



VOLTcraft

Ⓟ Instrukcja obsługi

Cyfrowy miernik uniwersalny mini VC311

Nr zamówienia: 3368743



PL Spis treści

1	Wstęp.....	4
2	Instrukcja obsługi do pobrania	4
3	Przeznaczenie	4
4	Zawartość zestawu	5
5	Opis symboli	6
6	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	7
6.1	Wymagania wobec użytkownika	7
6.2	Informacje ogólne	7
6.3	Obsługa	7
6.4	Środowisko pracy	8
6.5	Obsługa	8
6.6	Komora baterii	9
6.7	Przewody probiercze i sondy	9
6.8	Testowanie i pomiary	9
6.9	Baterie (akumulatory)	10
7	Przegląd.....	11
7.1	Produkt	11
7.2	Symbole na wyświetlaczu	12
7.3	Pokrętko funkcji	13
7.4	Chowana osłona sondy	13
8	Wymiana baterii	14
9	Działanie	15
9.1	Włączanie/wyłączanie zasilania	15
9.2	Automatyczne wyłączanie	15
9.3	Podtrzymanie wyświetlacza	15
9.4	Wyświetlacz wartości minimalnej/maksymalnej	16
9.5	Latarka	16
10	Testowanie i pomiary	16

10.1	Pomiar napięcia zmiennego	17
10.2	Pomiar napięcia stałego	18
10.3	Pomiar rezystancji	19
10.4	Test ciągłości	20
10.5	Test diody	21
10.6	Pomiar pojemności	21
10.7	Pomiar częstotliwości / cyklu pracy w %	22
10.8	Bezkontaktowy pomiar napięcia zmiennego	23
11	Czyszczenie i konserwacja	25
12	Utylizacja	25
12.1	Produkt	25
12.2	Baterie/akumulatory	27
13	Dane techniczne	28
13.1	Produkt	28
13.2	Środowisko	29
13.3	Przewody pomiarowe i sondy	29
13.4	Specyfikacje	29
13.4.1	Dokładność	29
13.4.2	Kalibrowanie	29
13.5	Napięcie stałe	30
13.6	Napięcie prądu przemiennego	30
13.7	Ciągłość	31
13.8	Dioda	31
13.9	Opór	31
13.10	Pojemność	32
13.11	Częstotliwość	32
13.12	Cykl pracy	33
13.13	NCV / LIVE	33

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 wielofunkcyjnym i może być używany 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.

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.

4 Zawartość zestawu

- Produkt
- 1 przewód pomiarowy (czarny)
- 2 baterie 1,5 V AAA
- Torba do przechowywania
- Instrukcja obsługi

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).

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

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.
- W szkołach, placówkach edukacyjnych, warsztatach hobbystycznych i zrób-to-sam multimetry cyfrowe muszą być obsługiwane pod odpowiedzialnym nadzorem wykwalifikowanego personelu.
- W przypadku korzystania w obiektach przemysłowych należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących systemów elektrycznych i wyposażenia organizacji bezpieczeństwa rządowego lub odpowiednich władz w danym kraju.

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.
- 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.

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 zwarc.
- 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.

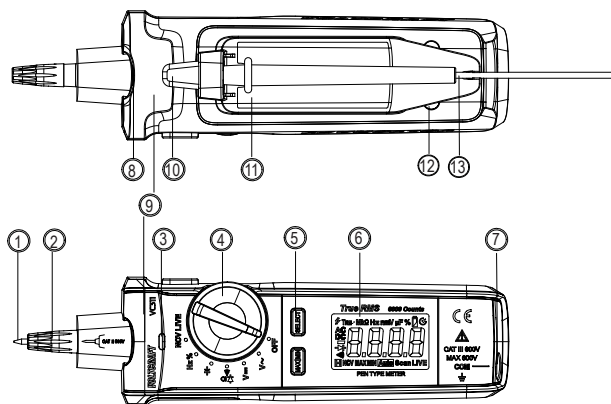
- Należy zachować szczególną ostrożność, jeśli ma się do czynienia z napięciami większymi niż 33 V (AC) lub 70 V (DC)! Dotknięcie przewodów elektrycznych pod takim napięciem może spowodować śmiertelne porażenie prądem.
- Przed dokonaniem pomiaru należy zawsze upewnić się, że produkt jest ustawiony na właściwy tryb pomiaru. Jeśli zakres pomiaru jest nieznan, 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 Baterie (akumulatory)

