

# ***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

Ⓟ Instrukcja użytkowania

**Cyfrowy multimetr cęgowy VC-585**

Nr zamówienia: 1461483

**CE**

	Strona
1. Wprowadzenie .....	3
2. Objąsnienia symboli .....	3
3. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....	4
4. Zakres dostawy .....	5
5. Elementy obsługi .....	6
6. Wskazówki dotyczĄce bezpieczeŃstwa .....	7
7. Opis produktu .....	8
8. Dane i symbole na wyŃwietlaczu .....	9
9. Pomiary .....	10
a) WlĄczanie miernika .....	11
b) Pomiar prĄdu „A” .....	11
c) Pomiar napiĘcia „V” .....	12
d) Pomiar temperatury .....	13
e) Pomiar opornoŃci .....	14
f) Pomiar ciĄgłoŃci .....	15
g) Test diod .....	15
h) Pomiar pojemnoŃci .....	16
i) Bezdotykowa detekcja napiĘcia zmiennego „NCV” .....	16
j) Pomiar czĘstotliwoŃci (elektronicznie) .....	17
10. Funkcje dodatkowe .....	18
a) Automatyczne wylĄczenie .....	18
b) Funkcja HOLD .....	18
c) Funkcja MAX/MIN .....	19
d) Funkcja REL .....	19
e) OŃwietlenie punktu pomiaru .....	19
f) PodŃwietlenie wyŃwietlacza .....	19
11. Czyszczenie i konserwacja .....	20
a) Informacje ogólne .....	20
b) Czyszczenie .....	20
c) WklĄdanie i wymiana baterii .....	20
12. Utylizacja .....	21
a) Informacje ogólne .....	21
b) Utylizacja zuŃytych baterii/akumulatorów .....	21
13. Usuwanie awarii .....	22
14. Dane techniczne .....	23

# 1. Wprowadzenie

---

Szanowni Państwo,

kupując produkt Voltcraft® dokonali Państwo bardzo dobrego wyboru. Dziękujemy.

Nabyli Państwo produkt o ponadprzeciętnej jakości z rodziny markowych produktów, które na obszarze techniki pomiarowej, ładowania i sieciowej wyróżniają się fachową kompetencją oraz ciągłymi innowacjami.

Zarówno ambitny amator jak i profesjonalny użytkownik z produktami Voltcraft® znajdzie zawsze rozwiązanie nawet najtrudniejszych zadań. Voltcraft® oferuje niezawodną technologię w niespotykanej korzystnej relacji ceny do jakości.

Jesteśmy pewni: Pierwsze zastosowanie urządzenia Voltcraft® to początek długiej i dobrej współpracy.

Życzymy zadowolenia z nowego produktu Voltcraft®!

## Kontakt z Biurem obsługi Klienta

	Klient indywidualny	Klient biznesowy
E-mail:	bok@conrad.pl	b2b@conrad.pl
Tel:	801 005 133 (12) 622 98 00	(12) 622 98 22

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

## 2. Objaśnienia symboli

---



Symbol błyskawicy w trójkącie ostrzega przed porażeniem prądem elektrycznym lub ograniczeniem elektrycznego bezpieczeństwa urządzenia.



Symbol wykrzyknika w trójkątnej ramce informuje o ważnych wskazówkach zawartych w niniejszej instrukcji, których należy bezwzględnie przestrzegać.



Symbol błyskawicy w kwadracie pozwala na pomiar prądu na nieizolowanych, aktywnie niebezpiecznych przewodach prądowych i ostrzega przed możliwymi zagrożeniami. Należy stosować środki ochrony osobistej.



Symbol "strzałki" pojawia się przy różnych poradach i wskazówkach dotyczących obsługi.



Niniejsze urządzenie jest zgodne w zakresie CE i spełnia tym samym krajowe i europejskie dyrektywy



Klasa ochrony 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja, izolacja ochronna).

**CAT I**

Kategoria pomiarowa I dla pomiarów wykonywanych przy urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które nie mają bezpośredniego zasilania napięciem (np. urządzenia zasilane bateriami, niskie napięcie ochronne, napięcie sygnałowe i sterowania itd.)

**CAT II** Kategoria pomiarowa II dla pomiarów wykonywanych przy urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które są podłączone wtyczką bezpośrednio do gniazda zasilania sieciowego. Ta kategoria obejmuje także wszystkie niższe kategorie (np. CAT I do pomiaru napięcia sygnałowego i sterowania).

**CAT III** Kategoria pomiarowa III dla pomiarów wykonywanych na instalacji w budynkach (np. gniazda i rozdzielnie). Ta kategoria obejmuje także wszystkie niższe kategorie (np. CAT II do pomiaru urządzeń elektrycznych). Pomiar w CAT III jest dopuszczalny tylko z końcówkami pomiarowymi o maksymalnej wolnej długości styku 4 mm i z osłonami na końcówkach pomiarowych.

**CAT IV** Kategoria pomiarowa IV dla pomiarów wykonywanych na źródle instalacji niskiego napięcia (np. główna rozdzielnia, przyłącza domowe dostawcy energii elektrycznej itd.) oraz na zewnątrz (np. prace przy kablach ziemnych, liniach napowietrznych itd.). Ta kategoria obejmuje także wszystkie niższe kategorie. Pomiar w CAT IV jest dopuszczalny tylko z końcówkami pomiarowymi o maksymalnej wolnej długości styku 4 mm i z osłonami na końcówkach pomiarowych.



Potencjał ziemi

### 3. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

---

- Pomiar i wyświetlanie wielkości elektrycznych w zakresie kategorii pomiaru CAT III do maks. 600 V względem potencjału ziemi zgodnie z EN 61010-1 i wszystkich niższych kategoriach. Miernik nie może być stosowany w zakresie kategorii pomiaru CAT IV.
- Pomiar prądu zmiennego do maks. 400 A (AC0TrueRMS)
- Pomiar napięcia stałego i zmiennego do maks. 600 V (AC-TrueRMS)
- Pomiar temperatury od -40 °C do +1000 °C
- Pomiar oporności do 40 mΩ
- Sprawdzanie ciągłości (<30 Ω akustyczne)
- Test diod
- Pomiar pojemności elektrycznej do 40 mF
- Pomiar częstotliwości do 1 MHz
- Bezdotykowa detekcja napięcia zmiennego (NCV)  $\geq 230$  V/AC i odstęp  $\leq 10$  mm

Do wyboru funkcji pomiaru służy przełącznik obrotowy. Wybór zakresu pomiaru odbywa się automatycznie we wszystkich funkcjach pomiaru (oprócz pomiaru temperatury, testu diod i pomiaru ciągłości).

W urządzeniu VC-585 w zakresie napięcia AC i prądu AC wyświetlane są prawdziwe wartości efektywne (True RMS).

Biegunowość przy ujemnej wartości zmierzonej jest automatycznie wyświetlana ze znakiem minus (-).

