



***VOLTcraft***

Ⓟ Instrukcja obsługi

**Mini-multimetr cęgowy VC371 40A AC/DC**

Nr zamówienia: 2893199

**CE**

## **PL** Spis treści

1	Wstęp.....	4
2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	4
3	Zawartość zestawu.....	5
4	Instrukcja obsługi do pobrania.....	5
5	Opis symboli.....	6
6	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	7
6.1	Informacje ogólne.....	7
6.2	Obsługa.....	7
6.3	Środowisko robocze.....	7
6.4	Obsługa.....	8
6.5	Baterie.....	8
6.6	Podłączone urządzenia.....	8
6.7	Produkt.....	9
6.8	Przewody probiercze i sondy.....	9
7	Przegląd.....	10
7.1	Produkt.....	10
7.2	Symbole na wyświetlaczu.....	11
8	Wymiana baterii.....	12
9	Obsługa.....	13
9.1	Przełącznik obrotowy.....	13
9.2	Włączanie/wyłączanie zasilania.....	13
9.3	Automatyczne wyłączenie.....	13
9.4	Podtrzymanie wyświetlacza.....	14
9.5	Wyświetlanie wartości maksymalnej/minimalnej.....	14
9.6	Lampa robocza.....	14
9.7	Tryb względny.....	14
10	Pomiary.....	15
10.1	Pomiar prądu „A”.....	16

10.1.1	Pomiar prądu zmiennego (AC).....	17
10.1.2	Pomiar prądu stałego (DC) .....	18
10.2	Pomiar napięcia „V” .....	19
10.2.1	Pomiar napięcia AC .....	19
10.2.2	Pomiar napięcia DC .....	20
10.3	Pomiar oporności .....	21
10.4	Pomiar pojemności elektrycznej.....	22
11	Testowanie .....	23
11.1	Test ciągłości.....	24
11.2	Test spadku diody .....	25
11.3	Testowanie napięcia bezstykowego.....	26
12	Rozwiązywanie problemów .....	27
13	Czyszczenie.....	27
14	Utylizacja .....	28
14.1	Produkt.....	28
14.2	Baterie/akumulatory .....	29
15	Dane techniczne .....	29
15.1	Informacje ogólne.....	29
15.2	Przewody probiercze i sondy .....	30
15.3	Specyfikacje .....	30
15.3.1	Dokładność .....	30
15.3.2	Kalibracja .....	30
15.3.3	Prąd zmienny (AC).....	31
15.3.4	Prąd stały (DC).....	31
15.3.5	Napięcie przemienne .....	31
15.3.6	Napięcie stałe.....	32
15.3.7	Opór .....	33
15.3.8	Pojemność .....	33
15.3.9	Test spadku diody .....	34
15.3.10	Akustyczny test ciągłości .....	34
15.3.11	Test napięcia bezstykowego (AC).....	34

# 1 Wstęp

Szanowny Kliencie,

Dziękujemy za zakup naszego produktu.

Potrzebujesz pomocy technicznej? Skontaktuj się z nami:

E-mail: bok@conrad.pl

Strona <http://www.conrad.pl>

www:

Dane kontaktowe znajdują się na stronie kontakt:

<https://www.conrad.pl/kontakt>

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o, ul. Książnica 12, 31-637 Kraków, Polska

## 2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Produkt jest miernikiem cęgowym i może być używany do pomiaru i wyświetlania różnych parametrów elektrycznych.

Produkt jest zgodny z wymogami bezpieczeństwa dla elektronicznych urządzeń pomiarowych: EN 61010-1 i EN 61010-2-032.

Produkt jest zgodny z normą CAT III 600 V:

- **KATEGORIA III POMIARÓW** — do zastosowania przy próbach i pomiarach obwodów podłączonych do części rozdzielczej niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ budynku.

Produkt przeznaczony jest do użytku prywatnego i komercyjnego.

W obiektach handlowych należy przestrzegać przepisów odpowiedzialności cywilnej pracodawcy dotyczących korzystania z urządzeń elektrycznych i materiałów eksploatacyjnych.

Produkt może być stosowany w szkołach i ośrodkach szkoleniowych. Użytkowanie produktu musi być nadzorowane przez przeszkolony personel.

Ten produkt jest przeznaczony wyłącznie do użytku w pomieszczeniach. Nie należy go używać na zewnątrz.

Należy bezwzględnie unikać kontaktu z wilgocią.

Jeśli używasz produktu do celów innych niż opisane, produkt może ulec uszkodzeniu.

Niewłaściwe użytkowanie może spowodować zwarcia, pożar, porażenia prądem elektrycznym lub inne zagrożenia.

Wyrób ten jest zgodny z ustawowymi wymogami krajowymi i europejskimi.

Aby zachować bezpieczeństwo i przestrzegać użycia zgodnego z przeznaczeniem, produktu nie można przebudowywać i/lub modyfikować.

Dokładnie przeczytać instrukcję obsługi i przechowywać ją w bezpiecznym miejscu. Produkt można przekazywać osobom trzecim wyłącznie z dołączoną instrukcją obsługi.

Wszystkie nazwy firm i produktów są znakami handlowymi ich właścicieli. Wszystkie prawa zastrzeżone.

## 3 Zawartość zestawu











- Produkt
- 2 baterie AAA 1,5 V
- Przewody probiercze ze zdejmowanymi osłonami końcówek sond
- Torba do przechowywania
- Instrukcja obsługi

## 4 Instrukcja obsługi do pobrania



Aby pobrać pełną instrukcję obsługi (lub nowe/aktualne wersje, jeśli są dostępne), skorzystaj z łącza [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) (alternatywnie zeskanuj kod QR). Postępuj zgodnie ze wskazówkami na stronie internetowej.