- Podczas wkładania baterii (akumulatorów) należy zachować prawidłową biegunowość.
- Należy wyjąć baterie (akumulatory) z urządzenia, jeżeli nie będzie ono używane przez dłuższy czas, aby zapobiec uszkodzeniu na skutek wycieku cieczy z baterii. W wypadku wycieku cieczy lub uszkodzenia baterii (akumulatorów) ich kontakt ze skórą może spowodować poparzenia kwasem, dlatego należy używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- Baterie (akumulatory) należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Nie wolno zostawiać baterii (akumulatorów) bez nadzoru, ponieważ istnieje ryzyko połknięcia ich przez dzieci lub zwierzęta domowe.
- Wszystkie baterie (akumulatory) należy wymieniać równocześnie. Instalowanie równocześnie starych i nowych baterii (akumulatorów) w urządzeniu może spowodować wyciek cieczy z baterii (akumulatorów) i uszkodzenie urządzenia.
- Baterii (lub akumulatorów) nie wolno demontować, zwracać ich końcówek, ani wrzucać do ognia. Nie wolno ładować baterii, które nie są do tego przystosowane. Istnieje ryzyko wybuchu!

7 Przegląd

7.1 Produkt



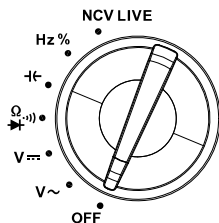
- | | | | |
|----|---|----|---------------------------------|
| 1 | Końcówka sondy | 2 | Chowana osłona sondy |
| 3 | Bezdotykowa dioda LED trójkolorowa (prąd zmienny) | 4 | Pokręło funkcji |
| 5 | Przycisk SELECT | 6 | Wyświetlacz |
| 7 | Zacisk COM | 8 | Światło LED |
| 9 | Osłona palców | 10 | Uchwyt sondy testowej |
| 11 | Pokrywa komory baterii | 12 | Nawijarka przewodów pomiarowych |
| 13 | Przewód pomiarowy | | |

7.2 Symbole na wyświetlaczu

Symbol	Opis
AC	Prąd zmienny
DC	Prąd stały
NCV	Napięcie bezstykowe
MAX	Wartość maksymalna
MIN	Wartość minimalna
	Przeciążenie: zakres przekroczony
	Aktywne automatyczne wyłączenie
TRMS	Pomiar rzeczywistej średniej kwadratowej
	Wskaźnik niskiego stanu naładowania baterii
	Podtrzymanie wyświetlacza aktywne
Auto	Automatyczny wybór zakresu jest aktywny.
	Test ciągłości
	Test spadku diody
Ω	Om (jednostka oporu elektrycznego)
k Ω , M Ω	Kiloom (10^3), megaom (10^6)
V	Volt (pomiar napięcia)
mV	Milivolt (10^{-3})
A	Amper (jednostka pomiaru natężenia)
nF	Nanofarad (10^{-9}), jednostka pojemności elektrycznej
μ F	Mikrofarad (10^{-6})
mF	Millifarad (10^{-3})
	Niebezpieczne napięcie
Hz	Herc

Symbol	Opis
kHz	Kiloherc
Skanowanie	Automatyczne wykrywanie pomiarów (ciągłość, rezystancja i dioda)
—	Znak minus
%	Procent cyklu pracy

7.3 Pokrętko funkcji

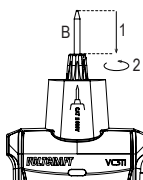
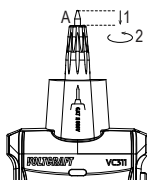
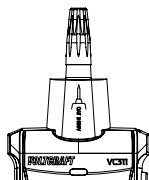


- Przed każdym użyciem należy ustawić pokrętko funkcji na właściwy zakres/funkcję.
- Jeśli produkt nie jest używany, zawsze ustawiać przełącznik w pozycji „OFF”.

