



## Instrukcja użytkowania

### Miernik zaciskowy Voltcraft nr kat. 122919

Niniejsza instrukcja obsługi jest integralną częścią produktu. Zawiera ważne uwagi dotyczące obsługi urządzenia. Prosimy mieć to na uwadze w przypadku, gdy produkt będzie przekazywany osobie trzeciej. W związku z tym prosimy ją zachować na przyszłość!

Szanowny kliencie!

Nabyli Państwo produkt, wysokiej jakości z rodziny marki, która wyróżnia się w dziedzinie miernictwa, ładowania i technologii sieciowych, która stale zwiększa swoje kompetencje i stale wprowadza innowacje. Z Voltcraft®, będziecie w stanie podjąć się trudnych zadań, niezależnie od tego, czy jesteście ambitnym hobbystą, czy też profesjonalnym użytkownikiem. Voltcraft® oferuje niezawodną technologię z niezwykle korzystnym stosunkiem kosztów do wydajności. Jesteśmy pewni: Rozpoczęcie korzystania z Voltcraft®, będzie także początkiem długiej, sukcesywnej relacji.

**Mamy nadzieję, że będą Państwo zadowoleni z rodziny produktów Voltcraft®!**

## Przeznaczenie

- Pomiar i wyświetlenie parametrów elektrycznych, w zakresie napięcia III kategorii (do max. 600 V, zgodne z EN 61010-1), oraz wszystkich niższych kategorii
- Pomiar prądu stałego do maks. 600 V (kat. III)
- Pomiar prądu przemiennego do maks. 600 V (kat. III)
- Pomiar prądu przemiennego do maks. 400 A
- Pomiar prądu stałego do maks. 400 A (tylko VC-521)
- Pomiar częstotliwości do 10 kHz
- Pomiar pojemności do 100  $\mu$ F
- Pomiar rezystancji do 40 MOhm
- Akustyczny test ciągłości (< 100 Ohm)
- Test diody

Urządzenie może być używane wyłącznie z określonymi bateriami. Przyrząd pomiarowy nie może być używany, gdy jest otwarty (otwiera przegroda baterii, lub gdy zasłonki na baterię brakuje). Pomiar w warunkach dużej

wilgotności lub niekorzystnych warunkach otoczenia jest niedopuszczalny. Ze względów bezpieczeństwa należy używać kabli i akcesoriów, które są zgodne ze specyfikacją tego urządzenia.

Niekorzystne warunki otoczenia to:

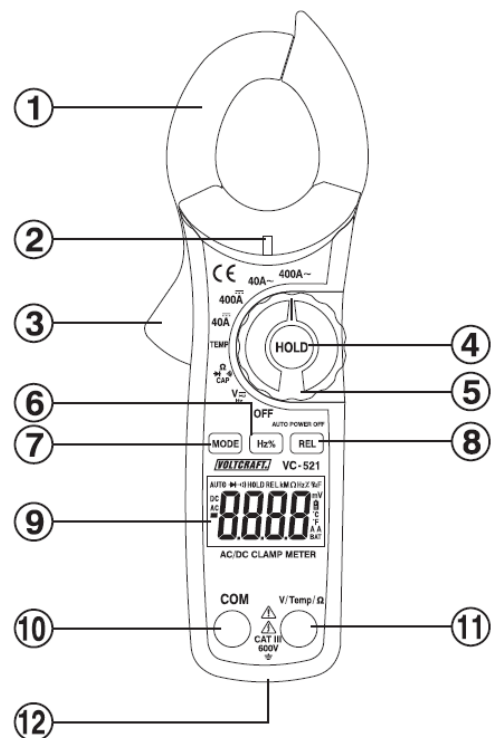
- wilgoć lub wysoka wilgotność powietrza
- Pyły i gazy łatwopalne, opary i rozpuszczalniki
- Burze lub warunki podobne, takie jak silne pola elektrostatyczne itp.

Zastosowanie inne niż jest to opisane, może doprowadzić do uszkodzenia produktu, a także doprowadzić do innych zagrożeń, takich jak zwarcia, pożary, porażenie prądem itp. Nie można wymieniać lub modyfikować jakiegokolwiek części produktu. Niniejszą instrukcję należy przeczytać i zachować do wglądu.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa!

