



VOLTcraft

Ⓟ Instrukcja obsługi

Multimetr cyfrowy VC-195

Nr zamówienia: 3411963



PL Spis treści

1	Wstęp.....	5
2	Instrukcja obsługi do pobrania	5
3	Przeznaczenie	5
4	Zawartość zestawu	6
5	Opis symboli	6
6	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	8
6.1	Wymagania wobec użytkownika	8
6.2	Informacje ogólne	8
6.3	Obsługa	8
6.4	Środowisko pracy	8
6.5	Obsługa	9
6.6	Komora baterii	9
6.7	Przewody probiercze i sondy	9
6.8	Testowanie i pomiary	10
6.9	Lampka LED	11
6.10	Bateria	11
6.11	Podłączone urządzenia	11
6.12	Bezpiecznik	11
7	Przegląd	12
7.1	Przegląd produktu	12
7.2	Wyświetlacz	13
7.3	Pokrętło funkcji	14
8	Wymiana baterii	14
9	Obsługa	15
9.1	Włączanie/wyłączanie zasilania	15
9.2	Automatyczne wyłączanie	15
9.3	Wyświetlacz wartości minimalnej/maksymalnej	16
9.4	Latarka	16

9.5	Tryb REL	16
9.6	Filtr dolnoprzepustowy (LPF)	17
9.7	Podtrzymanie wyświetlacza	17
9.8	Automatyczny i ręczny wybór zakresu	17
9.9	Tryb cichy	18
10	Testowanie	18
10.1	Test diody	18
10.2	Test ciągłości	19
11	Pomiar	19
11.1	Automatyczny pomiar napięcia prądu przemiennego/stałego	19
11.2	Pomiar napięcia AC	20
11.3	Pomiar napięcia DC	21
11.4	Pomiar napięcia AC/DC	22
11.5	Pomiar natężenia prądu zmiennego	23
11.6	Pomiar natężenia prądu stałego	24
11.7	Pomiar rezystancji	25
11.8	Pomiar pojemności elektrycznej	25
11.9	Pomiar sondą prądową	26
11.10	Bezstykowy pomiar napięcia	27
12	Wymiana bezpiecznika	28
12.1	Sprawdź, czy bezpiecznik nie jest przepalony	28
12.2	Wymiana przepalonego bezpiecznika	29
13	Czyszczenie i konserwacja	29
14	Utylizacja	30
14.1	Produkt	30
14.2	Baterie/akumulatory	30
15	Dane techniczne	31
15.1	Produkt	31
15.2	Warunki otoczenia	32
15.3	Przewody pomiarowe i sondy	32

15.4	Specyfikacje	32
15.4.1	Dokładność	32
15.4.2	Kalibrowanie.....	33
15.5	Auto-V LoZ (automatyczne napięcie AC/DC).....	33
15.6	Napięcie prądu stałego.....	33
15.7	Napięcie prądu przemiennego	34
15.8	Napięcie prądu przemiennego LPF (filtra dolnoprzepustowego) .	35
15.9	Częstotliwość	35
15.10	Prąd stały	36
15.11	Natężenie prądu zmiennego	36
15.12	Opór	37
15.13	Pojemność.....	38
15.14	Ciągłość.....	38
15.15	Dioda	38
15.16	Pomiar sondą prądową (ACA/DCA)	39
15.17	Bezstykowy pomiar napięcia	39

1 Wstęp

Dziękujemy za zakup tego produktu.

Potrzebujesz pomocy technicznej? Skontaktuj się z nami:

E-mail: bok@conrad.pl

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

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 Instrukcja obsługi do pobrania



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

3 Przeznaczenie

Produkt jest cyfrowym miernikiem cęgowym i można go używać do pomiaru, testowania i wyświetlania różnych parametrów elektrycznych.

Produkt spełnia następujące kategorie przepięć:

- **KATEGORIA II POMIARÓW** — do zastosowania przy próbach i pomiarach obwodów podłączonych bezpośrednio do punktów poboru prądu (gniazdek i podobnych) niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ.
- **KATEGORIA III POMIARÓW** — do zastosowania przy próbach i pomiarach obwodów podłączonych do części rozdzielczej niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ budynku.

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 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.

4 Zawartość zestawu

- Multimetr
- 1 zestaw przewodów probierczych
- 1 bateria 9 V (cynkowo-węglowa)
- Instrukcja obsługi

5 Opis symboli

CE Ten produkt spełnia wymagane normy CE i jest zgodny z obowiązującymi dyrektywami europejskimi (UE).

CAT I Kategoria pomiaru I: W celu mierzenia obwodów w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, które nie są bezpośrednio zasilane napięciem głównym (np.: urządzenia na baterie, systemy bezpieczeństwa zasilane wyjątkowo niskim napięciem, napięcia sygnałów/kontrolki)

CAT II Kategoria pomiaru II: W celu mierzenia obwodów w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, które są bezpośrednio zasilane napięciem głównym za pośrednictwem wtyczki. Do tej kategorii należą wszystkie niższe kategorie (np.: CAT I do mierzenia napięcia sygnałów i kontrolek).

CAT III Kategoria pomiaru III: W celu mierzenia obwodów instalacji w budynkach (np.: gniazda elektryczne lub rozdzielnice). Do tej kategorii należą wszystkie niższe kategorie (np.: CAT II do mierzenia urządzeń elektrycznych). Operacja pomiaru w CAT III jest dozwolona tylko w przypadku użycia próbników z maksymalną wolną długością kontaktu wynoszącą 4 mm lub zatyczkami ponad próbnikami.



Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi.



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.



Prąd zmienny (AC)



Uziemienie



Prąd stały (DC)



Klasa ochronności 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja / izolacja ochronna).



