

VOLTCRAFT[®]

Ⓟ Instrukcja użytkowania

Cyfrowy multimetr VC276 TRMS

Nr zamówienia: 1647182

CE

	Strona
1. Wprowadzenie	3
2. Objąsnienie symboli	4
3. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	5
4. Zakres dostawy	6
5. Wskazówki bezpieczeństwa	7
6. Elementy obsługowe	9
7. Opis produktu	10
8. Wskaźniki i symbole na wyświetlaczu	11
9. Tryb pomiaru	13
a) Włączanie i wyłączanie miernika	13
b) Wskaźnik ostrzegawczy w przypadku nieprawidłowego wyboru gniazd pomiarowych	14
c) Pomiar napięcia „V”	15
d) Pomiar napięcia LoZ	16
e) Pomiar prądu „A”	17
f) Pomiar częstotliwości	20
g) Pomiar czasu trwania impulsu w %	20
h) Pomiar rezystancji	21
i) Test diod	22
j) Test przewodzenia	22
k) Pomiar pojemności	23
l) Pomiar temperatury	24
m) Bezkontaktowy pomiar napięcia AC (NCV)	25
10. Dodatkowe funkcje	26
a) Funkcja SELECT	26
b) Funkcja REL	26
c) Funkcja HOLD	26
d) Automatyczne wyłączanie zasilania	27
11. Czyszczenie i konserwacja	27
a) Ogólne informacje	27
b) Czyszczenie	27
c) Otwieranie miernika	28
d) Wkładanie i wymiana baterii	29
e) Wymiana bezpiecznika 10 A	30

	Strona
12. Utylizacja	31
a) Ogólne informacje	31
b) Utylizacja zużytych baterii	31
13. Usuwanie usterek	32
14. Dane techniczne	33

1. Wprowadzenie

Szanowni Klienci,

zakupując produkt Voltcraft®, dokonali Państwo bardzo dobrej decyzji, za którą chcemy podziękować.

Produkt, który zakupiliście charakteryzuje się ponadprzeciętną jakością i wyróżnia się na tle innych urządzeń służących do pomiarów, ładowania i zastosowań związanych z technologiami sieciowymi, dzięki jego szczególnym właściwościom oraz nieustającym innowacjom.

Firma Voltcraft® sprostą wymaganiom zarówno ambitnych amatorów, jak i profesjonalnych użytkowników w nawet najtrudniejszych zadaniach. Firma Voltcraft® oferuje niezawodną technologię w wyjątkowej relacji ceny do jakości.

Jesteśmy przekonani: Rozpoczęcie korzystania z produktów firmy Voltcraft® jest również początkiem długofalowej i dobrej współpracy.

Życzymy przyjemnego korzystania z produktu firmy Voltcraft®!

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. Objaśnienie symboli



Symbol błyskawicy w trójkącie jest stosowany, gdy istnieje ryzyko dla zdrowia, np. na skutek porażenia prądem.



Symbol z wykrzyknikiem w trójkącie wskazuje na ważne wskazówki w tej instrukcji użytkowania, których należy bezwzględnie przestrzegać.



Symbol strzałki można znaleźć przy specjalnych poradach i wskazówkach związanych z obsługą.



Urządzenie posiada certyfikat CE i spełnia niezbędne wytyczne krajowe i europejskie.



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

CAT I Kategoria pomiarowa I dla pomiarów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, które nie są bezpośrednio zasilane napięciem sieciowym (np. urządzenia zasilane bateriami, niskim napięciem ochronnym, napięciami sygnału i napięciami sterowniczymi itp.)

CAT II Kategoria pomiarowa II dla pomiarów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, które są bezpośrednio zasilane napięciem sieciowym za pośrednictwem wtyczki sieciowej. Kategoria ta obejmuje wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT I do pomiaru napięć sygnałowych i sterujących).

CAT III Kategoria pomiarowa III do pomiarów w instalacji budynku (np. w gniazdkach lub podrozdzielnikach). Kategoria ta obejmuje również wszystkie niższe kategorie (np. CAT II do pomiaru urządzeń elektrycznych). Pomiaru w CAT III można dokonywać wyłącznie przy zastosowaniu sond pomiarowych o maksymalnej długości kontaktowej wynoszącej 4 mm lub sond z założonymi końcówkami pomiarowymi.

CAT IV Kategoria pomiarowa IV do pomiaru w źródle instalacji niskiego napięcia (np. rozdzielnia główna, domowe punkty przekaźnikowe przedsiębiorstwa energetycznego) i na zewnątrz (np. pracy przy kablach uziemiających, liniach napowietrznych). Kategoria ta obejmuje wszystkie niższe kategorie. Pomiaru w CAT IV można dokonywać wyłącznie przy zastosowaniu sond pomiarowych o maksymalnej długości kontaktowej wynoszącej 4 mm lub sond z założonymi końcówkami pomiarowymi.



Potencjał uziemienia

3. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

- Pomiar i wskazanie wielkości elektrycznych w zakresie kategorii pomiarowej CAT III do maks. 600 V względem potencjału uziemienia zgodnie z normą PN-EN 61010-1 oraz dla niższych kategorii pomiarowych. Miernika ani akcesoriów nie wolno stosować do pomiaru kategorii CAT IV.
- Pomiar napięcia prądu stałego i przemiennego do maks. 600 V
- Pomiar prądu stałego i przemiennego do maks. 10 A
- Licznik częstotliwości do 10 MHz
- Pomiar pojemności do 60 mF
- Pomiar rezystancji do 60 M Ω
- Pomiar temperatur od -40 do +1000 °C
- Test przewodzenia (<10 Ω akustycznie)
- Test diod
- Bezkontaktowy pomiar napięcia 230 V/AC (NCV)

Funkcje pomiarowe można wybierać za pomocą przełącznika obrotowego. Zakres pomiaru wybierany jest w wielu zakresach pomiarowych automatycznie (za wyjątkiem testu przewodzenia, testu diod i zakresów pomiarowych prądu).

W zakresie pomiaru napięcia i prądu AC wyświetlane są rzeczywiste wartości skuteczne (True RMS) do częstotliwości wynoszącej 400 Hz. Umożliwia to dokładny pomiar sinusoidalnych i niesinusoidalnych mierzonych wielkości (napięcie/natężenie).

W przypadku ujemnej wartości pomiarowej biegunowość zostanie automatycznie oznaczona prefiksem (-).

Wejście pomiaru prądu 10 A zabezpieczone jest przed przeciążeniem ceramicznym bezpiecznikiem o dużej mocy. Napięcie w prądowym obwodzie pomiarowym nie może przekraczać 600 V.

Wejście pomiarowe mA/ μ A wyposażone jest samoczynnie resetujące się bezpieczniki PTC. W przypadku przeciążenia, przepływ prądu jest ograniczony i miernik jest chroniony. Eliminuje to uciążliwą wymianę bezpiecznika w tej funkcji pomiarowej.

Funkcja niskiej impedancji (LoZ) umożliwia pomiar napięcia ze zmniejszoną rezystancją wewnętrzną. Powoduje to tłumienie napięć fantomowych, które mogą wystąpić w pomiarach o wysokiej impedancji. Pomiar ze zredukowaną impedancją możliwy jest tylko w obwodach pomiarowych do maks. 250 V i dozwolone przez maks. 3 s.

Miernik uniwersalny pracuje ze standardową baterią płaską 9 V (typ 6F22 lub o tej samej konstrukcji). Z urządzeniem można stosować wyłącznie wymieniony powyżej typ baterii. Akumulator nie powinien być używany ze względu na mniejszą pojemność.

Urządzenie wyłącza się automatycznie po ok. 15 minutach, gdy w urządzeniu nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Zapobiega to przedwczesnemu rozładowaniu baterii. Funkcja ta może zostać wyłączona.

Miernik uniwersalny nie może być eksploatowany w otwartym stanie, z otwartą komorą baterii lub z brakującą pokrywą komory baterii.

Zabronione jest dokonywanie pomiarów w strefach zagrożonych wybuchem (Ex), w miejscach wilgotnych oraz w niekorzystnych warunkach otoczenia. Niekorzystnymi warunkami otoczenia są: wilgoć lub duża wilgotność powietrza, pyły i palne gazy, opary lub rozpuszczalniki, a także burze lub warunki burzowe, jak silne pola elektrostatyczne itp.

Do wykonywania pomiarów należy stosować tylko przewody pomiarowe lub wyposażenie pomiarowe, których specyfikacja jest zgodna z miernikiem uniwersalnym.

Miernik mogą obsługiwać wyłącznie osoby, które zapoznały się z obowiązującymi przepisami dotyczącymi pomiaru oraz możliwymi zagrożeniami. Zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej.

Inne użycie inne niż opisane powyżej prowadzi do uszkodzenia tego produktu i wiąże się z zagrożeniami, takimi jak zwarcia, pożar, porażenie prądem elektrycznym itp. Całego produktu nie wolno modyfikować ani przebudowywać!

Dokładnie przeczytaj instrukcję obsługi i zachowaj ją do wykorzystania w przyszłości.

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

4. Zakres dostawy

- Cyfrowy multimetr
- 2 ochronne przewody pomiarowe z kapturkami ochronnymi CAT III
- Czujnik temperatury (-40 – +230 °C, typ K, wtyczka bananowa)
- Bateria płaska 9 V
- Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- Instrukcja obsługi (na płycie CD)

Aktualne instrukcje użytkowania

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



5. Wskazówki bezpieczeństwa

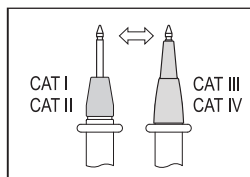


Aby umożliwić prawidłową obsługę, przed włączeniem urządzenia należy całkowicie przeczytać niniejszą instrukcję, ponieważ zawiera ona ważne informacje dotyczące prawidłowej eksploatacji.

Uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji obsługi powodują unieważnienie rękojmi/gwarancji! Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody następujące!

Nie ponosimy odpowiedzialności za obrażenia oraz straty materialne spowodowane nieprawidłową obsługą lub nieprzestrzeganiem wskazówek bezpieczeństwa! W takich przypadkach wygasa rękojmia/gwarancja.

- Urządzenie to opuściło zakład w nienagannym stanie technicznym.
- Aby utrzymać ten stan i zapewnić bezpieczną eksploatację, użytkownik musi przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa i znaków ostrzegawczych zawartych w instrukcji użytkownika.
- Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem pomiarowym należy potwierdzić jego prawidłowe działanie na znanym przedmiocie.
- Ze względów bezpieczeństwa oraz certyfikacji, samowolne przebudowywanie i/lub modyfikacje urządzenia są zabronione.
- Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem pomiarowym należy potwierdzić jego prawidłowe działanie na znanym przedmiocie.
- Jeśli istnieją wątpliwości w kwestii obsługi, bezpieczeństwa lub podłączania urządzenia, należy zwrócić się do wykwalifikowanego specjalisty.
- Mierniki oraz wyposażenie dodatkowe nie są zabawkami i należy trzymać je w miejscu niedostępnym dla dzieci!
- W zakładach prowadzących działalność gospodarczą należy przestrzegać przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom stowarzyszenia branżowego, dotyczących urządzeń elektrycznych i środków technicznych.
- W szkołach, ośrodkach szkoleniowych, warsztatach hobbyistycznych i samopomocy oraz w przypadku osób o ograniczonych zdolnościach fizycznych i umysłowych, praca z miernikami musi być monitorowana przez przeszkolony personel.
- Przed każdym pomiarem napięcia należy się upewnić, że na urządzeniu pomiarowym nie wybrano innej funkcji pomiarowej.
- W przypadku korzystania z końcówek pomiarowych bez kapturków ochronnych, nie należy przeprowadzać pomiarów pomiędzy miernikiem a potencjałem uziemienia, kwalifikujących się do kategorii pomiarowych wyższych niż CAT II.
- W przypadku pomiarów od kategorii pomiarowej CAT III, muszą być stosowane końcówki pomiarowe z kapturkami ochronnymi (maks. długość kontaktowa 4 mm), aby zapobiec przypadkowemu zwarciom podczas pomiaru. Są one zawarte w zakresie dostawy.
- Przed zmianą zakresu pomiarowego z mierzonego obiektu należy zdjąć sondy pomiarowe.
- Napięcie między punktami połączenia miernika i potencjałem uziemienia nie może przekraczać 600 V DC/AC w CAT III.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas obchodzenia się z napięciem przemiennym wynoszącym ponad 33 V (AC) wzgl. stałym, wynoszącym 70 V (DC)! Już przy tych napięciach dotknięcie przewodu elektrycznego może spowodować śmiertelne porażenie prądem elektrycznym.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy uważać, aby podczas pomiaru nie dotykać żadnych mierzonych przyłączy/punktów pomiarowych, nawet w sposób pośredni. Podczas pomiaru nie należy dotykać końcówek pomiarowych powyżej oznaczonych stref dotykowych.

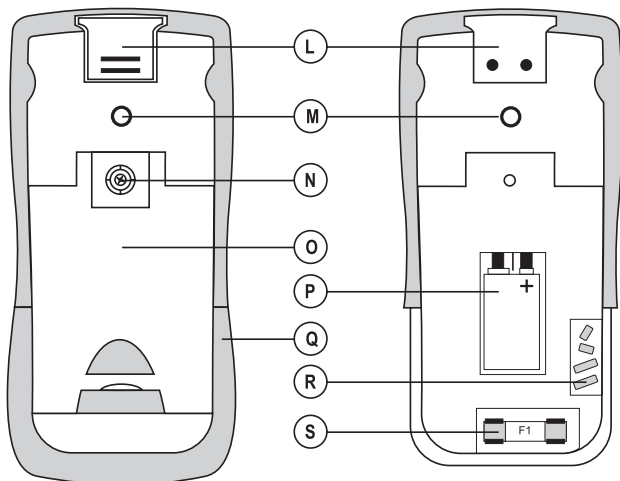
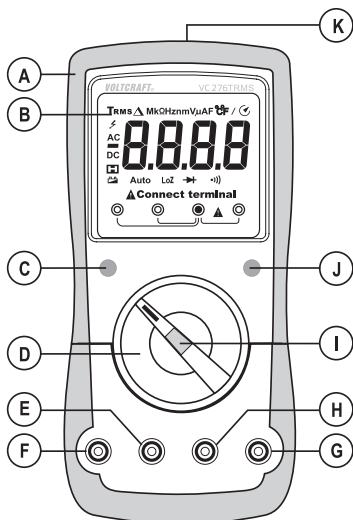




- Przed każdym pomiarem należy sprawdzić miernik i jego przewody pomiarowe pod kątem uszkodzeń. Jeśli izolacja ochronna jest uszkodzona (np. pęknięta, zerwana), w żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać pomiarów. Dołączony przewód pomiarowy posiada wskaźnik zużycia. W przypadku uszkodzenia widoczna będzie warstwa izolacji o innym kolorze. Wyposażenie pomiarowe nie może być już stosowane i musi zostać wymienione.
- Nie używaj miernika uniwersalnego na krótko przed, podczas lub krótko po burzy (uderzenie pioruna! / nadmierne napięcie o dużej energii!). Zwróć uwagę na to, aby Twoje ręce, buty, odzież, podłoga, obwody oraz elementy obwodów były absolutnie suche.
- Unikaj pracy w bezpośrednim sąsiedztwie:
 - silnych pól magnetycznych lub elektromagnetycznych,
 - anten nadawczych lub generatorów wysokiej częstotliwości.W przeciwnym razie wartość pomiarowa może zostać zniekształcona.
- Jeżeli bezpieczna praca nie jest możliwa, należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć je przed przypadkowym włączeniem. Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, jeśli:
 - urządzenie posiada widoczne uszkodzenia,
 - urządzenie nie działa i
 - produkt przez dłuższy czas przechowywano w niekorzystnych warunkach lub
 - został nadmiernie obciążony podczas transportu.
- Nigdy nie włączaj miernika bezpośrednio po przeniesieniu go z zimnego do ciepłego pomieszczenia. Skroplona wówczas woda może w pewnych okolicznościach spowodować uszkodzenie urządzenia. Pozostaw urządzenie nie włączone, aż osiągnie temperaturę pokojową.
- Nie pozostawiaj materiałów opakowaniowych bez nadzoru, mogą być one niebezpieczne dla dzieci.
- Przestrzegaj wskazówek dotyczących bezpieczeństwa podanych w poszczególnych rozdziałach.

6. Elementy obsługowe

- A Natryśnięte gumowe zabezpieczenie
- B Wyświetlacz
- C Przycisk REL/HOLD
- D Przelącnik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej
- E Gniazdo pomiarowe mA μ A
- F Gniazdo pomiarowe 10 A
- G Gniazdo pomiarowe V Ω (przy stałych zmiennych „dodatniego potencjału”)
- H Gniazdo pomiarowe COM (potencjał referencyjny, „ujemny”)
- I Przycisk SELECT do przelączania
- J Low Imp. Przycisk 400 k Ω do przelączania impedancji
- K powierzchnia czujnika NCV (strona przednia)
- L Podstawa z przesuwną osłoną do opcjonalnych pasek do mocowania
- M Gwint przyłączeniowy do statywu
- N Śruba przegródki na baterie
- O Składany stojak
- P Przegródka na baterie
- Q Pokrywa przegródki na baterie i bezpieczników
- R Samoczynnie resetujące się bezpieczniki PTC do wejścia pomiarowego mA/ μ A
- S Bezpiecznik



7. Opis produktu

Miernik (w dalszej części dokumentu zwany CMU) wskazuje zmierzone wartości na cyfrowym wyświetlaczu. Wyświetlacz pomiarów CMU obejmuje 6000 liczników (licznik = najmniejsza wartość na wyświetlaczu). Napięcie i natężenie są mierzone jako prawdziwe wartości RMS (TrueRMS). Prawidłowe przyporządkowanie gniazd jest wyświetlane na wyświetlaczu w zależności od wybranej funkcji pomiarowej. W przypadku nieprawidłowego przyporządkowania gniazd emitowany jest sygnał ostrzegawczy i włączany wskaźnik ostrzegawczy. Zwiększa to bezpieczeństwo pracy miernika dla użytkownika.

Jeśli CMU nie będzie obsługiwany przez ok. 15 minut, automatycznie się wyłączy. Zapewnia to ochronę oraz dłuższą żywotność baterii. Funkcja automatycznego wyłączania może zostać wyłączona.

Miernik może być stosowany zarówno w obszarze hobbystycznym, jak i profesjonalnym, do kategorii pomiarowej CAT III 600 V.

We wtyczkach kątowych dołączonych przewodów pomiarowych mogą znajdować się zatyczki ochronne założone na czas transportu. Przed podłączeniem wtyczek do gniazd urządzenia pomiarowego należy je usunąć.

W celu uzyskania lepszej czytelności CMU można ustawić za pomocą umieszczonego z tyłu wspornika stojaka.

W prądowym obwodzie pomiarowym mA/μA nie trzeba już wymieniać bezpiecznika po jego przypadkowym zadziałaniu. W przypadku przeciążenia, wbudowany bezpiecznik PTC ogranicza przepływ prądu, zabezpieczając miernik i obwód elektryczny. Po zadziałaniu bezpiecznik PTC automatycznie powraca do pierwotnego położenia po krótkiej fazie chłodzenia. Prądowy obwód pomiarowy musi zostać w tym celu na krótko przerwany.