7.4 Chowana osłona sondy



- Upewnić się, że długość końcówki sondy jest odpowiednia do danego zastosowania.
- Podczas pomiarów typu CAT III użyj sond z osłonami (maks. wolna długość kontaktu wynosząca 4 mm) w celu uniknięcia przypadkowych zwarcí.



A: 4 mm

B: 15 mm

1. Opuścić osłonę do żądanej pozycji.
2. Aby zablokować osłonę, obrócić ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
3. Po użyciu należy schować osłonę.

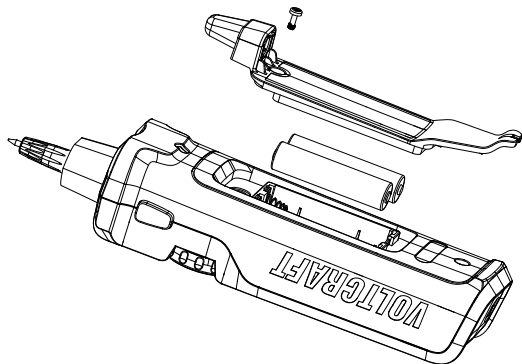
8 Wymiana baterii



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



- Niskie napięcie baterii może mieć wpływ na dokładność odczytów.
- Wymienić baterie, gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii.



Warunki wstępne:

- ✓ Zasilanie jest wyłączone.
 - ✓ Wszystkie obwody i przewody pomiarowe są odłączone od miernika.
1. Otworzyć pokrywę komory baterii.
 2. Włożyć nowe baterie, zachowując wskazaną biegunowość.
 3. Założyć pokrywę komory baterii.

9 Działanie

9.1 Włączanie/wyłączanie zasilania

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

9.2 Automatyczne wyłączanie

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

Aby dezaktywować automatyczne wyłączanie:

1. Ustaw przełącznik obrotowy na **OFF**.
2. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **SELECT**, a następnie ustawić przełącznik obrotowy w dowolnej pozycji innej niż **OFF**.
→ Po wyłączeniu symbol  zniknie i rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
3. Automatyczne wyłączanie zostanie ponownie aktywowane po wyłączeniu zasilania.

9.3 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 .

9.4 Wyświetlacz wartości minimalnej/maksymalnej

Uwaga:

Funkcja ta nie jest dostępna we wszystkich trybach.

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

1. Naciśnij kilkakrotnie przycisk **MAX/MIN**, aby przełączać między trybami.
→ Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie „MAX” lub „MIN”, co oznacza, że temperatura została skalibrowana.
2. Aby wyłączyć, nacisnąć i przytrzymać przycisk **MAX/MIN** lub obrócić pokrętko funkcji.

9.5 Latarka

Nacisnąć i przytrzymać  przycisk, aby włączyć/wyłączyć światło.

10 Testowanie i pomiary



OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem!

Nigdy nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych dla tego produktu.

Należy zachować ostrożność, jeśli w obwodach może występować napięcie powyżej 30 V/AC rms (42,4 V szczytowe), 60 V/DC.

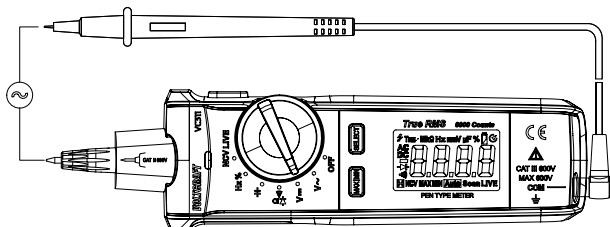
Ważne:

Zawsze należy przestrzegać informacji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w rozdziale: [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) ► 7].