Bezpiecznik

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 Wymagania wobec użytkownika

- Produkt powinien być używany wyłącznie przez osoby, które zapoznały się z odpowiednimi przepisami i są świadome potencjalnych zagrożeń. Zaleca się stosowanie środków ochrony osobistej.

6.2 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 jakiekolwiek 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.

6.3 Obsługa

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

6.4 Środowisko pracy

- Nie należy używać w strefach zagrożonych wybuchem.
- Nie należy używać urządzenia w wilgotnych pomieszczeniach ani w miejscach o dużej wilgotności.
- Nie należy pracować na obszarach, na których występują burze.

- Nie należy pracować w miejscach o dużym zapyleniu.
- Nie należy używać urządzenia w obszarach, w których obecne są opary, rozpuszczalniki lub gazy łatwopalne.
- Nie wolno poddawać produktu obciążeniom mechanicznym.
- Chroń urządzenie przed skrajnymi temperaturami, silnymi wstrząsami, palnymi gazami, oparami i rozpuszczalnikami.
- Chroń produkt przed wysoką wilgotnością i wilgocią.
- Chroń produkt przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

6.5 Obsługa

- Przed każdym użyciem należy sprawdzić, czy produkt nie jest uszkodzony. Nie używać uszkodzonego produktu.
- Należy unikać użytkowania urządzenia w pobliżu silnych pól magnetycznych/elektromagnetycznych, anten nadawczych lub generatorów wysokich częstotliwości, które mogą powodować zniekształcenia pomiarów.
- 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.

6.6 Komora baterii

- Nie należy używać produktu, gdy komora baterii jest otwarta lub gdy brakuje jej pokrywy.

6.7 Przewody probiercze i sondy

- Przed każdym użyciem zawsze sprawdzaj sondy i przewody pod kątem uszkodzeń. Nie używaj uszkodzonych przewodów ani sond. Wymień je niezwłocznie.

- Wszystkie połączenia między licznikiem a potencjałem uziemienia nie mogą przekraczać określonych limitów napięcia. W przypadku pomiarów sieci zasilającej zespoły sond muszą spełniać normę EN 61010-031, mieć odpowiednią wartość znamionową CAT i obciążalność prądową, zgodnie z definicją podaną w tabeli specyfikacji sprzętu.
- 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 zwarcí.
- W przypadku korzystania z sond bez osłon pomiarów między multimetrem a potencjałem ziemi nie wolno wykonywać powyżej kategorii pomiaru CAT II.
- Zapobiegaj zwarciom, upewniając się, że punkty pomiarowe nie stykają się podczas pomiarów.

6.8 Testowanie i pomiary

- Nigdy nie używać miernika w obwodzie, w którym napięcie przekracza wartość znamionową określoną dla danej kategorii miernika. Nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych.
- Nie używać uszkodzonego produktu. Przed użyciem sprawdzić, czy produkt nie nosi śladów uszkodzeń.
- W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia urządzenia należy zasięgnąć porady fachowca.
- Zachowaj szczególną ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 30 Vrms, 42,4 Vpk i 60 Vdc. Dotknięcie przewodów elektrycznych pod takim napięciem może spowodować śmiertelne porażenie prądem.
- Przed dokonaniem pomiaru należy zawsze upewnić się, że produkt jest ustawiony na właściwy tryb pomiaru. Jeśli zakres pomiaru jest nieznamy, należy używać produktu przy maksymalnym zasięgu.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podczas dokonywania pomiarów nie należy dotykać punktów pomiarowych ani bezpośrednio, ani pośrednio.

- Przed zmianą zakresu pomiarowego należy zawsze zdjąć sondy pomiarowe z mierzonego obiektu.

6.9 Lampka LED

- Nie patrzeć bezpośrednio na światło LED.
- Nie patrzeć w wiązkę bezpośrednio ani za pomocą przyrządów optycznych.

6.10 Bateria

- Podczas wkładania baterie należy zachować prawidłową biegunowość.
- Jeżeli urządzenie nie jest użytkowane przez dłuższy czas, należy usunąć z niego baterię, aby uniknąć uszkodzenia poprzez wyciek. W wypadku wycieku cieczy lub uszkodzenia baterii ich kontakt ze skórą może spowodować poparzenia kwasem, dlatego należy używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- Baterie należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Nie wolno zostawiać baterii bez nadzoru, ponieważ istnieje ryzyko połknięcia ich przez dzieci lub zwierzęta domowe.
- Baterii nie wolno demontować, zwierać ich końcówek, ani wrzucać do ognia. Nie wolno ładować baterii, które nie są do tego przystosowane. Istnieje ryzyko wybuchu!

6.11 Podłączone urządzenia

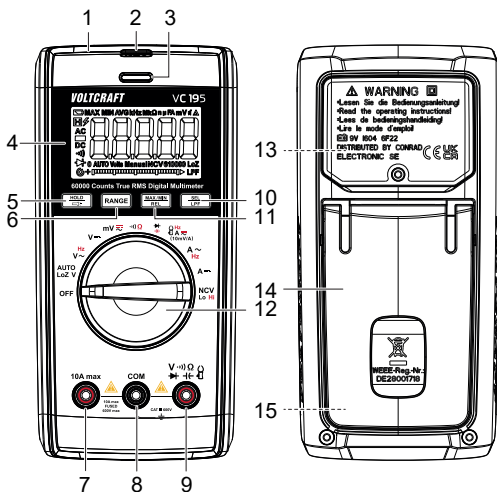
- Przestrzegać również instrukcji bezpieczeństwa i obsługi innych urządzeń podłączonych do produktu.

