



VOLTcraft

Ⓟ Instrukcja obsługi

Minimiernik cęgowy VC331 200 A AC/DC

Nr zamówienia: 2893197

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.....	8
6.3	Środowisko robocze.....	8
6.4	Obsługa.....	8
6.5	Baterie.....	8
6.6	Podłączone urządzenia.....	9
6.7	Produkt.....	9
6.8	Przewody probiercze i sondy.....	10
6.9	Termopara.....	11
7	Przegląd.....	11
7.1	Produkt.....	11
7.2	Symbole na wyświetlaczu.....	12
8	Wymiana baterii.....	13
9	Obsługa.....	14
9.1	Przełącznik obrotowy.....	14
9.2	Włączanie/wyłączanie zasilania.....	14
9.3	Automatyczne wyłączenie.....	15
9.4	Podtrzymanie wyświetlacza.....	15
9.5	Wyświetlanie wartości maksymalnej/minimalnej.....	15
9.6	Lampa robocza.....	16
9.7	Tryb względny.....	16
9.8	Pomiar prądu „A”.....	16

9.8.1	Pomiar prądu zmiennego (AC).....	16
9.8.2	Pomiar prądu stałego (DC)	17
9.9	Pomiar napięcia „V”	18
9.9.1	Pomiar napięcia AC	19
9.9.2	Pomiar napięcia DC	20
9.10	Pomiar oporności	21
9.11	Pomiar pojemności elektrycznej.....	21
9.12	Pomiar temperatury.....	22
9.13	Test ciągłości.....	23
9.14	Test spadku diody	23
9.15	Testowanie napięcia bezstykowego.....	24
10	Czyszczenie.....	25
11	Utylizacja	26
11.1	Produkt.....	26
11.2	Baterie/akumulatory	26
12	Dane techniczne	27
12.1	Informacje ogólne.....	27
12.2	Przewody probiercze i sondy	28
12.3	Termopara.....	28
12.4	Specyfikacje	28
12.4.1	Dokładność	28
12.4.2	Kalibracja	28
12.4.3	Prąd zmienny (AC).....	28
12.4.4	Prąd stały (DC).....	29
12.4.5	Napięcie przemienne	29
12.4.6	Napięcie stałe.....	30
12.4.7	Opór	30
12.4.8	Pojemność	30
12.4.9	Temperatura.....	31
12.4.10	Test spadku diody	31
12.4.11	Akustyczny test ciągłości	31
12.4.12	Test napięcia bezstykowego (AC).....	31

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 CAT II 600 V i CAT III 300 V:

- **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.

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
- Termopara
- 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 (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 II

Nadaje się do prób i pomiarów obwodów podłączonych bezpośrednio do punktów poboru prądu (np. gniazdek) niskonapięciowej instalacji ELEKTRYCZNEJ.

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 wyrównania szczęk. Aby spełnić specyfikacje dokładności, przewód musi być wyrównany z tymi oznaczeniami.

 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 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.

6.2 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.
- 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.
- 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.

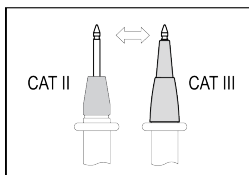
6.7 Produkt

- Przed użyciem zawsze zweryfikuj pomiary ze znanym źródłem napięcia, aby zapewnić bezpieczne działanie. 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.

6.8 Przewody probiercze i sondy

- Napięcie między złączami multimetru i potencjałem ziemi nie może przekraczać 300 V AC/DC w kategorii CAT III.
- Zespoły sond do pomiarów sieci elektrycznej powinny spełniać normę EN 61010-031 i posiadać klasyfikację CAT III 300 V, 10 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.