## Budowa urządzenia:

- 1 Zacisk
- 2 Dioda LED, do bezdotykowego pomiaru napięcia (NCV)
- 3 Dźwignia do zacisku
- 4 Przycisk HOLD
- 5 Przełącznik funkcji
- 6 Przycisk Hz % - pomiar częstotliwości i cyklu pracy
- 7 Przycisk MODE
- 8 Przycisk REL
- 9 Wyświetlacz LCD
- 10 Gniazdo pomiarowe COM (potencjał odniesienia)
- 11 Gniazdo pomiaru pojemności  $V\Omega$  (ze współmiernością z "+")
- 12 Komora baterii (na tylnej stronie)



## Instrukcje bezpieczeństwa



Proszę zapoznać się z całą instrukcją obsługi nim przystąpisz do pracy z urządzeniem po raz pierwszy. Zawiera ważne informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania. Gwarancja ulega unieważnieniu, jeśli urządzenie nie jest użytkowane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi. Producent nie odpowiada za żadne szkody powstałe w skutek nieprzestrzegania któregokolwiek punktu instrukcji.

Urządzenie opuściło fabrykę w stanie idealnym. Prosimy aby Państwo, jako użytkownik przestrzegał zasad bezpieczeństwa zawartej w niniejszej instrukcji obsługi, w celu zachowania stanu tego urządzenia i zapewnienia bezpiecznej pracy.

Prosimy zapoznać się z poniższymi symbolami:



Trójkąt zawierający wykrzyknik, wskazuje na konkretny problem związany z użytkowaniem i kontrolą urządzenia.



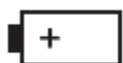
Piorun w kwadracie informuje o niebezpieczeństwie porażenia prądem, ze względu na nieizolowane przewody.



Symbol ręki, informuje o użytecznych informacjach dotyczących użytkowania



Ten symbol informuje o tym, że produkt spełnia standardy CE i Europejskie normy.



Bateria



Izolacja klasy 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja)

**CAT III**

Kategoria przepięciowa III do pomiaru w instalacjach budowlanych. Ta kategoria obejmuje także niższe kategorie, np CAT II



Uziemienie

Nieautoryzowane zmiany lub/i modyfikacje urządzenia są niedopuszczalne, ze względów bezpieczeństwa i zatwierdzenia przez CE.

W razie jakichkolwiek wątpliwości, co do użytkowania, w celach bezpieczeństwa należy zasięgnąć opinii eksperta.

Przyrządy pomiarowe i jego akcesoria nie są zabawkami i nie powinny znajdować się w miejscu dostępnym dla dzieci.

W instytucjach komercyjnych, odpowiedzialność za zapobieganie wypadków odpowiada pracodawca zgodnie z Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Materials.

W szkołach, ośrodkach szkolenia, pracowniach komputerowych oraz warsztatach, urządzenie pomiarowe powinno być użytkowane przez przeszkolony personel w odpowiedzialny sposób.

Mierzone napięcie między punktami i uziemieniem nie może przekraczać 600 V AC/DC w kat. III

Przed każdą zmianą zakresu pomiarowego, multimetr należy odłączyć od przewodów.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarze napięcia >25V prądu przemiennego (AC) lub >35 V prądu stałego (DC)! Nawet przy takim napięciu może nastąpić porażenie prądem zagrażające życiu.

Przed przystąpieniem do pomiaru należy sprawdzić czy urządzenie i przewody do pomiaru nie mają żadnych uszkodzeń. Nigdy nie używaj urządzenia w przypadku gdy na przewodach brakuje warstwy izolacyjnej lub jest ona uszkodzona (rozerwania, rozdarcia itp)

W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym , upewnij się że nie dotykasz bezpośrednio przewodów pomiarowych i punktów pomiarowych. Podczas pomiaru urządzenie należy trzymać za rękkojeść, w odpowiedniej odległości od złączy pomiarowych i zacisku.

Nie używać urządzenia bezpośrednio przed, w czasie i po burzy (ryzyko porażenia prądem! / Zwarcia wysokonapięciowe!) Należy upewnić się, że Twoje ręce, buty, ubranie, podłoga, przełączniki i elementy przełączające są suche.

Unikać pracy w pobliżu:

- Silne pola elektromagnetyczne
- Nadajniki lub generatory RF

Gdyż może to wpłynąć na dokładność pomiaru.