10.1 Pomiar napięcia zmiennego



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

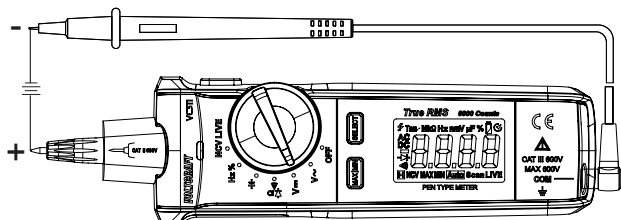


1. Ustawić pokrętkę funkcji na: **V~**.
2. Włożyć czarny przewód pomiarowy (-) do Zacisk **COM**.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „⚡” jeśli zmierzone napięcie wynosi ≥ 30 V.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

10.2 Pomiar napięcia stałego



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

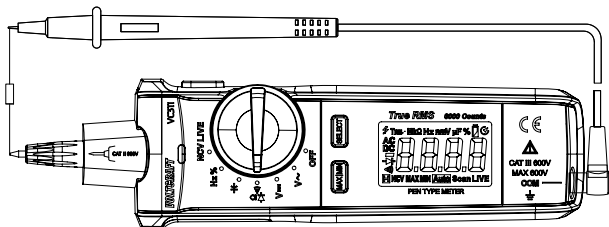


1. Ustawić pokrętkę funkcji na: **V₋**.
2. Włożyć czarny przewód pomiarowy (-) do Zacisk **COM**.
3. Podłączyć sondy pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „OL” (przeciążenie) – jeżeli przekroczony zostanie zakres pomiarowy lub obwód zostanie przerwany.
 - Znak minus „-” pojawi się przed odczytem, jeżeli biegunowość zostanie odwrócona.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „” jeśli zmierzone napięcie wynosi ≥ 30 V.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

10.3 Pomiar rezystancji



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



1. Ustawić pokrętkę funkcji na: Ω .
2. Włożyć czarny przewód pomiarowy (-) do Zaczep **COM**.
3. Produkt domyślnie przejdzie w tryb automatycznego wykrywania pomiaru.
→ „Scan” pojawi się na wyświetlaczu.
4. Nacisnąć przycisk **SELECT**, aby ręcznie wybrać pomiar rezystancji.
→ Symbol Ω pojawi się na wyświetlaczu.
5. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
→ Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
6. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

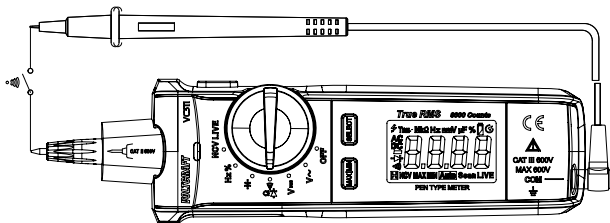
Uwagi:

- Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych, dotykając je ze sobą. Wartość powinna wynosić ok. $0,5 \Omega$ (rezystancja własna).
- W przypadku pomiarów małej rezystancji ($<400 \Omega$) należy odjąć rezystancję własną od wyniku pomiaru.

10.4 Test ciągłości



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

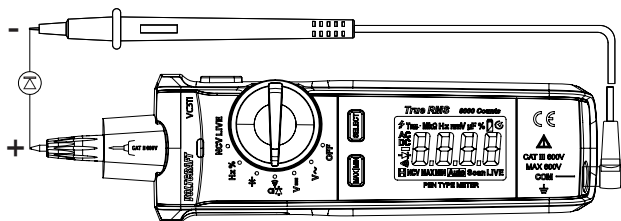


1. Ustawić pokrętko funkcji na: $\rightarrow$).
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 $\rightarrow$ Czarny (-): Zacisk **COM**.
3. Produkt domyślnie przejdzie w tryb automatycznego wykrywania pomiaru.
 $\rightarrow$ „Scan” pojawi się na wyświetlaczu.
4. Nacisnąć przycisk **SELECT** aby ręcznie wybrać test ciągłości.
 $\rightarrow$ Symbol $\rightarrow$ pojawi się na wyświetlaczu.
5. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
 $\rightarrow$ Jeżeli rezystancja jest mniejsza niż $10\ \Omega$, rozlegnie się dźwięk.
6. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