## 5 Opis symboli

-  Ten produkt spełnia wymagane normy CE i jest zgodny z obowiązującymi dyrektywami europejskimi (UE).
-  Do produktu została wydana brytyjska ocena zgodności z obowiązującymi w Wielkiej Brytanii dyrektywami.
-  Symbol ten ostrzega przed zagrożeniami, które mogą prowadzić do obrażeń ciała.
-  Symbol ostrzega przed niebezpiecznym napięciem, które może prowadzić do obrażeń ciała poprzez porażenie prądem.
-  Klasa ochronności 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja / izolacja ochronna).
-  Dozwolone jest stosowanie wokół i usuwanie z NIEBEZPIECZNYCH przewodów POD NAPIĘCIEM. Należy korzystać ze środków ochrony osobistej.
- CAT III** Nadaje się do prób i pomiarów obwodów podłączonych do części rozdzielczej niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ budynku.
-  Prąd zmienny (AC)
-  Prąd stały (DC)
-  Uziemienie
-  Oznaczenia biegunowości do pomiaru prądu stałego (DC). Symbole wskazują kierunek przepływu prądu podczas pomiarów.

## 6 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Należy dokładnie przeczytać instrukcje obsługi i bezwzględnie przestrzegać informacji dotyczących bezpieczeństwa. W przypadku nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i informacji o prawidłowym użytkowaniu zawartych w instrukcji firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wyniki uszkodzenia ciała lub mienia. W takich przypadkach wygasa rękojmia/gwarancja.

### 6.1 Informacje ogólne

- Urządzenie nie jest zabawką. Należy przechowywać je w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt domowych.
- Nie wolno pozostawiać materiałów opakowaniowych bez nadzoru. Mogą one stanowić niebezpieczeństwo dla dzieci w przypadku wykorzystania ich do zabawy.
- Jeśli zawarte tutaj informacje o produkcie nie zawierają odpowiedzi na jakiegokolwiek pytania należy skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej lub innym personelem technicznym.
- Prace konserwacyjne, regulacje i naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalistę lub specjalistyczny warsztat.

### 6.2 Obsługa

- Z produktem należy obchodzić się ostrożnie. Wstrząsy, uderzenia lub upadek, nawet z niewielkiej wysokości, mogą spowodować uszkodzenie produktu.

### 6.3 Środowisko robocze

- Nie wolno poddawać produktu obciążeniom mechanicznym.
- Chronić urządzenie przed skrajnymi temperaturami, silnymi wstrząsami, palnymi gazami, oparami i rozpuszczalnikami.
- Chronić produkt przed wysoką wilgotnością i wilgocią.
- Chronić produkt przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Nie włączaj produktu po przeniesieniu go z zimnego do ciepłego otoczenia. Kondensacja wilgoci mogłaby spowodować uszkodzenie produktu. Przed użyciem odczekaj, aż produkt osiągnie temperaturę pokojową.

- Nigdy nie obsługuj urządzenia w bezpośredniej bliskości silnego pola magnetycznego lub elektromagnetycznego, anten nadajników lub generatorów wysokiej częstotliwości. Może to uniemożliwić prawidłowe działanie produktu.

## 6.4 Obsługa

- W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia urządzenia należy zasięgnąć porady fachowca.
- Jeżeli nie ma możliwości bezpiecznego użytkowania produktu, należy zrezygnować z jego użycia i zabezpieczyć go przed przypadkowym użyciem. NIE próbuj samodzielnie naprawiać produktu. Nie można zagwarantować bezpiecznego użytkowania produktu, który:
  - nosi widoczne ślady uszkodzeń,
  - nie działa prawidłowo,
  - był przechowywany przez dłuższy czas w niekorzystnych warunkach lub
  - został poddany poważnym obciążeniom związanym z transportem.

## 6.5 Baterie

- Podczas wkładania baterii zwracaj uwagę na biegunowość.
- W celu uniknięcia wylania się elektrolitu baterię należy wyjąć z produktu, jeśli nie będzie używany przez dłuższy czas. W przypadku nieszczelności lub uszkodzenia baterii ich kontakt ze skórą może spowodować oparzenie kwasem, dlatego należy używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- Baterie należy przechowywać poza zasięgiem dzieci. Nie wolno pozostawiać baterii bez nadzoru, ponieważ istnieje ryzyko połknięcia ich przez dzieci lub zwierzęta domowe.
- Wszystkie baterie należy wymieniać równocześnie. Mieszanie starych i nowych baterii może prowadzić do wycieków i uszkodzenia produktu.
- Nie wolno demontować baterii, zwierać ich złączy ani wrzucać do ognia. Nie wolno ładować baterii, które nie są do tego przystosowane. Istnieje ryzyko wybuchu!

## 6.6 Podłączone urządzenia

- Przestrzegać również instrukcji bezpieczeństwa i obsługi innych urządzeń podłączonych do produktu.



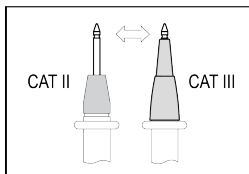
## 6.7 Produkt

- Aby zapewnić bezpieczne działanie produktu, przed jego użyciem zawsze porównaj pomiary ze znanym źródłem napięcia. Jeśli wykryte zostanie nieprawidłowe lub nieregularne działanie:
  - Natychmiast zaprzestań użytkowania
  - Zleć kontrolę produktu wykwalifikowanemu technikowi
- Podczas wykonywania pomiarów upewnij się, że między szczękami cęgów nie znajdują się żadne przedmioty (np. kable).
- Nie przekraczaj maksymalnych dopuszczalnych wartości pomiarowych.
- Ryzyko śmierci wskutek porażenia prądem elektrycznym! Nigdy nie używaj produktu z otwartą obudową lub pokrywą komory baterii.
- Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym! Zachowaj ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 30 V/AC rms (szczytowo 42,4 V), 60 V/DC.
- Przełącznik obrotowy powinien zostać ustawiony na właściwy zakres / funkcję przed każdym użyciem.
- Przed każdym pomiarem skontroluj, czy produkt nie jest uszkodzony. Nigdy nie wykonuj pomiarów, jeśli izolacja lub produkt są uszkodzone.
- Zachowaj szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu nieosłoniętych przewodów lub szyn zbiorczych, ponieważ kontakt z nimi może skutkować porażeniem prądem elektrycznym.
- Podczas wykonywania pomiarów zawsze trzymaj palce za osłonami.