Jeśli masz powody przypuszczać że urządzenie może niepoprawnie funkcjonować, odłącz je natychmiast i zabezpiecz przed dostępem nieodpowiednich osób. Przypuszczenia o wadach produktu, mogą pojawić gdy:

- urządzenie ma widoczne ślady zniszczeń
- urządzenie nie włącza się
- urządzenie przechowywane było w niekorzystnych warunkach przez długi okres czasu
- gdy urządzenie zostało poddane znacznym obciążeniom podczas transportu

Nie włączaj urządzenia natychmiast po przejściu z zimnego do ciepłego otoczenia. Szok termiczny mógłby uszkodzić urządzenie. W takim wypadku pozostaw urządzenie przez pewien okres i poczekaj aż uzyska temperaturę pokojową.

Pomiar natężenia prądu należy przeprowadzać wyłącznie, gdy do urządzenia nie podłączone są kable pomiarowe.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru nie izolowanych przewodów - istnieje ryzyko porażenia prądem. Nosić ubranie ochronne (np. rękawice itp.) zgodnie z wymogami bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń spowodowanych porażeniem prądem elektrycznym, łukiem itp.

Nie zostawiaj opakowania bez dozoru, ponieważ takie materiały mogą być niebezpieczne dla dzieci.

Jeśli istnieje taka możliwość, nie pracuj samodzielnie.

Powinieneś także zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa, zawartej w niniejszej instrukcji.

## Opis produktu

Mierzone wartości wyświetlane są na wyświetlaczu cyfrowym. Wartość mierzona na obejmuje 4000 jednostek ( 1 jednostka = najmniejsza wyświetlana wartość )

Produkt może być używany przez hobbystów lub do profesjonalnych zastosowań.

Miernik zaciskowy pozwala na pomiar prądów do 400 A, bez potrzeby przerywania przewodów.

Wraz z funkcją pomiaru prądu, urządzenie posiada wszystkie cechy multimetru, takie jak pomiar napięcia, rezystancji, pojemności i temperatury.

## Przełącznik funkcji (5)

Poszczególne funkcje pomiarowe są wybierane za pomocą przełącznika obrotowego, dla których "auto range" (zakres automatyczny), czyli automatyczne wybieranie zakresu, jest aktywny. Dla każdego pomiaru musi być wybrany odpowiedni zakres pomiarowy. Za pomocą przycisku "Mode" (7), ustawia się podfunkcję jeśli funkcja pomiarowa jest podwójnie przyporządkowana. (np. ustawienie pomiaru rezystancji - test diody i test ciągłości, lub przełączanie zakresu pomiaru prądu AC/DC ).

Jeśli urządzenie jest ustawione na OFF znaczy, że jest wyłączone. Zawsze wyłączaj miernik jeśli nie jest używany.

Aby zacząć korzystać z urządzenia należy do niego włożyć baterię, które są dołączone.

## Zawartość

Elektryczny miernik zaciskowy  
Dwie baterie AAA  
Zabezpieczone kable pomiarowe  
Czujnik temperatury i adapter temperatury  
Opakowanie na przechowywanie  
Instrukcja użytkownika

## Wskaźniki i symbole wyświetlacza

**REL** - Oznacza względny pomiar wartości (= pomiarów referencyjnych)

**auto** - automatyczny wybór zakresu pomiarowego

**HOLD** - wyświetla się, gdy funkcja jest aktywna



- symbol wymiany baterii, wymagana natychmiastowa wymiana baterii aby uniknąć błędnych pomiarów



- symbol testu diody



- Symbol akustycznego testu ciągłości

**AC** - pomiar napięcia i natężenia dla prądu przemiennego

**DC** - pomiar natężenia prądu dla prądu stałego

**OL** - "overload" - wyświetlany gdy zostanie przekroczony zakres pomiarowy

**mV** - miliwolt

**V** - wolt (jednostka napięcia)

**A** - Amper (jednostka natężenia)

**Hz** - Hertz (jednostka częstotliwości)

**kHz** - Kiloherc

**Ω** - Ohm (jednostka rezystancji)

**kΩ** - kiloohm

**MΩ** - Megaohm

**nF** - Nanofarad (jednostka pojemności)

**μF** - mikrofarad

**°C** - stopnie Celcjusza

**°F** - stopnie Fahrenheit'a

## Funkcje pomiaru



**Nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych zmiennych wejściowych. Unikać kontaktu z obwodami i częściami obwodów, jeśli napięcie przekracza wartości 25V ACrms lub 35 V DC. Niebezpieczeństwo! Przed pomiarem, sprawdź podłączenie kabli pomiarowych czy nie posiadają uszkodzeń, takich, jak przecięcia, pęknięcia i zmiżdżenia. Uszkodzone kable nie mogą być używane. Niebezpieczeństwo! Podczas pomiaru urządzenie należy trzymać za rękkość, w odpowiedniej odległości od złączy pomiarowych i zacisku.**



