

# haupa<sup>®</sup>

## “Multi Clamp”

Art. Nr. 103810

Cyfrowy amperomierz kleszczowy

PL INSTRUKCJA OBSŁUGI



## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### TREŚĆ:

#### 1. UWAGI OGÓLNE

##### 1.1 Uwagi odnośnie bezpieczeństwa

###### 1.1.1 Uwaga wstępna

###### 1.1.2 Użytkowanie

###### 1.1.3 Wskazania

##### 1.2 Konserwacja i czyszczenie

##### 1.3 Wymiana baterii

#### 2. OPIS

##### 2.1 Poznanie urządzenia

##### 2.2 Wyświetlacz LCD

##### 2.3 Przyciski

##### 2.4 Szczęki kleszczowe przekładnika

##### 2.5 Przyłącza

#### 3. DANE TECHNICZNE

##### 3.1 Dane ogólne

##### 3.2 Wykonywanie pomiarów

###### 3.2.1 Prąd zmienny (automatyczny wybór zakresu)

###### 3.2.2 Napięcie stałe (automatyczny wybór zakresu)

###### 3.2.3 Napięcie zmienne (automatyczny wybór zakresu)

###### 3.2.4 Oporność

###### 3.2.5 Akustyczne badanie przepływu

#### 4. INSTRUKCJA OBSŁUGI

##### 4.1 Pomiar prądu zmiennego

##### 4.2 Pomiar napięcia stałego

##### 4.3 Pomiar napięcia zmiennego

##### 4.4 Pomiar oporności

##### 4.5 Pomiar przepływu

### 1. UWAGI OGÓLNE

Urządzenie spełnia postanowienia IEC/EN 61010-1 odnośnie bezpieczeństwa elektronicznych urządzeń pomiarowych i jednoręcznych kleszczy pomiarowych.

Aby zapewnić optymalne użytkowanie urządzenia należy dokładnie zapoznać się z poniższą instrukcją obsługi i przestrzegać szczegółowych postanowień odnośnie bezpieczeństwa.

#### 1.1 Uwagi odnośnie bezpieczeństwa

##### 1.1.1 Uwaga wstępna

- Niniejsze urządzenie przeznaczone jest do pomiaru urządzeń kategorii CAT II, tzn. dla napięć, które sprowadzone do ziemi nie mogą przekroczyć 600V (AC lub DC).
- Definicja klas przepięcia (patrz publikacja IEC 664-1):

CAT I: Układy połączeń CAT I chronione są przez ograniczenie przejściowych przepięć do odpowiednio niskiego poziomu.

Przykład: chronione elektroniczne obwody prądowe

CAT II: Obwody prądowe urządzeń lub przenośnych przyrządów z przejściowymi przepięciami średniego poziomu.

Przykład: urządzenia domowe i ręczne

CAT III: Obwody prądowe z wysokimi przejściowymi przepięciami.

Przykład: urządzenia stałe lub instalacje przemysłowe

CAT IV: Klasa CAT IV obejmuje bardzo wysokie przepięcia przejściowe.

Przykład: prymarny poziom zaopatrzenia w energię

- Podczas użytkowania tego kleszczowego urządzenia pomiarowego użytkownik musi przestrzegać wszystkich standardowych reguł bezpieczeństwa odnośnie:
  - zabezpieczenia przed zagrożeniami ze strony prądu elektrycznego
  - ochrony tego urządzenia przed niewłaściwym użyciem

- Dla Państwa własnego bezpieczeństwa stosować tylko te głowice pomiarowe, które zostały dostarczone wraz z urządzeniem. Przed użyciem sprawdzić sprawność urządzenia.

### 1.1.2 Użytkowanie

- Przed rozpoczęciem pomiaru urządzenie włączyć na przynajmniej 30 sekund.
- Podczas użytkowania w pobliżu urządzeń zakłócających lub wytwarzających szumy wskazanie może być niestabilne lub zawierać poważne błędy.
- Nie użytkować urządzenia, jeśli zauważymy uszkodzenie przewodów kontrolnych.
- Użytkować urządzenie wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji, gdyż w przeciwnym razie mogą ulec uszkodzeniu jego elementy zabezpieczające.
- Aby uniknąć uszkodzeń urządzenia nigdy nie przekraczać maksymalnych wartości wejściowych zawartych w danych technicznych.
- Zwracać uwagę na przełącznik selekcyjny funkcji i upewnić się, że przed każdym pomiarem znajduje się we właściwym położeniu.
- Szczególną ostrożność należy zachować podczas prac na przewodach odizolowanych lub szynach zbiorczych.
- Nigdy nie wykonywać pomiarów prądu używając przewodów, a jedynie kleszcze.
- Każdy nieopatrzny kontakt z przewodem może być przyczyną porażenia prądem.
- Zachować ostrożność podczas prac pod napięciem powyżej 60 V DC lub 30 V AC RMS. Przy takich napięciach istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Nigdy nie wykonywać pomiarów oporności lub przepływu na obwodach pod napięciem.
- Przed przełączeniem na inne funkcje należy odłączyć przewody pomiarowe od badanego obwodu.
- Podczas pomiarów trzymać palce za pierścieniem ochronnym.
- Aby uniknąć błędnych pomiarów, należy w przypadku pojawienia się symbolu baterii, dokonać ich wymiany.