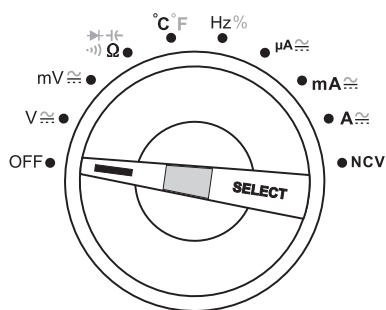
Komorę baterii i bezpieczników można otwierać tylko wtedy, gdy wszystkie przewody pomiarowe zostały odłączone od miernika. Przy otwartej komorze baterii i bezpieczników nie ma możliwości podłączenia przewodów pomiarowych do gniazd pomiarowych. Zwiększa to bezpieczeństwo dla użytkownika.

Przełącznik obrotowy (D)

Poszczególne funkcje pomiarowe są wybierane za pomocą przełącznika obrotowego. Automatyczna zmiana zakresów (AUTO) jest włączona. Dzięki temu urządzenie zawsze wybiera najbardziej odpowiedni zakres pomiarowy. Zakresy pomiarowe natężenia muszą zostać ustawione ręcznie. Każdy pomiar prądu należy rozpoczynać zawsze od największego zakresu pomiarowego i w razie potrzeby przełączać na mniejszy zakres pomiarowy.

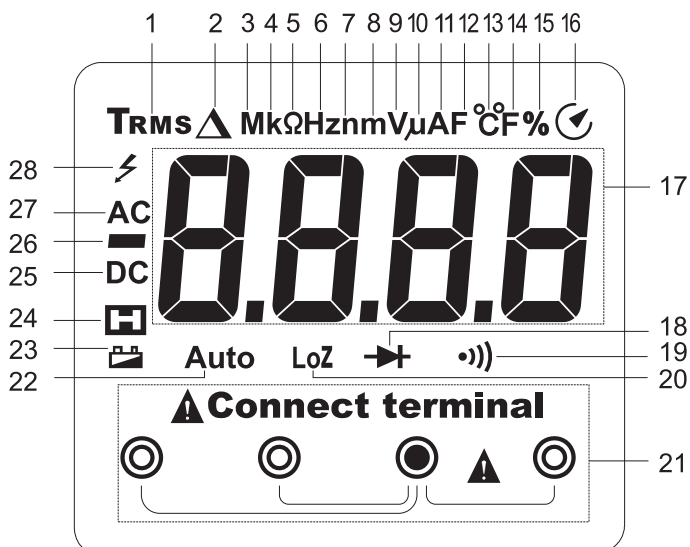
Na pokrętle znajduje się przycisk funkcyjny (I). Przyciskiem „SELECT” przejdź do podfunkcji w przypadku dwukrotnego przypisania funkcji pomiarowej (np. przełączanie między pomiarem rezystancji – test diody i test ciągłości lub przełączanie AC/DC). Podfunkcje są zaznaczone na szaro. Każde naciśnięcie spowoduje zmianę funkcji.

W położeniu przełącznika „OFF” miernik jest wyłączony. Urządzenie należy wyłączać zawsze, gdy nie jest używane.








8. Wskaźniki i symbole na wyświetlaczu

Na urządzeniu lub na wyświetlaczu dostępne są następujące symbole i informacje. Inne Symbole mogą być dostępne na wyświetlaczu (test wyświetlacza), nie mają one jednakże żadnej funkcji.



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej | 15 | Wskaźnik czasu trwania impulsu dod. półfali w procentach (przerwy impulsu) |
| 2 | Symbol delty do pomiaru wartości względnej (= pomiar wartości referencyjnej) | 16 | Automatyczne wyłączenie jest aktywne |
| 3 | Symbol mega (exp.6) | 17 | Wskaźnik wartości pomiarowej |
| 4 | Symbol kilo (exp.3) | 18 | Symbol testu diody |
| 5 | Ohm (jednostka rezystancji elektrycznej) | 19 | Symbol akustycznego testera ciągłości obwodu |
| 6 | Hertz (jednostka częstotliwości elektrycznej) | 20 | Symbol niskiej impedancji |
| 7 | Symbol nano (exp.-9) | 21 | Wskaźnik prawidłowego przyporządkowania gniazd |
| 8 | Symbol milli (exp.-3) | 22 | Aktywna funkcja automatycznej zmiany zakresu |
| 9 | Wolt (jednostka napięcia elektrycznego) | 23 | Wskaźnik wymiany baterii |
| 10 | Symbol mikro (exp.-6) | 24 | Funkcja Hold jest aktywna |
| 11 | Amper (jednostka natężenia prądu elektrycznego) | 25 | Symbol prądu stałego (—) |
| 12 | Farad (jednostka pojemności elektrycznej) | 26 | Wskaźnik biegunowości dla kierunku przepływu prądu (biegun ujemny) |
| 13 | stopień Celsjusza (jednostka temperatury) | 27 | Symbol prądu zmiennego (~) |
| 14 | stopnie Fahrenheita (anglosaska jednostka temperatury) | 28 | Symbol ostrzegawczy niebezpiecznego napięcia |

REL	Przycisk pomiaru wartości względnej (=pomiar wartości referencyjnej)
SELECT	Przełączanie podfunkcji
HOLD	Przycisk do zachowania aktualnej wartości pomiarowej.
OL	Overload = przekroczenie; zakres pomiaru został przekroczony
LEAd	Komunikat ostrzegawczy „Nieprawidłowy wybór gniazda pomiarowego”
OFF	Pozycja przełącznika „Miernik wyl.”.
True RMS	pomiar rzeczywistej wartości skutecznej
Low imp. 400 kΩ	przełączanie impedancji w V zakresie pomiarowym (10 MΩ na 400 kΩ)
EF	wskaźnik przy funkcji NCV bez wykrywania napięcia
---	Wskaźnik przy funkcji NCV z wykrywaniem napięcia
	Symbol testu diod
	Symbol akustycznego testera przewodzenia
	Symbol zakresu pomiaru pojemności
	Symbol prądu zmiennego
	Symbol prądu stałego
COM	Przyłącze pomiarowe potencjału referencyjnego
mV	Funkcja pomiaru napięcia, milli-Volt (exp.-3)
V	Funkcja pomiaru napięcia, Volt (jednostka napięcia elektrycznego)
A	Funkcja pomiaru natężenia prądu, Amper (jednostka natężenia prądu elektrycznego)
mA	Funkcja pomiaru natężenia prądu, milliampere (exp.-3)
μA	Funkcja pomiaru natężenia prądu, mikroampere (exp.-6)
Hz	Funkcja pomiaru częstotliwości, Hertz (jednostka częstotliwości)
%	Funkcja pomiaru czasu trwania impulsu w procentach (przerwy impulsu)
Ω	Funkcja pomiaru rezystancji, om (jednostka elektrycznej rezystancji)
°C °F	funkcja pomiaru temperatury
NCV	Bezkontaktowy test napięcia AC

9. Tryb pomiaru



W żadnym wypadku nie przekraczaj maksymalnych, dozwolonych wartości wejściowych. Nie dotykaj żadnych obwodów ani części obwodów, gdy istnieje ryzyko, że przyłożone napięcie przekracza 33 V/ACrms lub 70 V/DC! Zagrożenie dla życia!



Tryb pomiaru możliwy jest tylko przy zamkniętej komorze baterii i bezpieczników. Przy otwartej komorze wszystkie gniazda pomiarowe są mechanicznie zabezpieczone przed podłączeniem.

Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić podłączone przewody pomiarowe pod kątem uszkodzeń, jak nacięcia, pęknięcia oraz zmiżdżenia. Uszkodzone przewody pomiarowe nie mogą być już więcej używane! Zagrożenie dla życia!

Podczas pomiaru nie należy dotykać końcówek pomiarowych powyżej oznaczonych stref dotykowych.

Do miernika mogą być podłączone jednocześnie tylko dwa przewody pomiarowe, które są wymagane do przeprowadzenia danego pomiaru. Ze względów bezpieczeństwa należy odłączyć od miernika wszystkie niepotrzebne przewody pomiarowe.

Pomiary w obwodach elektrycznych >33 V/AC i >70 V/DC mogą być wykonywane tylko przez specjalistów i poinstruowane osoby, które zapoznały się z odpowiednimi przepisami i wynikającymi z nich zagrożeniami.



Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = przekroczenie), oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy.

Dla każdej funkcji pomiarowej na wyświetlaczu wyświetlana jest odpowiednia kolejność połączeń gniazd pomiarowych. Należy jej przestrzegać podczas podłączania przewodów pomiarowych do miernika.

a) Włączanie i wyłączanie miernika

Obróć przełącznik obrotowy (D) na odpowiednią funkcję pomiaru.

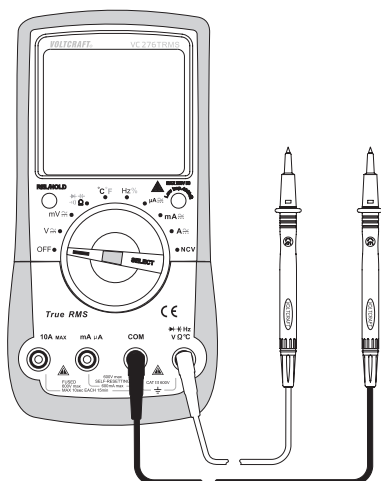
Zakresy pomiarowe są automatycznie ustawiane na najlepszy zakres wyświetlania, aż to zakresów pomiarowych prądu. Każdy pomiar prądu należy rozpoczynać zawsze od największego zakresu pomiarowego i w razie potrzeby przełączać na mniejszy zakres pomiarowy. Przed przełączaniem zawsze odłączaj przewody pomiarowe od obiektu.