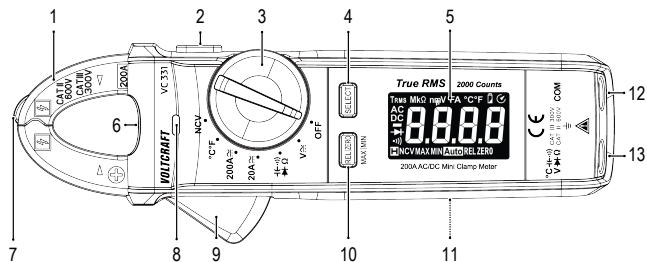
- Podczas pomiarów typu CAT III użyj sond z osłonami (maks. wolna długość kontaktu wynosząca 4 mm) w celu uniknięcia przypadkowych zwarcí.
- W przypadku korzystania z sond bez osłon pomiarów między multimetrem a potencjałem ziemi nie wolno wykonywać powyżej kategorii pomiaru CAT II.
- Zapobiegaj zwarciom, upewniając się, że punkty pomiarowe nie stykają się podczas pomiarów.
- Przed każdym użyciem zawsze sprawdzaj sondy i przewody pod kątem uszkodzeń. Nie używaj uszkodzonych przewodów ani sond. Wymień je niezwłocznie.

6.9 Termopara

- Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Zapobiegaj kontaktowi sondy temperatury z podzespołami pod napięciem.
- Nie przekraczaj maksymalnej temperatury znamionowej termopary. Patrz rozdział: Dane techniczne .
- Chroń przed zamoczeniem. Wilgoć może powodować korozję, która będzie prowadzić do błędów pomiarów lub usterki termopary.
- Nie zginać ani nie zaciskaj połączenia. Nie narażaj go też na działanie żrących środków chemicznych.




7 Przegląd

7.1 Produkt



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Cęgi do wykrywania prądu | 2 | Przycisk HOLD /  |
| 3 | Przełącznik obrotowy | 4 | Przycisk SELECT |
| 5 | Wyświetlacz | 6 | Lampa robocza |
| 7 | Końcówka detektora napięcia bezstykowego (AC) | 8 | Trójkolorowa dioda LED napięcia bezstykowego (AC) |
| 9 | Dźwignia zacisku | 10 | Przycisk REL/ZERO , MAX/MIN |
| 11 | Komora baterii | 12 | Styk COM |

7.2 Symbole na wyświetlaczu


Symbol	Opis
A	Natężenie prądu (ampery)
AC	Prąd zmienny
DC	Prąd stały
NCV	Napięcie bezstykowe
MAX	Wartość maksymalna
MIN	Wartość minimalna
REL	Tryb względny
	Przeciążenie: zakres przekroczony
	Aktywne automatyczne wyłączenie
TRMS	Pomiar rzeczywistej średniej kwadratowej
	Wskaźnik niskiego stanu naładowania baterii
	Podtrzymanie wyświetlacza aktywne
ZERO	Pozycja zero
	Znak minus
Auto	Automatyczny wybór zakresu jest aktywny.
	Test ciągłości
	Test spadku diody
Ω	Om (jednostka oporu elektrycznego)
kΩ, MΩ	Kiloom (10^3), megaom (10^6)
V	Volt (pomiar napięcia)
mV	Milivolt (10^{-3})

Symbol	Opis
A	Amper (jednostka pomiaru natężenia)
mA, μ A	Miliamper (10^{-3}), mikroamper (10^{-6})
nF	Nanofarad (10^{-9}), jednostka pojemności elektrycznej
mF, μ F	Milifarad (10^{-3}), mikrofarad (10^{-6})
C	Celsjusz (jednostka temperatury)
F	Fahrenheit (jednostka temperatury)

8 Wymiana baterii

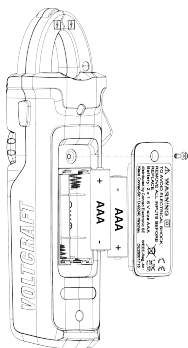
Ważne:

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:

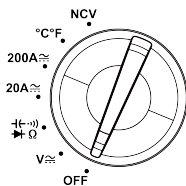
- ✓ Zasilanie jest wyłączone.
1. Śrubokrętem krzyżakowym odkręć śruby pokrywy komory.
 2. Wymień baterie i dopasuj je do oznaczeń biegunowości pokazanych wewnątrz komory.
 3. Załóż pokrywę komory baterii uważając, aby nie dokręcić śruby zbyt mocno.

9 Obsługa



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

9.1 Przelącznik obrotowy




- Przelącznik 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 przelącznik 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 , aby wyłączyć/wyłączyć lampę 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 zakres przełącznikiem obrotowym: **20 A_{AC}**, **200 A_{AC}**.
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.