**Kable pomiarowe podłączaj tylko wówczas, gdy wymaga tego operacja. W celach bezpieczeństwa, odłącz kable pomiarowe podczas pomiaru natężenia prądu. Zachowaj szczególną ostrożność podczas pomiaru niez izolowanych przewodów - istnieje ryzyko porażenia prądem. Nosić ubranie ochronne (np. rękawice itp.) zgodnie z wymogami bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń spowodowanych porażeniem prądem elektrycznym, łukiem itp.**

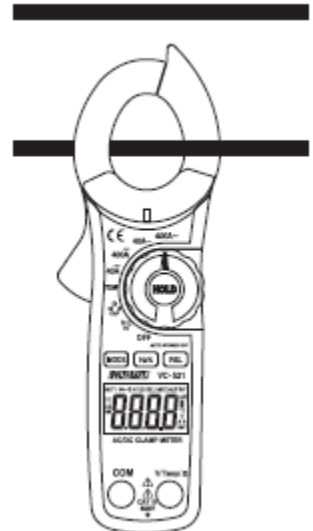
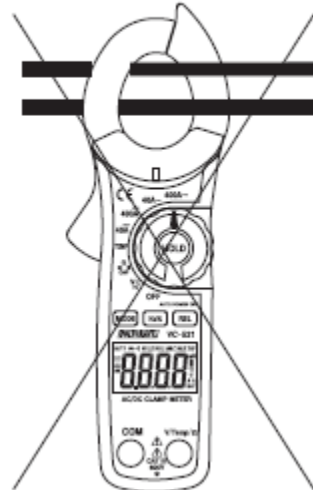
## a) Pomiar natężenia prądu "A"

Postępować w następujący sposób dla prądu przemiennego A/AC

- Ustaw miernik za pomocą przełącznika funkcji, na jeden z dwóch zakresów dla "A~" (40 lub 400).
- Otwórz zacisk za pomocą dźwigni (3), obejmij przewód, wskazanie pojawi się na wyświetlaczu



Zaciskaj zawsze jeden przewód. Jeśli obejmiesz ich kilka, prądy będą się wzajemnie anulować, a Ty nie otrzymasz wyniku pomiaru. Stały magnetyzm czujnika prądu może prowadzić do pojawiania się na wyświetlaczu niewielkich wskazań, nawet jeśli żaden kabel nie jest objęty. Aby ustawić wyświetlanie na "0", należy wcisnąć przycisk REL(8) przed pomiarem.



- Po przeprowadzeniu pomiarów, odłącz kable pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz miernik obracając pokrętkę do punktu "OFF"

Postępować w następujący sposób dla prądu stałego DC (A —) (tylko VC-521):

- Ustaw miernik za pomocą przełącznika funkcji na jeden z dwóch zakresów pomiaru dla "A —" (40 lub 400)
- Otwórz zacisk za pomocą dźwigni (3), obejmij przewód, wskazanie pojawi się na wyświetlaczu.



Zaciskaj zawsze jeden przewód. Jeśli obejmiesz ich kilka, prądy będą się wzajemnie anulować, a Ty nie otrzymasz wyniku pomiaru. Stały magnetyzm czujnika prądu może prowadzić do pojawiania się na wyświetlaczu niewielkich wskazań, nawet jeśli żaden kabel nie jest objęty. Aby ustawić wyświetlanie na "0", należy wcisnąć przycisk REL(8) przed pomiarem.

## b) Pomiar - napięcia "V" / częstotliwości "Hz" / cyklu pracy "%"

Postępować w następujący sposób dla pomiaru napięcia:

- Obróć przełącznik na odpowiedni zakres dla "V/Hz"
- Włącz czerwony kabel pomiarowy do gniazda pomiarowego V (11) a czarny do gniazda COM (10)
- Za pomocą przycisku MODE(7), ustaw jaki chcesz mierzyć prąd (DC-stały, AC-przemienne). Wskazane jednostki pojawią się na wyświetlaczu.
- Teraz podłącz oba kable pomiarowe do obiektu, który chcesz zmierzyć (generator, przełącznik itp)
- Wartość zmierzona pojawi się na wyświetlaczu. Funkcja automatycznego wykrywania zakresu automatycznie wskaże wynik, właściwego rzędu.
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"



Jeśli przed odczytaną wartością pojawi się znak "-", oznacza to że napięcie jest tzw. "ujemne" (lub końcówki pomiarowe zostały zamienione)

Postępować w następujący sposób dla pomiaru częstotliwości lub cyklu pracy.