10.5 Test diody



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

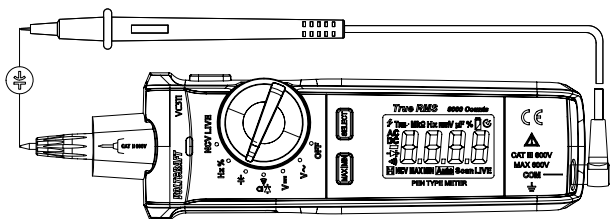


1. Ustawić pokrętko funkcji na: .
2. Włożyć przewody pomiarowe:
→ Czarny (-): Zacisk **COM**.
3. Produkt domyślnie przejdzie w tryb automatycznego wykrywania pomiaru.
→ „Scan” pojawi się na wyświetlaczu.
4. Nacisnąć przycisk **SELECT** , aby ręcznie wybrać test diody.
→ Symbol pojawi się na wyświetlaczu.
5. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
→ Normalne napięcie przewodzenia złącza PN będzie pokazywane w woltach „V” na wyświetlaczu.
→ “OL” oznacza, że dioda jest spolaryzowana zaporowo lub uszkodzona. Pówtórzyć pomiar, używając odwrotnej polaryzacji.
6. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

10.6 Pomiar pojemności



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



1. Ustawić pokrętkę funkcji na: **V~**.
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): Zacisk **COM**.
3. 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.
4. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

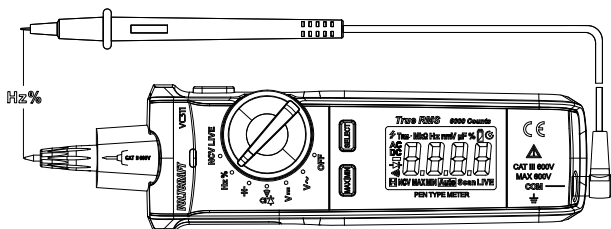
Uwagi:

- Licznik może pokazywać stały odczyt, nawet gdy nie jest podłączone żadne wejście. Jest to wewnętrzna pojemność kompensacyjna.
- W przypadku pomiarów małej pojemności należy odjąć pojemność własną od zmierzonej wartości, aby zapewnić dokładne wyniki.

10.7 Pomiar częstotliwości / cyklu pracy w %



- Ten tryb nie nadaje się do wykonywania pomiarów napięcia sieciowego.
- Nigdy nie przekraczać znamionowego napięcia wejściowego.



1. Ustawić pokrętko funkcji na: **Hz %** .
2. Włożyć przewody pomiarowe:
 - Czarny (-): Zacisk **COM**.
3. Nacisnąć przycisk **SELECT** , aby przełączać się między częstotliwością (Hz) i cyklem pracy (%).
4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanej części.
 - Pomiar zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.
5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

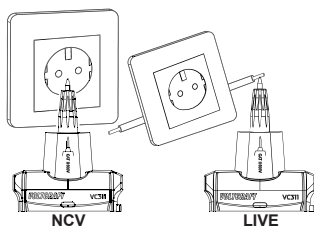
10.8 Bezkontaktowy pomiar napięcia zmiennego



- 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.



Aby zapobiec zakłóceniu pola elektrycznego przez zacisk **COM** podczas identyfikacji przewodu pod napięciem, należy odłączyć czarny przewód pomiarowy od zacisku **COM** .



- Funkcja bezkontaktowego wykrywania napięcia (NCV) umożliwia wykrywanie napięcia prądu przemiennego na przewodnikach bez ich dotykania.
- Ze względu na wysoką czułość czujnika, czujnik może zostać uruchomiony pod wpływem ładunków elektrostatycznych lub innych źródeł energii. Jest to normalne działanie.