## 6.8 Przewody probiercze i sondy

- Napięcie między złączami multimetru i potencjałem uziemienia nie może przekraczać 600 V AC/DC w kategorii CAT III.
- Zespoły sond do pomiarów sieci elektrycznej powinny spełniać normę EN 61010-031 i posiadać klasyfikację CAT III 600 V, 40 A lub wyższą.
- Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym! Zachowaj ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 30 V/AC rms (szczytowo 42,4 V), 60 V/DC.
- Przed zmianą zakresu/funkcji odłącz przewody probiercze.

- Przewody mają wskaźnik zużycia. W przypadku uszkodzenia staje się widoczna druga warstwa izolacyjna w innym kolorze. Wymień je niezwłocznie. Nie wolno ich używać w takim stanie.
- Podczas wykonywania pomiarów nie chwytaj sond poza osłonami palców ani oznaczeniami na próbnikach.

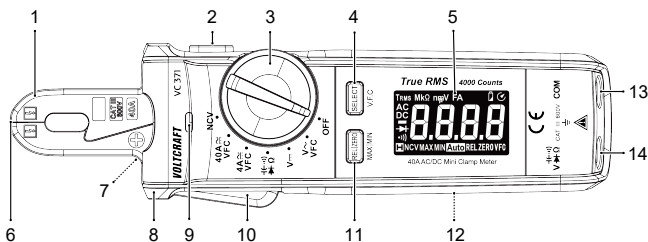


- Podczas pomiarów typu CAT III użyj sond z osłonami (maks. wolna długość kontaktu wynosząca 4 mm) w celu uniknięcia przypadkowych zwarc.

- W przypadku korzystania z sond bez osłon pomiarów między multimetrem a potencjałem ziemi nie wolno wykonywać powyżej kategorii pomiaru CAT II.
- Zapobiegaj zwarcim, upewniając się, że punkty pomiarowe nie stykają się podczas pomiarów.
- Przed każdym użyciem zawsze sprawdzaj sondy i przewody pod kątem uszkodzeń. Nie używaj uszkodzonych przewodów ani sond. Wymień je niezwłocznie.

## 7 Przegląd

### 7.1 Produkt








1 Cęgi do wykrywania prądu

2 Przycisk HOLD

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 3  | Przełącznik obrotowy                              | 4  | Przyciski <b>SELECT</b> , <b>V.F.C</b>         |
| 5  | Wyświetlacz                                       | 6  | Końcówka bezstykowego wykrywacza napięcia (AC) |
| 7  | Latarka robocza                                   | 8  | Oslona na palce                                |
| 9  | Trójkolorowa dioda LED napięcia bezstykowego (AC) | 10 | Dźwignia cęgów                                 |
| 11 | Przyciski <b>REL/ZERO</b> , <b>MAX/MIN</b>        | 12 | Komora baterii                                 |
| 13 | Styk <b>COM</b>                                   | 14 | Styki <b>←(←) V →(→) Ω</b>                     |

## 7.2 Symbole na wyświetlaczu


Symbol	Opis
<b>A</b>	Natężenie prądu (ampery)
<b>AC</b>	Prąd zmienny
<b>DC</b>	Prąd stały
<b>NCV</b>	Napięcie bezstykowe
<b>MAX</b>	Wartość maksymalna
<b>MIN</b>	Wartość minimalna
<b>REL</b>	Tryb względny
	Przeciążenie: zakres przekroczony
	Aktywne automatyczne wyłączenie
<b>TRMS</b>	Pomiar rzeczywistej średniej kwadratowej
	Wskaźnik niskiego stanu naładowania baterii
	Podtrzymanie wyświetlacza aktywne
<b>ZERO</b>	Pozycja zero
	Znak minus
<b>Auto</b>	Automatyczny wybór zakresu jest aktywny.

Symbol	Opis
↔)	Test ciągłości
▶	Test spadku diody
$\Omega$	Om (jednostka oporu elektrycznego)
k $\Omega$ , M $\Omega$	Kiloom ( $10^3$ ), megaom ( $10^6$ )
V	Volt (pomiar napięcia)
mV	Milivolt ( $10^{-3}$ )
A	Amper (jednostka pomiaru natężenia)
mA, $\mu$ A	Miliamper ( $10^{-3}$ ), mikroamper ( $10^{-6}$ )
nF	Nanofarad ( $10^{-9}$ ), jednostka pojemności elektrycznej
mF, $\mu$ F	Milifarad ( $10^{-3}$ ), mikrofarad ( $10^{-6}$ )
VFC	Filtr dolnoprzepustowy aktywny

## 8 Wymiana baterii

### Ważne:

Niskie napięcie baterii może wpłynąć na dokładność odczytów, powodując porażenie prądem i/lub obrażenia ciała:

- Wymień baterie, gdy wskaźnik niskiego poziomu baterii pokaże .
- Akumulatory nie są zalecane, ponieważ zazwyczaj mają niższe napięcie na ogniwo.



**Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!** Przed wymianą baterii odłącz urządzenie od wszelkich sygnałów wejściowych.

Warunki wstępne:

✓ Zasilanie jest wyłączone.

1. Śrubokrętem krzyżakowym odkręć śruby pokrywy komory.

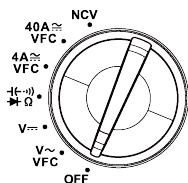
2. Wymień baterie i dopasuj je do oznaczeń biegunowości pokazanych wewnątrz komory.
3. Załóż pokrywę komory baterii uważając, aby nie dokręcić śruby zbyt mocno.

## 9 Obsługa



**WAŻNE!** Zawsze przestrzegaj informacji zawartych w tym rozdziale: **Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa** [► 7].

### 9.1 Przełącznik obrotowy



- Przełącznik obrotowy powinien zostać ustawiony na właściwy zakres / funkcję przed każdym użyciem.
- Po wybraniu funkcji rozlegnie się sygnał dźwiękowy, a wyświetlacz zostanie zaktualizowany.