- Obróć przełącznik na odpowiedni zakres dla "V/Hz"
- Użyj przycisku Hz%, aby zaznaczyć czy chcesz mierzyć częstotliwości "Hz", czy cykl pracy "%", wskazane jednostki pojawią się na wyświetlaczu
- Podłącz kable pomiarowe w ten sam sposób, jak do pomiaru napięcia
- Teraz podłącz oba kable pomiarowe do obiektu, który chcesz zmierzyć (generator, przełącznik itp)
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"

### c) Pomiar rezystancji



Upewnij się, że wszystkie obwody elektryczne, przełączniki, komponenty i inne, zostały odłączone od źródła napięcia.

#### Postępować w następujący sposób dla pomiaru rezystancji:

- Ustaw przełącznik na odpowiedni zakres dla " $\Omega$ "
- Włącz czerwony kabel pomiarowy do gniazda pomiarowego  $\Omega$  (11) a czarny do gniazda COM (10)
- Sprawdź ciągłość kabli, poprzez połączenie ich jeden do drugiego. Ich rezystancja, powinna wynosić w przybliżeniu 0,5 Ohm (wewnętrzna rezystancja kabli)
- Wciśnij przycisk "REL" (8), aby uniknąć błędu pomiaru wybranego obiektu, spowodowanego rezystancją wewnętrzną kabli. Na wyświetlaczu powinno pojawić się "0" Ohm.
- Teraz podłącz kable pomiarowe do mierzonego obiektu. Jeśli obiekt nie jest wysokooporowy lub przerwany, wartość zostanie wyświetlona. Poczekać chwilę aż wartość się ustabilizuje. Dla rezystancji wyższych niż  $1M\Omega$ , może to zająć kilka sekund.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (overload), oznacza to że przekroczony został zakres pomiarowy lub mierzony obwód jest przerwany.
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"



Podczas dokonywania pomiaru, upewnij się że na punktach pomiarowych jest wolna od brudu, oleju, lakieru lutowniczego. Może to wpłynąć na dokładność pomiaru.

### d) Test diody



Upewnij się, że wszystkie obwody elektryczne, przełączniki, komponenty i inne, zostały odłączone od źródła napięcia.

- Ustaw przełącznik na odpowiedni zakres dla  $\Omega$ . ➡
- Kable pomiarowe podłącz tak jak w przypadku pomiaru rezystancji
- Ustaw funkcję testu diody za pomocą przycisku MODE (7)
- Na wyświetlaczu pojawi się symbol diody. ➡
- Podłącz kable pomiarowe do mierzonego obiektu (diody).
- Wyświetlacz pokaże ciągłość napięcia w voltach (V). Jeśli pojawi się "OL", dioda mierzona jest w złym kierunku, lub dioda jest wadliwa. Zmień biegunowość, aby upewnić się wyniku pomiaru.
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"

### e) Test ciągłości



Upewnij się, że wszystkie obwody elektryczne, przełączniki, komponenty i inne, zostały odłączone od źródła napięcia.

- Ustaw przełącznik funkcji na odpowiedni zakres dla  $\cdot\Omega$
- Kable pomiarowe podłącz tak jak w przypadku pomiaru rezystancji
- Aby rozpocząć akustyczny test ciągłości, wciśnij przycisk MODE(7) dwukrotnie.
- Na wyświetlaczu pojawi się symbol "testu ciągłości"  $\cdot\Omega$
- Pomiar poniżej  $100\Omega$  definiuje się jako ciągły, w tym wypadku zabrzmi dźwięk
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (overload), oznacza to że przekroczony został zakres pomiarowy lub mierzony obwód jest przerwany.

- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"

## f) Test pojemności



**Upewnij się, że wszystkie obwody elektryczne, przełączniki, komponenty i inne, zostały odłączone od źródła napięcia. W wypadku kondensatorów elektrolitycznych, zwróć uwagę na biegunowość.**

- Ustaw przełącznik funkcji na odpowiedni zakres dla CAP
- Kable pomiarowe podłącz tak jak w przypadku pomiaru rezystancji
- Aby rozpocząć pomiar pojemności kondensatora, wciśnij przycisk MODE(7) trzykrotnie.
- Na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie "nF".