Warunki wstępne:

- ✓ Czarny przewód pomiarowy jest odłączony od zacisku **COM**.
1. Ustawić pokrętkę funkcji na: **NCV LIVE**.
 2. Nacisnąć przycisk **SELECT**, aby przełączać się między identyfikacją przewodu NCV i LIVE.
 - W celu wykrycia NCV: na wyświetlaczu pojawi się „NCV” oraz „EF”.
 - W celu wykrycia przewodów pod napięciem: na wyświetlaczu pojawi się „LIVE” oraz „- - - -”.
 3. Przyłożyć czerwoną końcówkę sondy do przewodu pod napięciem lub włożyć ją do strony fazy gniazdka elektrycznego.
 - Jeżeli obecne jest napięcie prądu zmiennego, zaświeci się trójkolorowa dioda LED i rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
 4. Jeżeli wykryte napięcie wzrośnie:
 - Trójkolorowa dioda LED zmienia kolor z zielonego na żółty, czerwony.
 - Sygnał dźwiękowy stanie się szybszy.
 5. Odłączyć przewody pomiarowe i **WYŁĄCZYĆ** zasilanie po użyciu.

Wskazówka:

Przewody w wiązkach przewodów elektrycznych są często skręcone. Przesuwać końcówkę sondy wzdłuż przewodu, aby upewnić się, że jest umieszczona blisko przewodu pod napięciem.

11 Czyszczenie i konserwacja

Ważne:

Wymieniaj baterie co najmniej raz w roku, aby zapobiec ich rozlaniu się.

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 od multimetra.
2. Czyść urządzenie suchą, niestrzępiącą się ściereczką.

12 Utylizacja

12.1 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 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 zużyтым 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.

12.2 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 szczątkowa może być niebezpieczna w przypadku zwarcia (rozerwanie, silne nagrzanie, pożar, eksplozja).

13 Dane techniczne

13.1 Produkt

Zasilacz	2 baterie 1,5 V AAA
Kategoria pomiaru	CAT II 600 V; CAT III 600 V
Przepisy bezpieczeństwa	EN 61010-1, EN61010-2-033, EN61010-031
Napięcie (AC/DC)	maks. 600 V
Opór	maks. 60 MΩ
Pojemność	maks. 60 mF
Częstotliwość	maks. 1 MHz
Cykl pracy	maks. 99,9%
Wyświetlacz	6000 zliczeń
Wyświetlacz	Negatywny EBTN
Wskaźnik niskiego poziomu baterii	ok. 2,6 V
Wskaźnik przekroczenia zakresu	„OL”
Impedancja wejściowa	10 MΩ (V/DC i V/AC)
Automatyczne wyłączanie	ok. 15 min.
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	ok. 49 x 189 x 48 mm
Masa	ok. 175 g (z bateriami)

13.2 Środowisko

Temperatura robocza	od 0 do +50°C
Temperatura przechowywania .	od -10 do +50°C
Wilgotność podczas pracy/ przechowywania	od 0 do +30°C, ≤ 80% wilg. wzgl. (bez kondensacji) od +30 do +40°C, ≤ 75% wilg. wzgl. (bez kondensacji) od +40 do +50°C, ≤ 45% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
Wysokość robocza	< 2000 m

13.3 Przewody pomiarowe i sondy

Napięcie znamionowe	CAT II 600 V, CAT III 600 V
Prąd znamionowy	2 A
Klasa ochronności	II

13.4 Specyfikacje

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

13.4.2 Kalibrowanie

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

13.5 Napięcie stałe

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% +5)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

- Impedancja wejściowa: ok. 10 M Ω
- Zasięg zapewniający dokładność: od 5 do 100% zasięgu
- Odczyt resztkowy w warunkach zwarcia: ≤ 2 zliczeń
- "OL" wyświetla się, jeśli wartość pomiaru wynosi $\geq 620,0$ V
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.6 Napięcie prądu przemiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% +6)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