### 9.2 Włączanie/wyłączanie zasilania

- Produkt jest wyłączony, gdy przełącznik funkcji znajduje się w pozycji **OFF**.
- Po użyciu wyłącz zasilanie.

### 9.3 Automatyczne wyłączenie

- Funkcja automatycznego wyłączenia jest domyślnie aktywna i oznaczona symbolem
- Ta funkcja oszczędzania energii wyłączy zasilanie po około 15 minutach braku aktywności.

Aby dezaktywować automatyczne wyłączenie:

1. Ustaw przełącznik obrotowy na **OFF**.
2. Naciśnij przycisk **SELECT** i przytrzymaj go, a następnie ustaw przełącznik obrotowy w dowolnej pozycji innej niż **OFF**.


→ Po wyłączeniu symbol zniknie i rozlegnie się sygnał dźwiękowy.

3. Automatyczne wyłączenie zostanie ponownie aktywowane po wyłączeniu zasilania.

## 9.4 Podtrzymanie wyświetlacza

### Ważne:

- Funkcja podtrzymania wyświetlacza zamraża wyświetlacz.
- Przed wykonaniem pomiarów należy wyłączyć funkcję podtrzymania wyświetlacza.

- Naciśnij przycisk **HOLD**, aby włączyć/wyłączyć funkcję podtrzymania wyświetlacza.
- Gdy funkcja podtrzymania wyświetlacza jest aktywna, wyświetlana jest ikona podtrzymania .

## 9.5 Wyświetlanie wartości maksymalnej/minimalnej

W tym trybie wyświetlacz pokazuje zmierzoną wartość „MIN” (minimalną) lub „MAX” (maksymalną).

1. Naciśnij przycisk **REL/ZERO** [MAX/MIN] i przytrzymaj go, aby włączyć tryb wyświetlania wartości maksymalnej/minimalnej.
2. Naciśnij kilkakrotnie przycisk **MAX/MIN**, aby przełączać między trybami.
  - Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie „MAX” lub „MIN”, co oznacza, że temperatura została skalibrowana.
3. Wciśnij i przytrzymaj przycisk **MAX/MIN**, aby opuścić ten tryb.

## 9.6 Lampa robocza

- Wciśnij i przytrzymaj przycisk **HOLD**, aby wyłączyć/wyłączyć latarkę roboczą.

## 9.7 Tryb względny

Tryb względny może być używany do wykonywania odczytów różnicowych między dwoma punktami testowymi lub do śledzenia zmian w pomiarach od określonego punktu odniesienia (np. straty w linii).

1. Wybierz funkcję przełącznikiem obrotowym:  $V \sim$ ,  $V \text{---}$ ,  $4A \approx$ ,  $40A \approx$ .
2. Wykonaj pomiar i zanotuj wyświetlaną wartość.

3. Naciśnij przycisk **REL**, aby aktywować tryb względny.
  - Na wyświetlaczu pojawi się „HOLD”, aby wskazać, że tryb względny jest aktywny.
4. Wykonaj kolejny pomiar.
  - Na wyświetlaczu pojawi się różnica między nowym odczytem a odczytem początkowym.
5. Naciśnij przycisk **REL**, aby opuścić tryb względny.
6. Po użyciu wyłącz zasilanie.

## 10 Pomiar

---



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

#### **Zagrozenie porażeniem prądem elektrycznym!**

Nigdy nie przekraczaj maksymalnych dozwolonych wartości wejściowych dla tego produktu.

Zachowaj ostrożność podczas pracy nad obwodami mogącymi mieć powyżej 30 V/AC rms (szczytowo 42,4 V), 60 V/DC.



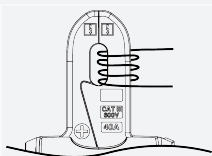
**WAŻNE!** Zawsze przestrzegaj informacji zawartych w tym rozdziale: [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa \[► 7\]](#).

## 10.1 Pomiar prądu „A”

### Uwagi:

- Aby uzyskać najlepsze wyniki, przewody powinny być pośrodku cęgów.
- Zacisk czujnika prądu jest namagnesowany i może pojawić się niski odczyt, nawet jeśli żaden przewód nie został objęty zaciskami.
- Zacisk czujnika prądu powinien obejmować tylko jeden przewód.

### Wskazówki:



W przypadku niskiego natężenia prądu można zwiększyć natężenie pola do mierzalnego poziomu:

1. Owiń przewód wokół jednej strony cęgów, jak pokazano na rysunku.
  2. Zanotuj wartość zmierzonego prądu.
  3. Podziel zmierzony prąd przez liczbę zwojów (cewek).
- Uzyskasz wówczas rzeczywistą wartość natężenia prądu.




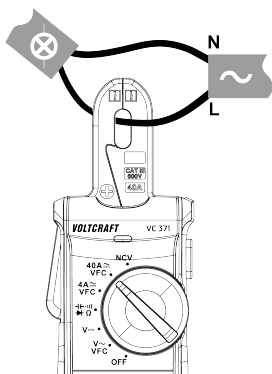
### 10.1.1 Pomiar prądu zmiennego (AC)



**Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!** Nie używaj cęgów na nieizolowanych przewodach.



- Odłącz cęgi od przewodu, jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat  (przełączenie).
- Ten produkt jest przystosowany do częstotliwości 50–60 Hz. Nie przekraczaj tego zakresu częstotliwości, ponieważ wyższe częstotliwości mogą spowodować niebezpieczne przegrzanie obwodu magnetycznego.



1. Wybierz zakres przełącznikiem obrotowym: **4A~**, **40A~**.
2. (Krok opcjonalny) naciśnij i przytrzymaj przycisk **SELECT [V.F.C.]**, aby włączyć/wyłączyć filtr dolnoprzepustowy. Gdy funkcja jest aktywna, na wyświetlaczu pojawi się „VFC”.
3. Zaciśnij szczęki wokół mierzonego przewodu.  
→ Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.
4. Po wykonaniu pomiarów ostrożnie zdejmij zacisk z przewodu.
5. Po użyciu wyłącz zasilanie.