Prąd mierzy się bezdotykowo rozkładanymi cęgami. Do wykonania pomiaru nie trzeba przerywać obwodu prądowego. Cęgi prądowe są przystosowane i dopuszczone także do pomiaru niez izolowanych, aktywnie niebezpiecznych przewodów prądowych. Napięcie w obwodzie pomiarowym prądu nie może przekroczyć 600 V w CAT III. Do pomiarów w środowisku CAT III zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej.

Do zasilania miernika służą trzy zwykłe baterie - małe paluszki 1,5 V (typ AAA, LR03). Urządzenie może być zasilane wyłącznie bateriami podanego typu. Nie można stosować akumulatorów o napięciu ogniwa 1,2 V. Funkcja automatycznego wyłączania się urządzenia zapobiega zbyt wczesnemu wyczerpaniu się baterii. Funkcję automatycznego wyłączania można wyłączyć.

Urządzenia nie można używać, gdy jest ono rozmontowane oraz gdy jest otwarta pokrywa baterii lub jej brakuje.

Wykonywanie pomiarów w strefach zagrożonych wybuchem (Ex) lub w pomieszczeniach wilgotnych oraz w niekorzystnych warunkach otoczenia jest niedopuszczalne. Niekorzystne warunki otoczenia to: wilgoć lub wysoka wilgotność powietrza, pył lub palne gazy, pary lub rozpuszczalniki a także burza lub warunki burzowe takie jak silne pola elektrostatyczne itd.

Do pomiarów należy używać tylko przewodów i wyposażenia odpowiadających specyfikacji miernika.

Miernik może być używany wyłącznie przez osoby zapoznane z wymaganymi przepisami dotyczącymi pomiaru oraz możliwymi zagrożeniami. Zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej.

Niniejsze urządzenie nie jest przeznaczone do samodzielnego stosowania przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych oraz nie posiadających odpowiedniego doświadczenia i/lub odpowiedniej wiedzy. Praca z miernikiem musi być nadzorowana przez przeszkolony, odpowiedzialny personel.

Inne zastosowanie niż opisane wyżej prowadzi do uszkodzenia produktu i jest ponadto związane z takimi zagrożeniami jak np. zwarcie, pożar, porażenie prądem itp. Produktu nie można zmieniać ani przerabiać!

Należy uważnie przeczytać instrukcję użytkowania i zachować ją do przyszłego użytku.

Bezwzględnie należy stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

## 4. Zakres dostawy

---

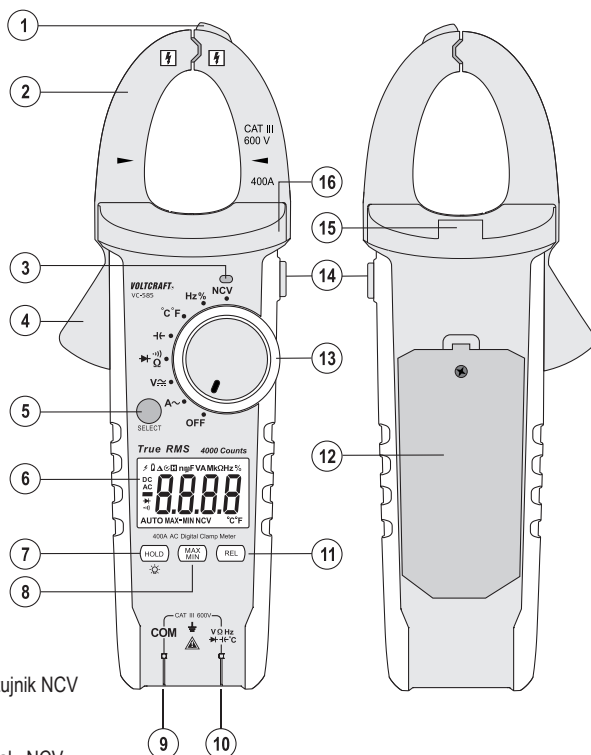
- Multimetr cęgowy
- Termopara typu K (-40 °C do +230 °C)
- 2 x przewód pomiarowy bezpieczeństwa KAT III
- 3 x baterie typu 1,5 V AAA
- Instrukcje bezpieczeństwa
- Instrukcja obsługi (na płycie CD)

### Aktualne instrukcje użytkowania

Pobierz aktualne instrukcje użytkowania za pomocą łącza [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) lub przeskanuj widoczny kod QR. Należy przestrzegać instrukcji przedstawionych na stronie internetowej.



## 5. Elementy obsługi



- 1 Wbudowany czujnik NCV
- 2 Cęgi prądowe
- 3 Wskaźnik sygnału NCV
- 4 Dźwignia otwierająca cęgi
- 5 Przycisk SELECT do przełączania funkcji (czerwone symbole)
- 6 Wyświetlacz wyników pomiarów
- 7 Przycisk funkcyjny HOLD do zatrzymania wyświetlanego wyniku pomiaru oraz do podświetlenia wyświetlacza
- 8 Przycisk funkcyjny MAX/MIN do wyświetlania wartości maksymalnej i minimalnej
- 9 Gniazdo pomiarowe COM (potencjał odniesienia, „potencjał ujemny“)
- 10 Gniazdo pomiarowe VΩ (przy napięciu stałym „potencjał dodatni“)
- 11 Przycisk funkcyjny REL do pomiaru wartości odniesienia
- 12 Komora baterii
- 13 Przełącznik obrotowy do wyboru funkcji pomiaru
- 14 Przycisk włączający oświetlenie punktu pomiaru
- 15 Oświetlenie punktu pomiaru
- 16 Oznaczenie obszaru uchwytu

## 6. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

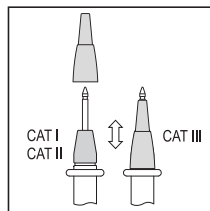


Przed uruchomieniem należy przeczytać całą instrukcję użytkownika; zawiera ona ważne wskazówki dotyczące poprawnego użytkownika.

W przypadku szkód spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji użytkownika wygasa gwarancja. Producent nie ponosi odpowiedzialności za dalsze szkody!

Przy szkodach rzeczowych i osobowych spowodowanych nieodpowiednim obchodzeniem się z urządzeniem lub nieprzestrzeganiem wskazówek dotyczących bezpieczeństwa producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności! W takich przypadkach wygasa gwarancja!