Aby wyłączyć, przestaw przełącznik obrotowy w położenie „OFF”. Urządzenie należy wyłączać zawsze, gdy nie jest używane.

W celu przechowania przewodów pomiarowych podłącz je w miarę możliwości do gniazd pomiarowych o wysokiej impedancji COM i V. Zapobiega to możliwej nieprawidłowej obsłudze przy późniejszym pomiarze.



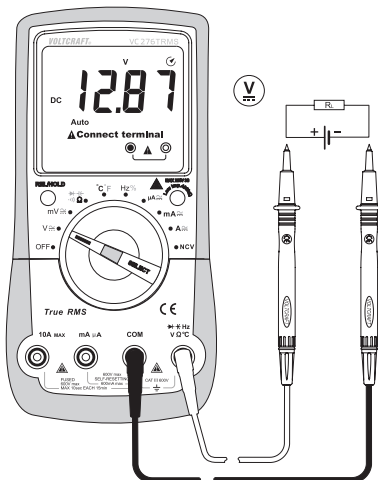
Zanim rozpocznieś pracę z miernikiem, włoż dostarczone baterie. Wkładanie i wymianę baterii opisano w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”.



c) Pomiar napięcia „V”

W celu dokonania pomiaru prądu stałego „V ---” (DC) postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „V ---”. Na wyświetlaczu pojawi się „DC” oraz jednostka „V”.
- Do małych napięć maks. 600 mV wybierz funkcję pomiarową „mV ---”.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda V (G), a czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Połącz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiarowym (baterią, obwodem itp.). Czerwona końcówka pomiarowa odpowiada biegunowi dodatniemu, a czarna ujemnemu.
- Odpowiednia polaryzacja zmierzonej wartości zostanie wyświetlona na wyświetlaczu wraz z bieżącą wartością pomiarową.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz CMU.

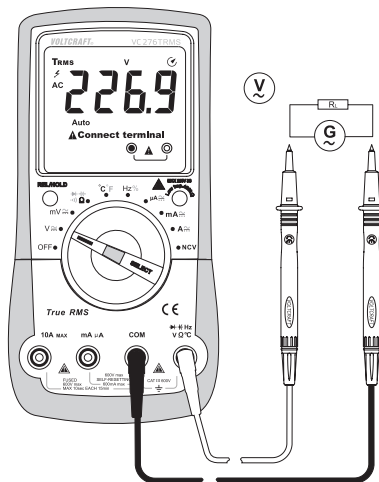


→ Jeśli w przypadku napięcia stałego przed zmierzoną wartością pojawi się znak minus „-”, zmierzone napięcie ma wartość ujemną (lub przewody pomiarowe zostały zamienione).

Zakres napięcia „V DC/AC” wykazuje rezystancję wejściową wynoszącą $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Zakres mV wykazuje rezystancję wejściową wynoszącą $\leq 1000 \text{ M}\Omega$. Przy otwartych wejściach pomiarowych niezdefiniowana wartość pomiaru może być wyświetlana w zakresie mV ze względu na wysoką rezystancję wejściową, ale nie ma to wpływu na wynik pomiaru.

W celu zmierzenia prądu zmiennego „V ~” (AC) postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „V ~”.
- Naciśnij przycisk „SELECT” (I) w przełączniku obrotowym, aby przełączyć funkcję pomiarową na „AC”. Na wyświetlaczu pojawi się „TRMS” oraz jednostka „V”.
- Do małych napięć maks. 600 mV wybierz zakres pomiarowy „mV ~”. Naciśnij przycisk „SELECT” (I) w przełączniku obrotowym, aby przełączyć funkcję pomiarową na „AC”. Na wyświetlaczu pojawi się „TRMS”, „AC” oraz jednostka „mV”.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda V (G), a czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Połącz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiarowym (generator, obwód itp.).
- Zmierzona wartość pojawi się na wyświetlaczu.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz CMU.



→ Zakres napięcia „V DC/AC” wykazuje rezystancję wejściową wynoszącą $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Zakres mV wykazuje rezystancję wejściową wynoszącą $\leq 1000 \text{ M}\Omega$. Przy otwartych wejściach pomiarowych niezdefiniowana wartość pomiaru może być wyświetlana w zakresie mV ze względu na wysoką rezystancję wejściową, ale nie ma to wpływu na wynik pomiaru.

d) Pomiar napięcia LoZ

Funkcja pomiaru LoZ umożliwi pomiar napięcia stałego i przemiennego o niskiej impedancji (ok. $400 \text{ k}\Omega$). Niższa rezystancja wewnętrzna miernika redukuje błędny pomiar napięć błądzących i fantomowych. Obwód pomiarowy jest jednakże mocniej obciążony niż przy standardowej funkcji pomiarowej.

Aby użyć funkcji pomiarowej LoZ, naciśnij podczas pomiaru napięcia przycisk „Low imp.400 k Ω ” (J). Impedancja pomiarowa zostanie zmniejszona na czas naciśnięcia przycisku.

Na wyświetlaczu pojawi się symbol „LoZ” (B20).



Funkcja pomiarowa LoZ może być stosowana tylko do napięcia wynoszącego maks. 250 V. Czas pomiaru LoZ należy ograniczyć do maks. 3 sekund. Funkcja ta nie jest dostępna w zakresie pomiaru mV.

Po użyciu funkcji LoZ wymagany jest czas regeneracji wynoszący 1 minutę.

e) Pomiar prądu „A”



W żadnym wypadku nie przekraczaj maksymalnych, dozwolonych wartości wejściowych. Nie dotykaj żadnych obwodów ani części obwodów, gdy istnieje ryzyko, że przyłożone napięcie przekracza 33 V/ ACrms lub 70 V DC! Zagrożenie dla życia!

Nie przekraczaj maks. dozwolonego napięcia w prądowym obwodzie pomiarowym, wynoszącym 600 V.

Pomiary >6 A mogą być przeprowadzane tylko do maks. 10 sekund i tylko w odstępach 15 minut.

Pomiar prądu należy rozpoczynać zawsze od największego zakresu pomiarowego i w razie potrzeby zmieniać na mniejszy zakres. Przed podłączeniem miernika i przed zmianą zakresu pomiarowego, układ połączeń należy odłączyć od prądu. Wszystkie zakresy pomiaru prądu wyposażono w bezpieczniki, które chronią je przed przeciążeniem.

W zakresie 10 A w żadnym wypadku nie wolno mierzyć prądów powyżej 10 A wzgl. w zakresie mA/ μ A, prądów powyżej 600 mA, ponieważ w przeciwnym razie zadziałają bezpieczniki.



Pomiar prądu w zakresie pomiarowym mA/ μ A należy wykonać tak szybko, jak to możliwe. Należy unikać ciągłych pomiarów. Dzięki technologii PTC, elementy zabezpieczające w obwodzie pomiarowym nagrzewają się wraz z rosnącym natężeniem prądu lub czasem trwania pomiaru. W ten sposób zwiększa się rezystancja wewnętrzna i ograniczony zostaje przepływ prądu. Weź to pod uwagę należy przy możliwych szeregach pomiarów.

W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego włączy się wizualny i dźwiękowy alarm.

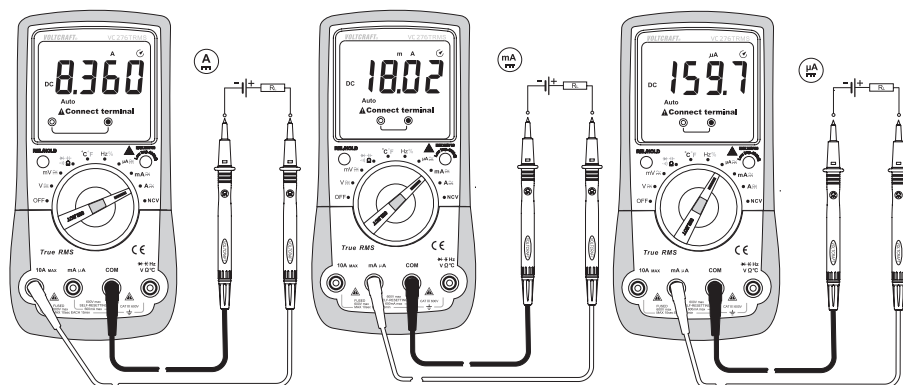
Jest zadziałł bezpiecznik PTC (stałe malejące wskazanie pomiarowe, symbol „OL” lub alarm), przerwij pomiar i wyłącz CMU (OFF). Poczekać około 5 minut. Samoczynnie resetujący się bezpiecznik schłodzi się i ponownie jest gotowy do działania.

W celu zmierzenia prądu stałego (A ---) postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „A”, „mA” lub „ μ A”.
- W tabeli podane są różne funkcje pomiarowe i możliwe zakresy pomiarowe. Wybierz zakres pomiarowy i przyna-
leżne gniazda pomiarowe.

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Gniazda pomiarowe
μ A	0 - 6000 μ A	COM + mA μ A
mA	0 - 600 mA	COM + mA μ A
A	0 - 10 A	COM + 10A

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego mA μ A lub 10 A. Czarny przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego „COM”.
- Podłącz obie końcówki pomiarowe odłączone od prądu do obiektu pomiarowego (bateria, obwód itp.). Odpowiedni obwód elektryczny musi zostać przerwany.
- Po podłączeniu włącz obwód elektryczny. Wartość pomiaru wyświetli się na wyświetlaczu.
- Po zakończeniu pomiaru obwód elektryczny i odłącz przewody pomiarowe od obiektu pomiarowego. Wyłącz CMU.



