



VOLTCRAFT®

**VC-540 SZCZYPCE DO POMIARU DUŻYCH
PRĄDÓW**

Ⓟ INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Nr zam.
1380557



WERSJA 11/15

| | Strona |
|---|--------|
| 1. Wprowadzenie..... | 3 |
| 2. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem | 4 |
| 3. Elementy obsługi | 6 |
| 4. Zakres dostawy | 7 |
| 5. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa..... | 7 |
| 6. Opis produktu | 11 |
| 7. Informacje na wyświetlaczu i symbole | 11 |
| 8. Pomiary | 13 |
| a) Włączenie multimetra..... | 13 |
| b) Pomiar prądu „A” | 14 |
| c) Pomiar napięcia „V”..... | 17 |
| d) Pomiar temperatury..... | 18 |
| e) Pomiar oporu | 19 |
| f) Kontrola przejścia | 20 |
| g) Test diod..... | 21 |
| h) Pomiar pojemności..... | 22 |
| i) Pomiar częstotliwości „Hz” | 23 |
| 9. Funkcje dodatkowe | 24 |
| a) Funkcja Hold | 24 |
| b) Funkcja MAX/MIN | 24 |
| c) Funkcja PEAK..... | 25 |
| d) Funkcja REL..... | 25 |
| e) Oświetlenie wyświetlacza..... | 26 |
| 10. Czyszczenie i konserwacja | 26 |
| a) Informacje ogólne..... | 26 |
| b) Czyszczenie..... | 26 |
| c) Instalacja i wymiana baterii | 27 |
| 11. Utylizacja | 29 |
| 12. Usuwanie awarii | 30 |
| 13. Dane techniczne..... | 31 |

1. WPROWADZENIE

Szanowny kliencie,

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 miłej pracy z nowym produktem Voltcraft®!

Wszystkie zawarte tutaj nazwy firm i nazwy produktów są znakami towarowymi należącymi do poszczególnych właścicieli. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kontakt z Biurem obsługi Klienta

Potrzebujesz pomocy technicznej?

Skontaktuj się z nami!: (Godziny pracy: pn.-pt. 9:00 - 17:00)

| | | |
|-------------|-------------------------------|------------------|
| | Klient indywidualny | Klient biznesowy |
| E-mail: | bok@conrad.pl | b2b@conrad.pl |
| Tel: | 801 005 133 (12) 622 98 00 | (12) 622 98 22 |
| Fax: | (12) 622 98 10 | (12) 622 98 10 |
| Strona www: | www.conrad.pl | |

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

2. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

- Pomiar i wyświetlanie wielkości elektrycznych w zakresie kategorii przepięciowej CAT III (do max 600 V względem potencjału ziemi zgodnie z EN 61010-1) i wszystkich niższych kategorii. Miernik nie może być używany w kategorii mierzenia CAT IV.
- Pomiar prądu stałego i zmiennego do max. 80 A (TrueRMS przy AC)
- Pomiar prądu stałego i zmiennego do max. 600 V (TrueRMS przy AC)
- Pomiar temperatury od -20 do +760 °C
- Pomiar oporności do 50 Ω
- Pomiar częstotliwości od 10 Hz do 100 kHz
- Kontrola przejścia (<50 Ω akustycznie)
- Test diod
- Pomiar wydajności do 5 mF

Poszczególne funkcje pomiaru będą wybierane za pomocą przełącznika obrotowego. Wybór zakresu pomiaru następuje we wszystkich funkcjach pomiaru automatycznie (poza testem temperatury, diod i przepływu)

W przypadku VC-540 w zakresie napięcia AC i zakresie pomiaru prądu są wyświetlane wartości pomiaru prawdziwych efektów (True RMS).

W przypadku negatywnych wyników pomiaru biegunowość będzie automatycznie przedstawiana ze znakiem minus (-).

Pomiar prądu następuje bezdotykowo za pomocą składanych cęgieł prądowych. Do wykonania pomiaru nie jest konieczne odłączenie od obwód prądu. Cęgi prądowe są przewidziane i dopuszczone również do pomiaru niez izolowanych, aktywnie niebezpiecznych przewodów prądowych. Napięcie w obwodzie prądu nie może przekroczyć 600 V w CAT III. Zastosowanie osobistego wyposażenia ochronnego zalecane jest dla pomiarów w środowisku CAT III. Miernik nie może być używany w kategorii mierzenia CAT IV.

Multimetr jest napędzany zwykłymi bateriami blokowymi 9 V (typ 6F22 lub takie same). Urządzenie może być zasilane wyłącznie bateriami podanego typu. Ze względu na małą wydajność nie należy używać akumulatorów.

Automatyczne wyłączenie wyłącza urządzenie automatycznie po ok. 30 minutach, jeśli na urządzeniu nie zostanie wciśnięty żaden przycisk. Zapobiega to przedwczesnemu rozładowaniu baterii. Funkcji tej nie można wyłączyć.

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

Zabronione jest przeprowadzanie pomiarów w strefach zagrożonych wybuchem (Ex), w wilgotnych pomieszczeniach lub w niewłaściwych warunkach otoczenia. Niekorzystne warunki otoczenia to: Wilgoć lub duża wilgotność powietrza, kurz, palne gazy, opary lub rozpuszczalniki oraz burze lub warunki burzowe takie jak mocne pola magnetyczne itp.

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

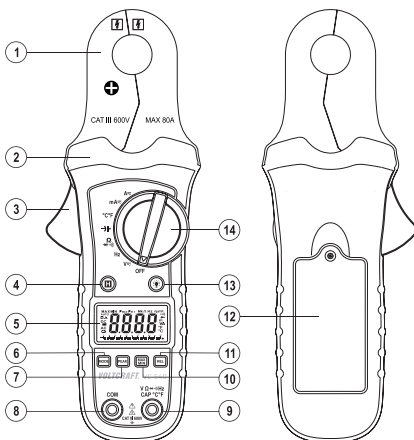
Miernik może być używany tylko przez personel, który został poinformowany o przepisach dotyczących pomiaru i możliwych zagrożeniach. Zaleca się stosowanie osobistego wyposażenia ochronnego.

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!

