

VOLTCRAFT

Ⓟ Instrukcja użytkowania

Cyfrowy multimetr cęgowy VC-585

Nr zamówienia: 1461483

CE

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

13. Utylizacja	23
a) Produkt	23
b) Baterie/akumulatory.....	23
14. Usuwanie awarii.....	24
15. Dane techniczne	25

1. Wprowadzenie

Dziękujemy za zakup tego produktu.

Potrzebujesz pomocy technicznej? Skontaktuj się z nami:

E-mail: bok@conrad.pl

Strona www: <http://www.conrad.pl>

Dane kontaktowe znajdują się na stronie kontakt: <https://www.conrad.pl/kontakt>

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

2. 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 niez izolowanych, 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 podrozdzielnie). 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 kategorii. 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) ≥ 230 V/AC i odstęp ≤ 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.

Ten produkt jest przeznaczony wyłącznie do użytku w pomieszczeniach. Nie należy go używać na zewnątrz.

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

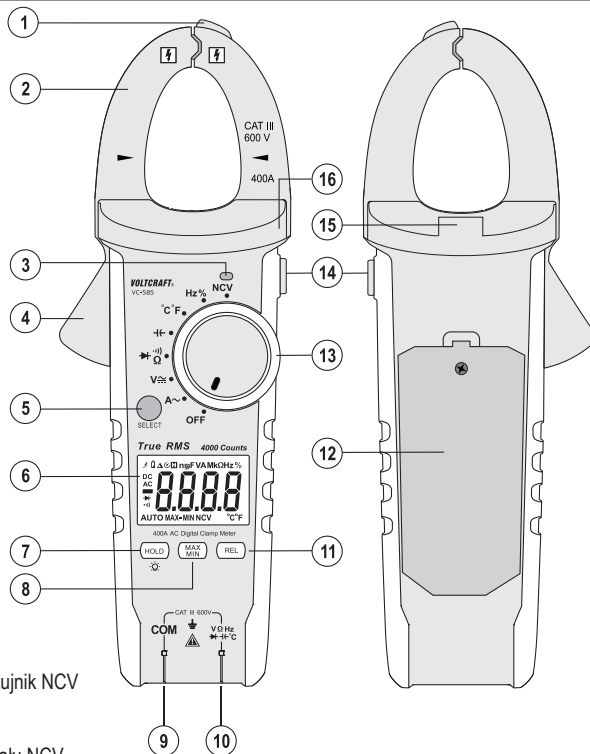
- Multimetr cęgowy
- Termopara typu K (-40 °C do +230 °C)
- 2 x przewód pomiarowy bezpieczeństwa KAT III
- 3 x baterie typu 1,5 V AAA
- Instrukcje bezpieczeństwa
- Instrukcja obsługi (na płycie CD)

5. Instrukcja obsługi do pobrania



Aby pobrać pełną instrukcję obsługi (lub nowe/aktualne wersje, jeśli są dostępne), skorzystaj z łącza www.conrad.com/downloads (alternatywnie zeskanuj kod QR). Postępuj zgodnie ze wskazówkami na stronie internetowej.

6. 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 Przelącznik obrotowy do wyboru funkcji pomiaru
- 14 Przycisk włączający oświetlenie punktu pomiaru
- 15 Oświetlenie punktu pomiaru
- 16 Oznaczenie obszaru uchwytu

7. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



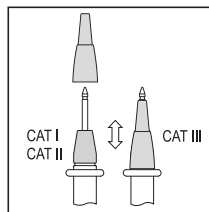
Przed uruchomieniem należy przeczytać całą instrukcję użytkowania; zawiera ona ważne wskazówki dotyczące poprawnego użytkowania.



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

Przy uszkodkach 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.
- Ze względów bezpieczeństwa oraz ze względu na warunki dopuszczenia 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.
- Przewody pomiarowe muszą spełniać normę IEC/EN 61010-031.
- Przy pomiarach w kategorii CAT III na końcówki pomiarowe należy założyć osłony, aby uniknąć wszelkich zwarców 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 podłączeń/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 zafałszować 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.

8. 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 wyłączania można wyłączyć.

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

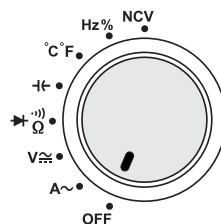
W kątowych wtyczkach załączonych przewodów pomiarowych znajdują się osłony transportowe. Należy je zdjąć przed podłączeniem wtyków na gniazd miernika.

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.