6.12 Bezpiecznik

- Wymień uszkodzony bezpiecznik tylko na nowy tego samego typu i o tych samych parametrach
- Nie używaj naprawionych bezpieczników ani nie mostkuj uchwyty bezpiecznika.
- Nie używaj produktu, jeśli komora bezpiecznika jest otwarta.
- Przed wymianą baterii odłącz urządzenie od wszelkich sygnałów wejściowych.

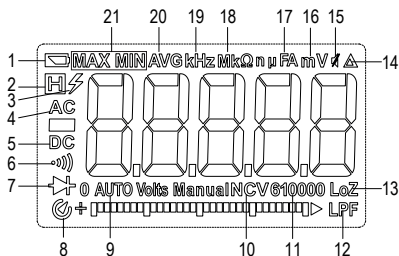
7 Przegląd

7.1 Przegląd produktu



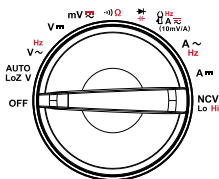
- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Bezstykowy czujnik napięcia (NCV) | 2 Dioda LED |
| 3 Lampka kontrolna LED (NCV / wysokie napięcie) | 4 Wyświetlacz |
| 5 Przycisk HOLD  | 6 Przycisk RANGE |
| 7 Styk 10A max | 8 Styk COM |
| 9  styk | 10 Przycisk SEL LFP |
| 11 Przycisk MAX MIN REL | 12 Pokrętko funkcji |
| 13 Pokrywa komory baterii | 14 Odchylana podpórka |
| 15 Komora bezpieczników | |

7.2 Wyświetlacz



- | | | | |
|----|--|----|------------------------------|
| 1 | Niskie napięcie | 2 | Zatrzymanie danych |
| 3 | Niebezpieczne napięcie | 4 | Pomiar prądu przemiennego |
| 5 | Pomiar prądu stałego | 6 | Test ciągłości |
| 7 | Test diody | 8 | Automatyczne wyłączenie |
| 9 | Automatyczne ustawienie zakresu | 10 | Wykrywanie NCV |
| 11 | Zakres pomiarowy | 12 | Filtr dolnoprzepustowy (LPF) |
| 13 | LoZ | 14 | Tryb względny (REL) |
| 15 | Włączanie/wyłączanie sygnału dźwiękowego | 16 | Jednostka napięcia |
| 17 | Jednostka prądu/pojemności | 18 | Jednostka oporu |
| 19 | Jednostka częstotliwości | 20 | Średni pomiar |
| 21 | Pomiar MAX/MIN | | |

7.3 Pokrętło funkcji



- Przed każdym użyciem należy ustawić pokrętło funkcji na właściwy zakres/funkcję.
- Jeśli produkt nie jest używany, zawsze ustawiać przełącznik w pozycji „OFF”.

Symbol	Opis
OFF	Wyłącznik
AUTO LoZ V	LOZ automatyczny pomiar napięcia AC/DC
$V \sim$ Hz	Pomiar napięcia / częstotliwości prądu przemiennego
$V \text{---}$	Pomiar napięcia prądu stałego
mV $\sim$	Pomiar prądu przemiennego/stałego w mV
$\sim \Omega$	Pomiar ciągłości / rezystancji
	Pomiar diody / pojemności
Ω Hz A $\sim$ (10mV/A)	Pomiar sondą prądową podłączoną zewnętrźnie
A $\sim$ Hz	Pomiar prądu przemiennego / pomiar częstotliwości
A ---	Pomiar natężenia prądu stałego
NCV Lo Hi	Bezstykowe wykrywanie napięcia / Lo Hi (czułość)

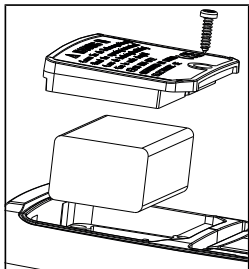
8 Wymiana baterii



Przed wymianą baterii należy odłączyć produkt od wszelkich źródeł sygnału wejściowego.



- Wyjmij baterię z produktu, jeśli nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- Niskie napięcie baterii może mieć wpływ na dokładność odczytów.
- Wymień baterie, gdy wskaźnik niskiego poziomu baterii  pokaże na wyświetlaczu.



Warunki wstępne:

- ✓ Zasilanie jest wyłączone.
 - ✓ Wszystkie obwody i przewody pomiarowe są odłączone od miernika.
1. Otworzyć pokrywę komory baterii.
 2. Włożyć nowe baterie zgodnie z biegunami pokazanymi w komorze.
 3. Założyć pokrywę komory baterii.

9 Obsługa

9.1 Włączanie/wyłączanie zasilania

- Produkt jest wyłączony, gdy pokrętko funkcji znajduje się w pozycji OFF.
- Po użyciu wyłączyć zasilanie.

9.2 Automatyczne wyłączenie

- Funkcja automatycznego wyłączania 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 i przytrzymaj przycisk **SELECT**, 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.

9.3 Wyświetlacz wartości minimalnej/maksymalnej

Uwagi:

- Ta funkcja nie jest dostępna we wszystkich trybach.
- Po włączeniu tej funkcji funkcja automatycznego wyboru zakresu i automatycznego wyłączania zostanie tymczasowo wyłączona.

Ważne:

Przed aktywacją tej funkcji wybierz odpowiedni zakres, aby zapewnić, że odczyt nie przekroczy zakresu pomiarowego.

1. Aby aktywować tę funkcję, naciśnij przycisk **MAX/MIN**.
2. Naciśnij kilkakrotnie przycisk **MAX/MIN**, aby przełączać się między pomiarami.
→ Wyświetlacz pokaże bieżący aktywny zakres: **MAX** (maksimum), **MIN** (minimum), **AVG** (średni), bieżący.
3. Aby wyłączyć tę funkcję, naciśnij i przytrzymaj przycisk **MAX/MIN** lub obróć pokrętkę funkcji.