#### Uwagi:

Filtr dolnoprzepustowy „VFC”:

- Ten filtr oprogramowania ma zastosowanie tylko do zakresów prądu zmiennego (AC).
- Filtr dolnoprzepustowy tłumi hałas powyżej 400 Hz.

## 10.1.2 Pomiar prądu stałego (DC)



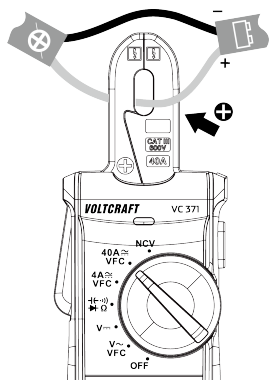
**Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!** Nie używaj cęgów na nieizolowanych przewodach.



■ Odłącz cęgi od przewodu, jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat (przeciążenie).

### Uwagi:

- W przypadku pomiaru prądu stałego bieguny cęgów muszą być podłączone zgodnie z kierunkiem przepływu prądu w przewodniku. Przed wartością pomiaru pojawi się znak minus „-”, jeśli bieguny są odwrócone.
- Symbole biegunów są z przodu i z tyłu szczęk cęgów.



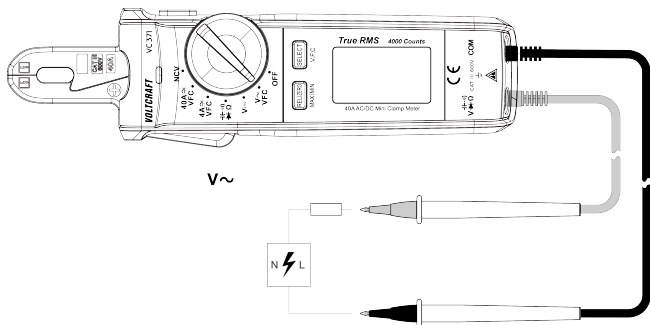
1. Wybierz zakres przełącznikiem obrotowym: **4A**, **40A**.
2. Naciśnij przycisk **SELECT**, aby włączyć tryb DC.  
→ Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „DC”.
3. Naciśnij przycisk **ZERO**, aby dokonać regulacji pozycji zero.  
→ Na ekranie zostanie wyświetlone „ZERO”.
4. Zaciśnij szczęki wokół mierzonego przewodu.  
→ Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.
5. Po wykonaniu pomiarów ostrożnie zdejmij zacisk z przewodu.
6. Po użyciu wyłącz zasilanie.


## 10.2 Pomiar napięcia „V”



**OSTRZEŻENIE:** przestrzegaj wszystkich zasad bezpieczeństwa podczas pracy z urządzeniami pod napięciem.

### 10.2.1 Pomiar napięcia AC



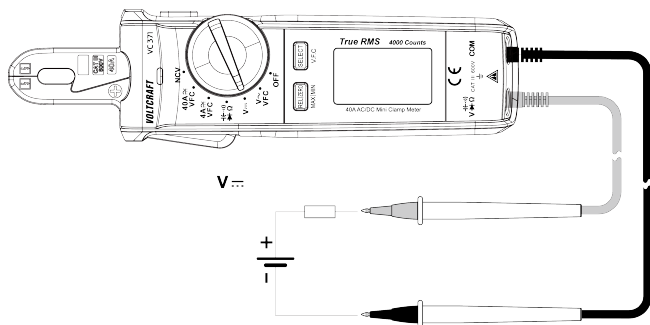
1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **V~**.  
→ Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „AC” i „V”.
2. (Krok opcjonalny) naciśnij i przytrzymaj przycisk **SELECT** [V.F.C], aby włączyć/wyłączyć filtr dolnoprzepustowy. Gdy funkcja jest aktywna, na wyświetlaczu pojawi się „VFC”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
  - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
  - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: **V**.
4. Dotknij końcówką sondy do testowanego obwodu lub podzespołu. Może upłynąć kilka chwil, zanim wynik pomiaru się ustabilizuje.  
→ Na ekranie zostanie pokazana wartość pomiaru.  
→ Na ekranie zostanie pokazana ikona  (przeciążenie) w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego lub przerwania obwodu.
5. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.


## Uwagi:

Filtr dolnoprzepustowy „VFC”:

- Ten filtr oprogramowania ma zastosowanie tylko do zakresów prądu przemiennego (AC).
- Filtr dolnoprzepustowy tłumi hałas powyżej 400 Hz.

## 10.2.2 Pomiar napięcia DC



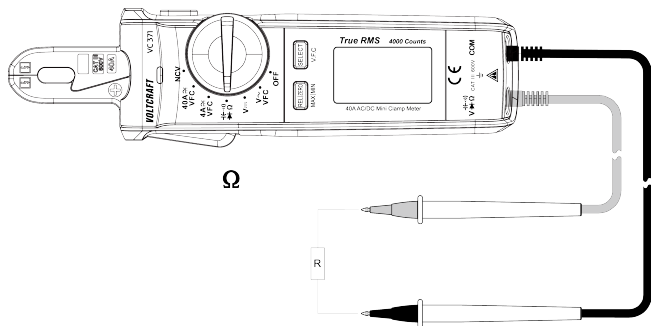
1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **V---**.
2. Naciśnij przycisk **SELECT**, aby włączyć tryb DC.
  - Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „DC” i „mV”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
  - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
  - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: **V**.
4. Dotknij końcówką sondy do testowanego podzespołu (np. obwodu, baterii). Może upłynąć kilka chwil, zanim wynik pomiaru się ustabilizuje.
  - Na ekranie zostanie pokazana wartość pomiaru.
  - Na ekranie zostanie pokazana ikona  (przeciążenie) w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego lub przerwania obwodu.
  - Przed wartością pomiaru pojawi się znak minus „-”, jeśli bieguny są odwrócone.

5. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.

## 10.3 Pomiar oporności



**OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed wykonaniem pomiaru odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory.