9.8 Pomiar prądu „A”

9.8.1 Pomiar prądu zmiennego (AC)



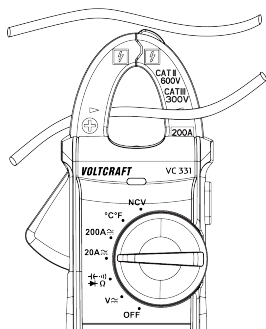
Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym! Nie używaj cęgów na nieizolowanych przewodach.



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

Uwagi:

- 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.




1. Wybierz zakres przełącznikiem obrotowym: **20 A, 200 A**.
2. Zaciśnij szczęki wokół mierzonego przewodu, umieszczając go pomiędzy oznaczeniami wyrównania szczęk ► ◄.
→ Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.
3. Po wykonaniu pomiarów ostrożnie zdejmij zacisk z przewodu.
4. Po użyciu wyłącz zasilanie.

9.8.2 Pomiar prądu stałego (DC)



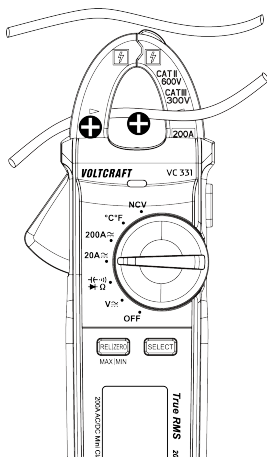
Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym! Nie używaj cęgów na nieizolowanych przewodach.



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

Uwagi:

- 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.
- 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 \oplus/\ominus są z przodu i z tyłu szczęk cęgów.



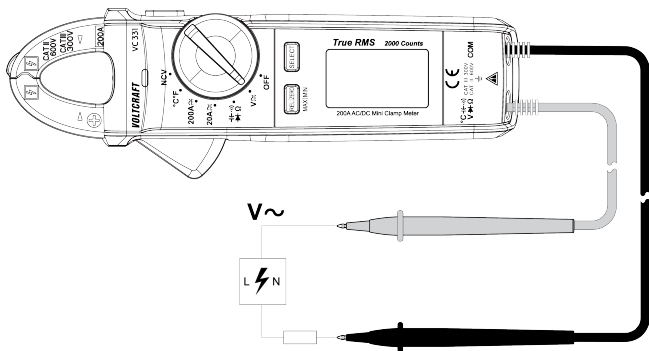
1. Wybierz zakres przełącznikiem obrotowym: **20 A $\overline{\sim}$** , **200 A $\overline{\sim}$** .
2. Naciśnij przycisk **SELECT**, aby włączyć tryb DC.
→ Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „DC”.
3. Naciśnij przycisk **REL/ZERO**, aby wykonać regulację pozycji zero.
4. Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „ZERO”.
5. Zaciśnij szczęki wokół mierzonego przewodu, umieszczając go pomiędzy oznaczeniami wyrównania szczęk $\blacktriangleright \blacktriangleleft$.
→ Na wyświetlaczu pojawi się odczyt.
6. Po wykonaniu pomiarów ostrożnie zdejmij zacisk z przewodu.
7. Po użyciu wyłącz zasilanie.


9.9 Pomiar napięcia „V”



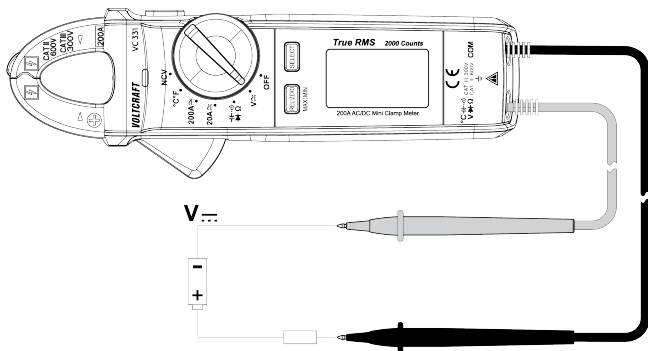
OSTRZEŻENIE: przestrzegaj wszystkich zasad bezpieczeństwa podczas pracy z urządzeniami pod napięciem.


9.9.1 Pomiar napięcia AC



1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **V~**.
→ Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „AC” i „V”.
2. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
 - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
 - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: **V**.
3. 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 przecroczenia zakresu pomiarowego lub przerwania obwodu.
4. Odłącz przewody probiercze i wyłącz urządzenie po użyciu.

9.9.2 Pomiar napięcia DC



1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **V** (DC).
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  (przebiegnięcie) 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.