Ze względu na czułość mierzonej wartości, na wyświetlaczu może pojawić się wartość, ze względu na to że kable pozostają "otwarte". Aby ustawić na wyświetlaczu "0" wciśnij przycisk REL.

- Teraz podłącz obie końcówki (czerwona = dodatnia / czarna = ujemna), do mierzonego obiektu (kondensator). Po krótkiej chwili, na wyświetlaczu pojawi się pojemność. Poczekaj chwilę aż wynik się ustabilizuje. Dla pojemności wyższych niż 40  $\mu\text{F}$ , może to zająć kilka sekund.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (overload), oznacza to że przekroczony został zakres pomiarowy lub mierzony obwód jest przerwany.
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"

## g) Pomiar temperatury

- Włóż adapter do pomiaru temperatury, do obu gniazd w mierniku. Upewnij się, że zostały włożone z odpowiednią polaryzacją. Znak "+" w adapterze, musi być podłączony do czerwonego gniazda "V"
- włóż kabel z czujnikiem do pomiaru temperatury, to adaptera pomiarowego. Upewnij się, że zostały włożone z odpowiednią polaryzacją, czujnik temperatury oznaczony "+" musi być włożony do znaku "+" w adapterze.



Do pomiaru temperatury, można użyć dowolnego czujnika temperatury typu K, z minigniazdem. Czujnik mierzy temperatury w zakresie od -40 do +250 °C

- Ustaw przełącznik funkcji na odpowiedni zakres dla TEMP (VC-521)
- Za pomocą przycisku MODE (7) w modelu VC-521, ustaw jednostkę °C (stopnie Celcjusza) lub °F (stopnie Fahrenheit'a)
- W modelu VC-520, możesz od razu ustawić skalę temperatury (°C lub °F), za pomocą przełącznika funkcji.
- Temperatura pojawi się na wyświetlaczu - może upłynąć do 30 zanim się ustabilizuje.
- Po dokonaniu pomiaru, urządzenie należy wyłączyć, przełączając pokrętkę funkcji na "OFF"

## Funkcja REL

Funkcja REL, pozwala na pomiar od wartości odniesienia, pozwala to na uniknięcie błędów spowodowanych wewnętrzną rezystancją miernika, kabli pomiarowych czy też szczytkowych oddziaływań magnetycznych czujników. Po wciśnięciu przycisku, wartość na wyświetlaczu zostanie wyzerowana. Po wciśnięciu, pojawi się na wyświetlaczu REL. Aby wyłączyć tą funkcję, wystarczy wcisnąć przycisk ponownie, ikona REL zniknie z wyświetlacza.

## Funkcja HOLD(wstrzymaj)

- Funkcja wstrzymaj pozwala na "zamrożenie" bieżącego pomiaru na wyświetlaczu.
- Wciskając przycisk HOLD (4) przerywa się pomiar pozostawiając ostatnią wartość na wyświetlaczu. W momencie aktywacji funkcji wstrzymaj, wyświetlacz pokazuje „HOLD”
- Wciskając przycisk HOLD ponownie, aby dezaktywować funkcję HOLD.

## Funkcja NCV (bezkontaktowe wykrywanie napięcia)



Funkcja NCV pozwala na wykrywanie napięcia w przewodach bez konieczności ich dotknięcia. Czujnik NCV znajduje się na czubku sensora prądu.

Przyłożyć czujnik NCV blisko przewodu. Jeśli w przewodzie występuje napięcie zapali się czerwona dioda (2). Ta funkcja jest aktywna nawet, jeśli multimetr jest wyłączony.



Sensor NCV jest bardzo czuły i może spowodować świecenie diody w momencie wykrycia ładunku statycznego. Nie jest to awaria urządzenia. Należy zawsze przetestować urządzenie na znanym źródle napięcia w celu uniknięcia nieprawidłowego wskazania. Nieprawidłowe wskazanie może spowodować ryzyko porażenia prądem!

## Funkcja automatycznego wyłączenia

Multimetr wyłącza się automatycznie po 30 minutach braku aktywności. Funkcja ta służy przedłużeniu działania baterii i urządzenia. Aby ponownie uruchomić multimetr po automatycznym wyłączeniu należy dotknąć przełącznika obrotowego.