1. Ustaw przełącznik obrotowy na:  $\Omega$ .

→ Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „k” i „M +  $\Omega$ ”.

2. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:

- Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**
- czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego:  **$\Omega$** .

3. Dotknij końcówką sondy do testowanego obwodu lub podzespołu. Może upłynąć kilka chwil, zanim wynik pomiaru się ustabilizuje.

→ Na ekranie zostanie pokazana wartość pomiaru.

4. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.

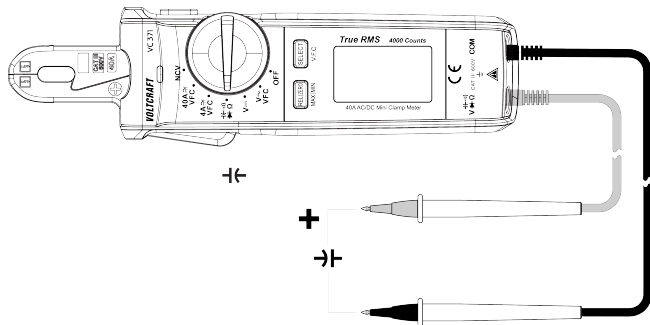
## Wskazówki:

- Sprawdź ciągłość przewodów testowych, stykając je ze sobą. Wartość rezystancji powinna wynosić około  $0,5 \Omega$  (rezystancja własna przewodów pomiarowych).
- W przypadku pomiarów niskiej rezystancji (<400 omów) można odjąć rezystancję własną przewodów pomiarowych od wyników pomiarów. Patrz rozdział: [Tryb względny \[▶ 14\]](#).


## 10.4 Pomiar pojemności elektrycznej



**OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed wykonaniem pomiaru odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory.



1. Ustaw przełącznik obrotowy na:  $\text{—|—}$ .
2. Naciskaj przycisk **SELECT**, aż na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol „n” i „F”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
  - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
  - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego:  $\text{—|—}$ .
4. Dotknij końcówką sondy do testowanego kondensatora. Może upłynąć kilka chwil, zanim wynik pomiaru się ustabilizuje.

- Na ekranie zostanie pokazana wartość pomiaru.
  - Na ekranie zostanie pokazana ikona  (przeciążenie) w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego lub przerwania obwodu.
5. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.

#### Wskazówki:

Jeśli zmierzona pojemność jest  $\leq 1 \mu\text{F}$ , wykonaj regulację pozycji zero, aby wyeliminować pojemność rozproszoną przewodów probierczych i obwodu wewnętrznego. Spowoduje to poprawę precyzji pomiaru.

1. Włącz tryb pomiaru pojemności.
  2. Naciśnij przycisk **ZERO**. Na ekranie zostanie pojawi się „ZERO”.
- Zostanie wykonana regulacja pozycji zero.

## 11 Testowanie

---



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!

Nigdy nie przekraczaj maksymalnych dozwolonych wartości wejściowych dla tego produktu.

Zachowaj ostrożność podczas pracy nad obwodami mogącymi mieć powyżej 30 V/AC rms (szczytowo 42,4 V), 60 V/DC.

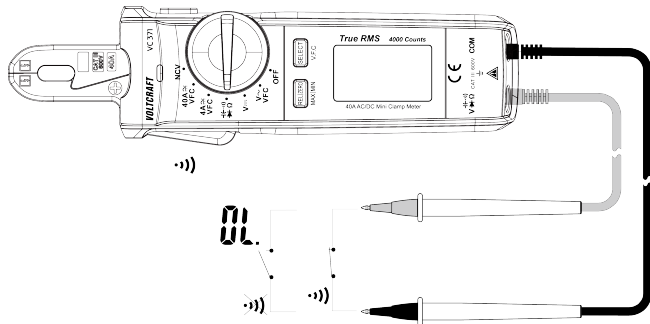


**WAŻNE!** Zawsze przestrzegaj informacji zawartych w tym rozdziale: [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) [► 7].

## 11.1 Test ciągłości



**OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed wykonaniem pomiaru odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory.



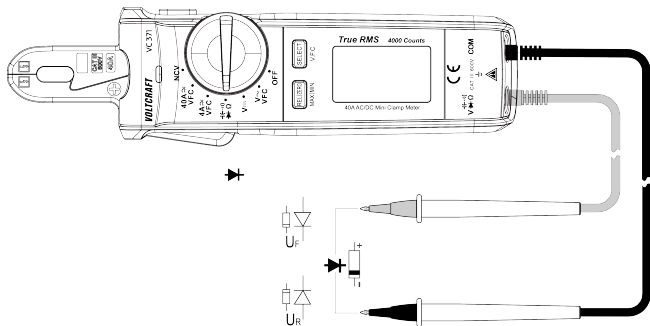
1. Ustaw przełącznik obrotowy na:
2. Naciskaj przycisk **SELECT**, aż na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol „”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
  - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
  - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: .
4. Dotknij końcówką sondy do testowanego obwodu lub podzespołu.
  - Jeśli opór jest  $<10 \Omega$ , miernik będzie emitować sygnał ciągły.
  - Na ekranie zostanie pokazana ikona (przeciążenie) w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego lub przerwania obwodu.
5. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.



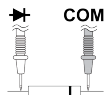
## 11.2 Test spadku diody



**OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed wykonaniem pomiaru odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory.

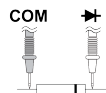


Test napięcia przewodzenia:



1. Ustaw przełącznik obrotowy na:
2. Naciskaj przycisk **SELECT**, aż na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol „”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
  - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
  - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: .

Test napięcia wstecznego:



4. Dotknij końcówką sondy do testowanej diody.
  - Test napięcia przewodzenia: na ekranie zostanie pokazany pomiar napięcia.
  - Test napięcia wstecznego: na ekranie zostanie pokazany symbol „”.
  - Uszkodzona dioda (przerwana): na ekranie zostanie pokazany symbol „”.
5. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.