- Produkt opuścił zakład produkcyjny w nienagannym stanie pod względem bezpieczeństwa.
- Aby ten stan utrzymać i zapewnić bezpieczną pracę, użytkownik musi stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji użytkownika.
- Ze względów bezpieczeństwa oraz ze względu na warunki dopuszczenia (CE) zabronione jest dokonywanie samowolnych przeróbek i/lub zmian urządzenia.
- W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia produktu należy zwracać się do osób dysponujących odpowiednią wiedzą.
- Mierniki i wyposażenie nie są zabawkami i muszą być chronione przed dziećmi!
- W zastosowaniach przemysłowych należy stosować przepisy bhp stowarzyszeń branżowych odnoszące się do urządzeń elektrycznych.
- Stosowanie mierników w szkołach, instytucjach edukacyjnych, amatorskich warsztatach musi odbywać się pod nadzorem i na odpowiedzialność przeszkolonego personelu.
- Przed każdym pomiarem sprawdzić, czy miernik nie znajduje się w innym zakresie pomiaru.
- Przy stosowaniu przewodów pomiarowych bez osłon pomiary między urządzeniem pomiarowym a potencjałem ziemi nie mogą być wykonywane powyżej kategorii CAT II.
- Przy pomiarach w kategorii CAT III na końcówki pomiarowe należy założyć osłony, aby uniknąć wszelkich zwarcień podczas pomiaru.
- Nasunąć osłony na końcówki pomiarowe do zatrzaśnięcia. Aby je zdjąć, należy je zsunąć z końcówek używając nieco siły.
- Przed każdą zmianą zakresu pomiaru należy odsunąć końcówki pomiarowe od obiektu pomiaru.
- Napięcie między punktami podłączenia urządzenia pomiarowego a potencjałem ziemi nie może przekraczać 600 V w CAT III.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy napięciach o wartościach  $>33$  V napięcia zmiennego AC i  $>70$  V stałego! Nawet przy takich napięciach dotknięcie przewodu elektrycznego może skutkować groźnym dla życia porażeniem prądem elektrycznym.
- Aby uniknąć porażenia prądem, należy uważać, aby podczas pomiaru nie dotykać, także pośrednio, mierzonych połączeń/punktów. Podczas pomiaru nie dotykać końcówek pomiarowych oraz samego miernika poza wyczuwalnym oznaczeniem obszaru uchwytów.





- Przed każdym pomiarem należy sprawdzić urządzenie i przewody pomiarowe pod kątem uszkodzeń. Nie wykonywać żadnych pomiarów, gdy uszkodzona jest izolacja ochronna (pęknięta, oderwana itd). Kable pomiarowe mają wskaźnik zużycia. W przypadku uszkodzenia widoczna staje się druga izolacja w innym kolorze. Wyposażenie pomiarowe nie może być już używane i musi zostać wymienione.
- Nie używać miernika krótko przed, podczas i zaraz po burzy (uderzenie pioruna! / przepięcia o wysokiej energii!). Należy pamiętać, żeby dłonie, buty, odzież, posadzka, instalacja i jej części itd. były bezwzględnie suche.
- Unikać stosowania urządzenia w bezpośredniej bliskości:
  - silnych pól magnetycznych i elektromagnetycznych
  - anten nadawczych lub generatorów HF.
- Mogą ona zafalszować wyniki pomiarów.
- Jeśli są podstawy do założenia, że niemożliwa jest dalsza bezpieczna eksploatacja urządzenia, należy je wyłączyć i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem. Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, gdy:
  - urządzenie ma widoczne uszkodzenia
  - urządzenie nie działa
  - urządzenie było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub
  - urządzenie było narażone na trudne warunki podczas transportu.
- Nigdy nie włączać miernika natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w pewnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia! Pozostawić urządzenie niewłączone aż osiągnie temperaturę otoczenia.
- Nie pozostawiać opakowania bez nadzoru. Opakowanie może stać się niebezpieczną zabawką dla dziecka.
- Stosować się także do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w poszczególnych rozdziałach instrukcji.

## 7. Opis produktu

---

Zmierzone wartości są prezentowane na mierniku (zwanym dalej DMM) na podświetlanym wyświetlaczu LC. Wyświetlacz DMM zawiera 4000 Counts (Count = najmniejsza wartość wyświetlacza).

Funkcja automatycznego wyłączeni wyłącza urządzenie, gdy nie jest przez dłuższy czas obsługiwane. Chroni to baterie i umożliwia dłuższe czasy użytkowania. Funkcję automatycznego wyłączenia można wyłączyć.

Urządzenie można stosować do użytku prywatnego oraz profesjonalnego do kategorii CAT III.

W kątowych wtyczkach załączonych przewodów pomiarowych znajdują się osłony transportowe. Należy je zdjąć przed podłączeniem wtyków na gniazd miernika.

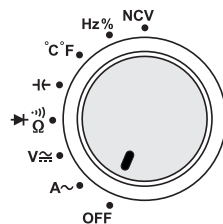


### Przełącznik obrotowy (13)

Do wyboru poszczególnych funkcji pomiaru służy przełącznik obrotowy (pokrętko). Automatyczny wybór zakresu „AUTO” jest aktywny w niektórych funkcjach pomiarowych. Ustawiany jest w ten sposób zawsze zakres odpowiedni dla wybranej funkcji.







Przy pozycji przełącznika „OFF” miernik jest wyłączony. Nieużywane urządzenie należy wyłączyć.







Rysunek pokazuje ułożenie poszczególnych funkcji pomiaru.



## 8. Dane i symbole na wyświetlaczu

Następujące symbole i informacje występują na urządzeniu i na wyświetlaczu.

AUTO	Automatyczny wybór zakresu pomiaru jest aktywny
	Funkcja automatycznego wyłączania jest aktywna.
OFF	Ustawienie przełącznika „Wył” lub funkcja wyłączona
NCV	Bezdotykowa detekcja napięcia zmiennego (tylko V-AC)
True RMS	Pomiar prawdziwej wartości efektywnej
	Funkcja Data-Hold jest aktywna
HOLD	Włączanie/wyłączanie funkcji Data-Hold.
MAX-MIN	Funkcja Max-Min jest aktywna
MAX	Wyświetlanie maksymalnej wartości aktualnej serii pomiarów
MIN	Wyświetlanie minimalnej wartości aktualnej serii pomiarów
REL	Włączanie pomiaru wartości względnej i ustawianie wartości odniesienia (niemożliwe przy kontroli ciągłości, teście diod, częstotliwości i NCV)
$\Delta$	Symbol delta pomiaru wartości względnej (= wyświetlanie wartości odniesienia)
OL	wskaznik przepięnienia; zakres pomiaru został przekroczony
	Symbol wymiany baterii. Należy jak najszybciej wymienić baterie, aby nie dopuścić do błędów w pomiarach!
	Symbol danych zastosowanych baterii
	Symbol testu diod
	Symbol akustycznego testu ciągłości
~ AC	Symbol prądu zmiennego
--- DC	Symbol prądu stałego
V, mV	Volt (jednostka napięcia elektrycznego), miliwolt (wykl.-3)
A	Amper (jednostka natężenia prądu elektrycznego),
Hz, kHz, MHz	Herc (jednostka częstotliwości elektrycznej), kiloherc (wykl.3), megaherc (wykl.6)

%	Symbol stosunku impulsu dodatniej połowy fali
°C, °F	Jednostka temperatury (Celsjusza = europejska, Fahrenheita = empiryczna)
Ω, kΩ, MΩ	Om (jednostka oporu elektrycznego), kiloom (wykl.3), megaom (wykl.6)
nF	Nanofarad (wykl.-9; jednostka pojemności elektrycznej)
μF	Mikrofarad (wykl.-6)
mF	Milifarad (wykl.-3)
	Symbol zakresu pomiaru pojemności
	Oznaczenie właściwego ułożenia przewodu prądowego dla poprawnego pomiaru prądu
	Symbol błyskawicy świeci się: Napięcie przekracza 30 V/AC lub DC
	Symbol błyskawicy miga: Napięcie przekracza zakres pomiaru 600 V (dodatkowo dźwięk alarmu)
	Przycisk włączenia/wyłączenia oświetlenia miejsca pomiaru
	Symbol włączenia/wyłączenia podświetlania wyświetlacza