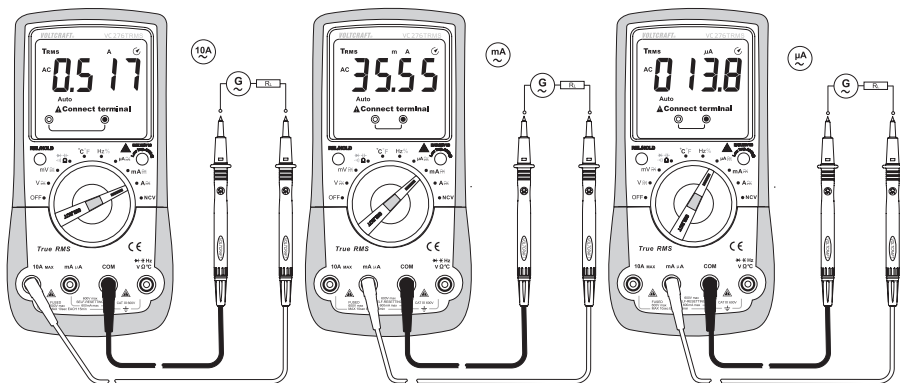
W celu zmierezenia prądu zmiennego (A ~) postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „A”, „mA” lub „µA”. - Naciśnij przycisk „SELECT”, aby przełączyć na zakres pomiarowy AC. Na wyświetlaczu pojawi się „AC” i „TRMS”. Ponowne naciśnięcie ponownie przełącza itd.
- W tabeli podane są różne funkcje pomiarowe i możliwe zakresy pomiarowe. Wybierz zakres pomiarowy i przyna- leżne gniazda pomiarowe.

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Gniazda pomiarowe
µA	0 - 6000 µA	COM + mAµA
mA	0 - 600 mA	COM + mAµA
A	0 - 10 A	COM + 10A

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego mA µA lub 10 A. Czarny przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego „COM”.
- Podłącz obie końcówki pomiarowe odłączone od prądu do obiektu pomiarowego (generator, obwód itp.). Odpowiedni obwód elektryczny musi zostać przerwany.
- Po podłączeniu włącz obwód elektryczny. Wartość pomiaru wyświetli się na wyświetlaczu.

Po zakończeniu pomiaru obwód elektryczny i odłącz przewody pomiarowe od obiektu pomiarowego. Wyłącz CMU.

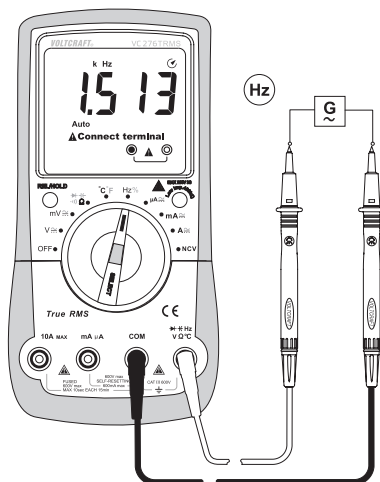


f) Pomiar częstotliwości

CMU może być użyty do pomiaru i wskazania częstotliwości sygnału napięcia od 10 Hz do 10 MHz. Maksymalny zakres wejściowy wynosi 20 Vrms. Ta funkcja nie jest przeznaczona do pomiarów napięcia sieciowego. Należy przestrzegać wielkości wejściowych przedstawionych w danych technicznych.

Aby zmierzyć częstotliwość, postępuj następująco:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „Hz”. Na wyświetlaczu pojawi się „Hz”.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Hz (G) oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Połącz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiarowym (generator sygnału, obwód itp.).
- Wyświetlona zostaje częstotliwość i odpowiednia jednostka.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz CMU.

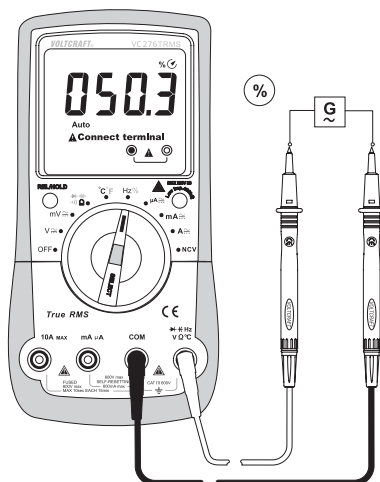


g) Pomiar czasu trwania impulsu w %

CMU może wyświetlać stosunek czasu trwania impulsu półfali dodatniej sygnału napięcia prądu przemiennego w procentach do całkowitego czasu trwania impulsu. Maksymalny zakres wejściowy wynosi 20 Vrms. Ta funkcja nie jest przeznaczona do pomiarów napięcia sieciowego. Należy przestrzegać wielkości wejściowych przedstawionych w danych technicznych.

W celu zmierzenia czasu trwania impulsu w % postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz zakres pomiarowy „Hz”. Na wyświetlaczu pojawi się „Hz”. Naciśnij przycisk „SELECT” (I) na pokrętle. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „%”.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Hz (G) oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Połącz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiarowym (generator sygnału, obwód itp.).
- Czas trwania impulsu półfali dodatniej jest pokazywany na wyświetlaczu jako wartość procentowa.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz CMU.



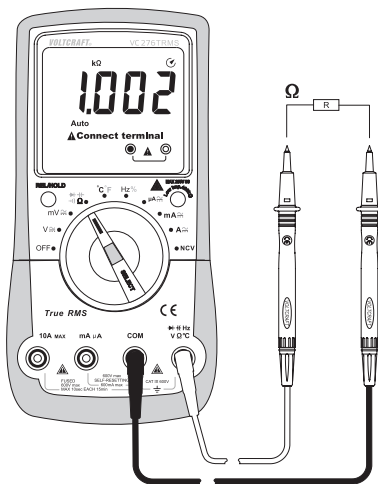
h) Pomiar rezystancji



Upewnij się, że wszystkie mierzone części obwodów, obwody i elementy oraz inne obiekty pomiaru nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

Aby przeprowadzić pomiar rezystancji, postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „ Ω ”.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (G) oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Wykonaj test przewodzenia przewodów pomiarowych, łącząc ze sobą obie końcówki pomiarowe. Następnie należy ustawić wartość rezystancji ok. 0 – 0,5 Ω (własna rezystancja przewodów).
- W przypadku pomiarów niskoomowych <math><600 \Omega</math>, przytrzymaj przycisk „REL” (C) przy zwartych końcówkach pomiarowych przez ok. 1 s, aby oporność własna przewodów pomiarowych nie wpłynęła na następujący pomiar rezystancji. Wyświetlacz wskaże 0 Ω . Funkcja Autorange jest przy tym wyłączona.
- Połącz teraz obie końcówki pomiarowe z obiektem pomiarowym. Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu, jeśli mierzony obiekt nie wykazuje wysokiej impedancji i nie został przerwany. Oczekaj chwilę, aż wartość ustabilizuje się. Przy rezystancjach >1 M Ω może to potrwać kilka sekund.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = przekroczenie), przekroczono zakres pomiarowy lub obwód pomiarowy jest przerwany.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od obiektu pomiarowego i wyłącz CMU.



➔ Podczas przeprowadzania pomiaru rezystancji należy upewnić się, że punkty pomiarowe, które wchodzi w kontakt z końcówkami pomiarowymi, są wolne od brudu, oleju, lakieru lutowniczego itp. Takie okoliczności mogą zafalszować wynik pomiaru.

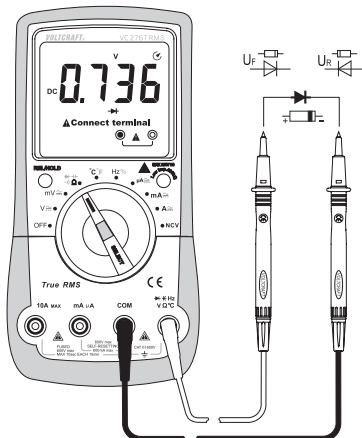
Przycisk „REL” działa tylko przy wyświetlanej wartości pomiaru. Jeśli wyświetlane jest „OL”, funkcja ta nie może zostać aktywowana.

i) Test diod



Upewnij się, że wszystkie mierzone części obwodów, obwody i elementy oraz inne objekty pomiaru nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową. ➔
- Naciśnij 2 razy przycisk „SELECT”, aby przełączyć funkcję pomiarową. Na wyświetlaczu pojawi się symbol diody oraz jednostka wolt „V”. Ponowne naciśnięcie spowoduje przełączenie do kolejnej funkcji pomiarowej.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (G) oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Wykonaj test przewodzenia przewodów pomiarowych, łącząc ze sobą obie końcówki pomiarowe. Następnie powinna pojawić się wartość ok. 0,000 V.
- Podłącz obie końcówki pomiarowe do mierzonego obiektu (diody). Czerwony przewód pomiarowy do anody (+), czarny przewód pomiarowy do katody (-).
- Na wyświetlaczu pojawi się napięcie przewodzenia „UF” w woltach (V). Jeśli pojawi się „OL”, dioda mierzona jest w kierunku blokowania (UR) lub jest uszkodzona (przerwana). Przeprowadź kontrolę poprzez pomiar przy przeciwnej polaryzacji.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od obiektu pomiarowego i wyłącz CMU.