9.4 Latarka

Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aby włączyć/wyłączyć zasilanie. 

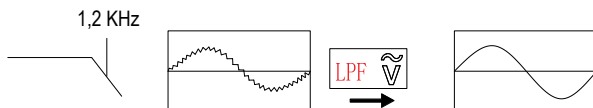
9.5 Tryb REL

Tryb względny przechowuje istniejący odczyt (delta) i resetuje wyświetlacz do zera. Jest to względny punkt odniesienia do porównania z kolejnym odczytem.

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **REL** i przytrzymaj go, aby wyłączyć tryb względny
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **REL**, a następnie naciśnij krótko przycisk **MAX/MIN**, aby obliczyć wartość MAX/MIN pomniejszoną o najmniej znaczącą cyfrę.
→ Po włączeniu tego trybu pojawi się symbol **Δ**.

9.6 Filtr dolnoprzepustowy (LPF)

Sygnał sinusoidalny złożony generowany przez falownik lub silnik o zmiennej częstotliwości można mierzyć za pomocą funkcji LPF.



Filtr dolnoprzepustowy jest dostępny do pomiarów napięcia prądu przemiennego lub częstotliwości prądu przemiennego (Hz).

- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **LPF**, aby włączyć/wyłączyć filtr dolnoprzepustowy.
- Po aktywacji na wyświetlaczu pojawi się komunikat „LPF”.

9.7 Podtrzymanie wyświetlacza

Ważne:

- Funkcja podtrzymania wyświetlacza zamraża wyświetlacz.
- Przed wykonaniem pomiarów należy wyłączyć funkcję podtrzymania wyświetlacza.
- Naciśnij przycisk **HOLD** aby włączyć/wyłączyć podtrzymanie wyświetlacza.
- Ikona „HOLD” pojawi się, kiedy podtrzymanie wyświetlacza jest włączone.

9.8 Automatyczny i ręczny wybór zakresu

Uwagi:

- Ustawieniem domyślnym jest tryb automatycznego wyboru zakresu. Jest to ustawienie zalecane dla większości zastosowań.
- Wybór zakresu jest dostępny w następujących trybach: **HOLD**, **MAX/MIN** i **REL**.

Jeśli wymagany jest ręczny wybór zakresu, wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij przycisk **RANGE**.
→ Z wyświetlacza zniknie komunikat „AUTO”.

2. Naciskaj przycisk **RANGE**, aby kolejno przełączać dostępne zakresy.
→ Aktywny zakres pokaże się na wyświetlaczu.
3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **RANGE**, aby wyjść z trybu zakresu ręcznego i powrócić do automatycznego.
→ Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „AUTO”.

9.9 Tryb cichy

Aby włączyć tryb cichy:

1. Ustaw przełącznik obrotowy na **OFF**.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **SELECT**, a następnie ustaw przełącznik obrotowy w dowolnej pozycji innej niż **OFF**.
→ Symbol i "BEEP" pojawią się na wyświetlaczu po włączeniu. 🔊
3. Tryb cichy zostanie wyłączony po wyłączeniu zasilania.

10 Testowanie

10.1 Test diody



OSTRZEŻENIE: Nigdy nie przeprowadzać testu pod napięciem. Przed rozpoczęciem testów odłączyć zasilanie od obwodu i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: ➡.
2. Włożyć przewody pomiarowe:
→ Czarny (-): wejście **COM**.
→ Czerwony (+): wejście.
→ Następujący symbol pojawi się na wyświetlaczu . ➡
3. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
→ Normalne napięcie przewodzenia złącza PN zostanie wyświetlone w woltach „V” na wyświetlaczu. Normalne napięcie złącza krzemowego PN wynosi około 0,5–0,8 V.

→ „OL” oznacza, że dioda jest spolaryzowana zaporowo lub uszkodzona. Powtórzyć pomiar, używając odwrotnej polaryzacji.

4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

10.2 Test ciągłości



OSTRZEŻENIE: Nigdy nie przeprowadzać testu pod napięciem. Przed rozpoczęciem testów odłączyć zasilanie od obwodu i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: $\cdot\cdot\cdot\cdot$).

2. Naciśnij przycisk **SEL**, aby wybrać test ciągłości.

→ Następujący symbol pojawi się na wyświetlaczu: $\cdot\cdot\cdot\cdot$

3. Włożyć przewody pomiarowe:

→ Czarny (-): wejście **COM**.

→ Czerwony (+): $\frac{V}{\Omega}$ wejście.

4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.

→ Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.

→ Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.

→ Jeśli rezystancja wyniesie $<20 \Omega$, rozlegnie się sygnał dźwiękowy.

5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

11 Pomiar

11.1 Automatyczny pomiar napięcia prądu przemiennego/stałego



OSTRZEŻENIE: W przypadku pracy pod napięciem należy zachować wszelkie środki ostrożności.

Ważne:

- Aby wyeliminować napięcie fantomowe, obwód został zaprojektowany z niską impedancją wejściową (ok. 3 kΩ).
- Jeśli zmierzone napięcie wynosi >30 V (AC/DC), pojawi się symbol „ ” wysokiego napięcia. ⚡
- Jeśli zmierzone napięcie przekroczy 600 V (prąd przemienny/stały), zapali się lampka kontrolna LED.

Napięcie prądu przemiennego/stałego będzie automatycznie wybierane zgodnie z wykrytą niską impedancją.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **AUTO**
LoZ V.
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+): $V_{\sim}$ Ω μ wejście.
3. Na ekranie zostanie wyświetlona wartość pomiaru.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

11.2 Pomiar napięcia AC



OSTRZEŻENIE: W przypadku pracy pod napięciem należy zachować wszelkie środki ostrożności.