## 9. Pomiary



**W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych układów ani ich części, jeżeli mogą tam występować wyższe napięcia niż 33 V ACrms lub 70 V DC! Zagrożenie życia!**



**Przed rozpoczęciem pomiaru sprawdzić podłączone przewody pomiarowe pod kątem uszkodzeń jak np. rozcięcia, pęknięcia lub zgniecenia. Uszkodzonych przewodów pomiarowych nie można używać! Zagrożenie życia!**

**Podczas pomiaru nie dotykać końcówek pomiarowych oraz samego miernika poza wyczuwalnym oznaczeniem obszaru uchwytów.**

**Do miernika mogą być zawsze podłączone tylko dwa przewody pomiarowe, które są potrzebne do przeprowadzenia pomiaru. Ze względów bezpieczeństwa przed wykonaniem pomiaru prądu usunąć z miernika wszystkie niepotrzebne przewody pomiarowe.**

**Pomiary na obwodach prądowych >33 V/AC i >70 V/DC mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowane i przeszkolone osoby, które są zaznajomione z odpowiednimi przepisami i mogącymi się pojawić zagrożeniami.**



**Gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (Overload = przepełnienie), oznacza to, że wykroczone poza zakres pomiaru.**

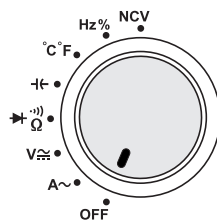
## a) Włączanie miernika

Miernik jest włączany i wyłączany przełącznikiem obrotowym. Ustawić przełącznik obrotowy (13) w odpowiedniej pozycji pomiarowej. Aby wyłączyć miernik, ustawić przełącznik w pozycji „OFF”. Nieużywane urządzenie należy wyłączyć.

Po włączeniu odbywa się krótka test funkcji. Podczas testu wyświetlane są wszystkie segmenty wyświetlacza. Test trwa ok. 3 sekund i kończy się sygnałem dźwiękowym.



**Przed pracą z miernikiem, należy założyć załączone baterie. Wkładanie i wymiana baterii są opisane w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”.**



## b) Pomiar prądu „A“



**W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych układów ani ich części, jeżeli mogą tam występować wyższe napięcia niż 33 V/ACrms lub 70 V/DC! Zagrożenie życia!**

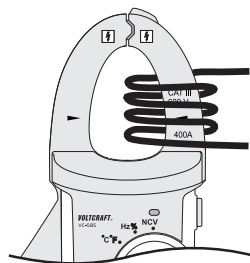
**Maksymalne dopuszczalne napięcie w obwodzie prądowym względem potencjału ziemi nie może przekroczyć 600 V w CAT III.**

**Dla własnego bezpieczeństwa należy stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, przepisów i zabezpieczeń.**

Prąd mierzy się bezdotykowo rozkładanymi cęgami (2). Czujniki w cęgach rejestrują pole magnetyczne otaczające przewody, przez które płynie prąd. Możliwy jest pomiar zarówno na izolowanych jak i nieizolowanych przewodach prądowych. Należy zwracać uwagę, aby przewód prądowy zawsze przebiegał centralnie przez cęgi (oznaczenia strzałkami) i aby cęgi były zawsze zamknięte.

→ Cęgi należy zakładać zawsze tylko na jeden przewód prądowy. Jeśli cęgi zostaną założone na przewód doprowadzający i powrotny (np. L i N), prądy będą się wzajemnie znosić i urządzenie nie poda wyniku pomiaru. Jeśli cęgi zostaną założone na kilka przewodów (np. L1 i L2), prądy zostaną do siebie dodane.

Przy prądach o bardzo niskiej wartości można nawinąć przewód prądowy wielokrotnie na ramię cęgów, aby zwiększyć łączną wartość mierzonego prądu. Po pomiarze należy podzielić wynik pomiaru przez ilość zwojów nawiniętych na cęgach. Uzyskany wynik to prawidłowa wartość prądu.



**Przy wykonywaniu pomiaru prądów zmiennych (A ~ ) należy postąpić w następujący sposób:**

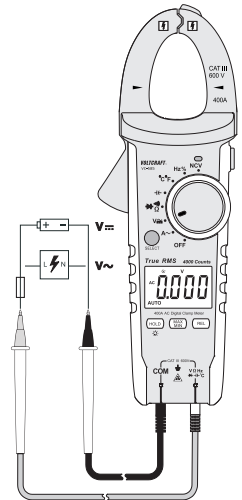
- Włączyć DMM przełącznikiem obrotowym (13) i wybrać zakres pomiarowy „A ~”. Na wyświetlaczu pojawia się „A” oraz AC jako symbol prądu zmiennego.
- Przy zamkniętych cęgach wskazanie w zakresie pomiaru prądu zmiennego jest automatycznie zerowane. Jeśli znajdujące się w pobliżu silne pole magnetyczne może mieć wpływ na wyświetlaną wartość, można wyłączyć ten niepożądany efekt funkcją „REL” (pomiar wartości względnej).
- Nacisnąć dźwignię otwierania cęgów (4) i otworzyć cęgi.
- Objąć jeden przewód, który ma zostać zmierzony i zamknąć cęgi. Ułożyć przewód centralnie między dwoma trójkątnymi symbolami położenia.
- Zmierzona wartość prądu zmiennego ukazuje się na wyświetlaczu.
- Po wykonaniu pomiaru zdjąć cęgi z obiektu pomiaru i wyłączyć urządzenie. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „OFF”.



**c) Pomiar napięcia „V”**

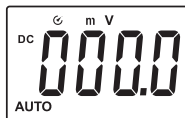
**Przy wykonywaniu pomiaru napięcia zmiennego „AC” (V ~) należy postępować w następujący sposób:**

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „V ~”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (generator, napięcie w sieci itd.).
- Zakres napięcia „V DC/AC” wykazuje opór wejściowy >10 milioma.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



### Przy wykonywaniu pomiaru napięcia stałego „DC“ (V $\overline{\text{DC}}$ ) należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „V  $\overline{\text{DC}}$ “. Nacisnąć przycisk „SELECT“ (5), aby przełączyć urządzenie na zakres pomiaru DC. Na wyświetlaczu pojawia się „DC“.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (bateria, instalacja itd.). Czerwona końcówka pomiarowa odpowiada biegunowi plusowemu a czarna minusowemu.
- Na wyświetlaczu pojawia się aktualny wynik pomiaru wraz z oznaczeniem bieguna.



→ Gdy przy napięciu stałym przed wynikiem pomiaru pojawi się znak minus „-“, oznacza to, że zmierzona napięcie jest ujemne (lub przewody pomiarowe są zamienione miejscami).

Zakres napięcia „V DC/AC“ wykazuje opór wejściowy >10 milioma.

- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.