9.10 Pomiar oporności




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

1. Ustaw przełącznik obrotowy na: Ω .
 - Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „k” i „M + Ω ”.
2. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
 - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**
 - czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: Ω .
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.

9.11 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: F .
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: F .
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 wewnętrzznego. Spowoduje to poprawę precyzji pomiaru.

1. Włącz tryb pomiaru pojemności.
2. Naciśnij przycisk **REL/ZERO**. Na ekranie zostanie wyświetlony symbol „ZERO”.

→ Zostanie wykonana regulacja pozycji zero.

9.12 Pomiar temperatury

Termopara ma odsłonięte połączenie spawane zapewniające szybkie odczyty temperatury.



Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Zapobiegaj kontaktowi sondy temperatury z podzespołami pod napięciem.



- Nie przekraczaj maksymalnej temperatury znamionowej termopary. Patrz rozdział: Dane techniczne .
- Zachowaj prawidłową biegunowość. Zmiana przewodu dodatniego (+) z ujemnym (-) może spowodować nieprawidłowe odczyty temperatury.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na: °C°F.
2. Naciśnij przycisk **SELECT**, aby przełączać między jednostkami pomiaru temperatury „°C” i „°F”.
→ Wybrana jednostka zostanie pokazana na wyświetlaczu.
3. Podłącz termoparę do styków wejściowych. Upewnij się, że oznaczenia na wtykach są zgodne z oznaczeniami na stykach wejściowych: **COM** i **°C**.
4. Po użyciu wyłącz urządzenie i chwyć wtyczkę, aby odłączyć termoparę.


Wskazówki:

- Można połączyć (np. stykając ze sobą końcówki sond przewodów probierczych), aby sprawdzić, czy temperatura miernika cęgowego jest prawidłowa po przechowywaniu.
- Zwróć uwagę na styki wejściowe **COM** i **°C**.
- Pomiar temperatury będzie wolniejszy niż w przypadku korzystania z termopary.

9.13 Test ciągłości



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

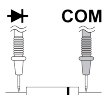
1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **•••**.
2. Naciskaj przycisk **SELECT**, aż na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol „•••”.
3. Podłącz przewody probiercze do styków wejściowych:
 - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
 - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: **•••**.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

9.14 Test spadku diody

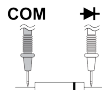


OSTRZEŻENIE: Nigdy nie testuj obwodu pod napięciem. Przed wykonaniem pomiaru odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory.

- Test napięcia przewodzenia:
1. Ustaw przełącznik obrotowy na: **▶**.



Test napięcia wstępnego:



4. Naciskaj przycisk **SELECT**, aż na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol „▶”.
5. Podłącz przewody probierczy do styków wejściowych:
 - Czarny przewód probierczy do zacisku ujemnego: **COM**.
 - Czerwony przewód probierczy do zacisku dodatniego: ▶.
6. Dotknij końcówką sondy do testowanej diody.
 - Test napięcia przewodzenia: na ekranie zostanie pokazany pomiar napięcia.
 - Test napięcia wstępnego: na ekranie zostanie pokazany symbol „⏏”.
 - Uszkodzona dioda (przerwana): na ekranie zostanie pokazany symbol „⏏”.
7. Odłącz przewody probierczy i wyłącz urządzenie po użyciu.

9.15 Testowanie napięcia bezstykowego

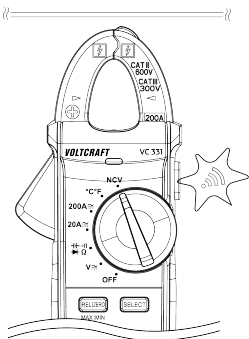
Funkcja wykrywania napięcia bezstykowego (NCV) może wykrywać napięcie AC na przewodach bez ich dotykania.

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.

10 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.

11 Utylizacja

11.1 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.

11.2 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 klejącą, 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).