## 11.3 Testowanie napięcia bezstykowego

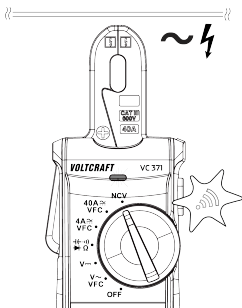
Funkcja wykrywania napięcia bezstykowego (NCV) może wykrywać napięcie AC na przewodach bez ich dotykania.

Ze względu na wysoką czułość czujnika, elektryczność statyczna lub inne źródła energii mogą wyzwolić czujnik. Jest to normalne działanie.



### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!

- Przed użyciem zawsze przetestuj detektor napięcia na znanym obwodzie pod napięciem, aby zapewnić bezpieczne działanie.
- Typ izolacji, grubość i odległość od źródła napięcia mogą mieć wpływ na wykrywanie.
- Zawsze — przed dotknięciem obwodów pod napięciem — weryfikuj pomiary za pomocą przewodów pomiarowych.



1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **NCV**.  
→ Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie „NCV” i „EF”.
2. Umieść końcówkę czujnika w pobliżu przewodu.  
→ Jeśli obecne jest napięcie AC, zapali się trójkolorowa dioda LED i rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
3. Jeśli wykryte napięcie wzrośnie:  
→ sygnał dźwiękowy będzie szybszy.  
→ trójkolorowa dioda LED zmieni kolor: zielony → żółty → czerwony.
4. Po użyciu wyłącz zasilanie.

## 12 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
3 sygnały dźwiękowe i urządzenie się wyłącza	Słabe baterie	Patrz rozdział: <a href="#">Wymiana baterii</a> [► 12]
Wyświetlacz pokazuje: "ErrE"	Błąd systemu	Uruchom ponownie produkt
Duża wartość biegu jałowego po wykonaniu regulacji zera dla prądu stałego (DC)	Remanencja (magnetyzm szczątkowy cewki pomiarowej)	Na krótko przełącz na funkcję pomiaru prądu stałego (AC (A))

## 13 Czyszczenie



**Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!** Przed czyszczeniem odłącz produkt od wszelkich sygnałów wejściowych i wyłącz zasilanie.

### Ważne:

- Nie używaj agresywnych środków czyszczących, alkoholu lub innych roztworów chemicznych. Środki te niszczą obudowę i mogą spowodować awarię produktu.
  - Nie zanurzać produktu w wodzie.
- Produkt czyść czystą, niestrzępiącą się, antystatyczną ściereczką. W razie potrzeby lekko zwilż.
  - Sprawdź, czy powierzchnia styku zacisku jest czysta. Nagromadzone zabrudzenia lub zanieczyszczenia mogą powodować błędy pomiarowe.

# 14 Utylizacja

## 14.1 Produkt



Wszystkie urządzenia elektryczne i elektroniczne wprowadzane na rynek europejski muszą być oznaczone tym symbolem. Ten symbol oznacza, że po zakończeniu okresu użytkowania urządzenie to należy usunąć i utylizować oddzielnie od niesortowanych odpadów komunalnych.

Każdy posiadacz zużytego sprzętu jest zobowiązany do przekazania zużytego sprzętu do selektywnego punktu zbiórki odrębnie od niesegregowanych odpadów komunalnych. Przed przekazaniem zużytego sprzętu do punktu zbiórki użytkownicy końcowi są zobowiązani do wyjęcia zużytych baterii i akumulatorów, które nie są zabudowane w zużytym sprzęcie, a także lamp, które można wyjąć ze zużytego sprzętu, nie niszcząc ich.

Dystrybutorzy urządzeń elektrycznych i elektronicznych są prawnie zobowiązani do nieodpłatnego odbioru zużytego sprzętu. Conrad oferuje następujące **możliwości bezpłatnego zwrotu** (więcej informacji na naszej stronie internetowej):

- w naszych filiach Conrad
- w punktach zbiórki utworzonych przez Conrad
- w punktach zbiórki publiczno-prawnych zakładów utylizacji lub w systemach zbiórki utworzonych przez producentów i dystrybutorów w rozumieniu ElektroG (niemiecki system postępowania ze złomem elektrycznym i elektronicznym).

Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za usunięcie danych osobowych ze zużytego sprzętu przeznaczonego do utylizacji.

Należy pamiętać, że w krajach poza Niemcami mogą obowiązywać inne obowiązki dotyczące zwrotu i recyklingu zużytego sprzętu.

## 14.2 Baterie/akumulatory

Należy wyjąć włożone baterie/akumulatory i utylizować je oddzielnie od produktu. Użytkownik końcowy jest prawnie (rozporządzenie w sprawie baterii) zobowiązany do zwrotu wszystkich zużytych baterii/akumulatorów; utylizacja z odpadami gospodarstwa domowego jest zakazana.



Baterie/akumulatory zawierające szkodliwe substancje są oznaczone zamieszczonym obok symbolem, który wskazuje na zakaz ich utylizacji z odpadami gospodarstwa domowego. Oznaczenia metali ciężkich: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (oznaczenia znajdują się na bateriach/akumulatorach np. pod ikoną kosza na śmieci po lewej stronie).

Zużyte baterie/akumulatory można także oddawać do nieodpłatnych gminnych punktów zbiorczych, do sklepów producenta lub we wszystkich punktach, gdzie sprzedawane są baterie. W ten sposób użytkownik spełnia wymogi prawne i ma swój wkład w ochronę środowiska.

Przed utylizacją należy całkowicie zakryć odsłonięte styki baterii/akumulatorów kawałkiem taśmy klejącej, aby zapobiec zwarciom. Nawet jeśli baterie/akumulatory są rozładowane, zawarta w nich energia szczytkowa może być niebezpieczna w przypadku zwarcia (rozerwanie, silne nagrzanie, pożar, eksplozja).