## d) Pomiar temperatury



**Podczas pomiaru temperatury na jej działanie może być wystawiony jedynie czujnik temperatury. Temperatura urządzenia nie może przekroczyć ani spaść poniżej jego temperatury roboczej, ponieważ może wtedy dojść do błędnych pomiarów.**

**Dotykowy czujnik temperatury może być stosowany tylko na powierzchniach nie znajdujących się pod napięciem.**

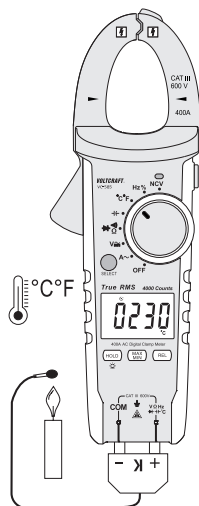
W zestawie z miernikiem znajduje się czujnik drutowy w wtykiem jack, który może mierzyć temperaturę w zakresie od -40 do +230 °C. Aby móc wykorzystać cały dostępny zakres pomiaru (-40 do +1000 °C) miernika, należy zastosować dostępne jako wyposażenie dodatkowe czujniki temperatury typu K. Do podłączenia zwykłych czujników typu K z miniaturowymi wtykami niezbędna jest dostępna jako opcja przejściówka do pomiaru temperatury z cokołem typu K. Przejściówka taka nie znajduje się w zestawie.

Do pomiaru temperatury można używać wszystkich czujników temperatury typu K. Wartość zmierzonej temperatury może być wyświetlana w °C lub °F.

### Aby wykonać pomiar temperatury, należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „°C“. Na wyświetlaczu pojawiają się symbole pomiaru temperatury.
- Włożyć znajdujące się w zestawie czujniki temperatury odpowiednimi biegunami do obu gniazd pomiarowych. Biegun dodatni (+) należy podłączyć do gniazda V (10) a biegun ujemny (-) do gniazda COM (9). Do czujnika temperatury typu K z wtykiem termoelementu należy stosować opcjonalną przejściówkę wtykową typu K.
- Na wyświetlaczu pojawia się wartość temperatury w °C.
- Przyciskiem „SELECT“ można przełączyć jednostkę z °C na °F. Każde naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie jednostki.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL“, oznacza to wykroczenie poza zakres pomiaru lub przerwanie czujnika.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć czujnik i wyłączyć DIMM.

→ Przy zmostkowanym wejściu pomiarowym (gniazda: °C – COM) wyświetlana jest temperatura urządzenia DMM. Ze względu na zamkniętą obudowę zrównanie się temperatury z temperaturą otoczenia odbywa się bardzo powoli.



## e) Pomiar oporności

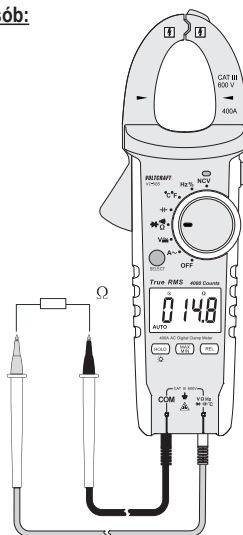


Upewnić się, że wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają zostać zmierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

### Przy wykonywaniu pomiaru oporności należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „ $\Omega$ ”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego  $\Omega$  (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych stykając ze sobą obie końcówki. Wtedy powinien pojawić się opór ok. 0 - 1,5 oma (opór własny przewodów pomiarowych).
- Przy pomiarach niskoomowych (<400 omów) należy nacisnąć przycisk „REL” (11), aby opór własny przewodów pomiarowych nie wpłynął na wynik pomiaru oporności. Na wyświetlaczu pojawia się mały symbol delta a na wyświetlaczu głównym pojawia się wynik 0 omów. Automatyczny wybór zakresu (AUTO) jest nieaktywny. Przy wszystkich innych pomiarach opór własny przewodów jest bez znaczenia. Ponownym naciśnięciem przycisku „REL” należy wyłączyć pomiar wartości odniesienia. Funkcja Autorange jest ponownie aktywna.
- Połączyć teraz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru. Jeśli mierzony obiekt nie jest wysokoomowy lub przerwany, wynik pomiaru pojawi się na wyświetlaczu. Odczekać, aż wskazanie się ustabilizuje. Przy oporności >1 milioma może to potrwać kilka sekund.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = przepełnienie), oznacza to wykroczenie poza zakres pomiaru lub przerwanie obwodu pomiarowego.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć DIMM.

→ Przy przeprowadzaniu pomiaru oporności zwraca uwagę, aby punkty pomiarowe dotykane końcówkami pomiarowymi były wolne od zanieczyszczeń, oleju, laku lutowniczego i podobnych substancji. Może to zafalszować wynik pomiaru.

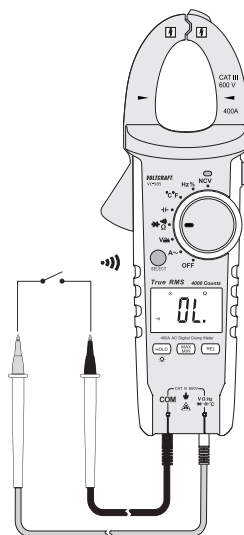


## f) Pomiar ciągłości



Upewnić się, że wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają zostać zmierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru  $\rightarrow$ ). Nacisnąć przycisk „SELECT”, aby przełączyć funkcję pomiaru. Na wyświetlaczu pojawia się symbol pomiaru ciągłości. Kolejne naciśnięcie powoduje przełączenie na kolejną funkcję pomiaru itd.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Jako ciągłość przyjmuje się wartość ok. <math>30\ \Omega</math> i wtedy rozlega się sygnał dźwiękowy. Zakres pomiaru sięga maks. ok. 400  $\Omega$ .
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = przepełnienie), oznacza to wykroczenie poza zakres pomiaru lub przerwanie obwodu pomiarowego.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.

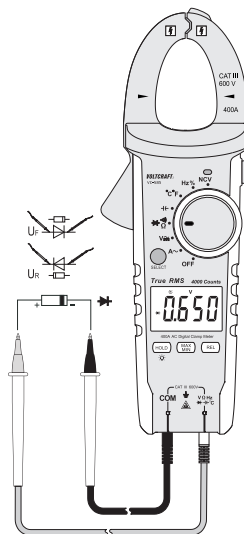


## g) Test diod



Upewnić się, że wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają zostać zmierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru  $\rightarrow$ ). Nacisnąć dwa razy przycisk „SELECT”, aby przełączyć funkcję pomiaru. Na wyświetlaczu pojawia się symbol testu diod. Kolejne naciśnięcie powoduje przełączenie na kolejną funkcję pomiaru itd.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych stykając ze sobą obie końcówki. Następnie musi ustawić się wartość ok. 0,000 V.
- Połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (dioda).
- Na wyświetlaczu pojawia się wartość napięcia w kierunku przewodzenia „UF” w woltach (V). Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL”, oznacza to, że dioda została zmierzona w kierunku zaporowym (UR) lub jest uszkodzona (przerwanie). Dla sprawdzenia należy wykonać pomiar z zamienionymi biegunami.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć DIMM.