### 1.1.3 Wskazania

- Urządzenie przed otwarciem zawsze odłączyć od wszystkich źródeł elektrycznych; zneutralizować własne ładunki statyczne; mogłyby one zniszczyć elementy konstrukcyjne wewnątrz urządzenia.
- Wszelkie prace regulacyjne, konserwacyjne i naprawcze na przewodzącym prąd kleszczowym urządzeniu pomiarowym mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel zaznajomiony z przepisami niniejszej instrukcji.
- „Wykwalifikowaną” jest osoba, która zna urządzenie, rodzaj konstrukcyjny i zasadę działania wyposażenia oraz związane z nim zagrożenia. Posiada doświadczenie i jest uprawniona do podłączania lub odłączania obwodów i urządzeń elektrycznych zgodnie z wymogami profesji.
- W przypadku urządzeń otwartych pamiętać o tym, że niektóre wewnętrzne kondensatory nawet po odłączeniu mogą wykazywać niebezpieczne dla życia napięcie.
- W razie pojawienia się błędów lub dziwnych objawów wyłączyć urządzenie i zadbać o to, aby nie było ono eksploatowane dopóki nie zostanie sprawdzone.
- Jeśli urządzenie nie jest użytkowane przez dłuższy czas należy wyjąć baterie i przechowywać urządzenie w nie za wilgotnym i nie za gorącym otoczeniu.

## 1.2 Konserwacja i czyszczenie

Aby uniknąć porażenia prądem chronić urządzenie przed przedostaniem się wody do wnętrza obudowy.

Przed otwarciem obudowy zdjąć przewody kontrolne i wykasować ewentualne sygnały wejściowe. Obudowę czyścić w regularnych odstępach czasu za pomocą wilgotnej szmatki i łagodnego środka czyszczącego. Nie stosować żadnych środków ściernych lub rozpuszczalników.

## 1.3 Wymiana baterii

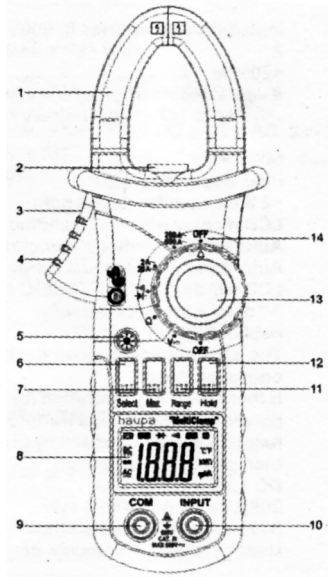
Aby uniknąć porażenia prądem należy przed zdjęciem tylnej ścianki urządzenie wyłączyć i zdjąć przewody kontrolne.

Sposób postępowania:

- Jeśli napięcie baterii stanie się zbyt niskie, na wyświetlaczu pojawi się symbol „Bateria”; należy je wówczas wymienić.
- Przełącznik zakresów ustawić w pozycji OFF.

- Odkręcić śrubkę zabezpieczającą na tylnej ścianie. Zużyte baterie wyjąć i wymienić je na dwie nowe baterie typu 1,5 V AAA.
- Pokrywkę ponownie założyć i zabezpieczyć śrubką.

## 2. OPIS



- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1) Szczęki kleszczowe przekładnika | 2) Pierścień ochronny         |
| 3) Jarzmo otwierające szczęki      | 4) Przełącznik zakresów RANGE |
| 5) Przycisk AC/DC                  | 6) Wyświetlacz LCD            |
| 7) Wejście COM                     | 8) Wejście VΩ                 |
| 9) Przycisk podświetlenia LIGHT    | 10) Przełącznik funkcji       |
| 11) Przycisk HOLD                  |                               |

### 2.3 Przyciski

#### Przycisk HOLD:

- Ustala wskazanie na bieżącej wartości i zapisuje ją (krótkie przyciśnięcie).
- Kolejne krótkie naciśnięcie tego przycisku uruchamia urządzenie ponownie w normalnym trybie.

#### Przycisk AC/DC:

- Ustawienie na pracę w trybie DC- (wielkość zadana) lub AC: krótki sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie przycisku.
- Przycisk ten jest aktywowany podczas pomiaru napięcia.