## Czyszczenie i konserwacja

Ogólne

Aby zapewnić dokładność multimetru przez dłuższy okres czasu, powinien on być kalibrowany raz w roku.

Multimetr nie wymaga żadnych prac konserwacyjnych za wyjątkiem czyszczenia i okazjonalnej wymiany bezpiecznika.

Informacje dotyczące wymiany baterii i bezpiecznika znaleźć można poniżej.



**Należy regularnie sprawdzać przewody pomiarowe i obudowę pod kątem uszkodzeń, naderwań itp.**

## Czyszczenie

Podczas czyszczenia urządzenia, należy stosować się do instrukcji bezpieczeństwa:




**Przy rozkręcaniu urządzenia można natrafić na komponenty wewnętrzne (nie jest to możliwe gdy pokrywy są możliwe do zdjęcia bez użycia narzędzi). Przewody pomiarowe muszą być odłączone od urządzenia pomiarowego i wszystkich badanych urządzeń zanim przystąpi się do czyszczenia, napraw, konserwacji. Multimetr musi być wyłączony.**

Do czyszczenia multimetru nie wolno używać detergentów zawierających węgiel i jego związki, benzyny, alkoholu i podobnych produktów. Mogą one spowodować korozję powierzchni urządzenia pomiarowego. Pary tych związków są zagrożeniem dla zdrowia i są wybuchowe. Nie wolno używać ostrych narzędzi, śrubokrętów, ani szczotek drucianych do czyszczenia urządzenia.

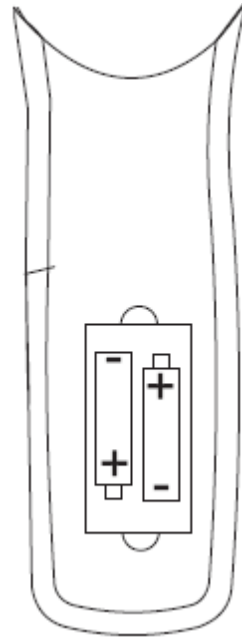
Do czyszczenia wyświetlacza i przewodów pomiarowych należy wykorzystać czystą, nieposzarpaną, lekko wilgotną szmatkę antystatyczną.

## Wstawianie / zmiana baterii

Urządzenie jest zasilane dwoma bateriami 1,5 V AAA. Należy wstawić nowe, naładowane baterie przed pierwszym uruchomieniem urządzenia lub gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol niskiego stanu baterii: .

Aby wymienić baterię należy:

- Odłączyć przewody pomiarowe od urządzenia pomiarowego i mierzonego. Wyłączyć multimetr.
- Poluzować 2 śruby na tylnej ścianie obudowy, podnieść pokrywę baterii.
- Wstawić dwie nowe baterie do komory baterii pilnując prawidłowego ułożenia biegunów.
- Ponownie założyć pokrywę baterii i przykręcić śruby.



**Nie używać urządzenia kiedy jest otwarte. !RYZYKO URAZU!**

**Nie zostawiać zużytych baterii w urządzeniu. Nawet baterie z zabezpieczeniem przed wyciekami mogą skorodować i tym samym wypuszczać chemikalia szkodliwe dla zdrowia i grożące uszkodzeniem multimetru.**

**Nie zostawiać baterii luzem. Mogą zostać wchłonięte przez dzieci lub zwierzęta. Jeśli zdarzy się połknięcie należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.**

**Wyciągnąć baterie z urządzenia w trakcie dłuższych okresów bezczynności, aby zapobiec wyciekom.**

**Ciekące i uszkodzone baterie mogą spowodować poparzenia skóry, dlatego należy używać rękawic ochronnych.**

**Upewnić się, że baterie nie są zwarte. Nie wrzucać baterii do ognia!**

**Baterii nie wolno ładować. Ryzyko wybuchu!**



Używać tylko baterii alkalicznych, gdyż mają wielki zapas energii i dłuższą żywotność.

## Wyrzucanie zużytych baterii jednorazowych / akumulatorów.

Użytkownik końcowy jest prawnie zobowiązany do zwrotu zużytych baterii / akumulatorów do odpowiedniego miejsca zbiórki. Unieszkodliwianie odpadów w warunkach domowych jest zabronione. Akumulatory zawierające szkodliwe substancje są oznaczone odpowiednimi symbolami:

Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów. Zużyte baterie / akumulatory można zwrócić w każdym autoryzowanym punkcie zbiórki, lub sklepie sprzedającym baterie / akumulatory.