12 Dane techniczne

12.1 Informacje ogólne

Zasilanie	2 baterie AAA 1,5 V
Kategorie pomiarowe.....	CAT II 600 V CAT III 300 V
Pomiar prądu (AC).....	maks. 200 A
Wyświetlacz.....	2000 zliczeń (2–3 odświeżeń/s)
Zakres otwarcia zacisku	16,5 mm
Automatyczne wyłączenie	ok. 15 min
Typ wyświetlacza.....	EBTN
Stopień zanieczyszczenia	2
Wysokość robocza	maks. 2000 m (nad poziomem morza)
Zakres temperatur roboczych...	od 0°C do +40°C
Wilgotność w miejscu użytko- wania	<75% wilg. wzgl. (od 0°C do +30°C) <50% wilg. wzgl. (od +30°C do +40°C)

Temperatura przechowywania .	od -10°C do +50°C
Wilgotność w miejscu przechowywania.....	<75% wilg. wzgl. (od 0°C do +30°C) <50% wilg. wzgl. (od +30°C do +40°C)
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	182 × 60 × 36 mm
Masa.....	ok. 194 g

12.2 Przewody probiercze i sondy

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

12.3 Termopara


Typ termopary	K
Temperatura (maks.).....	230°C (446°F)
Długość.....	1 m

12.4 Specyfikacje

12.4.1 Dokładność

- Określona dokładność \pm (% odczytu + błąd wyświetlania w zliczeniach).
- Dokładność jest utrzymywana przez 1 rok w temperaturze +23°C ($\pm 5^\circ\text{C}$), $\leq 75\%$ wilg. wzgl. (bez kondensacji).

12.4.2 Kalibracja

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

12.4.3 Prąd zmienny (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,00 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 8)$
200,0 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 8)$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 200,0 A; zakres częstotliwości: 50–60 Hz; TrueRMS		
Współczynnik szczytu (CF):		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Współczynnik szczytu 1,0–2,0: +3% odchylenia ■ Współczynnik szczytu 2,0–2,5: +5% odchylenia ■ Współczynnik szczytu 2,5–3,0: +7% odchylenia 		

12.4.4 Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,00 A	0,01 A	$\pm(2\% + 3)$
200,0 A	0,1 A	$\pm(2\% + 3)$
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 200,0 A ■ Dokładność: Po pomyślnej regulacji pozycji zero 		

12.4.5 Napięcie przemienne

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 3)$
20,00 V	0,01 V	$\pm(1,0\% + 3)$
200,0 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 3)$
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 3)$
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V; zakres częstotliwości: 45–400 Hz; impedancja: 10 M Ω		
Współczynnik szczytu (CF):		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Współczynnik szczytu 1,0–2,0: +3% odchylenia ■ Współczynnik szczytu 2,0–2,5: +5% odchylenia ■ Współczynnik szczytu 2,5–3,0: +7% odchylenia 		

12.4.6 Napięcie stałe

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 8)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(0,7\% + 3)$
20,00 V	0,01 V	$\pm(0,7\% + 3)$
200,0 V	0,1 V	$\pm(0,7\% + 3)$
600 V	1 V	$\pm(0,7\% + 3)$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V; impedancja: 10 M Ω

12.4.7 Opór

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
200,0 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V

12.4.8 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2,000 nF	0,001 nF	$\pm(4,0\% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm(4,0\% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	$\pm(4,0\% + 5)$
2,000 μ F	0,001 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$
20,00 μ F	0,01 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$
2,000 mF	0,001 mF	$\pm 10\%$
20,00 mF	0,01 mF	$\pm 10\%$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V

12.4.9 Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
od -40 do 0°C	1°C	± 3
>0 do +100°C	1°C	$\pm(1,0\% + 3)$
>100 do +1000°C	1°C	$\pm(2,0\% + 3)$
od -40 do +32°F	1°F	± 6
>32 do +212°F	1°F	$\pm(1,0\% + 6)$
>212 do +1832°F	1°F	$\pm(2,0\% + 6)$

12.4.10 Test spadku diody

Napięcie testowe ok. 3,2 V

Rozdzielczość..... 1 mV

Zabezpieczenie przed przeciążeniem..... 600 V

12.4.11 Akustyczny test ciągłości

Dźwięk..... <10 Ω sygnał ciągły

Rozdzielczość..... 0,1 Ω

Zabezpieczenie przed przeciążeniem..... 600 V

12.4.12 Test napięcia bezstykowego (AC)

Napięcie testowe 100–600 V/AC

Test odległości..... ≤ 5 mm



Publikacja opracowana przez firmę Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 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

*2893197_V2_1223_dh_mh_pl 18014399488664075 I3/O2 en