9. 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	Włączenie pomiaru wartości względnej i ustawianie wartości odniesienia (niemożliwe przy kontroli ciągłości, teście diod, częstotliwości i NCV)
Δ	Symbol delta pomiaru wartości względnej (= wyświetlanie wartości odniesienia)
OL	wskaźnik 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
	Symbol prądu zmiennego
	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

10. 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 $>33 \text{ V/AC}$ i $>70 \text{ V/DC}$ 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.

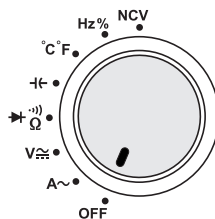
a) Włączanie miernika

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 krótki 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!

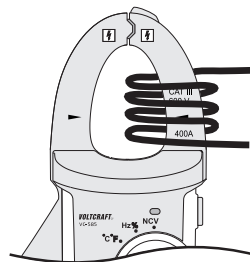
Maksymalne dopuszczalne napięcie w obwodzie prądowym względem potencjału ziemi nie może przekroczyć 600 V w CAT III.

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:

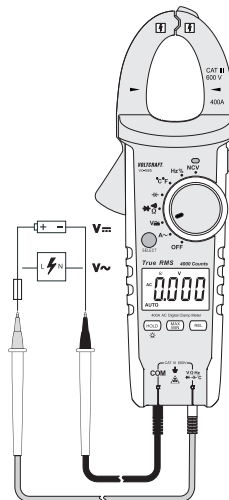
- Włączyć DMM przełącznikiem obrotowym (13) i wybrać zakres pomiarowy „A ~”. Na wyświetlaczu pojawia się „A” oraz AC jako symbol prądu zmiennego.
- Przy zamkniętych cęgach wskazanie w zakresie pomiaru prądu zmiennego jest automatycznie zerowane. Jeśli znajdujące się w pobliżu silne pole magnetyczne może 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”

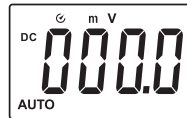
Przy wykonywaniu pomiaru napięcia zmiennego „AC” (V ~) należy postępować w następujący sposób:

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



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

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „V $\overline{\text{---}}$ “. 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 zmierzone 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.

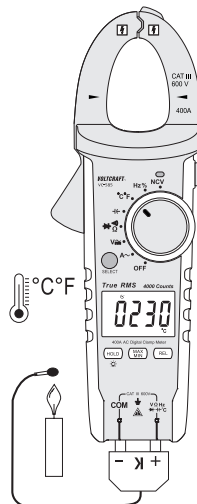
W zestawie z miernikiem znajduje się czujnik drutowy w wtykiem jack, który może mierzyć temperaturę w zakresie od -40 do +230 °C. Aby móc wykorzystać cały dostępny zakres pomiaru (-40 do +1000 °C) miernika, należy zastosować dostępne jako wyposażenie dodatkowe czujniki temperatury typu K. Do podłączenia 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

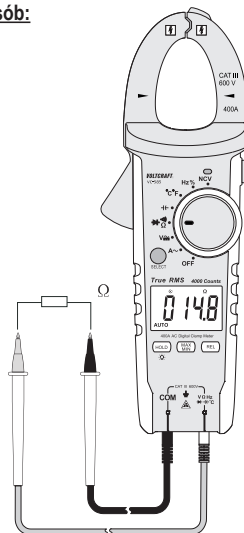


Upewnić się, że wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają zostać zmierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

Przy wykonywaniu pomiaru oporności należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „ Ω ”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (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 zwracać uwagę, aby punkty pomiarowe dotykane końcówkami pomiarowymi były wolne od zanieczyszczeń, oleju, laku lutowniczego i podobnych substancji. Może to zafałszować wynik pomiaru.

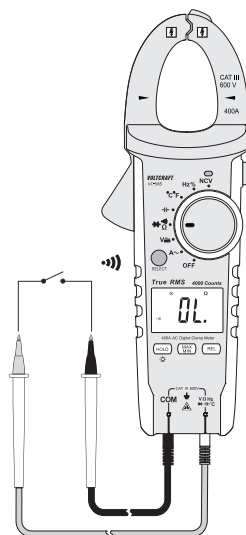


f) Pomiar ciągłości



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. $30\ \Omega$ i wtedy rozlega się sygnał dźwiękowy. Zakres pomiaru sięga maks. ok. 400 omów.
- 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.