## Utylizacja

Jeśli konieczna jest utylizacja urządzenia należy udać się do centrum recyklingowego po informacje, w jaki sposób należy zutylizować urządzenie.

## Problemy i usterki

Kupując ten produkt otrzymaliście Państwo urządzenie zaprojektowane zgodnie z najnowszymi normami. Niestety problemy i usterki mogą wystąpić.



**Tylko autoryzowany fachowiec może przeprowadzić naprawę.**

**Jeśli pojawiają się jakieś wątpliwości co do obsługi urządzenia pomiarowego, wsparcie techniczne firmy Voltcraft jest dostępny pod numerem telefonu:**

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,**

**Nr telefonu: 0180 / 586 582 723 8**

## Dane techniczne:

Wyświetlanie:	4000 jednostek
Częstotliwość pomiaru:	ok. 2 operacji pomiarowych / sekundę
Impedancja pomiaru:	>10MΩ (zasięg V)
Napięcie zasilające:	baterie 2 x 1,5 V
Warunki pracy:	Od 5°C do 40°C; maks. 80% RH
Wysokość pracy:	maks. 2000 m
Warunki przechowywania:	Od -20°C do +60°C; maks. 80% RH
Waga:	205 g
Wymiary(Dł. x Szer. x Wys.):	200 x 66 x 37 (mm)
Maksymalne rozwarście czujnika:	30 mm
Kategoria przepięcia:	Kat. III 600 V

## Tolerancja pomiarowa

Deklaracja dokładności  $\pm$  (% pomiaru + błąd wyświetlenia (= ilość najmniejszych punktów)). Dokładność jest aktualna przez jeden rok przy temperaturze  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej niższej niż 75%, nie kondensującej.

Prąd przemienny (AC / A)

Zakres przy 50-60 Hz	Dokładność	Jednostka
40,00 A	$\pm (2,5\% + 10)$	10 mA
400,0 A	$\pm (3\% + 10)$	100 mA

Prąd stały (DC / A)

Zakres	Dokładność	Jednostka
40,00 A	$\pm (2,5\% + 10)$	10 mA
400,0 A	$\pm (3\% + 10)$	100 mA

Napięcie prądu stałego, zabezpieczenie przed przepięciem 600 V

Zakres	Dokładność	Jednostka
400,0 mV	$\pm (0,8\% + 5)$	0,1 mV
4,000 V	$\pm(1,5\% + 5)$	1 mV
40,00 V		10 mV
400,0 V		100 mV
600 V	$\pm(2,5\% + 5)$	1 V

Napięcie prądu zmiennego, zabezpieczenie przed przepięciem 600 V

Zakres (50 – 400 Hz)	Dokładność	Jednostka
4,000 V	$\pm(2\% + 8)$	1 mV
40,00 V		10 mV
400,0 V		100 mV
600 V	$\pm(2,5\% + 5)$	1 V

Rezystancja, zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V

Zakres	Dokładność	Jednostka
400,0 $\Omega$	$\pm (1\% + 5)$	0,1 $\Omega$
4,000 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$	1 $\Omega$
40,00 k $\Omega$		10 $\Omega$
400,0 k $\Omega$		100 $\Omega$
4,000 M $\Omega$	$\pm(2,5\% + 5)$	1 $\Omega$

40,00 MΩ	±(3,5% + 5)	10 K Ω
----------	-------------	--------

Pojemność, zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V

Zakres	Dokładność	Jednostka
40,00 nF	± (4% +20)	0,01 nF
400,0 nF	±(3% + 20)	0,1 nF
4,000 μF		1nF
40,00 μF		0,01 μF
100,0 μF	±(4% + 20)	0,1 μF

Temperatura

Zakres	Dokładność	Jednostka
-20,0 do +760,0°C	± (3% + 50)	0,1°C

Częstotliwość, zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V

Zakres	Dokładność	Jednostka
10 Hz – 10 kHz	± (1,5% +5)	15 Vrms

Akustyczny tester ciągłości: <100 Ω

Test diody: napięcie 1,5V / natężenie ok. 0,3 A

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V

**Nie wolno przekraczać maksymalnych wartości wejściowych. Nie dotykać żadnych obwodów ani elementów obwodów, jeśli mogą mieć wyższe niż 25 V Acrms lub 35 V DC. Niebezpieczeństwo!**