#### Przycisk RANGE:

- Ustawienie na automatyczny (wielkość zadana) lub ręczny wybór zakresu: krótkie naciśnięcie < 1 sek., słychać krótki sygnał dźwiękowy.
- Przełączenie z ręcznego na automatyczny wybór zakresu: długie naciśnięcie > 1 sek., słychać krótki sygnał dźwiękowy.
- Wybór zakresu przy pracy ręcznej: nacisnąć przycisk kilkakrotnie < 1 sek.
- Przycisk ten jest aktywowany podczas pomiaru napięcia i prądu zmiennego.

#### Przycisk światła LIGHT:

- Za pomocą tego przycisku włącza się podświetlenie. Po około 5 sekundach gaśnie ono automatycznie. Do ponownego włączenia podświetlenia nacisnąć przycisk ponownie.

### 2.4 Szczęki kleszczowe przekładnika

- Wyłapują prąd płynący przez przewód.

## 2.5 Przyłącza

- VΩ: wejście dla czerwonego przewodu kontrolnego dla pomiarów napięcia, oporności i przepływu.
- COM: wspólne wejście dla czarnego przewodu kontrolnego dla pomiarów napięcia, oporności i przepływu.

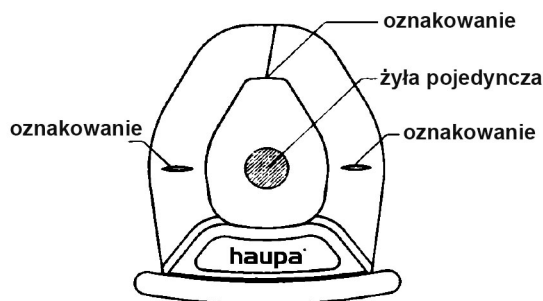
## 3. DANE TECHNICZNE

### 3.1 Dane ogólne

Warunki otoczenia:	kategorie instalacji II
Klasa ochrony środowiska:	2
Wysokość:	< 2000 m
Temperatura robocza:	0-40°C, <80% wzgl. wilg., nie kondensująca
Temperatura przechowywania:	-10-60°C, <70% wzgl. wilg., bez baterii
Maksymalne napięcie między przyłączami i ziemią:	600V RMS
Zasada działania:	metoda dual slope
Odczyt:	2 x / sek. dla danych cyfrowych 20 x / sek. dla wyświetlacza analogowego
Wyświetlacz:	3 3/4-pozycyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny z maks. wskazaniami 3999. Szybki wyświetlacz analogowy z 42 krokami. Automatyczne wyświetlanie funkcji i symboli.
Wybór zakresu:	automatyczny
Wskaźnik przekroczenia:	wskazanie „OL”. Przy wartości mierzonej powyżej 4000V wyświetlacz pokazuje „OL” (zakresy V-AC i V-DC).
Źródło napięcia:	2 baterie 1,5 V, AAA
Wskazanie polaryzacji:	automatyczne wskazanie „-”
Czas do Auto Power OFF:	Po 30 minutach bezczynności urządzenie wyłącza się automatycznie, aby oszczędzać energię baterii.
Otwór kleszczowy:	przewód $\Phi 28$ mm
Maksymalna grubość przewodu:	$\Phi 28$ mm
Wymiary:	szer./wys./gł. 194 x 72 x 35 mm
Waga:	ok. 200g (z bateriami)
Osprzęt:	instrukcja obsługi, przewody pomiarowe, pojemnik do transportu

### 3.2 Wykonywanie pomiarów

- Oznakowania



- Aby osiągnąć możliwie największą dokładność pomiaru umieścić przewód jak najdokładniej w punkcie przecięcia oznakowań pomiędzy szczękami kleszczy
- Przy niedokładnym ułożeniu przewodu w obrębie kleszczy błąd pomiaru wynosi maksymalnie 1,5%.
- Dokładność:  $\pm$  (% wartości odczytu + liczba cyfr) przy 18°C do 28°C (64°F do 82°F) i wzgl. wilgotności do 80%.