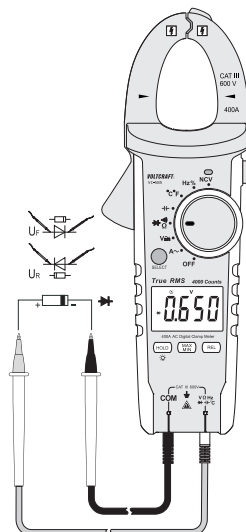


g) Test diod



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.



h) Pomiar pojemności



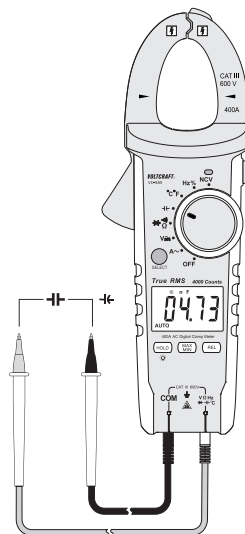
Upewnić się, że wszystkie części obwodów, obwody i podzespoły oraz inne obiekty, które mają zostać zmierzone, nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

Przy kondensatorach elektrolitycznych koniecznie zwrócić uwagę na biegunowość.

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru $\overleftarrow{\text{F}}$
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (10) a czarny do gniazda COM (9).
- Na wyświetlaczu pojawia się jednostka „nF”.

→ Ze względu na wrażliwe wejście pomiarowe przy „otwartych” przewodach pomiarowych na wyświetlaczu może pojawić się niska wartość. Naciśnięcie przycisku „REL” powoduje ustawienie wskazania na „0”. Funkcja REL ma sens tylko przy niskich pojemnościach.

- Należy teraz połączyć obie końcówki pomiarowe (czerwona = biegun dodatni/ czarna = biegun ujemny) z obiektem pomiaru (kondensator). Po krótkim czasie na wyświetlaczu pojawia się pojemność. Odczekać, aż wskazanie się ustabilizuje. Przy pojemnościach $>40 \mu\text{F}$ może to potrwać kilka sekund.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (Overload = przepełnienie), oznacza to, że wykroczone poza zakres pomiaru.
- Po dokonaniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obiektu i wyłączyć miernik.



i) Bezdotykowa detekcja napięcia zmiennego „NCV”

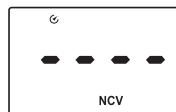


Detektor napięcia służy wyłącznie do wykonywania szybkich testów i w żadnym wypadku nie zastępuje dotykowego, dwubiegunowego sprawdzenia napięcia. Ta metoda jest niedopuszczalna jako sprawdzanie przed rozpoczęciem pracy, czy dany obiekt nie znajduje się pod napięciem.

Funkcja NCV (Non-Contact-Voltage Detekction) pozwala na bezdotykowe rozpoznawanie, czy w przewodach elektrycznych występuje napięcie zmienne. Czujnik NCV (1) jest umieszczony na wierzchołku czujnika prądu.

- Włączyć DMM i wybrać zakres pomiaru „NCV”. Na wyświetlaczu pojawia się „EF” (Electrical Field = pole elektryczne).
- Zbliżyć jak najbliżej czujnik NCV do przewodu elektrycznego. Odległość może wynosić maks. 10 mm.
- Gdy zostanie rozpoznane napięcie zmienne, czerwona dioda LED NCV miga (3). W zależności od siły sygnału wyświetlanych jest do 4 kresek i rozlega się narastający sygnał.
- Ze względu na bardzo wysoką czułość czujnika NCV dioda LED może się także zaświecić przy występującym ładunku statycznym. Jest to zjawisko normalne i nie jest to błąd w działaniu.

→ Należy zawsze najpierw sprawdzić funkcję NCV przy znanym źródle napięcia AC, aby uniknąć błędnych pomiarów. Przy błędnym rozpoznaniu istnieje ryzyko porażenia prądem.

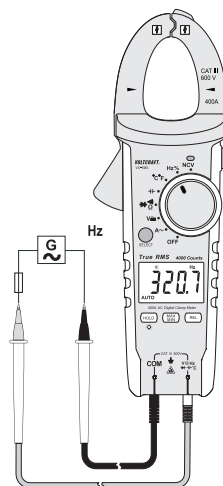


j) Pomiar częstotliwości (elektronicznie)

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 równoległe 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 równoległe 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.



11. 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 przesuwania 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 włączenia 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 zaprotokolować.



Przy sprawdzaniu przewodów znajdujących się pod napięciem upewnić 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 „ Δ ”. 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 wciśnięty 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 wciśnięty 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”).