Ważne:

- Jeśli zmierzone napięcie wynosi >30 V (AC/DC), pojawi się symbol „ ” wysokiego napięcia. ⚡
- Jeśli zmierzone napięcie przekroczy 600 V (prąd przemienny/stały), zapali się lampka kontrolna LED.
- Impedancja wejściowa wynosi około 10 MΩ. W obwodach o wysokiej impedancji mogą wystąpić błędy pomiarowe, ale w przypadku obwodów mających <10 kΩ błąd wynosi około 0,1% lub mniej.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **Hz**
V~.
2. Włożyć przewody pomiarowe:

- Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+):  wejście.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
 4. W razie potrzeby naciśnij i przytrzymaj przycisk **LPF**, aby włączyć/wyłączyć filtr dolnoprzepustowy: Patrz rozdział: [Filtr dolnoprzepustowy \(LPF\)](#) [► 17].
 - Po aktywacji na wyświetlaczu pojawi się „LPF”.
 5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

Uwaga:

Częstotliwości (Hz)

- Podczas pomiaru naciśnij przycisk **SEL**, aby przełączyć się do trybu pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawi się „Hz”.
- Aby uzyskać dokładne pomiary częstotliwości, upewnij się, że amplituda napięcia wejściowego jest większa niż 10% pełnego zakresu.
- Podczas wykrywania częstotliwości analogowy wykres słupkowy i wskaźnik zakresu będą pokazywały aktualne napięcie prądu przemiennego.
- Ręczne wybranie niższego zakresu pomiarowego może pomóc w ustabilizowaniu odczytu częstotliwości. Patrz rozdział: [Automatyczny i ręczny wybór zakresu](#) [► 17]

11.3 Pomiar napięcia DC



OSTRZEŻENIE: W przypadku pracy pod napięciem należy zachować wszelkie środki ostrożności.

Ważne:

- Jeśli zmierzone napięcie wynosi $>30\text{ V}$ (AC/DC), pojawi się symbol „ ” wysokiego napięcia. ⚡
- Jeśli zmierzone napięcie przekroczy 600 V (prąd przemienny/stały), zapali się lampka kontrolna LED.
- Impedancja wejściowa wynosi około $10\text{ M}\Omega$. W obwodach o wysokiej impedancji mogą wystąpić błędy pomiarowe, ale w przypadku obwodów mających $<10\text{ K}\Omega$ błąd wynosi około $0,1\%$ lub mniej.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **V** .
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+):    wejście.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
 - Znak minus „-” pojawi się przed odczytem, jeżeli biegunowość zostanie odwrócona.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

11.4 Pomiar napięcia AC/DC



OSTRZEŻENIE: W przypadku pracy pod napięciem należy zachować wszelkie środki ostrożności.

Ważne:

- Jeśli zmierzone napięcie wynosi $>30\text{ V}$ (AC/DC), pojawi się symbol „ ” wysokiego napięcia. ⚡
- Jeśli zmierzone napięcie przekroczy 600 V (prąd przemienny/stały), i zapali się lampka kontrolna LED.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **mV** .

2. Naciśnij przycisk **SEL**, aby przełączać się między pomiarami prądu zmiennego i stałego (AC/DC) w mV.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „AC” lub „DC”.
3. Włóż przewody probiercze:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+):  wejście.
4. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przebiegnięcie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
 - Znak minus „-” pojawi się przed odczytem, jeżeli biegunowość zostanie odwrócona.
5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

11.5 Pomiar natężenia prądu zmiennego



- Przed rozpoczęciem pomiaru natężenia prądu upewnij się, że bezpiecznik nie jest przepalony. Patrz rozdział: [Sprawdź, czy bezpiecznik nie jest przepalony \[► 28\]](#).
- **OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed podłączeniem odłącz wszystkie źródła zasilania od obwodu.



Jeśli zakres nie jest znany, zacznij od wyższego zakresu, a następnie przejdź do niższego (jeśli to konieczne).

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **A~** **Hz**.
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+):  wejście.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.

→ Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.

4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

Częstotliwości (Hz)

- Podczas pomiaru naciśnij przycisk **SEL**, aby przełączyć się do trybu pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawi się „Hz”.
- Podczas wykrywania częstotliwości analogowy wykres słupkowy i wskaźnik zakresu będą pokazywały aktualne natężenie prądu przemiennego.
- Ręczne wybranie niższego zakresu pomiarowego może pomóc w ustabilizowaniu odczytu częstotliwości. Patrz rozdział: [Automatyczny i ręczny wybór zakresu](#) [► 17]

11.6 Pomiar natężenia prądu stałego



- Przed rozpoczęciem pomiaru natężenia prądu upewnij się, że bezpiecznik nie jest przepalony. Patrz rozdział: [Sprawdź, czy bezpiecznik nie jest przepalony](#) [► 28].
- **OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed podłączeniem odłącz wszystkie źródła zasilania od obwodu.



Jeśli zakres nie jest znany, zacznij od wyższego zakresu, a następnie przejdź do niższego (jeśli to konieczne).

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **A**
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+): wejście.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

11.7 Pomiar rezystancji



OSTRZEŻENIE: Nigdy nie przeprowadzać testu pod napięciem. Przed rozpoczęciem testów odłączyć zasilanie od obwodu i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: Ω .
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+): $\text{V} \rightarrow \Omega$ wejście.
3. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
 - Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

Uwagi:

- Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych, dotykając je ze sobą. Wartość powinna wynosić ok. 0,5 Ω (rezystancja własna).