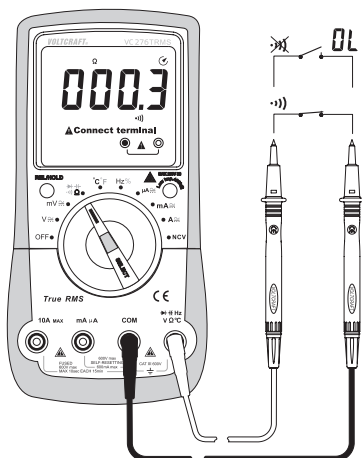


j) Test przewodzenia



Upewnij się, że wszystkie mierzone części obwodów, obwody i elementy oraz inne objekty pomiaru nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową. •))
- Naciśnij 1 raz przycisk „SELECT”, aby przełączyć funkcję pomiarową. Na wyświetlaczu pojawi się symbol testu ciągłości i symbol jednostki „ Ω ”. Ponowne naciśnięcie spowoduje przełączenie do kolejnej funkcji pomiarowej.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (G) oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).
- Jako przewodzenie rozpoznawana jest wartość pomiarowa $\leq 10 \Omega$ i rozlega się sygnał dźwiękowy. Od $>100 \Omega$ sygnał dźwiękowy nie jest emitowany. Zakres pomiarowy wynosi maks. 600 Ω .
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się „OL” (Overload = przekroczenie), przekroczono zakres pomiarowy lub obwód pomiarowy jest przerwany.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyłącz CMU.



k) Pomiar pojemności



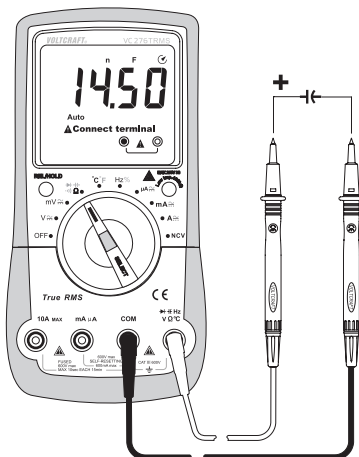
Upewnij się, że wszystkie mierzone części obwodów, obwody i elementy oraz inne obiekty pomiaru nie znajdują się pod napięciem i są rozładowane.

Przy kondensatorach elektrolitycznych zachowaj koniecznie właściwą biegunowość.

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową. **←**
- Naciśnij 3 razy przycisk „SELECT” (I), aby przełączyć funkcję pomiarową. Na wyświetlaczu pojawi się jednostka „nF” pomiaru pojemności. Ponowne naciśnięcie spowoduje przełączenie do kolejnej funkcji pomiarowej.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda V (G), a czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (H).

→ Z uwagi na czułe wejście pomiarowe, przy „otwartych” przewodach pomiarowych na wyświetlaczu może pojawić się wartość. Naciśnij przycisk „REL”, aby zmierzyć małe pojemności (<600 nF). Wskaźnik ustawi się na „0”. Funkcja Autorange jest wyłączona.

- Podłącz obie końcówki pomiarowe (czerwona = biegun dodatni/ czarna = biegun ujemny) do mierzonego obiektu (kondensatora). Na wyświetlaczu po krótkiej chwili pojawi się wartość pojemności. Odczekaj chwilę, aż wartość ustabilizuje się. Przy pojemności >40 μF może to potrwać kilka sekund.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” (Overload = przeciążenie), oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od obiektu pomiaru i wyłącz CMU.



I) Pomiar temperatury



Podczas pomiaru temperatury można odsłonić wyłącznik czujnik do pomiaru temperatury. Nie wolno przekraczać temperatury pracy przyrządu pomiarowego, ponieważ może to doprowadzić do błędnego wyniku.

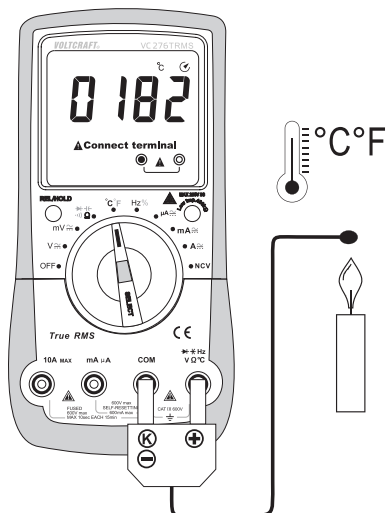
Kontaktowy czujnik temperatury można stosować wyłącznie na powierzchniach nieznajdujących się pod napięciem.

Urządzenie pomiarowe wyposażono w czujnik z drutu, który może mierzyć temperatury z zakresu -40 do $+230$ °C. Aby korzystać z pełnego zakresu pomiarowego (-40 do $+1000$ °C) multimetra należy zastosować opcjonalny czujnik temperatury typu K. Do podłączenia czujników typu K z miniaturowym wtyczkami potrzebny jest dodatkowy adapter.

Do pomiaru temperatury można stosować wszystkie dostępne czujniki typu K. Wartość temperatury można wyświetlać w °C lub °F.

Aby zmierzyć temperaturę, postępuj w następujący sposób:

- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „°C”. Na wyświetlaczu pojawi się jednostka stopni Celsjusza (°C) do pomiaru temperatury.
- Zgodnie z biegunowością podłącz dołączony czujnik temperatury do gniazda pomiarowego V (G) oraz biegun ujemny do gniazda pomiarowego COM (H).
- Na wyświetlaczu pojawi się wartość temperatury w °C.
- Za pomocą przycisku „SELECT” (I) możliwa jest zmiana jednostki ze stopni Celsjusza (°C) na Fahrenheita (°F). Każde naciśnięcie przycisku spowoduje przełączenie jednostki.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się napis „OL”, oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy lub czujnik jest uszkodzony.
- Po zakończeniu pomiaru należy odłączyć czujnik, a następnie wyłączyć miernik.



→ Jeżeli nie jest podłączony żaden czujnik temperatury, temperatura otoczenia CMU może być wskazywana przez mostek zwarcia poprzez dwa gniazda pomiarowe „COM” i „°C”. Ponieważ czujnik znajduje się w obudowie, wyświetlacz reaguje bardzo powoli na wahania temperatury. Funkcja ta pomaga sprawdzić prawidłową temperaturę roboczą po przechowywaniu. Do szybkich pomiarów wymagany jest zewnętrzny czujnik.

m) Bezkontaktowy pomiar napięcia AC (NCV)



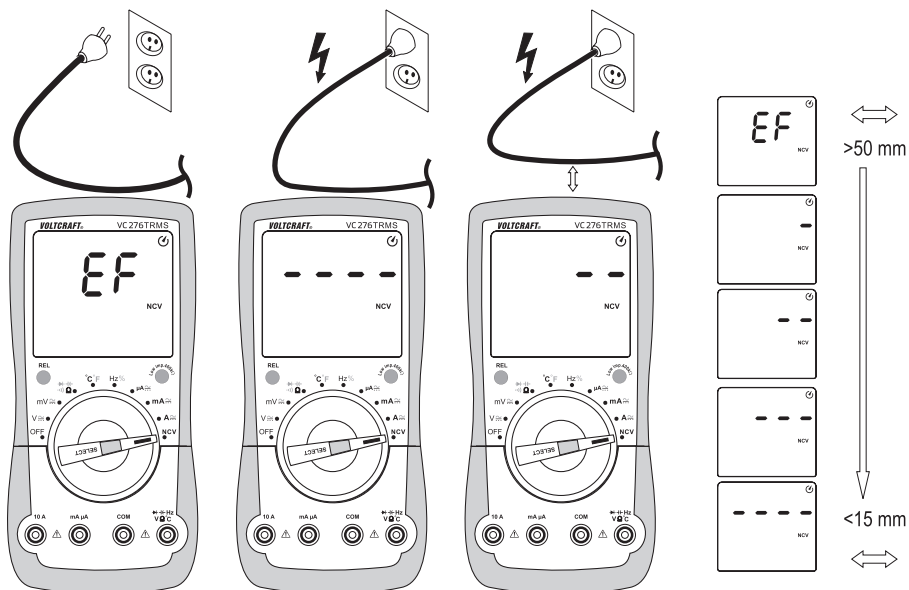
Funkcja nie jest przeznaczona do stwierdzania braku napięcia w instalacjach elektrycznych. W tym celu należy zawsze przeprowadzać 2-biegunowy pomiar styków.

Za pomocą funkcji NCV (ang. Non-Contact-Voltage-Detection) można bezdotykowo wykrywać obecność napięcia przemiennego w przewodach elektrycznych. Czujnik NCV (K) znajduje się w przedniej części miernika.

Ewentualne napięcie prądu przemiennego jest sygnalizowane akustycznie oraz na wyświetlaczu za pomocą 4 słupków. Sekwencja tonów i liczba słupków zwiększa się wraz z poziomem napięcia. Na wyświetlaczu pojawia się skrót „EF” (dla „pola elektromagnetycznego”) bez wykrywania napięcia..

- Odłącz wszystkie przewody pomiarowe od miernika. Tej funkcji nie są potrzebne przewody pomiarowe.
- Włącz CMU i wybierz funkcję pomiarową „NCV”.
- Przyłóż miernik częścią przednią do znanego źródła zasilania prądem przemiennym. Test należy zawsze przeprowadzać, aby uniknąć fałszywych wykryć. Miernik zaczyna piszczeć, gdy obecne jest napięcie przemiennie. Intensywność sygnału dźwiękowego i liczba wyświetlanych słupków zależy od poziomu napięcia lub odległości od przewodu pod napięciem.
- Przeprowadź test na dostarczonym kablu itp.
- Po zakończeniu testu należy wyłączyć CMU.

→ Z powodu wysokiej czułości czujnika NCV możliwe, że napięcie zostanie wykryte również przy statycznym ładunku. Jest to normalne i nie oznacza błędu w funkcjonowaniu.



