz
- o) Anzeige ..... 4-stelliges LCD mit Hintergrundbeleuchtung  
..... 6000 Zählungen mit Funktionsanzeigen
- p) Abmessungen ..... 234 x 82 x 46 mm
- q) Metergewicht ..... 357 g
- r) Metergewicht (ohne Batterien) ..... 321 g
- s) Betriebstemperatur ..... +5...+40°C
- t) Betriebsfeuchtigkeit ..... <80% bei ≤31°C  
..... lineare Minderung auf 50% bei 40°C
- u) Lagertemperatur ..... -20...+60 °C
- v) Lagerfeuchtigkeit ..... <80%
- w) Falltest ..... 2 m
- x) maximale Betriebshöhe ..... 2000 m
- y) Auto-Off-Funktion ..... 15 min
- z) Einhaltung der Anforderungen der folgenden Normen .. EN 61326-1, EN 61326-2  
..... IEC 61010-1, EN 61010-02-032  
..... RoHS 2011/65/EU, (EU) 2015/863
- aa) Qualitätsnorm ..... ISO 9001

## 12 Hersteller

Der Anbieter von Garantie- und Nachgarantieservices ist:

### **SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polen

Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)

E-Mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

Webseite: [www.sonel.com](http://www.sonel.com)



### **VORSICHT!**

Service Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.





**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland

**Customer Service**

tel. +48 74 884 10 53

e-mail (**GLOBAL**):  
[customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

e-mail (**PL**):  
[bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)

[www.sonel.com](http://www.sonel.com)