11.8 Pomiar pojemności elektrycznej



OSTRZEŻENIE: Nigdy nie przeprowadzać testu pod napięciem. Przed rozpoczęciem testów odłączyć zasilanie od obwodu i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: fF .
2. Naciśnij przycisk **SEL**, aby wybrać pojemność.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „nF”.
3. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+): $\text{V} \rightarrow \Omega$ wejście.
4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
 - Odczyt pojawi się na wyświetlaczu. Duże wartości mogą wymagać kilku sekund, aby się ustabilizowały.

→ Jeśli „OL” pojawi się na wyświetlaczu, wyjąć i rozładować komponent.

5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

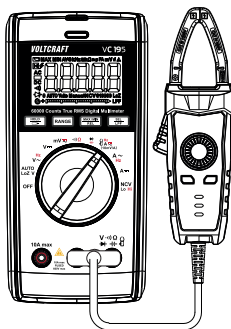
Uwagi:

- Licznik może pokazywać stały odczyt, nawet gdy nie jest podłączone żadne wejście. Jest to wewnętrzna pojemność kompensacyjna.
- W przypadku pomiarów małej pojemności naciśnij przycisk **REL**, aby ustawić odczyt na zero przed wykonaniem pomiaru. Patrz rozdział: [Tryb REL](#) ► 16].

11.9 Pomiar sondą prądową



Upewnij się, że biegun sondy czujnika zaciskowego odpowiada biegunom wejść multimetru.



1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: (10mV/A).
2. Naciśnij przycisk **SEL**, aby wybrać pomiar prądu przemiennego lub stałego.
3. Podłącz sondę czujnika zaciskowego do wejść multimetru dbając o prawidłową biegunowość.
 - Czarny (-): wejście **COM**.
 - Czerwony (+): wejście.
4. Zaciśnij czujnik wokół sprawdzanego elementu.
 - Odczyt pojawi się na wyświetlaczu. Duże wartości mogą wymagać kilku sekund, aby się ustabilizowały.
 - Jeśli „OL” pojawi się na wyświetlaczu, wyjąć i rozładować komponent.
5. Po użyciu odłącz czujnik i wyłącz zasilanie (OFF).

Uwaga:

Częstotliwości (Hz)

- Podczas pomiaru prądu przemiennego za pomocą sondy prądowej naciśnij przycisk **SEL**, aby przełączyć się do trybu pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawi się „Hz”.

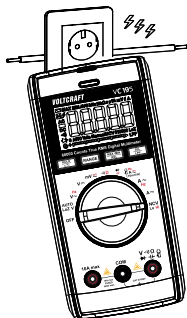
11.10 Bezdotkowy pomiar napięcia



- Przed użyciem należy zawsze sprawdzić detektor napięcia na znanym obwodzie pod napięciem, aby upewnić się, że działa bezpiecznie.
- Na wykrywanie może mieć wpływ rodzaj izolacji, jej grubość oraz odległość od źródła napięcia.
- Zawsze sprawdzać pomiary za pomocą przewodów pomiarowych przed dotknięciem obwodów potencjalnie pod napięciem.

Bezdotkowa funkcja wykrywania napięcia (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 urządzenia.



Warunki wstępne:

- ✓ Przewody probiercze są odłączone od zacisków.
- 1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: **NCV**
Lo Hi.
- 2. Naciśnij przycisk **SEL**, aby przełączać między niską czułością „Lo” a wysoką czułością „Hi”.
→ Na wyświetlaczu pojawi się „Lo” lub „Hi”.
- 3. Umieść końcówkę czujnika w pobliżu przewodu.
→ Jeżeli obecne jest napięcie prądu przemiennego (AC), zaświeci się kontrolka LED

Uwagi:

- Niska czułość „Lo” (np. gniazdka ściennie, rozdzielacze zasilania, gniazdka przemysłowe i przewody zasilające).
- Wysoka czułość „Hi” (np. ukryte gniazdka).

12 Wymiana bezpiecznika

UWAGA

Ryzyko uszkodzenia lub obrażeń

Wymień bezpiecznik na taki o takich samych parametrach. Patrz rozdział „Dane techniczne”.



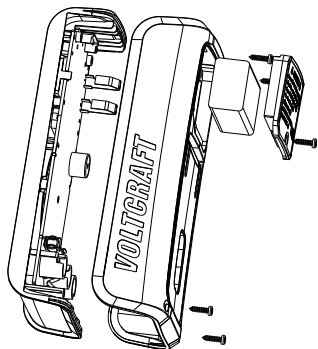
Przed wymianą baterii odłącz urządzenie od wszelkich sygnałów wejściowych.

12.1 Sprawdź, czy bezpiecznik nie jest przepalony

Jeśli wyświetlacz nie działa podczas pomiaru prądu, sprawdź, czy nie przepalił się bezpiecznik.

1. Ustaw pokrętkę funkcji w pozycji: Ω .
2. Zamknij obwód **10A max** i styków. 
→ Wyświetlona rezystancja około 0,0 Ω oznacza, że bezpiecznik jest sprawny.
3. Wymień bezpiecznik, jeśli jest przepalony.

12.2 Wymiana przepalonego bezpiecznika



Warunki wstępne:

- ✓ Zasilanie jest wyłączone.
 - ✓ Wszystkie obwody i przewody pomiarowe są odłączone od miernika.
1. Aby uzyskać dostęp do komory bezpieczników, odkręć śruby, jak pokazano na rysunku.
 2. (Jeśli dotyczy) wyjmij baterię.
 3. Wymień bezpiecznik.
 4. Zamknij komorę.

13 Czyszczenie i konserwacja

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.