3. ELEMENTY OBSŁUGI



- 1 Cęgi prądowe
- 2 Ogranicznik strefy chwytu
- 3 Dźwignia otwierania cęgami prądowymi
- 4 Przycisk funkcyjny H (HOLD = funkcja służąca do zatrzymywania cęgów miernika)
- 5 Cęgi pomiarowe (Wyświetlacz)
- 6 Przycisk MODE służący do przełączania funkcji
- 7 Przycisk PEAK służący do zatrzymywania wartości górnej AC w przypadku prądu i napięcia
- 8 Gniazdko pomiarowe COM (potencjał ładunku „biegun ujemny“)
- 9 Gniazdko pomiarowe VΩ (przy napięciu stałym „biegun dodatni“)
- 10 Przycisk funkcyjny MAX/MIN w celu wyświetlania wartości maksymalnej i minimalnej)
- 11 Przycisk funkcyjny REL służący do mierzenia wartości ładunku lub zerowania przy pomiarze prądu stałego (DC-A) i mierzeniu wydajności
- 12 Pokrywa baterii
- 13 Przycisk oświetlenia wyświetlacza
- 14 Przełącznik obrotowy do wyboru funkcji pomiaru

4. ZAKRES DOSTAWY

- Cyfrowy multimetr z cęgami prądowymi
- Bateria blokowa 9V
- 2 przewody pomiaru bezpieczeństwa z nałożonymi nakładkami CAT III
- Adapter wtyczki element termiczny - wtyczka bananowa
- Czujnik temperatury (-40 bis +180 °C, typ K wtyczka z elementem termicznym)
- Torba
- Instrukcja obsługi

5. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



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



W przypadku szkód spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji użytkowania 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 użytkowania.

Należy stosować się do następujących symboli:



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



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



Symbol pioruna w kwadracie zezwala na pomiar prądu na niezaizolowanych, niebezpiecznie aktywnych przewodach prądowych i ostrzega przed ewentualnymi zagrożeniami. Należy zastosować osobiste wyposażenie ochronne.



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



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



Klasa ochrony 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja, izolowany ochronnie)

- CAT I** Kategoria pomiaru I dla pomiarów na elektrycznych i elektronicznych urządzeniach, które nie są zasilane bezpośrednio przez napięcie sieciowe (np. urządzenia na baterie, niskie napięcie ochronne, napięcia sygnałowe i sterujące, itp.)
- CAT II** Kategoria pomiaru II dla pomiarów na urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które są zasilane za pomocą wtyczki sieciowej bezpośrednio pod napięciem. Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT I do pomiaru napięć sygnału i sterowania).
- CAT III** Kategoria pomiaru III do pomiarów w instalacjach w budynkach (np. gniazdka lub rozmieszczenia dalsze). Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT II do pomiaru na urządzeniach elektrycznych). Pomiar w CAT III jest dopuszczalne jedynie z maksymalnymi pomiarami z maksymalną wolną długością kontaktu wynoszącą 4 mm lub z klapkami kryjącymi powyżej krańców mierzenia.
- CAT IV** Kategoria pomiaru dla pomiarów na źródle instalacji niskiego napięcia (np. rozdzielnik główny, punkty przekazu w domu zasilacza w energię, itp.) oraz w wolnej przestrzeni (np. prace na kablach w ziemi, wolne przewody, itp.). Kategoria ta obejmuje również wszystkie mniejsze kategorie. Pomiar w CAT III jest dopuszczalne jedynie z maksymalnymi pomiarami z maksymalną wolną długością kontaktu wynoszącą 4 mm lub z klapkami kryjącymi powyżej krańców mierzenia.



Potencjał ziemi

Ze względów bezpieczeństwa oraz ze względu na warunki dopuszczenia (CE) zabronione jest dokonywanie samowolnych przeróbek i/lub zmian produktu.

W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia produktu należy zwracać się do osób dysponujących odpowiednią wiedzą.

Mierniki i ich 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 napięcia należy sprawdzić, aby urządzenie pomiarowe nie wykonywało innej funkcji pomiaru. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że przycisk Hold nie został na początku wciśnięty (informacja na wyświetlaczu przy wciśniętym przycisku Hold „H”). Jeśli funkcja Hold została aktywowana przed rozpoczęciem pomiaru, nie zostanie pokazana żadna wartość pomiaru!

W przypadku użycia przewodów pomiarowych bez nakrycia, nie można przeprowadzać pomiarów pomiędzy miernikiem a potencjałem uziemienia powyżej kategorii pomiaru CAT II.

W przypadku pomiarów w kategorii pomiaru CAT III pokrywy muszą być nałożone na końcówki miernika aby uniknąć omyłkowych spięć podczas mierzenia.

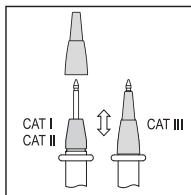
Należy nałożyć pokrycia na końcówki miernika aż zaskoczą. W celu ich ściągnięcia należy je lekko odciągnąć od końcówek.

Przed każdą zmianą miejsca pomiaru należy usunąć końcówki miernika od mierzonego obiektu.

Napięcie pomiędzy punktami przyłączenia miernika i potencjału uziemienia nie może przekroczyć 600 V DC/AC w CAT III.

Należy zachować szczególną ostrożność przy napięciach o wartościach >33 V napięcia zmiennego (AC) lub >70 V napięcia stałego (DC)! Nawet przy takich napięciach dotknięcie przewodu elektrycznego może skutkować groźnym dla życia porażeniem prądem elektrycznym.

W celu uniknięcia kopnięcia elektrycznego należy zwrócić uwagę na to, aby podczas wykonywania pomiaru nie dotykać, również pośrednio, przyłączy/punktów mierzenia. Podczas pomiaru nie można dotykać końcówek miernika poza wyczuwalnymi oznaczonymi miejscami chwytu.



Przed każdym pomiarem należy skontrolować swój miernik i jego przewody pomiarowe pod względem ewentualnych uszkodzeń. W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać pomiarów, gdy ochronna izolacja jest uszkodzona (zarysowana, zerwana, itp.). Kable pomiarowe mają czujnik zużycia. W przypadku uszkodzenia widoczna będzie druga warstwa izolacji posiadająca inny kolor. Wyposażenie do mierzenia nie może być już więcej użyte i powinno być wymienione.

Prosimy aby nie używać multimetra na krótko przed, podczas, lub krótko po burzy (uderzenie piorunem! / wylądowania energetyczne!). Należy zwrócić uwagę na to, aby Państwa dłonie, buty, ubranie, powierzchnia, przełączniki, części elektryczne, itp., były koniecznie suche.

Należy unikać stosowania urządzenia w bezpośredniej bliskości:

- silnych pól magnetycznych i elektromagnetycznych
- anten nadawczych lub generatorów HF.

Z ich powodu można otrzymać sfalszowane wyniki pomiaru.

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 i
- było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub
- było narażone na trudne warunki podczas transportu.

Nigdy nie należy używać produktu natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w pewnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia. Należy pozostawić urządzenie niepodłączone, aż osiągnie temperaturę otoczenia.

Nie należy pozostawiać opakowania bez nadzoru; Opakowanie może stać się niebezpieczną zabawką dla dziecka.

Należy stosować się także do dodatkowych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w poszczególnych rozdziałach instrukcji.

6. OPIS PRODUKTU

Wartości pomiarów będą przedstawione na multimetrze (zwanym dalej DMM) na oświetlanym cyfrowym ekranie. Informacja o wartości pomiaru DMM obejmuje 5000 Counts (Count = najmniejsza wartość wyświetlania).