## 15 Dane techniczne

### 15.1 Informacje ogólne

Zasilanie .....	2 baterie AAA 1,5 V
Kategorie pomiarowe.....	CAT III 600 V
Pomiar natężenia prądu .....	maks. 40 A (AC/DC)
Wyświetlacz.....	4000 zliczeń (2–3 odświeżenia/s)
Zakres otwarcia cęgów.....	szerokość: maks. 5,5 mm, Wysokość: maks. 13 mm
Automatyczne wyłączenie .....	ok. 15 min
Typ wyświetlacza.....	EBTN
Wysokość robocza .....	maks. 2000 m (nad poziomem morza)

Warunki pracy.....	od 0 do +28°C, ≤95% wilg. wzgl. (bez kondensacji) od >+28°C do +40°C, ≤75% wilg. wzgl. (bez kondensacji) od >+40°C do +50°C, ≤45% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
Warunki przechowywania.....	od -10°C to +50°C, ≤80% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
Wymiary (szer. × wys. × gł.) .....	188 x 51 x 36 mm
Waga .....	ok. 173g

## 15.2 Przewody probiercze i sondy


Napięcie znamionowe .....	Kat. III 1000 V
Natężenie znamionowe .....	10 A
Klasa ochronności .....	II

## 15.3 Specyfikacje

### 15.3.1 Dokładność

- Określona dokładność ± (% odczytu + błąd wyświetlania w zliczeniach).
- Dokładność jest utrzymywana przez 1 rok w temperaturze +23°C (±5°C), ≤75% wilg. wzgl. (bez kondensacji).
- Współczynnik temperaturowy: +0,1x (określona dokładność) / 1°C.
- Aby uniknąć nieprawidłowych pomiarów, nie należy używać produktu w obszarach o natężeniu pola elektromagnetycznego >1V/m (±5%).

### 15.3.2 Kalibracja

- Zalecany okres między kalibracjami wynosi 1 rok.
-  Kalibracja powinna być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

### 15.3.3 Prąd zmienny (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
4,000 A	0,001 A	$\pm(4,0\% + 10)$ z filtrem dolnoprzepustowym (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(4,0\% + 9)$ z filtrem dolnoprzepustowym (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$

\*Dokładność: 5-100% zakresu pomiarowego

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V 40 A
- Zakres częstotliwości: 50–60 Hz
- Dozwolone wyświetlanie na nieużywanym wejściu pomiarowym:  $\leq 5$  zliczeń (cęgi zamknięte)

Współczynnik szczytu (CF) dla sygnałów niesinusoidalnych: maks. 3,0:

- Współczynnik szczytu 1,0–2,0: +4% odchylenia
- Współczynnik szczytu 2,0–2,5: +5% odchylenia
- Współczynnik szczytu 2,5–3,0: +7% odchylenia

### 15.3.4 Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
4,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 9)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$

\*Dokładność: 5–100% zakresu pomiarowego; po udanej regulacji zera

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V, 40 A

### 15.3.5 Napięcie przemienne

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,5\% + 5)$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 5)$ z filtrem dolnoprzepustowym (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5)$ z filtrem dolnoprzepustowym (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$

\*Dokładność: 5-100% zakresu pomiarowego

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
- Zakres częstotliwości: 45-400 Hz
- Impedancja: 10 M $\Omega$
- Dozwolone wyświetlanie na nieużywanym wejściu pomiarowym:  $\leq 5$  zliczeń (cęgi zamknięte)

Współczynnik szczytu (CF) dla sygnałów niesinusoidalnych: maks. 3,0:

- Współczynnik szczytu 1,0–2,0: +4% odchylenia
- Współczynnik szczytu 2,0–2,5: +5% odchylenia
- Współczynnik szczytu 2,5–3,0: +7% odchylenia

### 15.3.6 Napięcie stałe

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,2\% + 5)$
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 5)$
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$

\*Dokładność: 5-100% zakresu pomiarowego

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
- Impedancja:  $\geq 10$  M $\Omega$



Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dozwolone wyświetlanie na nieużywanym wejściu pomiarowym: ≤5 zliczeń (cegi zamknięte)</li> </ul>		

### 15.3.7 Opór

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2% +5)
4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,0% + 5)
40,00 kΩ	0,01 kΩ	±(1,2% +5)
400,0 kΩ	0,1 kΩ	±(1,2% +5)
4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(1,2% +5)
40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 5)

\*Dokładność: 5–100% zakresu pomiarowego; <400 Ω po udanej regulacji zera

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
- Pomiar napięcia: ok. 0,5 V

### 15.3.8 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
4,000 nF	0,001 nF	±(4,0% + 10)
40,00 nF	0,01 nF	±(4,0% + 5)
400,0 nF	0,1 nF	±(3,0% +5)
4,000 μF	0,001 μF	±(3,0% +5)
40,00 μF	0,01 μF	±(3,0% +5)
100,0 μF	0,1 μF	±(5,0% + 10)

\*Dokładność: 10–100% zakresu pomiarowego; ≤1 μF po udanej regulacji zera

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
- Pomiar napięcia: ok. 0,5 V

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dozwolone wyświetlanie na nieużywanym wejściu pomiarowym: ≤5 zliczeń (cęgi zamknięte)</li> </ul>		

### 15.3.9 Test spadku diody

Napięcie testowe	Rozdzielczość
ok. 3,2 V	0,001 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V</li> <li>■ Natężenie prądu testowego: ≤1,7 mA</li> </ul>	

### 15.3.10 Akustyczny test ciągłości

Napięcie testowe	Rozdzielczość
Ok. 1 V	0,1 Ω
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V</li> <li>■ Zakres pomiarowy: maks. 400 Ω</li> <li>■ Natężenie prądu testowego: &lt;0,4 mA</li> </ul>	

### 15.3.11 Test napięcia bezstykowego (AC)

Napięcie testowe	Dystans
≥100 V/AC	maks. 5 mm
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Częstotliwość: 50–60 Hz</li> </ul>	





Publikacja opracowana przez firmę Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Wszystkie prawa, włączając w to tłumaczenie, zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Przedrukowywanie, także częściowe, jest zabronione. Publikacja ta odzwierciedla stan techniczny urządzeń w momencie druku.

Copyright by Conrad Electronic SE

\*2893199\_V3\_1223\_dh\_mh\_pl 18014399538909707 I3/O3 en

---