1. Odłącz przewody probiercze i/lub inne podłączone urządzenia.
2. Czyść urządzenie suchą, niestrzępiącą się ściereczką.

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 kałką taśmy klejącej, aby zapobiec zwarciom. Nawet jeśli baterie/akumulatory są rozładowane, zawarta w nich energia szczątkowa może być niebezpieczna w przypadku zwarcia (rozerwanie, silne nagrzanie, pożar, eksplozja).

15 Dane techniczne

15.1 Produkt

Zasilanie	1x bateria blokowa 9 V
Bezpieczeństwo elektryczne	CAT III 600V
Bezpiecznik	F 10 A / 600 V ø6,35×32mm
Zakres impulsów.....	60000
Częstotliwość odświeżania wyświetlacza	ok. 5 Hz
Częstotliwość aktualizacji wykresu słupkowego	32 Hz
Częstotliwość próbkowania	3 Hz nominalne
Zakres.....	automatyczny / ręczny
Wyświetlacz podświetlany	tak
Wskazanie niskiego napięcia ...	$\leq 7,2 \pm 0,2$ V
Wskazanie niskiego poziomu baterii.....	

Wskazanie przekroczenia zakresu.....	„OL”
Impedancja wejściowa.....	10 MΩ (V/DC i V/AC)
Czas reakcji prądu stałego	RMS rzeczywisty (AAC i VAC)
Filtr dolnoprzepustowy.....	45–100 Hz
Automatyczne wyłączanie	ok. 15 min
Wymiary (szer. x wys. x gł.).....	76,5 x 157,5 x 40 mm
Waga	289 g (wraz z bateriami)
Certyfikat	EN 61010-1, EN IEC 61010-2-033 EN IEC 61326-1, 61326-2-2

15.2 Warunki otoczenia

Warunki pracy.....	od 0°C do +40°C
Warunki przechowywania.....	od -10°C do +50°C
Wilgotność	≤75% wilg. wzgl. (od 0°C do +30°C) ≤50% wilg. wzgl. (od +30°C do +40°C)
Wysokość robocza	maks. 2000 m

15.3 Przewody pomiarowe i sondy

Napięcie znamionowe	Z kondensatorem: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V Bez kondensatora: CAT III 1000 V
Prąd znamionowy.....	10A
Klasa ochronności	II

15.4 Specyfikacje

15.4.1 Dokładność

- Określona dokładność $\pm$ (% odczytu + błąd wyświetlania w zliczeniach).
- Dokładność jest utrzymywana przez 1 rok w temperaturze +23°C ($\pm$ 5°C) i wilgotności względnej $\leq$ 75% (bez kondensacji).



- Dokładność pomiaru temperatury wynosi $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$.
- Zakres wahań temperatury otoczenia mieści się w granicach $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Jeżeli temperatura wynosi $< 18^{\circ}\text{C}$ lub $> 28^{\circ}\text{C}$, dodatkowy błąd współczynnika temperaturowego wynosi: $0,1 \times (\text{określona dokładność}) / ^{\circ}\text{C}$.

15.4.2 Kalibrowanie

- Zalecany odstęp między kalibracjami wynosi 1 rok.
- Kalibrację powinien wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.

15.5 Auto-V LoZ (automatyczne napięcie AC/DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 V	0,1V	$\pm(1,4\% + 4)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Impedancja wejściowa: ok. 3 k Ω .
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Najmniej znacząca cyfra w przypadku zwarcia: ≤ 3 cyfry.
- Współczynnik szczytu prądu przemiennego: 3 przy 3000 impulsów, 1,5 przy 6000 impulsów.
- W przypadku fal niesinusoidalnych dodaje się dodatkowy błąd wynoszący $\pm 0,5\%$.

Auto-V LoZ:

- Automatyczny wybór napięcia AC/DC zgodnie z wykrytą niską impedancją.
- Minimalne mierzone napięcie prądu przemiennego: 1V
- Minimalne mierzone napięcie prądu stałego: 0 V.

15.6 Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,00 mV	0,01 mV	$\pm(0,4\% + 14)$
6,0000 V	0,0001 V	

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,000 V	0,001 V	
600,00 V	0,01 V	

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Impedancja wejściowa: ok. 10 MΩ.
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Przy zwarcu najmniej znacząca cyfra może wynosić <2 w obecnym zakresie.

15.7 Napięcie prądu przemiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,00 mV	0,01 mV	$\pm(1,4\% + 43)$
6,0000 V	0,0001 V	
60,000 V	0,001 V	
600,00 V	0,01 V	

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Impedancja wejściowa: ok. 10 MΩ.
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Najmniej znacząca cyfra w przypadku zwarcia: ≤ 5 cyfr.
- Współczynnik szczytu prądu przemiennego: 3 przy 30000 impulsów, 1,5 przy 60000 impulsów.
- W przypadku fal niesinusoidalnych dodaje się dodatkowy błąd wynoszący $\pm 0,5\%$.
- Wyświetlacz: RMS rzeczywisty (fala sinusoidalna).
- Pasma przenoszenia: od 45 do 1000 Hz.

Warunki pomiaru częstotliwości:

- $1,1V < \text{amplituda wejściowa} \leq 600V$.
- Podczas pomiaru częstotliwości (Hz) w zakresach 60V i 600V amplituda sygnału wejściowego musi przekraczać 10% mierzonego zakresu.

- Dokładność częstotliwości wynosi $\pm(0,01\% + 4 \text{ cyfry})$.