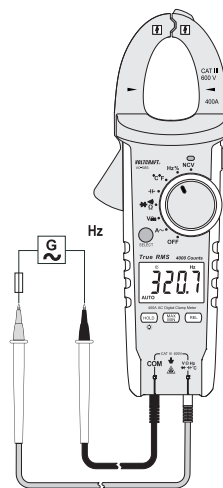


## j) Pomiar częstotliwości (elektronicznie)

DMM może zmierzyć i wyświetlić częstotliwość napięcia sygnału w zakresie do 1 MHz. Maksymalny zakres wejściowy wynosi 20 Vrms. Ta funkcja nie nadaje się do pomiarów napięcia sieciowego. Stosować się do wielkości wejściowych podanych w danych technicznych.

### Przy wykonywaniu pomiaru częstotliwości należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać funkcję pomiaru „Hz”. Na wyświetlaczu ukazuje się „Hz”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Hz (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Połączyć obie końcówki pomiarowe równolegle z obiektem pomiaru (generator sygnału, układ itd.).
- Na wyświetlaczu pojawia się wartość częstotliwości razem z odpowiednią jednostką.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



### Przy pomiarze stosunku impulsu dodatniej połowy fali w % należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „Hz”. Na wyświetlaczu ukazuje się „Hz”. Nacisnąć przycisk „SELECT”. Na wyświetlaczu ukazuje się „%”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Hz (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Połączyć obie końcówki pomiarowe równolegle z obiektem pomiaru (generator sygnału, układ itd.).
- Na wyświetlaczu ukazuje się czas trwania impulsu dodatniej połowy fali jako wartość procentowa. Przy sygnale symetrycznym ukazuje się 50%.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



## 10. Funkcje dodatkowe

---

Następujące funkcje dodatkowe pozwalają na wykonywanie specjalnych pomiarów.

### a) Automatyczne wyłączenie

DMM wyłącza się automatycznie po ok. 15 minutach, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk ani nie zostanie przestawione pokrętko. Ta funkcja chroni i oszczędza baterie i wydłuża czas pracy.

Na ok. jedną minutę przed wyłączeniem rozlega się pięć razy sygnał dźwiękowy. Naciśnięcie dowolnego przycisku przesuwa wyłączenie o kolejne 15 minut.

Jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie wyłączy się wydając długi dźwięk.

Aby ponownie włączyć DMM po automatycznym wyłączeniu, należy nacisnąć dowolny przycisk (oprócz „MAX MIN“). Urządzenie można włączyć także przekręcając pokrętko z pozycji „OFF“. Ponowne włączenie odbywa się po ok. 1-2 sekundach.

O aktywnej funkcji automatycznego wyłączenia informuje widoczny na wyświetlaczu symbol „“.

### Wyłączanie funkcji automatycznego wyłączenia

Do wykonywania pomiarów ciągłych funkcja automatycznego wyłączenia musi zostać wyłączona. Aby wyłączyć tę funkcję, należy wyłączyć miernik.

Przytrzymać wciśnięty przycisk „SELECT” i włączyć urządzenie pokrętkiem. Podczas włącza rozlega się pięciokrotnie sygnał ostrzegawczy a na wyświetlaczu nie jest już widoczny symbol automatycznego wyłączenia.

Urządzenie pozostaje włączone do chwili jego ręcznego wyłączenia lub wyczerpania się baterii. Po wyłączeniu urządzenia funkcja automatycznego wyłączenia jest ponownie aktywna.

### b) Funkcja HOLD

Funkcja HOLD powoduje zatrzymanie na wyświetlaczu aktualnie wyświetlanej zmierzonej wartości, aby można ją była spokojnie odczytać i zaprotokołować.



**Przy sprawdzaniu przewodów znajdujących się pod napięciem upewnij się, że ta funkcja na początku testu jest wyłączona. W przeciwnym wypadku pojawi się fałszywy wynik pomiaru!**

Aby włączyć funkcję Hold, należy nacisnąć przycisk „HOLD” (7); sygnał dźwiękowy potwierdza naciśnięcie a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „H”.

Aby wyłączyć funkcję HOLD, należy ponownie nacisnąć przycisk „HOLD” lub zmienić funkcję pomiaru.

### c) Funkcja MAX/MIN

Funkcja MAX/MIN umożliwia zarejestrowanie wartości maksymalnych i minimalnych podczas pomiaru i ich stałe wyświetlanie. Po aktywacji funkcji „MAX/MIN” rejestrowane są wartości minimalne i maksymalne dla aktualnego czasu trwania pomiaru.

Naciśnięcie przycisku „MAX/MIN” (8) powoduje ustalenie aktualnego zakresu pomiaru (Autorange jest nieaktywny). Na wyświetlaczu pojawia się symbol „MAX”. Wartość maksymalna jest na bieżąco rejestrowana i pokazywana na wyświetlaczu głównym. Jest ona oznaczona symbolem „MAX”.

Ponowne naciśnięcie przycisku „MAX/MIN” (8) powoduje przełączenie na funkcję MIN. Wartość minimalna jest na bieżąco rejestrowana i pokazywana na wyświetlaczu głównym. Jest ona oznaczona symbolem „MIN”.

Kolejne naciśnięcie powoduje przełączenie z powrotem na „MAX” itd.

Aby wyłączyć tę funkcję, należy wcisnąć przycisk „MAX/MIN” na ok. 2 sekundy. Symbole „MAX/MIN” znikają i aktywny jest automatyczny wybór zakresu pomiaru.



**Funkcja MAX-MIN nie jest dostępna w funkcjach kontroli ciągłości, testu diod, pomiaru pojemności, częstotliwości, stosunku impulsu oraz NCV.**

### d) Funkcja REL

Funkcja REL umożliwia wykonanie pomiaru z wartością odniesienia w celu uniknięcia ew. strat na przewodach np. podczas pomiaru oporności. W tym celu chwilowa wartość ukazana na wyświetlaczu zostaje wyzerowana. Ustawiana jest nowa wartość odniesienia.

Naciśnięcie przycisku „REL” (11) aktywuje tę funkcję i powoduje zapamiętanie wartości odniesienia. Na wyświetlaczu pojawia się symbol delta „ $\Delta$ ”. Wyświetlacz zostaje wyzerowany i nieaktywna staje się funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiaru.

Aby wyłączyć tę funkcję, należy ponownie nacisnąć przycisk „REL” lub zmienić pokrętkiem funkcję pomiaru.



**Funkcja REL nie jest aktywna w zakresach pomiaru kontroli ciągłości, testu diod, pomiaru pojemności, częstotliwości, stosunku impulsu oraz NCV.**

### e) Oświetlenie punktu pomiaru

Przy włączonym DMM umieszczonym z boku przyciskiem podświetlenia (14) można włączyć i wyłączyć oświetlenie punktu pomiaru. Aby włączyć oświetlenie, należy przez ok. 2 sek. przytrzymać wcisnięty przycisk. Latarkę wyłącza się krótkim naciśnięciem przycisku. Naciśnięcie przycisku potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym.