Automatyczna funkcja wyłączenia wyłącza urządzenie po ok. 30 minutach, jeśli nie będzie obsługiwane. W ten sposób dbamy o baterię i dłuższą żywotność.

Urządzenie do pomiaru może być używane amatorsko lub profesjonalnie (do CAT III 250 V).

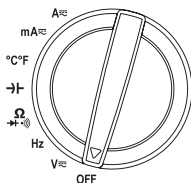
W owiniętych wtyczkach istniejących przewodów pomiarowych znajdują się osłony transportowe. Należy je usunąć zanim włożymy wtyczkę do gniazdek mierników.

Obrotowy przełącznik (14)

Poszczególne funkcje pomiaru będą wybierane za pomocą przełącznika obrotowego. Automatyczny wybór zakresu „AUTO” jest aktywny w niektórych funkcjach pomiaru. Przy tym ustawiany jest zawsze odpowiedni zakres pomiaru.


W pozycji przełącznika „OFF” multimetr jest wyłączony. Podczas niekorzystania z urządzenia należy je wyłączyć.








Rysunek pokazuje zestawienie funkcji pomiaru.



7. INFORMACJE NA WYŚWIETLACZU I SYMBOLE

Następujące symbole i informacje znajdują się na urządzeniu lub wyświetlaczu.

| | |
|--|--|
| AUTO | Automatyczny wybór zakresu pomiaru jest aktywny |
| OFF | Pozycja przełącznika „Wyłącz” |
| True RMS | Prawdziwy pomiar wartości efektywnej |
|  | Włączyć/wyłączyć funkcję Data-Hold lub funkcja jest aktywna. |
| MAXMIN | Włączyć/wyłączyć funkcję Max-Min |
| MAX | Wyświetlenie maksymalnej wartości aktualnego rzędu pomiaru |
| MIN | Wyświetlenie minimalnej wartości aktualnego rzędu pomiaru |

| | |
|---|--|
| P MAX | Wyświetlenie maksymalnej wartości AC w 1 milisekundzie (tylko dla prądu i napięcia) |
| P MIN | Wyświetlenie minimalnej wartości AC w 1 milisekundzie (tylko dla prądu i napięcia) |
| REL | Wywołanie pomiaru wartości relatywnej i ustalenie wartości odniesienia albo porównanie zerowe dla zakresu pomiaru prądu stałego (tylko mA- i A-DC) |
| Δ | Symbol Delta dla pomiaru wartości relatywnej (= wyświetlenie wartości odniesienia) |
| OL | Informacja o przekroczeniu; zakres pomiaru został przekroczony |
|  | Informacja o wymianie baterii. Natychmiast wymienić baterię aby uniknąć błędów pomiaru! |
|  | Symbol dla używanych danych baterii |
|  | Symbol testu diod |
|  | Symbol akustycznego kontrolera przejścia |
| \sim AC | Symbol dla prądu zmiennego |
| --- DC | Symbol dla prądu stałego |
| V | wolt (jednostka napięcia elektrycznego), Milli-Volt (exp.-3) |
| A, mA | amper (jednostka mocy prądu), Milli-Amper (exp.-3) |
| Hz | herc (jednostka elektrycznej częstotliwości) |
| $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ | Stopień Celsjusza/Stopień Fahrenheita (jednostka temperatury) |
| Ω , k Ω , M Ω | Om (jednostka oporu elektrycznego), Kilo-Om (exp.3), Mega-Om (exp.6) |
| nF | Nano-Farad (jednostka elektrycznej wydajności, exp.-9) |
| μF | Mikro-Farad (exp.-6) |
| mF | Milli-Farad (exp.-3) |
|  | Symbol zakresu pomiaru wydajności |
|  | Bargraf-informacja słupkowa (nie w przypadku Hz, CAP i $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) |
|  | Oznaczenie biegunowości (biegun dodatni) dla pomiaru prądu stałego. Symbol pokazuje kierunek płynięcia prądu aby umożliwić prawidłowy pomiar biegunów. |

8. POMIARY



W żadnym wypadku nie należy przekraczać dopuszczalnych wielkości wejścia. Prosimy aby nie dotykać żadnych przełączników lub ich części, gdy mogą w nich występować napięcia wyższe niż 33 V ACrms lub 70 V DC!
Zagrożenie życia!



Przed rozpoczęciem pomiaru należy skontrolować podłączone instalacje pomiarowe pod względem uszkodzeń, takich jak np. przecięcia, rysy lub zmiążdżenia. Zepsute przewody pomiarowe nie mogą być ponownie użyte!
Zagrożenie życia!

Podczas pomiaru nie można dotykać końcówek miernika poza wyczuwalnymi oznaczonymi miejscami chwytu.

Do urządzenia pomiarowego można podłączyć jedynie te dwa przewody pomiarowe, które będą potrzebne przy wykonywaniu pomiaru. Ze względów bezpieczeństwa podczas pomiaru prądu prosimy odłączyć od urządzenia pomiarowego wszelkie niepotrzebne przewody pomiarowe.

Pomiary w obwodzie prądu >33 V/AC i >70 V/DC mogą być wykonywane jedynie przez fachowców i wyszkolone osoby, które są poinformowane o odpowiednich przepisach i ewentualnych zagrożeniach.



Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = Przekroczenie), przekroczyli Państwo zakres pomiaru.

a) Włączenie multimetru

Multimetr jest włączany i wyłączany za pomocą przełącznika obrotowego. Należy obrócić przełącznik obrotowy (14) w odpowiednią funkcję pomiaru. W celu wyłączenia należy obrócić przełącznik obrotowy do pozycji „OFF”. Podczas niekorzystania z urządzenia należy je wyłączyć.



Zanim rozpoczną Państwo pracę z urządzeniem należy zamontować dołączoną baterię. Wkładanie i wymianę baterii opisano w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”.

b) Pomiar prądu „A“



W żadnym wypadku nie należy przekraczać dopuszczalnych wielkości wejścia. Prosimy aby nie dotykać żadnych przełączników lub ich części, gdy mogą w nich występować napięcia wyższe niż 33 V ACrms lub 70 V DC! Zagrożenie życia!



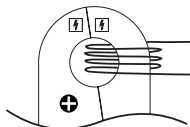
Maksymalnie dopuszczalne napięcie w obwodzie prądu nie może przekroczyć 600 V w CAT III.

Dla własnego bezpieczeństwa należy stosować się do odpowiednich wskazówek bezpieczeństwa, przepisów i środków ochrony.

Pomiar prądu następuje bezdotykowo za pomocą składanych cęgów prądowych (1). Czujniki w cęgach prądowych rejestrują pole magnetyczne, które otoczone jest przez kable prowadzące prąd. Pomiar jest dopuszczalny zarówno na izolowanych jak i nieizolowanych kablach prądowych i szynach prądowych. Należy zwrócić uwagę na to, aby kabel prądowy biegł zawsze centrycznie przez cęgi prądowe i aby cęgi były zawsze zamknięte.