- Wyświetlacz: TRMS
- Impedancja wejściowa: ok. 10 M Ω
- Odpowiedź częstotliwościowa: od 45 do 400 Hz
- Zasięg zapewniający dokładność: od 10 do 100% zasięgu
- Odczyt resztkowy w warunkach zwarcia: ≤ 5 zliczeń
- "OL" wyświetla się, jeżeli wartość pomiaru wynosi $\geq 620,0$ V.
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)
- Współczynnik szczytu AC osiąga wartość 2,5 przy 4000 zliczeniach i liniowo spada do około 1,8 przy 6000 zliczeń. Dla fali niesinusoidalnej: Dodać 3% dla współczynnika szczytu od 1 do 2; dodać 5% dla współczynnika szczytu od 2 do 2,5

13.7 Ciągłość

Zakres	Rozdzielczość	Działanie
600,0 Ω	0,1 Ω	■ Bez alertu, jeśli mierzony obwód ma rezystancję $\geq 50 \Omega$. ■ Ciągły alert, jeśli mierzony obwód jest $\leq 10 \Omega$.

- "OL", wyświetla się, jeśli wartość pomiaru wynosi $\geq 620,0 \Omega$
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.8 Dioda

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,8\% + 15)$

- Napięcie w obwodzie otwartym: ok.: 3 V
- "OL" wyświetla się, jeśli wartość pomiaru jest $>3,000 \text{ V}$
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.9 Opór

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,5\% + 5)$
6,000 k Ω	0,001 k Ω	
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	
6,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,2\% + 8)$
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,6\% + 8)$

- Zakres: Wartość zmierzona = Wartość wyświetlana - Wartość zwartego przewodu pomiarowego

- Zasięg zapewniający dokładność: od 5 do 100% zasięgu
- W trybie automatycznej identyfikacji: Zakresy obejmują 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω i 6,000 M Ω
- W trybie wyboru ręcznego: Zakresy obejmują 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω i 60,00 M Ω
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.10 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 nF	0,1 nF	$\pm(5,0\% +12)$
6.000 μ F	0,001 μ F	
60,00 μ F	0,01 μ F	
600,0 μ F	0,1 μ F	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm(7,2\% +13)$
60,00 mF	0,01 mF	$\pm(14,3\% +13)$

- Zakres: Wartość zmierzona = Wartość wyświetlana – Odczyt resztkowy. (Odczyt resztkowy w warunkach obwodu otwartego: ≤ 5 zliczeń)
- "OL" wyświetla się, jeśli wartość pomiaru wynosi ≥ 62 mF
- Zasięg zapewniający dokładność: od 10 do 100% zasięgu
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.11 Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
99,9 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,15\% +8)$
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	

- Zakres pomiaru: 10 Hz do 1 MHz
- Przebieg zerowy
- ≤ 100 kHz: $250 \text{ mVrms} \leq \text{Amplituda wejściowa} \leq 20 \text{ Vrms}$
 >100 kHz do 1 MHz: $600 \text{ mVrms} \leq \text{Amplituda wejściowa} \leq 20 \text{ Vrms}$
 >1 MHz: Dokładność nie jest gwarantowana
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.12 Cykl pracy

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
od 0,1 do 99,9%	0,1%	± 22 cyfry

- Zasięg zapewniający dokładność: od 10 do 90% zasięgu
- Zakres częstotliwości: 10 Hz do 10 kHz
- Amplituda wejściowa: $250 \text{ mVrms} \leq \text{Amplituda wejściowa} \leq 20 \text{ Vrms}$
- Przebieg zerowy
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)

13.13 NCV / LIVE

Pomiar	Zakres
NCV	od 40 do 180 V
LIVE	$> 100 \text{ V}$ (napięcie sieciowe)

- Zakres częstotliwości: od 50 do 60 Hz
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 Vrms (prąd stały/prąd zmienny)



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

*3368743_V1_0825_dh_mh_pl 27021600017652875 I4/O1 en