Oświetlenie jest włączone tak długo, aż funkcja ta zostanie wyłączona przyciskiem oświetlenia (14), przełącznikiem obrotowym (pozycja „OFF”) lub wyłączona zostanie funkcja automatycznego wyłączania..

### f) Podświetlenie wyświetlacza

Przy włączonym DMM przyciskiem „HOLD” (7) można włączyć i wyłączyć podświetlenie wyświetlacza. Aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie, należy przez ok. 2 sek. przytrzymać wcisnięty przycisk. Naciśnięcie przycisku potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym.

Podświetlenie jest włączone przez ok. 15 sekund lub do wyłączenia funkcji przyciskiem „HOLD” (7) lub przełącznikiem obrotowym (pozycja „OFF”).

# 11. Czyszczenie i konserwacja

## a) Informacje ogólne

Aby zapewnić dokładność wskazań miernika przez długi czas, powinien on być raz w roku kalibrowany.

Oprócz okresowego czyszczenia i wymiany baterii urządzenie nie wymaga konserwacji.

Informacje na temat wymiany baterii znajdują się w dalszej części.



**Należy regularnie sprawdzać bezpieczeństwo techniczne urządzenia i przewodów pomiarowych, np. uszkodzenia obudowy, zgniecenia itd..**

## b) Czyszczenie

Przed czyszczeniem urządzenia należy zapoznać się z następującymi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa:




**Po otwarciu pokryw lub usunięciu części, oprócz tych, które można otworzyć ręką, mogą zostać odkryte elementy znajdujące się pod napięciem.**

**Przed przystąpieniem do czyszczenia lub naprawy urządzenia należy odłączyć wszystkie przewody podłączone do miernika i mierzonych obiektów. Wyłączyć miernik.**

Do czyszczenia nie używać żadnych szorujących środków, benzyny, alkoholu i podobnych. Może to naruszyć uszkodzić powierzchnię miernika. Poza tym opary są szkodliwe dla zdrowia i wybuchowe. Do czyszczenia nie używać także narzędzi o ostrych krawędziach, śrubokrętów, szczotek metalowych itp.

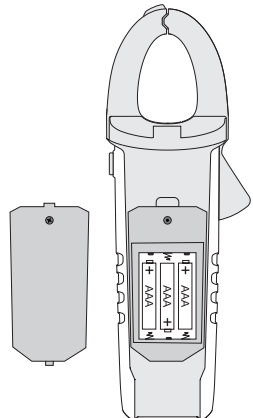
Do czyszczenia urządzenia, wyświetlacza i przewodów pomiarowych używać czystej, nie strzępiącej się, antystatycznej i lekko zwilżonej szmatki. Przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru urządzenie musi całkowicie wyschnąć.

## c) Wkładanie i wymiana baterii

Do zasilania urządzenia potrzebne są trzy baterie micro 1,5 V (np. AAA, LR03 lub identyczne). Przy pierwszym uruchomieniu lub gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol wymiany baterii , należy założyć nową, pełną baterię.

### Sposób postępowania przy wkładaniu/wymianie baterii:

- Odłączyć podłączone przewody pomiarowe od mierzonego obwodu i od miernika. Wyłączyć miernik.
- Odpowiednim śrubokrętem krzyżowym odkręcić śrubę pokrywki komory baterii na tylnej ściance. Śrubki nie można całkowicie wykręcić. Zdjąć pokrywę komory baterii.
- Wymienić wyczerpane baterie na nowe tego samego typu. Włożyć nowe baterie do komory (12) odpowiednio układając bieguny. Zwrócić uwagę na oznaczenia biegunów w komorze baterii.
- Starannie zamknąć obudowę.





**W żadnym wypadku nie używać urządzenia z otwartą obudową. !ZAGROŻENIE ŻYCIA!**

**Nie pozostawiać w urządzeniu zużytych baterii, ponieważ nawet baterie zabezpieczone przed wylaniem się zawartości mogą ulec korozji, wskutek której mogą uwolnić się chemikalia stanowiące zagrożenie dla zdrowia i mogące zniszczyć urządzenie.**

**Nie pozostawiać leżących baterii bez nadzoru. Mogą one zostać połknięte przez dzieci lub zwierzęta domowe. Jeśli coś takiego się zdarzy, należy natychmiast sprowadzić lekarza.**

**Przy dłuższym nieużywaniu urządzenia wyjąć z niego baterie, aby zapobiec wydostaniu się ich zawartości.**

**Baterie, z których wypłynęła zawartość lub uszkodzone mogą spowodować poparzenia przy kontakcie ze skórą. W takim przypadku zastosować odpowiednie rękawice ochronne.**

**Uważać, aby nie zerwać baterii. Nie wrzucać baterii do ognia.**

**Baterii nie można ładować ani rozkładać. Zachodzi ryzyko pożaru i wybuchu!**

→ Odpowiednie baterie alkaliczne dostępne są pod następującym numerem zamówienia:

Nr zam. 652278 (3 szt., należy zamawiać 1x).

Należy używać tylko baterii alkalicznych, ponieważ są one wydajne i długotrwałe.

## 12. Utylizacja

---

### a) Informacje ogólne



Produktu nie można utylizować ze śmieciami domowymi!

Po zakończeniu użytkowania produktu należy poddać go utylizacji zgodnie z przepisami ustawowymi; należy go np. oddać w odpowiednim miejscu zbiórki.

Wyjąć baterie/akumulatory i zutylizować je osobno.

### b) Utylizacja zużytych baterii/akumulatorów

Użytkownik urządzenia jest ustawowo (rozporządzenie o bateriach) zobowiązany do zwrotu starych zużytych baterii i akumulatorów. Ich utylizacja ze śmieciami domowymi jest zabroniona!



Baterie i akumulatory zawierające szkodliwe substancje są oznaczone symbolem ukazanym obok, który informuje o zakazie ich utylizacji ze śmieciami domowymi.

Oznaczenia decydujących metali ciężkich brzmią: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów.

Zużyte baterie/akumulatory można oddawać nieodpłatnie w miejscach zbiórki organizowanych przez gminę, w naszych filiach lub wszędzie tam, gdzie są sprzedawane baterie i akumulatory.

W ten sposób użytkownik spełnia swoje ustawowe zobowiązania oraz przyczynia się do ochrony środowiska.

## 13. Usuwanie awarii

Kupując miernik nabyli Państwo produkt zbudowany zgodnie z najnowszym stanem wiedzy technicznej i bezpieczny w użyciu.

Mimo to mogą pojawić się problemy i usterki.

Dlatego poniżej podano opis, jak można samemu w prosty sposób usunąć możliwe awarie:



Bezwzględnie stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Błąd	Możliwa przyczyna	Możliwe usunięcie
Miernik nie działa	Czy baterie są wyczerpane?	Sprawdzić stan baterii. Wymiana baterii.
Brak zmiany mierzonej wartości	Czy aktywna jest nieodpowiednia funkcja pomiaru (AC/DC)?	Sprawdzić wskazanie (AC/DC) i w razie potrzeby przełączyć funkcję.
	Czy przewody pomiarowe są dokładnie podłączone do gniazd pomiarowych?	Sprawdzić podłączenie przewodów pomiarowych
	Czy funkcja Hold została włączona (komunikat „H”)?	Nacisnąć przycisk "HOLD", aby włączyć tę funkcję.
	Mierzony jest odbiornik prądu stałego.	Urządzenie jest przeznaczone do pomiaru prądów zmiennych.