- ➔ Cęgi należy zakładać zawsze tylko na jeden przewód.. Jeśli rejestrowane są kable prowadzące i odprowadzające (np. L i N albo plus i minus), prądy wzajemnie się blokują i nie otrzymają Państwo żadnego wyniku pomiaru. W przypadku rejestracji większej ilości przewodów zewnętrznych (np. L1 i L2 albo przewód plus 1 i plus 2), prądy się sumują.

W przypadku bardzo małych prądów izolowany kabel prądowy może być kilkakrotnie owinięty wokół ramienia aby zwiększyć prąd całkowity. Następnie otrzymaną wartość prądu należy podzielić przez ilość zwojów i cęgów prądowych. Wtedy otrzymają Państwo właściwą wartość.



W celu mierzenia prądów stałych (A, mA) --- należy postępować w sposób następujący:

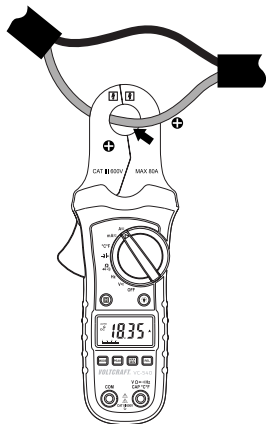
- Należy włączyć DMM za pomocą przełącznika obrotowego (14) i wybrać zakres pomiaru
- W przypadku pomiarów od 0 do 5000 mA (5 A) należy wybrać zakres „mA ---”. Na wyświetlaczu pojawi się „mA” i symbol prądu stałego „DC”.
- W przypadku pomiarów od 5 do 80 A należy wybrać zakres „A ---”. Na wyświetlaczu pojawi się „A” i symbol prądu stałego „DC”.
- Dzięki wysokiej czułości i otaczającemu polu magnetycznemu (np. pole magnetyczne ziemi, itp.) przy zaciśniętych cęgach magnetycznych w zakresie pomiaru prądu stałego pokazywana będzie zawsze mniejsza wartość prądu. Wyświetlenie należy ręcznie wyzerować przed każdym pomiarem lub gdy kabel prądowy jest zmieniany.

Bez przewodów prądowych i przy zamkniętych cęgach prądowych należy przeprowadzić zerowanie. Nacisnąć krótko przycisk „REL”. Ton pip i symbol Delta Δ na wyświetlaczu potwierdzają wyzerowanie. W celu wyłączenia tej funkcji należy ponownie wcisnąć przycisk „REL”. Symbol Delta zgaśnie. Następnie ponownie znajdują się Państwo w normalnym trybie pomiaru bez wyzerowania.

- Należy wcisnąć dźwignię otwierania cęgów i prądowych (3) otworzyć cęgi prądowe.
- Podczas pomiaru prądu stałego należy zwrócić uwagę na właściwą biegunowość cęgów prądowych. W przypadku właściwego podłączenia kabel musi prowadzić od źródła prądu (+) z od przodu przez cęgi prądowe do użytkownika.
- Należy chwycić pojedynczy kabel prądowy który ma być mierzony i ponownie zamknąć cęgi prądowe. Należy pozycjonować kabel prądowy w środku w otworze na cęgach.
- Zmierzona wartość ukazuje się na wyświetlaczu.

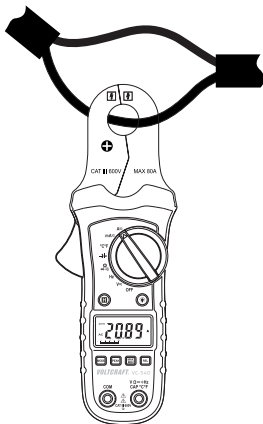
➔ Jak tylko w przypadku prądu stałego przed wartością pomiaru pokaże się minus „-”, prąd będzie przeciwnie (albo zamieniono przewody pomiarowe).

- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć cęgi prądowe od obiektu i wyłączyć urządzenie. Należy obrócić przełącznik obrotowy do pozycji „OFF”.



W celu mierzenia prądów stałych (A, mA) ~ należy postępować w sposób następujący:

- Należy włączyć DMM za pomocą przełącznika i obrotowego (14) wybrać odpowiedni zakres pomiaru
- W przypadku pomiarów od 0 do 5000 mA (5 A) należy wybrać zakres „mA ~” i wcisnąć przycisk „MODE”.. Na wyświetlaczu pojawi się „mA” i symbol prądu zmiennego „AC”.
- W przypadku pomiarów od 5 do 80 A należy wybrać zakres „A ~” i wcisnąć przycisk „MODE”.. Na wyświetlaczu pojawi się „A” i symbol prądu zmiennego „AC”.
- W przypadku zamkniętych cęgów prądowych w zakresie pomiaru prądu zmiennego wyświetlenie zostanie wyzerowane. Jeśli wyświetlany pomiar będzie pod wpływem mocnego pola magnetycznego w otoczeniu, tą niechcianą wartość można anulować za pomocą funkcji „REL” (pomiar wartości relatywnej).
- Należy wcisnąć dźwignię otwierania cęgów prądowych (3) i otworzyć cęgi prądowe.
- Należy chwycić pojedynczy kabel prądowy który ma być mierzony i ponownie zamknąć cęgi prądowe. Należy pozycjonować kabel prądowy w środku w otworze na cęgach.
- Zmierzona wartość ukazuje się na wyświetlaczu.
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć cęgi prądowe od obiektu i wyłączyć urządzenie. Należy obrócić przełącznik obrotowy do pozycji „OFF”.



c) Pomiar napięcia „V”

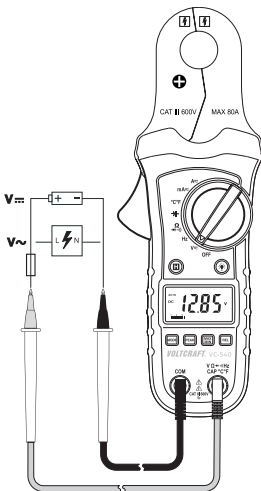
W celu mierzenia napięć stałych „DC” (V ---) należy postępować w sposób następujący:

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „V --- ”. Na wyświetlaczu ukazuje się „DC”.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (baterie, połączenie, itp.). Czerwona końcówka pomiaru odpowiada biegunowi dodatniemu, a czarna biegunowi ujemnemu.
- Aktualna wartość pomiaru będzie wyświetlona na wyświetlaczu wraz z odpowiednią biegunowością.

➔ Jak tylko w przypadku napięcia stałego przed wartością pomiaru pokaże się minus „-”, zmierzone napięcie jest negatywne (albo zamieniono przewody pomiarowe).