12. 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.

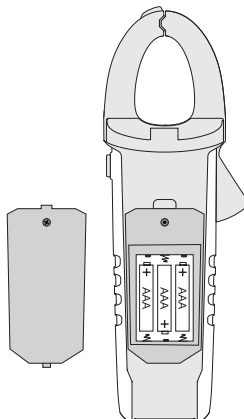
Do czyszczenia urządzenia, wyświetlacza i przewodów pomiarowych używać czystej, nie strzępiącej się, antystatycznej i lekko zwilżonej szmatki. Przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru urządzenie musi całkowicie wyschnąć.

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 pokrywy komory baterii na tylnej ścianie. 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 połączony 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 zewrzeć 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.

13. Utylizacja

a) Produkt



Wszystkie urządzenia elektryczne i elektroniczne wprowadzane na rynek europejski muszą być oznaczone tym symbolem. Ten symbol oznacza, że po zakończeniu okresu użytkowania urządzenia to należy usunąć utylizować oddzielnie od niesortowanych odpadów komunalnych.

Każdy posiadacz zużytego sprzętu jest zobowiązany do przekazania zużytego sprzętu do selektywnego punktu zbiórki odrębnie od niesegregowanych odpadów komunalnych. Przed przekazaniem zużytego sprzętu do punktu zbiórki użytkownicy końcowi są zobowiązani do wyjęcia zużytych baterii i akumulatorów, które nie są zabudowane w zużytym sprzęcie, a także lamp, które można wyjąć ze zużytego sprzętu, nie niszcząc ich.

Dystrybutorzy urządzeń elektrycznych i elektronicznych są prawnie zobowiązani do nieodpłatnego odbioru zużytego sprzętu. Conrad oferuje następujące **możliwości bezpłatnego** zwrotu (więcej informacji na naszej stronie internetowej):

- w naszych filiach Conrad
- w punktach zbiórki utworzonych przez Conrad
- w punktach zbiórki publiczno-prawnych zakładów utylizacji lub w systemach zbiórki utworzonych przez producentów i dystrybutorów w rozumieniu ElektroG (niemiecki system postępowania ze złomem elektrycznym i elektronicznym).

Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za usunięcie danych osobowych ze zużytego sprzętu przeznaczonego do utylizacji.

Należy pamiętać, że w krajach poza Niemcami mogą obowiązywać inne obowiązki dotyczące zwrotu i recyklingu zużytego sprzętu.

b) Baterie/akumulatory

Należy wyjąć włożone baterie/akumulatory i utylizować je oddzielnie od produktu. Użytkownik końcowy jest prawnie (rozporządzenie w sprawie baterii) zobowiązany do zwrotu wszystkich zużytych baterii/akumulatorów; utylizacja z odpadami gospodarstwa domowego jest zakazana.



Baterie/akumulatory zawierające szkodliwe substancje są oznaczone zamieszczonym obok symbolem, który wskazuje na zakaz ich utylizacji z odpadami gospodarstwa domowego. Oznaczenia metali ciężkich: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (oznaczenia znajdują się na bateriach/akumulatorach np. pod ikoną kosza na śmieci po lewej stronie).

Zużyte baterie/akumulatory można także oddawać do nieodpłatnych gminnych punktów zbiorczych, do sklepów producenta lub we wszystkich punktach, gdzie sprzedawane są baterie. W ten sposób użytkownik spełnia wymogi prawne i ma swój wkład w ochronę środowiska.

Przed utylizacją należy całkowicie zakryć odsłonięte styki baterii/akumulatorów kawałkiem taśmy klejącej, aby zapobiec zwarciom. Nawet jeśli baterie/akumulatory są rozładowane, zawarta w nich energia szczytkowa może być niebezpieczna w przypadku zwarcia (rozerwanie, silne nagrzanie, pożar, eksplozja).

14. 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.

15. Dane techniczne

Zamierzone środowisko użytkowania.....	Wewnątrz
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

Tolerancje pomiaru

Dokładność w \pm (% odczytu + błędy wyświetlania w znakach (= ilość najmniejszych miejsc)). Dokładność obowiązuje przez rok przy temperaturze +23 °C (± 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 Ω
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 Ω

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 Publikacja opracowana przez firmę Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). Wszystkie prawa, włączając w to tłumaczenie, zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Przedrukowywanie, także częściowe, jest zabronione. Publikacja ta odpowiada stanowi technicznemu urządzeń w chwili druku.

Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.