Inne naprawy niż wyżej opisane mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących obchodzenia się z miernikiem należy zwracać się do naszego działu wsparcie technicznego.

## 14. Dane techniczne

---

Wyświetlacz.....	4000 Counts (znaków)
Prędkość pomiaru.....	ok. 3 pomiary na sekundę
Procedura pomiaru V/AC, A/AC .....	TrueRMS (pomiar prawdziwych wartości efektywnych)
Długość przewodów pomiarowych .....	po ok. 90 cm
Impedancja pomiarowa .....	>10MΩ (zakres V)
Otwór cęgów prądowych .....	maks. 30 mm
Odstęp między gniazdami pomiarowymi .....	19 mm
Automatyczne wyłączenie .....	ok. 15 minut, możliwość dezaktywacji funkcji
Zasilanie napięciem.....	3 baterie micro (1,5 V, AAA lub LR03)
Pobór prądu.....	nominalny ok. 2 mA, maks. 45 mA (z oświetleniem) standby (automatyczne wyłączenie) ok. 20 μA
Warunki pracy.....	0 do 30 °C (<80% wzgl. wilg. pow.) >30 do 40 °C (<75% wzgl. wilgotność powietrza) >40 do 50 °C (<45% wzgl. wilgotność powietrza)
Wysokość pracy .....	maks. 2000 m
Warunki składowania.....	-20 °C do +60 °C (maks. 80% wzgl. wilgotność powietrza)
Waga .....	ok. 265 g
Wymiary (Dł. x Szer. x Wys.).....	228 x 77 x 41 (mm)
Kategoria pomiaru .....	CAT III 600 V
Stopień zabrudzenia.....	2
Bezpieczeństwo wg .....	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

### Tolerancje pomiaru

Dokładność w  $\pm$  (% odczytu + błędy wyświetlania w znakach (= ilość najmniejszych miejsc)). Dokładność obowiązuje przez rok przy temperaturze +23 °C ( $\pm 5$  °C), względnej wilgotności powietrza poniżej 75%, bez kondensacji. Współczynnik temperatury +0,1 x (określona dokładność)/1 °C

Pomiar może być zafalszowany, jeśli urządzenie jest używane w silnych polach elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości.

## Prąd zmienny

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4,000A	0,001 A	$\pm(2,5\% + 38)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 7)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(1,8\% + 10)$

Zakres częstotliwości 50 - 60 Hz; ochrona przeciążeniowa 600 V, 400 A  
Błąd pozycji pomiaru: Odchylenie dokładności przy niecentralnej pozycji pomiaru: +1%  
Gwarantowana dokładność: 10 – 100 % od zakresu pomiaru

TrueRMS współczynnik amplitudy (Crest Factor (CF)) dla sygnałów o przebiegu niesinusoidalnym : maks. 3,0  
CF >1,4 - 2,0 + 1%  
CF >2,0 - 2,5 + 2,5%  
CF >2,5 - 3,0 + 4%

## Napięcie zmienne

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,9\% + 7)$

zakres częstotliwości 40 - 400 Hz; ochrona przeciążeniowa 600 V; impedancja: 10 M $\Omega$   
Gwarantowana dokładność: 10 – 100 % od zakresu pomiaru

TrueRMS współczynnik amplitudy (Crest Factor (CF)) dla sygnałów o przebiegu niesinusoidalnym : maks. 3,0  
CF >1,4 - 2,0 + 1%  
CF >2,0 - 2,5 + 2,5%  
CF >2,5 - 3,0 + 4%

## Napięcie stałe

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,3\% + 10)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 2)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,0\% + 4)$
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,3\% + 4)$

Ochrona przeciążeniowa 600 V; impedancja: 10 M $\Omega$



## Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność*
-40 do +40 °C	1 °C	±(3,0% + 6)
>+40 do +400 °C		
>+400 do +1000 °C		±(1,2% + 4)
-40 do +104 °F	1 °F	±(3,0% + 12)
>+104 do +752 °F		
>+752 do +1832 °F		±(1,2% + 8)
* bez tolerancji czujnika		

## Oporność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 3)
4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2% + 3)
40,00 kΩ	0,01 kΩ	
400,0 kΩ	0,1 kΩ	
4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(1,5% + 3)
40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(1,9% + 3)
Ochrona przeciążeniowa 600 V; napięcie pomiarowe: ok. 0,4 V		

## Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40,00 nF	0,01 nF	±(4% + 30)
400,0 nF	0,1 nF	±(4% + 6)
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
400,0 μF	0,1 μF	
4,000 mF	0,001 mF	±13%
40,00 mF	0,01 mF	Nie określona
Ochrona przeciążeniowa 600 V		

### Częstotliwość „Hz“ (elektronicznie)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 5)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz	0,001 MHz	

Poziom sygnału:  
≤100 kHz: 100 mVrms - 20 Vrms  
>100 kHz – 1 MHz 200 mVrms - 20 Vrms

### Stosunek impulsu „%“

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0,1 – 99,9 %	0,1 %	Nie określona

Zakres częstotliwości: ≤100 kHz  
Wyświetlanie dodatniej połowy fali w %

### Test diod

Napięcie probiercze	Rozdzielczość
ok. 3,6 V	0,001 V

Ochrona przeciążeniowa: 600 V  
Prąd wyjściowy jest wyliczany wg następującego wzoru:  
prąd = napięcie probiercze / opór  
Opór wynika z sumy oporu wewnętrznego PTC (1,5 kółooma) oraz oporu sprawdzanej diody

### Akust. kontrola ciągłości

Napięcie probiercze	Rozdzielczość
ok. 3 V	0,1 Ω

Ochrona przeciążeniowa: 600 V, zakres pomiaru maks. 400 Ω;  
Dźwięk stały <30 Ω, brak dźwięku >60 Ω, obszar niezdefiniowany >30 do <60 Ω  
Prąd wyjściowy jest wyliczany wg następującego wzoru:  
prąd = napięcie probiercze / opór  
Opór wynika z sumy oporu wewnętrznego PTC (1,5 kółooma) oraz oporu mierzonego odcinka

## NCV bezdotykowy test napięcia AC

Napięcie probiercze	Odstęp
>230 V/AC	maks. 10 mm
Częstotliwość: 45 Hz - 1 kHz	



W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych układów ani ich części, jeżeli mogą tam występować wyższe napięcia niż 33 V/ACrms lub 70 V/DC! Zagrożenie życia!

PL To publikacja została opublikowana przez Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau, Niemcy ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Wszelkie prawa odnośnie tego tłumaczenia są zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Powielanie w całości lub w części jest zabronione. Publikacja ta odpowiada stanowi technicznemu urządzeń w chwili druku.

Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.