Zakres napięcia „V DC/AC” wskazuje na opór wejściowy wynoszący >10 MO Ω .

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



W celu mierzenia napięć zmiennych „AC” (V \sim) należy postępować w sposób następujący:

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „V \sim ”.
- Należy wcisnąć przycisk „MODE” (6) aby przejść do zakresu pomiaru AC. Na wyświetlaczu ukazuje się „AC”.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (generator, złącza, itp.).
- Aktualna wartość ukazuje się na wyświetlaczu.

➔ Zakres napięcia „V DC/AC” wskazuje na opór wejściowy wynoszący >10 MO Ω .

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



d) Pomiar temperatury



Podczas pomiaru temperatury można wysunąć jedynie czujnik temperatury mierzonej temperatury. Temperatura pracy mierników nie może być przekroczona poniżej ani powyżej, gdyż w innym przypadku może dojść do błędów pomiarowych.

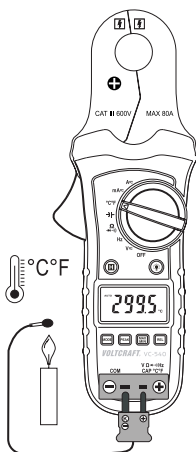
Kontakt-czujnik temperatury można używać jedynie na powierzchniach wolnych od napięcia.

Do miernika dołączono czujnik przewodowy, który może mierzyć w zakresie temperatury -20 do +180 °C. Aby móc wykorzystać pełen zakres pomiaru multimetra (-20 do +760 °C) dostępne są opcjonalnie czujniki temperatury typu K. Do podłączenia czujników typu K z miniaturową wtyczką konieczna jest dołączona wtyczka adapterowa.

Do mierzenia temperatury można używać wszystkich czujników temperatury typu K. Temperatury mogą być wyświetlane w °C lub °F.

Sposób postępowania podczas mierzenia temperatury:

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „°C”. Na wyświetlaczu pojawią się symbole pomiaru temperatury.
- Dołączoną wtyczkę adaptera należy włożyć odpowiednio do biegunowości do wtyczki (biegun dodatni) do gniazda pomiarowego V (9) i czarną wtyczką (biegun ujemny) do gniazda pomiarowego COM (8).
- Wtyczkę miniaturową czujnika temperatury należy również odpowiednio do bieguna wcisnąć do wtyczki z adapterem. Wtyczka jest tak skonstruowana, że możliwe jest tylko poprawne podłączenie. Jeśli wtyczka nie pasuje, nie należy używać siły. Należy obrócić wtyczkę. Biegunowość jest oznaczona zarówno na adapterze jak i na wtyczce.
- Na wyświetlaczu pojawi się wartość temperatury w °C.
- Za pomocą przycisku „MODE” można przełączyć jednostkę z °C na °F. Każde wciśnięcie przycisku przełącza jednostkę.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się „OL”, przekroczono zakres pomiaru lub nastąpiło zakłócenie czujnika.
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć czujnik i wyłączyć DMM.



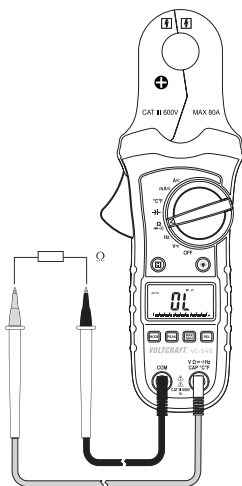
e) Pomiar oporu



Należy upewnić się, czy wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają być mierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

W celu pomiaru oporu należy postępować w następujący sposób:

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „ Ω ”.
 - Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
 - Należy skontrolować przewody pomiarowe pod względem przepustowości poprzez połączenie ze sobą obu szpiców pomiarowych. Następnie wartość oporu musi się ustawić na ok. 0-1,5 omów (opór własny przewodów pomiarowych).
 - Przy zwartych końcówkach pomiarowych należy wcisnąć przycisk „REL” (11) aby uniemożliwić uwzględnienie własnego oporu przewodów pomiarowych przy najbliższym pomiarze oporu. Na wyświetlaczu pojawi się mały symbol Delta i główny wyświetlacz pokaże 0 omów. Zdeaktywowano automatyczny wybór zakresu (AUTO).
 - Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru. O ile obiekt pomiaru nie wykazuje dużego oporu lub nie jest przerwany to na wyświetlaczu pojawi się wartość pomiaru. Należy poczekać aż informacja się ustabilizuje. W przypadku oporów >1 megaom może to potrwać kilka sekund.
 - Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” (Overload = Przekroczenie) oznacza to, że przekroczyli Państwo zakres pomiaru lub nastąpiło przerwanie obwodu pomiaru. Ponowne wciśnięcie przycisku „REL” wyłącza funkcję Relativ i aktywuje funkcję Autorange.
 - Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.
- ➔ Jeśli przeprowadzają Państwo pomiar oporu to należy zwrócić uwagę na to, czy punkty pomiaru, które dotykają Państwo końcówkami pomiarowymi, są wolne od zanieczyszczeń, oleju, lakieru do lutowania, itp. Mogą one doprowadzić do błędów pomiarowych.

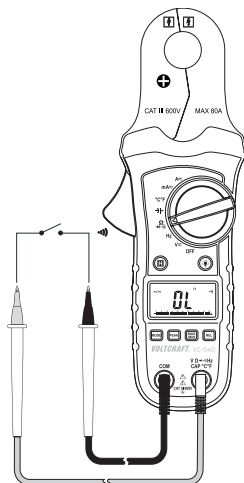


f) Kontrola przejścia



Należy się upewnić, czy wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają być mierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozladowane.


- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru Ω)
- Należy wcisnąć przycisk MODE aby przełączyć funkcję pomiaru. Na wyświetlaczu pojawia się symbol oznaczający kontrolę przepływu. Ponowne wciśnięcie przełącza do kolejnej funkcji pomiaru itd.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Jako punkt wyjścia rozpoznana zostanie wartość pomiaru wynosząca ok. < 50 omów słyszany będzie ton ciągły. Zakres pomiaru sięga do maks. 500 omów.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” (Overload = Przekroczenie) oznacza to, że przekroczyli Państwo zakres pomiaru lub nastąpiło przerwanie obwodu pomiaru
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.