10. Dodatkowe funkcje

Za pomocą obydwu przycisków funkcyjnych (C i I) można włączać różne dodatkowe funkcje. Przy każdym naciśnięciu przycisku emitowany jest sygnał dźwiękowy, w celu potwierdzenia.

a) Funkcja SELECT

Do wielu funkcji pomiarowych przypisane są podfunkcje. Podfunkcje są zaznaczone na szaro w obszarze obracania. Aby je wybrać, naciśnij krótko (<2 s) przycisk „SELECT” (I). Każde naciśnięcie powoduje przejście o jedną podfunkcję.

b) Funkcja REL

Funkcja REL umożliwia pomiar wartości referencyjnej, aby uniknąć ewentualnych strat przewodzenia, jak np. przy pomiarach wartości referencyjnych. W tym celu aktualna wyświetlana wartość bieżąca zostanie wyzerowana. Ustalona została nowa wartość referencyjna.

Aby włączyć tę funkcję, przytrzymaj naciśnięty przycisk „REL” (C) przez ok. 1 s. Na wyświetlaczu pojawi się „Δ” i wskaźnik pomiaru zostanie wyzerowany. Automatyczny dobór zakresu pomiarowego jest wyłączony.

Aby wyłączyć tę funkcję, zmień funkcję pomiarową lub przytrzymaj ponownie przycisk przez ok. 1 sek.



Funkcja REL nie jest aktywna w następujących funkcjach pomiarowych: częstotliwość, czas trwania impulsu, test diod i test przewodzenia.

Przycisk „REL” działa tylko przy wyświetlanej wartości pomiarowej. Jeśli wyświetlane jest „OL”, funkcja ta nie może zostać aktywowana.

c) Funkcja HOLD

Funkcja Hold pozwala na utrzymanie aktualnie wyświetlanej wartości pomiarowej na wyświetlaczu, w celu jej odczytania lub zaprotokolowania.




W przypadku sprawdzania przewodów znajdujących się pod napięciem przed rozpoczęciem testu należy upewnić się, że funkcja ta jest wyłączona. W przeciwnym razie spowoduje to fałszywe wyniki pomiarów!

Aby włączyć funkcję Hold, naciśnij krótko przycisk „HOLD” (C). Sygnał dźwiękowy potwierdzi to działanie, a na wyświetlaczu pojawi się litera „H”.

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

d) Automatyczne wyłączenie zasilania


CMU wyłącza się automatycznie po ok. 15 minutach, jeżeli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk ani poruszony przełącznik obrotowy. Funkcja ta chroni i oszczędza baterię, co wydłuża czas pracy. Aktywność tej funkcji sygnalizowana jest na wyświetlaczu symbolem .

CMU emituje na ok. 1 minutę przed wyłączeniem kilka krótkich sygnałów dźwiękowych. Jeśli w tym czasie funkcja wyłączenia zostanie przerwana poprzez naciśnięcie przycisku REL/HOLD lub SELECT, sygnał wyłączenia rozlegnie się po kolejnych 15 minutach. Wyłączenie sygnalizowane jest długim sygnałem dźwiękowym.

Aby ponownie włączyć CMU po automatycznym wyłączeniu, obróć przełącznik obrotowy przez pozycję „OFF” lub naciśnij przycisk REL/HOLD lub „SELECT”.

Funkcja automatycznego wyłączenia może zostać wyłączona.

W celu wyłączenia funkcji automatycznego wyłączenia, postępuj w następujący sposób:

Wyłącz miernik (OFF). Przytrzymaj naciśnięty przycisk „SELECT” i włącz miernik przełącznikiem obrotowym. Symbol „

11. Czyszczenie i konserwacja

a) Ogólne informacje

Aby zapewnić dokładność miernika uniwersalnego przez dłuższy czas, należy go raz w roku kalibrować.

Miernik nie wymaga konserwacji, z wyjątkiem okresowego czyszczenia, a także wymiany baterii i bezpiecznika.

Opis wymiany baterii i bezpiecznika znajduje się w dalszej części.



Sprawdzaj regularnie urządzenie oraz przewody pomiarowe pod kątem bezpieczeństwa technicznego, np. uszkodzeń obudowy lub zmiążdżenia itp.

b) Czyszczenie

Przed przystąpieniem do czyszczenia należy bezwzględnie zapoznać się z poniższymi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa:



Podczas otwierania pokryw lub usuwania części mogą zostać odsłonięte elementy znajdujące się pod napięciem, chyba że jest to możliwe ręcznie.

Przed czyszczeniem lub naprawą podłączone przewody muszą zostać odłączone od miernika i wszystkich obiektów pomiarowych. Wyłącz CMU.

Do czyszczenia nie wolno używać ściernych środków czyszczących, benzyny, alkoholu ani podobnych substancji. Może to spowodować uszkodzenie powierzchni miernika. Ponadto opary tych środków są wybuchowe i niebezpieczne dla zdrowia. Do czyszczenia nie wolno stosować żadnych narzędzi o ostrych krawędziach, śrubokrętów ani metalowych szczotek.

Do czyszczenia urządzenia, wyświetlacza oraz przewodów pomiarowych należy używać czystej, niepozostawiającej włókien, antystatycznej i lekko wilgotnej szmatki. Przed ponownym pomiarem należy zaczekać, aż urządzenie całkowicie wyschnie.

c) Otwieranie miernika

Ze względów bezpieczeństwa wymiana baterii i bezpiecznika możliwa jest tylko wtedy, gdy wszystkie przewody pomiarowe zostaną odłączone od miernika. Przegródek na baterie i bezpieczniki (Q) nie można otworzyć przy podłączonych przewodach pomiarowych.

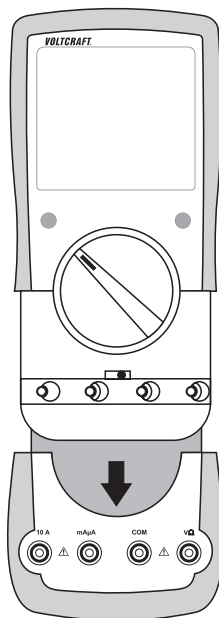
Ponadto, po otwarciu wszystkie gniazda pomiarowe zostają mechanicznie zablokowane, aby zapobiec późniejszemu podłączeniu przewodów pomiarowych przy otwartej obudowie. Blokada zostają automatycznie usunięta, gdy komora baterii i bezpieczników zostanie ponownie zamknięta.

Konstrukcja obudowy umożliwia nawet przy otwartej komorze baterii i bezpieczników dostęp tylko do baterii i bezpieczników. Obudowa ta nie musi, jak zwykle, zostać całkowicie otwarta i rozmontowana.


Środki te zwiększają bezpieczeństwo i łatwość obsługi dla użytkownika.

W celu otwarcia postępuj w następujący sposób:

- Odłącz wszystkie przewody pomiarowe od miernika i wyłącz go.
- Odkręć i wyjmij z tyłu śrubę przegródki na baterie (N).
- Wyciągnij, przy złożonym wsporniku stojaka, przegródkę na baterie i bezpieczniki (Q) na dół z miernika.
- Bezpieczniki i baterie są teraz dostępne.
- Zamknij obudowę w odwrotnej kolejności i przykręć ponownie komorę baterii i bezpieczników.
- Miernik jest ponownie gotowy do użycia.

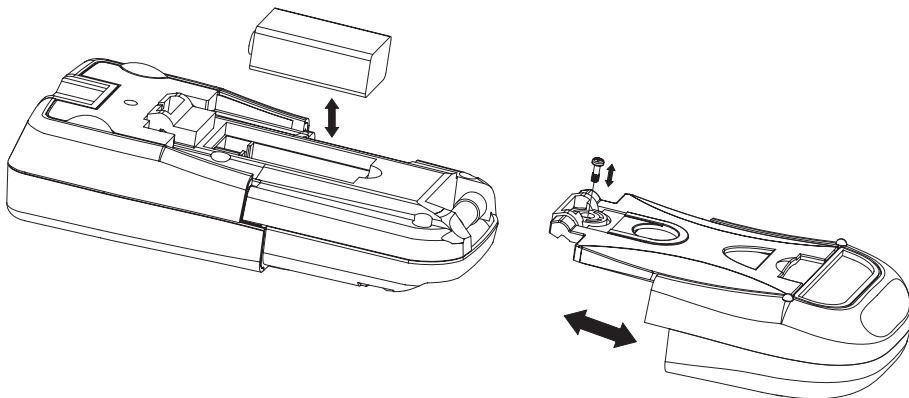


d) Wkładanie i wymiana baterii

Do pracy miernika potrzebna jest bateria płaska 9 V (np. 1604A). Przed pierwszym uruchomieniem lub gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol wymiany baterii , należy włożyć nowe, w pełni naładowane baterie.

Aby włożyć/wymienić baterie, postępuj w następujący sposób:

- Odłącz miernik i podłączone przewody pomiarowe od wszystkich obwodów pomiarowych. Odłącz wszystkie przewody pomiarowe od miernika. Wyłącz CMU.
- Otwórz obudowę w sposób opisany w rozdziale „Otwieranie miernika”.
- Wymień zużyte baterie na nowe baterie tego samego typu. Włóż do komory baterii nowe baterie z zachowaniem prawidłowej polaryzacji. Zwróć uwagę na informacje dotyczące polaryzacji w komorze na baterie.
- Zamknij starannie ponownie obudowę.



W żadnym wypadku nie używaj otwartego miernika! !ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA!

Nie pozostawiaj w mierniku zużytych baterii, ponieważ nawet wyczerpane baterie mogą korodować oraz uwalniać substancje chemiczne, które mogą być szkodliwe dla zdrowia lub które mogą uszkodzić urządzenie.

Nigdy nie pozostawiaj baterii bez nadzoru. Mogą one zostać połknięte przez dzieci lub zwierzęta. W przypadku połknięcia należy niezwłocznie skontaktować się z lekarzem.

Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie, aby uniknąć ich wycieku.

Nieszczelne lub uszkodzone baterie w kontakcie ze skórą mogą powodować poparzenia. Dlatego w tym przypadku należy stosować odpowiednie rękawice ochronne.