15.8 Napięcie prądu przemiennego LPF (filtra dolnoprzepustowego)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 V	0,1V	$\pm(2,9\% + 4)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Impedancja wejściowa: ok. 10 M Ω .
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Najmniej znacząca cyfra w przypadku zwarcia: <5 cyfr.
- Pasma przenoszenia: od 45 do 100 Hz.
- Współczynnik szczytu prądu przemiennego: 3 przy 3000 impulsów, 1,5 przy 6000 impulsów.
- W przypadku fal niesinusoidalnych dodaje się dodatkowy błąd wynoszący $\pm 0,5\%$.
- Częstotliwość 3 dB LPF: ok. 1,2 kHz (wartość odniesienia).
- Testowanie częstotliwości: Amplituda wejściowa musi wynosić >10% zakresu, dokładność wynosi $\pm(0,01\% + 4)$.

15.9 Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,01\% + 4)$
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
50,00 kHz	0,01 kHz	

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: ACV: 600 Vrms, ACA: bezpiecznik F 10A, 600V
- Funkcja pomiaru częstotliwości jest przeznaczona wyłącznie dla pozycji ACV i ACA.

- Automatyczne ustawienie zakresu
- Zakres dokładności: ACV: od 5 Hz do 50 kHz, ACA: od 45 Hz do 5 kHz
- Szerokość impulsu: $>0,01$ mS, przebieg fali z przejściem przez zero.

Zakres amplitudy wejściowej:

- ACV: $1,1V < \text{amplituda wejściowa} \leq 600V$.

Podczas pomiaru częstotliwości (Hz) w zakresach 60V i 600V amplituda sygnału wejściowego musi przekraczać 10% wybranego zakresu.

- Sonda prądowa ACA i ACA: $600 \text{ mA} < \text{amplituda wejściowa} \leq 100 \text{ A}$.

Podczas pomiaru częstotliwości (Hz) w zakresie sondy prądowej 10A (ACA) lub 100A (ACA) amplituda sygnału wejściowego musi przekraczać 3A mierzonego zakresu.

15.10 Prąd stały

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,0000 A	0,0001 A	$\pm(0,7\% + 14)$
10,000 A	0,001 A	

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik F 10A, 600V.
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Przy otwartym obwodzie najmniej znacząca cyfra może wynosić <2 w obecnym zakresie.

UWAGA

- 6-10A: Przestrzegaj maksymalnego czasu trwania pomiaru wynoszącego 10 sekund, po którym następuje obowiązkowy minimalny okres chłodzenia wynoszący 15 minut.
- $>10,1 \text{ A}$: Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (przeciążenie).

15.11 Natężenie prądu zmiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,0000 A	0,0001 A	$\pm(2,1\% + 43)$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10,000 A	0,001 A	

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik F 10A, 600V.
- Wyświetlacz: RMS rzeczywisty (fala sinusoidalna).
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Przy otwartym obwodzie najmniej znacząca cyfra może wynosić <2 w obecnym zakresie.
- Współczynnik szczytu prądu przemiennego: 3 przy 30000 impulsów, 1,5 przy 60000 impulsów.
- W przypadku fal niesinusoidalnych dodaje się dodatkowy błąd wynoszący $\pm 0,5\%$.

UWAGA

- 6-10A: Przestrzegaj maksymalnego czasu trwania pomiaru wynoszącego 10 sekund, po którym następuje obowiązkowy minimalny okres chłodzenia wynoszący 15 minut.
- >10,1 A: Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (przeciążenie).

15.12 Opór

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,00 Ω	0,01 Ω	$\pm(0,7\% + 14)$
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(0,7\% + 3)$
60,000 k Ω	0,001 k Ω	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm(0,7\% + 7)$
40,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(4,3\% + 7)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Zakres 600 Ω : Wartość zmierzona = wartość wyświetlana – wartość zwodnicza przewodu probierczego.
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.

15.13 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
1000 nF	1 nF	$\pm(2,7\% +7)$
10,00 μ F	0,01 μ F	
100,0 μ F	0,1 μ F	
10000 μ F	1 μ F	$\pm(7,1\% +29)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Zakres zapewniający dokładność: od 1 do 100% zakresu.
- Przy otwartym obwodzie najmniej znacząca cyfra może wynosić <50 w obecnym zakresie.
- W przypadku pomiaru pojemności ≤ 100 nF zaleca się stosowanie trybu REL (względny).
- ≥ 10000 uF: Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (przeciążenie).

15.14 Ciągłość

Zakres	Rozdzielczość
600,00 Ω	0,01 Ω

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Napięcie w obwodzie otwartym: około 2 V.
- Sygnał dźwiękowy, jeśli rezystancja obwodu wynosi od 20 do 50 Ω .

15.15 Dioda

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
3,0000 V	0,0001 V	$\pm(0,7\% +14)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Najmniejsza dopuszczalna znacząca cyfra wynosi około 5 w przypadku zwarcia.

15.16 Pomiar sondą prądową (ACA/DCA)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
100,00A	0,01A	$\pm(3,2\% +5)$

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V AC/DC.
- Najmniejsza dopuszczalna znacząca cyfra wynosi około 5 w przypadku zwarcia.
- Pasmo przenoszenia: od 45 do 400 Hz (sinusoidalna).
- Pomiar sondą prądową jest trybem wejściowym napięcia analogowego:
 - współczynnik konwersji wynosi 10 mV 1A.
 - dokładność jest nieodłączną cechą miernika i eliminuje błąd sondy prądowej.

15.17 Bezstykowy pomiar napięcia

Pomiar	Zakres
NCV	od 25 do 600 V

- Pasmo przenoszenia: od 50 do 60 Hz.
- Wysoka czułość „Hi”: sygnał dźwiękowy przy wykryciu napięcia $\geq 25V \pm 5V$.
- Niska czułość „Lo”: sygnał dźwiękowy przy wykryciu napięcia $\geq 45V \pm 5V$.



Publikacja opracowana przez firmę Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (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

*3411963_V3_0126_dh_mh_pl 81064795675361419 I10/O3 en