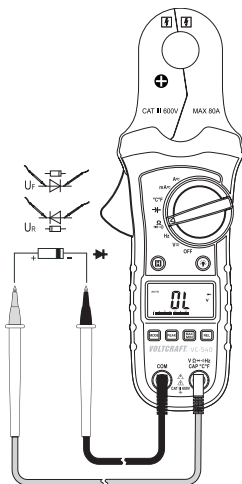


g) Test diod



Należy się upewnić, czy wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają być mierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru  . Należy wcisnąć przycisk MODE aby przełączyć funkcję pomiaru. Na wyświetlaczu pojawia się symbol oznaczający test diod. Ponowne wciśnięcie przełącza do kolejnej funkcji pomiaru itd.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Należy skontrolować przewody pomiarowe pod względem przepustowości poprzez połączenie ze sobą obu szpiców pomiarowych. Następnie musi się ustawić wartość wynosząca około 0,000 V.
- Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (dioda).
- Na wyświetlaczu pokazane zostanie napięcie przejścia „UF“ w Voltach (V). Jeśli widoczny jest symbol „OL”, to oznacza to, że dioda jest mierzona w kierunku wstecznym (UR) lub jest ona zepsuta (przerwanie). Należy wykonać kontrolnie pomiar o przeciwnych biegunach.
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



h) Pomiar pojemności



Należy się upewnić, czy wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają być mierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

W przypadku kondensatorów elektrolitowych należy koniecznie zwracać uwagę na biegunowość.

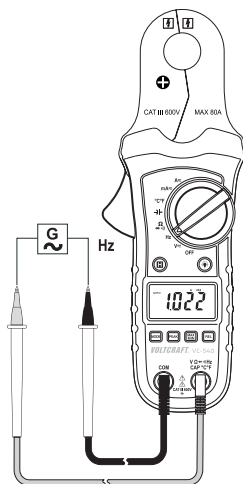
- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „ \rightarrow ”.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Na wyświetlaczu pojawi się jednostka „nF”.
- Ze względu na czule wejście pomiarowe przy „otwartych” przewodach pomiarowych na wyświetlaczu może dojść do pokazania mniejszej wartości. Poprzez wciśnięcie przycisku „REL” wyświetlenie jest przywrócone do „0” i deaktywowana zostanie funkcja Auto-Range. Z tego względu funkcja REL jest uzasadniona jedynie przy małych wartościach wydajności/
- Należy połączyć jedynie obie końcówki pomiarowe (czerwona = biegun dodatni/czarna = biegun ujemny) z obiektem mierzenia (kondensator). Po krótkim czasie na wyświetlaczu pojawi się wydajność. Należy poczekać aż informacja się ustabilizuje. W przypadku wydajności $>50 \mu\text{F}$ może to potrwać kilka sekund.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = Przekroczenie), przekroczyli Państwo zakres pomiaru.
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.

i) Pomiar częstotliwości „Hz“



Należy uwzględnić podane w danych technicznych poziomy czułości, które są konieczne dla odpowiedniego wyświetlenia częstotliwości.

- Należy włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „Hz“.
Na wyświetlaczu pojawia się symbol „Hz“
oznaczający pomiar częstotliwości.
- Należy wcisnąć czerwony przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego V (9), a czarny przewód pomiarowy do gniazdka pomiarowego COM (8).
- Należy połączyć obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiaru (generator, złącza, itp.).
- Aktualna wartość ukazuje się na wyświetlaczu.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL“ (Overload = Przekroczenie), przekroczyli Państwo zakres pomiaru.
- Po dokonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



9. FUNKCJE DODATKOWE

Za pomocą poniższych dodatkowych funkcji można zmieniać ustawienia urządzenia lub stosować dodatkowe funkcje pomiaru.

a) Funkcja Hold

Funkcja Hold zatrzymuje na wyświetlaczu aktualną wartość pomiaru aby można ją było w spokoju odczytać lub zaprotokołować.



Podczas kontroli przewodów przewodzących napięcie należy zapewnić, aby przy rozpoczęciu testu deaktywować tą funkcję. W innym wypadku wyświetlony zostanie zły wynik pomiaru!

W celu włączenia funkcji Hold należy wcisnąć przycisk „” (7); akcja ta zostanie potwierdzona dźwiękiem i na wyświetlaczu wyświetli się „”.

Aby wyłączyć funkcję Hold, należy wcisnąć przycisk „” lub zmienić funkcję pomiaru.

b) Funkcja MAX/MIN

Funkcja MAX/MIN umożliwia podczas pomiaru rejestrację wartości minimalnych i maksymalnych i ewentualnie wyświetlanie w postaci wartości pomiaru. Po aktywacji funkcji „MAX/MIN” zarejestrowane zostaną wartości minimalne i maksymalne dla aktualnego czasu pomiaru.

Poprzez wciśnięcie przycisku „MAX/MIN” (10) na wyświetlaczu pojawi się symbol „MAX”. Wartość maksymalna będzie utrzymana i wyświetlona. Wartość tą można rozpoznać poprzez symbol „MAX”.

Ponowne wciśnięcie przycisku „MAX/MIN” (10) przełącza do funkcji MIN. Wartość minimalna będzie utrzymana i wyświetlona. Wartość tą można rozpoznać poprzez symbol „MIN”.

Ponowne wciśnięcie przełącza do aktualnej wartości pomiaru, przy której wartości Min i Max są dalej zapisane. Funkcję tą można rozpoznać poprzez symbol „MAX/MIN”.

Aby wyłączyć tą funkcję, należy przytrzymać wciśnięty przycisk „MAX/MIN” przez ok. 2 sekundy. Symbol „MAX/MIN” zgaśnie i aktywowana zostanie normalna funkcja pomiaru.

c) Funkcja PEAK

Funkcja PEAK umożliwia w funkcjach pomiaru napięcie AC i prąd AC rejestrację maksymalnych poziomów włączenia do 1 milisekundy. Funkcja Peak może być rejestrowana i wyświetlana zarówno przy najwyższej wartości pozytywnej (P MAX) jak i przy najniższej negatywnej wartości (P MIN). Po aktywacji funkcji „PEAK” zarejestrowane zostaną wartości minimalne i maksymalne dla aktualnego czasu pomiaru.

Poprzez wciśnięcie przycisku „PEAK” (7) na wyświetlaczy pojawi się symbol „P MAX”. Wartość maksymalna będzie utrzymana i wyświetlona. Wartość tą można rozpoznać poprzez symbol „P MAX”.

Ponowne wciśnięcie przycisku „PEAK” (7) przełącza do funkcji MIN. Wartość minimalna będzie utrzymana i wyświetlona. Wartość tą można rozpoznać poprzez symbol „P MIN”.

Ponowne wciśnięcie przełącza do aktualnej wartości pomiaru, przy której wartości Min i Max są dalej zapisane. Funkcję tą można rozpoznać poprzez symbol „P MAX/P MIN”.

Aby wyłączyć tą funkcję, należy przytrzymać wciśnięty przycisk „PEAK” przez ok. 2 sekundy. Symbol „P MAX” lub „P MIN” zgaśnie i aktywowana zostanie normalna funkcja pomiaru.



Funkcja PEAK jest dostępna jedynie w trybie pomiaru AC napięcia i prądu.

d) Funkcja REL

Funkcja REL umożliwia pomiar wartości relatywnej aby uniknąć ewentualnych strat mocy jak np. podczas pomiarów oporu. W tym celu aktualna wartość wyświetlacza będzie wyzerowana. Ustawiono nową wartość odwoławczą.