### 3.2.1 Prąd zmienny (automatyczny wybór zakresu)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 A	0,01 A	$< 10 \text{ A} \pm (2\%+10)$
400 A	0,1 A	$\geq 10 \text{ A} (2\%+5)$

Charakterystyka częstotliwościowa: 50/60 Hz  
Maksymalny prąd wejścia: 500A AC do 60 sekund

### 3.2.2 Napięcie stałe (automatyczny wybór zakresu)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 A	0,1 V	$\pm (1\%+5)$
600 A	1 V	$\pm (1\%+5)$

Impedancja wejścia: 1 M $\Omega$   
Maksymalne napięcie wejścia: 600V DC lub 600V AC RMS

### 3.2.3 Napięcie zmienne (automatyczny wybór zakresu)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 V	0,1 V	$\pm (1,5\%+5)$
600 A	1 V	$\pm (1,5\%+5)$

Impedancja wejścia: 1 M $\Omega$   
Charakterystyka częstotliwościowa: 40-400 Hz  
Maksymalne napięcie wejścia: 600V DC lub 600 V AC RMS

### 3.2.4 Opór

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1\%+5)$

Napięcie jałowe: -1,1~ - 1,3 V  
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub 250V AC RMS

### 3.2.5 Akustyczne badanie przepływu

Zakres	Sygnalizator przepływu
[symbol]	$\leq 40 \text{ } \Omega$

Napięcie jałowe: -1,1~ - 1,3 V  
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub 250V AC RMS

## 4. INSTRUKCJA OBSŁUGI

- Jeśli nastawiona wartość będzie przez dłuższy czas przekraczana przez prąd pomiarowy, może dojść do przegrzania urządzenia, które może negatywnie wpłynąć na bezpieczeństwo eksploatacyjne i funkcjonowanie obwodów.
- Aby uniknąć wyładowań i/lub niedokładnych wartości pomiarowych nie przeprowadzać pomiarów prądowych na liniach wysokiego napięcia (>600 V).

### 4.1 Pomiar prądu zmiennego

Upewnić się, czy zdjęte zostały przewody kontrolne z wejść.

- Nastawić przełącznik funkcyjny na zakres A~.
- Chwycić jeden z mierzonych przewodów za pomocą przekładnika prądowego (szczęka kleszczy). Upewnić się, czy kleszcze są całkowicie zamknięte.
- Odczytać wartość pomiarową.

### 4.2 Pomiar napięcia stałego

Maksymalne napięcie wejścia w zakresie V DC wynosi 600 V DC. Aby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia zaniechać wszelkich prób pomiaru napięć powyżej 600 V DC.

- Nastawić przełącznik funkcyjny na zakres „V”.
- Nacisnąć przycisk „AC/DC”, aby wybrać „DC”.
- Czarne i czerwone przewody kontrolne umieścić w wejściach COM lub V $\Omega$ .
- Przewody kontrolne przyłożyć do mierzonego obwodu prądowego i odczytać wartość.

### 4.3 Pomiar napięcia zmiennego

Maksymalne napięcie wejścia w zakresie AC-V wynosi 600 V RMS. Aby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia zaniechać wszelkich prób pomiaru napięć powyżej 600 V RMS.

- Nastawić przełącznik funkcyjny na zakres „V”.
- Nacisnąć przycisk „AC/DC”, aby wybrać „AC”.
- Czarne i czerwone przewody kontrolne umieścić w wejściach COM lub VΩ.
- Przewody kontrolne przyłożyć do mierzonego obwodu prądowego i odczytać wartość.

### 4.4 Pomiar oporności

Przed każdym pomiarem oporności zagwarantować, aby mierzony obwód był wolny od jakiegokolwiek prądu i wszystkie kondensatory rozładowane.

- Nastawić przełącznik funkcyjny na zakres „Ω”.
- Czarne i czerwone przewody kontrolne umieścić w wejściach COM lub VΩ.
- Przewody kontrolne przyłożyć do mierzonego obwodu prądowego i odczytać wartość.

### 4.5 Pomiar przepływu

Przed każdym pomiarem obwodów zagwarantować, aby mierzony obwód był wolny od jakiegokolwiek prądu i wszystkie kondensatory rozładowane.

- Nastawić przełącznik funkcyjny na zakres „Ω”.
- Czarne i czerwone przewody kontrolne umieścić w wejściach COM lub VΩ.
- Przewody kontrolne połączyć z oporem w mierzonym obwodzie.
- Opór mniejszy od 40 Ω zostanie wskazany poprzez wyświetlenie jego wartości i sygnał ciągły.
- Uwaga: Próba przepływowa nadaje się do stwierdzenia zwarc / otwartych obwodów prądowych.

Niniejsza instrukcja obsługi została opracowana z dużą starannością. Nie udziela się żadnej rękojmi za prawidłowość i kompletność danych, ilustracji i rysunków. Zmiany zastrzeżone.

### Zakres zastosowania

Urządzenie jest przeznaczone tylko do zastosowań opisanych w niniejszej instrukcji obsługi. Inne użycie jest zabronione i może prowadzić do wypadków lub zniszczenia urządzenia. Takie zastosowania prowadzą do natychmiastowego wygaśnięcia wszelkich roszczeń gwarancyjnych użytkownika wobec producenta.

### Oświadczenie o zgodności

Produkt spełnia wytyczne niskiego napięcia 73/23/EWG i wytyczne EMV 89/336/EWG.