Funkcja ta jest również używana do zerowania wyświetlacza w zakresie pomiaru prądu DC. Naturalne pole magnetyczne otoczenia jest w ten sposób wykluczane dla pomiaru.

Poprzez wciśnięcie przycisku „REL” (11) następuje aktywowanie tej funkcji pomiaru i zapisanie wartości odwoławczej. Na wyświetlaczu ukazuje się symbol Delta „ Δ ”. Wyświetlacz zostaje wyzerowany i w tym celu deaktywowany zostanie automatyczny wybór zakresu pomiaru.

Aby wyłączyć tę funkcję, należy ponownie wcisnąć przycisk „REL” lub zmienić funkcję pomiaru za pomocą przełącznika obrotowego.

e) Oświetlenie wyświetlacza

Przy włączonym DIMM można włączać i wyłączać oświetlenie wyświetlacza za pomocą przycisku oświetlenia (13). Każde wciśnięcie włącza lub wyłącza oświetlenie. Naciśnięcie przycisku potwierdzone jest dźwiękiem.

Oświetlenie wyłącza się automatycznie po ok. 30 sekundach. Oświetlenie można również wyłączyć wcześniej poprzez wciśnięcie przycisku oświetlenia (13) lub poprzez wyłączenie miernika za pomocą przełącznika obrotowego (pozycja „OFF”).

10. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

a) Informacje ogólne

W celu zagwarantowania dokładności multimetra w dłuższym okresie czasu należy go co roku kalibrować.

Oprócz okresowego czyszczenia i wymiany baterii urządzenie nie wymaga konserwacji.

Na końcu znajdują Państwo instrukcję dotyczącą wymiany baterii.



Należy regularnie kontrolować techniczną sprawność urządzenia i przewodów pomiarowych np. pod względem uszkodzeń lub zmiażdżenia obudowy, itp.

b) Czyszczenie

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




Podczas otwierania przykryć lub usuwania części, z wyjątkiem przypadków, gdy jest to możliwe ręcznie, możliwe jest odsłonięcie części znajdujących się pod napięciem.

Przed przystąpieniem do czyszczenia lub uruchomienia urządzenia należy odłączyć wszystkie przewody podłączone do miernika i mierzonych obiektów. Należy wyłączyć miernik.

Do czyszczenia nie wolno wykorzystać środków czyszczących do szorowania, węgla, benzyny, alkoholu i podobnych substancji. Mogą one uszkodzić powierzchnię miernika. Poza tym para jest zasadniczo szkodliwa dla zdrowia i wybuchowa. Do czyszczenia nie wolno również używać ostrych narzędzi, śrubokrętów albo metalowych szczotek, itp.

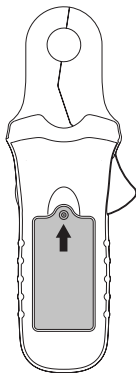
Do czyszczenia urządzenia lub wyświetlacza albo przewodów pomiarowych należy używać czystej, wolnej od włosków, antystatycznej i lekko wilgotnej ściereczki. Przed kolejnym zastosowaniem do pomiaru, należy poczekać do kompletnego wyschnięcia urządzenia.

c) Instalacja i wymiana baterii

Do pracy urządzenia wymagana jest bateria blokowa 9 Volt (np. 6F22 lub tego samego typu). W przypadku pierwszego uruchomienia lub gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol wymiany baterii , należy włożyć nową, do pełna naładowaną baterię.

Sposób postępowania przy montowaniu/wymianie:

- Należy odłączyć urządzenie pomiarowe i przyłączone kable pomiarowe od wszystkich obwodów pomiaru. Należy usunąć wszystkie przewody pomiarowe od Państwa miernika. Należy wyłączyć miernik.
- Należy poluzować tylną śrubę na pokrywie schowka na baterie (12) za pomocą odpowiedniego śrubokręta krzyżowego. Należy usunąć z urządzenia pokrywę zbiornika z bateriami.
- Należy wymienić puste baterie na nowe tego samego typu. Klip baterii należy połączyć zgodnie z biegunami z baterią. Należy zastosować się do informacji o biegunowości podanych na skrzynce na baterie.
- Następnie należy ostrożnie 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 komorę baterii.

Nie wolno pozostawiać żadnych porzucanych baterii. Mogą one być połknięte przez dzieci lub zwierzęta domowe. Jeśli coś takiego się zdarzy, należy natychmiast sprowadzić lekarza.

W przypadku dłuższego niekorzystania należy usunąć baterie z urządzenia aby uniknąć wylania ich zawartości.

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

Należy zwrócić uwagę, na to aby baterie nie zwierały się ze sobą. Nie wrzucać baterii do ognia.

Baterie nie mogą być ładowane lub rozkładane. Zachodzi ryzyko pożaru i wybuchu!

➔ Odpowiednie baterie alkaliczne dostępne są pod następującym numerem zamówienia:

Nr zamówienia 652509 (zamawiać 1x).

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

11. UTYLIZACJA



Urządzenia elektroniczne są materiałami do odzysku i nie mogą być wyrzucane razem ze śmieciami domowymi. Po ostatecznym wycofaniu urządzenia z użycia należy poddać je utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Wyjąć baterie i zutylizować je osobno.

Utylizacja zużytych baterii

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=olów (oznaczenie jest podane na baterii/akumulatorze np. pod ukazanym po lewej stronie symbolem kontenera na śmieci). 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.

12. USUWANIE AWARII

Kupując DMM 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!

| Błędy | Możliwa przyczyna | Możliwy środek zaradczy |
|--|--|--|
| Multimetr nie funkcjonuje. | Bateria jest zużyta. | Należy sprawdzić jej stan. Wymiana baterii. |
| Brak zmiany wartości pomiaru. | Aktywna jest błędna funkcja pomiaru (AC/DC). | Należy skontrolować informację na wyświetlaczu (AC/DC) i ewentualnie wyłączyć funkcję. |
| | Czy przewody pomiarowe odpowiednio wsunięto do gniazdek pomiarowego? | Należy skontrolować pozycję przewodów pomiarowych |
| | Czy aktywna jest funkcja Hold (wyświetlacz „H”) | Nacisnąć przycisk H aby wyłączyć tę funkcję. |
| Nieemożliwe wyzerowanie wyświetlacza w zakresie DC-A DC-mA | Bateria jest zużyta. | Należy sprawdzić jej stan. Wymiana baterii. |



Wszelkie inne naprawy niż wyżej opisane mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących używania miernika prosimy o kontakt z naszym serwisem technicznym.

13. DANE TECHNICZNE

| | |
|------------------------------------|---|
| Wyświetlacz..... | 5000 Counts (Znaków) |
| Stopa pomiaru | ok. 2 pomiary/sekundę |
| Proces pomiaru V/AC, A/AC..... | TrueRMS (prawdziwa rejestracja efektywna) |
| Długość przewodu pomiarowego | co ok. 80 cm |
| Impedancja pomiaru | >10MΩ (zakres V) |
| Otwór cęgów prądowych | maks. 19 mm |
| Odstęp gniazdek pomiarowych | 19 mm |
| Automatyczne wyłączenie | ok. 30 minut, nie można deaktywować |
| Zasilanie napięciem..... | 1x 9 V bateria blokowa (6F22 lub tego typu) |
| Środowisko pracy | 5 do 40 °C (<80%rF) |
| Wysokość pracy | maks. 2000 m |
| Temperatura składowania..... | -20 do +60 °C (<80%rF) |
| Waga | ok. 183 g |
| Wymiary (dł. x szer. x wys.) | 206 x 74 xx 42 mm |
| Kategoria pomiaru | CAT III 600 V |
| Stopień zabrudzenia..... | 2 |

Tolerancje mierzenia

Podanie dokładności w \pm (% odczytu + błąd wyświetlacza w countach (= ilość najmniejszych miejsc)). Dokładność pomiarów obowiązuje jeden rok przy temperaturze $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), przy relatywnej wilgotności powietrza mniej niż 75%, nie skraplającej się. Współczynnik temperatury $+0,1 \times$ (specyficzna dokładność)/ 1°C .

Prąd stały

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|---------|-------------------|---------------|
| 5000 mA | $\pm(2,8\% + 20)$ | 1 mA |
| 80 A | $\pm(3\% + 8)$ | 0,1 A |

Ochrona przed przeciążeniem 600 V
Dokładność DC Po przeprowadzonym zerowaniu DC (REL)
*Dokładność dotyczy zakresu od 5 do 100% zakresu pomiaru

Prąd zmienny

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|---------|-----------------|---------------|
| 5000 mA | $\pm(3\% + 20)$ | 1 mA |
| 80,0 A | $\pm(3\% + 8)$ | 0,1 A |

Zakres częstotliwości 50 - 60 Hz; prawdziwy efektywny pomiar (True RMS) dla sygnałów sinusoidalnych
Ochrona przed przeciążeniem 600 V
*Dokładność dotyczy zakresu od 5 do 100% zakresu pomiaru
Poniżej 10% od zakresu pomiaru należy dodać błąd pomiaru 12 Counts.

Napięcie stałe

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|---|------------------|---------------|
| 500,0 mV | $\pm(0,8\% + 6)$ | 0,1 mV |
| 5,000 V | $\pm(1,5\% + 2)$ | 0,001 V |
| 50,00 V | | 0,01 V |
| 500,0 V | | 0,1 V |
| 600 V | $\pm(2\% + 2)$ | 1 V |
| Ochrona przed przeciążeniem 600 V; Impedancja 10 M Ω | | |

Napięcie zmienne

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|---|-------------------|---------------|
| 500,0 mV | $\pm(1,5\% + 10)$ | 0,1 mV |
| 5,000 V | | 0,001 V |
| 50,00 V | | 0,01 V |
| 500,0 V | | 0,1 V |
| 600 V | $\pm(2\% + 5)$ | 1 V |
| Zakres częstotliwości 50 - 60 Hz; prawdziwy efektywny pomiar (True RMS) dla sygnałów sinusoidalnych, Ochrona przed przeciążeniem 600 V, impedancja 10 M Ω *Dokładność dotyczy zakresu od 5 do 100% zakresu pomiaru Poniżej 10% od zakresu pomiaru należy dodać błąd pomiaru 12 Counts. | | |

Oporność

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|
| 500,0 Ω | $\pm(1\% + 4)$ z funkcją REL | 0,1 Ω |
| 5,000 k Ω | $\pm(1,5\% + 2)$ | 0,001 k Ω |
| 50,00 k Ω | | 0,01 k Ω |
| 500,0 k Ω | | 0,1 k Ω |
| 5,000 M Ω | $\pm(2,5\% + 3)$ | 0,001 M Ω |
| 50,00 M Ω | $\pm(3,5\% + 5)$ | 0,01 M Ω |
| Ochrona przed przeciążeniem 600 V | | |

Wydajność

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|
| 50,00 nF | $\pm(5\% + 20)$ | 0,01 nF |
| 500,0 nF | $\pm(3\% + 5)$ | 0,1 nF |
| 5,000 μ F | | 0,001 μ F |
| 50,00 μ F | | 0,01 μ F |
| 500,0 μ F | $\pm(4\% + 10)$ | 0,1 μ F |
| 5,000 mF | $\pm(5\% + 10)$ | 0,001 mF |
| Ochrona przed przeciążeniem 600 V | | |

Częstotliwość

| Zakres | *Dokładność | Rozdzielczość |
|--|------------------|---------------|
| 10,00 – 50,00 Hz | $\pm(1,5\% + 2)$ | 0,01 Hz |
| 500,0 Hz | | 0,1 Hz |
| 5,000 kHz | | 0,001 kHz |
| 50,00 kHz | | 0,01 kHz |
| 100,0 kHz | | 0,1 kHz |
| Ochrona przed przeciążeniem 600 V Czułość: <50 Hz: 100 V 50 Hz – 400 Hz: 50 V 401 Hz – 100 kHz: 15 V | | |

Temperatura

| Zakres | *Dokładność** | Rozdzielczość |
|----------------------------|--------------------------|---------------|
| -20 do +499,9 °C | $\pm(3\% + 5\text{ °C})$ | 0,1 °C |
| +500 do +760 °C | | 1 °C |
| | | |
| -4 do +499,9 °F | $\pm(3\% + 9\text{ °F})$ | 0,1 °F |
| +500 do +1400 °F | | 1 °F |
| ** bez tolerancji czujnika | | |

Test diod

| Napięcie kontrolne | Rozdzielczość |
|--|---------------|
| ok. 3,3 V/DC | 0,001 V |
| Ochrona przed nadmiernym obciążeniem 600 V; Prąd kontrolny: 0,3 mA typ | |

Akustyczny Kontroler przejścia

| Napięcie kontrolne | Rozdzielczość |
|---|---------------|
| ok. 2,1 V | 0,1 Ω |
| Ochrona przed nadmiernym obciążeniem 600 V, zakres pomiaru max. 500 Ω ; <50 Ω prąd ciągły; prąd kontrolny <0,6 mA | |



**W żadnym wypadku nie należy przekraczać dopuszczalnych wielkości wejścia. Prosimy aby nie dotykać żadnych przełączników lub ich części, gdy mogą w nich występować napięcia wyższe niż 33 V ACrms lub 70 V DC!
Zagrożenie życia!**

Stopka redakcyjna

To publikacja została opublikowana przez Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau, Niemcy (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 2015 by Conrad Electronic SE.

V2_1115_02/VTP