Należy przy tym uważać, aby nie spowodować zwarcia. Nie wrzucaj baterii do ognia.

Baterii nie wolno ładować ani demontować. Stwarza to niebezpieczeństwo wybuchu.



Pasujące baterie alkaliczne dostępne są pod następującym numerem zamówienia:

Nr zamówienia 652509 (zamów 1 sztukę).

Należy stosować wyłącznie baterie alkaliczne, ponieważ mają dużą moc i są trwałe.

e) Wymiana bezpiecznika 10 A

Zakres pomiaru prądu 10 A jest zabezpieczony ceramicznym bezpiecznikiem o dużej mocy. Jeśli w tym zakresie pomiar nie jest możliwy, należy wymienić bezpiecznik.

W celu wymiany postępuj w następujący sposób:

- Odłącz podłączone przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego oraz od miernika. Wyłącz CMU.
- Otwórz obudowę w sposób opisany w rozdziale „Otwieranie miernika”.
- Wymień uszkodzony bezpiecznik na nowy, tego samego typu i o tej samej wartości natężenia znamionowego. Bezpiecznik F1 posiada następujące wartości:

Bezpiecznik ceramiczny dużej mocy FF 12 A/1000 V

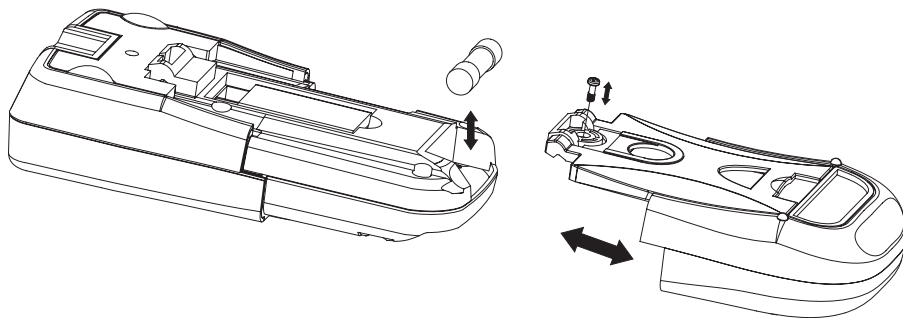
Wymiary 32 mm x 6,4 mm

- Zamknij starannie ponownie obudowę.



Ze względów bezpieczeństwa stosowanie naprawianych bezpieczników lub pominięcie uchwytu bezpiecznika nie jest dozwolone. Może to spowodować pożar lub powstanie łuków elektrycznych i wybuch. W żadnym wypadku nie używaj otwartego miernika!

Wejście pomiarowe mA/μA jest bezobsługowe i wyposażone w samoczynnie resetujący się bezpiecznik PTC. Wymiana bezpiecznika w tym wejściu pomiarowym nie jest konieczna.



12. Utylizacja

a) Ogólne informacje



Produktu nie należy wyrzucać razem z odpadami domowymi.

Produkt należy utylizować po zakończeniu okresu jego eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami państwowymi, oddając go, na przykład, do odpowiedniego punktu zbiórki.

Należy usunąć wszystkie włożone baterie lub akumulatory i pozbyć się ich w odpowiedni sposób, oddzielnie od produktu.

b) Utylizacja zużytych baterii

Konsument jest prawnie zobowiązany (rozporządzenie dotyczące baterii) do zwrotu wszystkich zużytych baterii/akumulatorów. Wyrzucanie baterii z odpadami domowymi jest zabronione.



Zawierające szkodliwe substancje baterie/akumulatory oznaczone są przedstawionym obok symbolem, który oznacza zakaz wyrzucania z odpadami domowymi.

Oznaczenia odpowiednich metali ciężkich są następujące: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów.

Zużyte baterie/akumulatory można także oddawać do nieodpłatnych gminnych punktów zbiorczych, do naszych sklepów lub gdziekolwiek, gdzie sprzedawane są baterie.

W ten sposób użytkownik spełnia wymogi prawne i ma swój wkład w ochronę środowiska.

13. Usuwanie usterek

Kupując CMU, nabyli Państwo produkt, który został zbudowany zgodnie ze stanem techniki i jest bezpieczny w eksploatacji. Mimo to mogą pojawić się problemy oraz usterki.

Poniżej opisaliśmy, w jaki sposób można samodzielnie łatwo naprawić ewentualne usterki:



Koniecznie przestrzegaj wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Usterka	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
Miernik uniwersalny nie działa.	Czy bateria jest zużyta?	Sprawdź stan. Wymiana baterii.
Brak zmiany wartości pomiaru.	Czy włączona jest nieprawidłowa funkcja pomiarowa (AC/DC)?	Sprawdź wskazanie (AC/DC) i, w razie potrzeby, włącz funkcję.
	Czy zastosowano nieprawidłowe gniazda pomiarowe?	Porównaj podłączenie z pokazanym na wyświetlaczu.
	Czy funkcja Hold jest aktywna?	Wyłącz funkcję Hold.
Pomiar w zakresie pomiarowym 10 A nie jest możliwy.	Czy bezpiecznik w zakresie pomiarowym 10 A jest uszkodzony?	Sprawdź bezpiecznik F1.
Pomiar w zakresie pomiarowym mA/μA nie jest możliwy.	Bezpiecznik PTC jest aktywny i ogranicza prąd pomiarowy.	Zmniejsz prąd pomiarowy lub zmień zakres pomiaru 10 A.
Ostrzegawcze wskazanie pomiarowe w zakresie pomiarowym mA/μA.	Podczas długiego pomiaru rezystancja wewnętrzna wbudowanego elementu zabezpieczającego PTC powoli wzrasta.	Ogranicz czas pomiaru. Przerwa w pomiarze umożliwia ponowne ochłodzenie się elementu zabezpieczającego.



Naprawy inne niż opisane powyżej powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących obsługi urządzenia prosimy o kontakt z pomocą techniczną.

14. Dane techniczne

Wyświetlacz.....	6000 Counts (zliczeń)
Częstotliwość pomiaru.....	Ok. 2-3 pomiary/sekundę
Metoda pomiarowa AC.....	True RMS, sprzężone z AC
Długość przewodu pomiarowego.....	Każdy ok. 90 cm
Impedancja pomiarowa.....	$\geq 10 \text{ M}\Omega // 10 \text{ pF}$ (zakres V)
Odstęp gniazd pomiarowych.....	19 mm (COM-V)
Wskaźnik wymiany baterii.....	Napięcie akumulatora $\leq 6 \text{ V}$
Wskaźnik „Niebezpieczne napięcie”.....	$\geq 30 \text{ V/AC-DC}$
Alarm „Przekroczenie zakresu pomiarowego”.....	$\geq 600 \text{ V/AC-DC}$, $> 10 \text{ A/AC-DC}$
Wskaźnik alarmu „OL” (przekroczenie).....	$\geq 610 \text{ V/AC-DC}$, $\geq 10 \text{ A/AC-DC}$ lub wskaźnik pomiaru > 6600 zliczeń
Automatyczne wyłączenie.....	po ok. 15 minutach, z możliwością ręcznego wyłączenia
Pobór prądu (Auto-Off).....	$< 30 \mu\text{A}$
Napięcie robocze.....	Bateria płaska 9 V
Warunki pracy.....	0 do $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($< 75 \%$ wilgotności względnej)
Wysokość pracy.....	maks. 2000 m npm
Temperatura przechowywania.....	$-10 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+50 \text{ }^\circ\text{C}$
Masa.....	ok. 380 g
Wymiary (dł. x szer. x wys.).....	178 x 85 x 40 mm
Kategoria pomiaru.....	CAT III 600 V
Stopień zabrudzenia.....	2
Bezpieczeństwo zgodnie z.....	EN61010-1

Tolerancje pomiarowe CMU

Wskaźnik dokładności w \pm (% odczytu + błąd wskazania w liczbach (= liczba najmniejszych wartości)). Dokładność jest ważna przez rok w temperaturze $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$), przy względnej wilgotności powietrza wynoszącej poniżej 75%, bez kondensacji. Współczynnik temperatury: $+0,1$ (określona dokładność)/ 1°C poza określonym zakresem temperatur.

Pomiar może być utrudniony, gdy urządzenie pracuje w obszarze pól elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości i wysokim natężeniu.

Napięcie stałe V/DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,00 mV*	0,01 mV	$\pm(1,2\% + 8)$
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 8)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,9\% + 4)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

*Dostępne tylko za pomocą funkcji pomiarowej „mV”
Określony zakres pomiaru: 5 – 100% zakresu pomiarowego
Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V; impedancja: 10 M Ω (mV: ≤ 1000 M Ω)
Przy zwartym wejściu pomiarowym możliwe jest wskazanie ≤ 10 znaków.

Napięcie stałe V/DC LoZ

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,8\% + 7)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V*	0,1 V	

Określony zakres pomiaru: 5 – 100% zakresu pomiarowego
Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V; impedancja: 400 k Ω (*maks. 250 V, 3 s)
Przy zwartym wejściu pomiarowym możliwe jest wskazanie ≤ 10 znaków.
Po użyciu funkcji LoZ wymagany jest czas regeneracji wynoszący 1 minutę

Napięcie przemiennie V/AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,00 mV*	0,01 mV	$\pm(1,5\% + 4)$
600,0 mV*	0,1 mV	
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,3\% + 4)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

*Dostępne tylko za pomocą funkcji pomiarowej „mV”
Określony zakres pomiaru: 5 – 100% zakresu pomiarowego
Zakres częstotliwości 45 – 400 Hz; zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V; impedancja: 10 M Ω (mV: ≤ 1000 M Ω)
Przy zwartym wejściu pomiarowym możliwe jest wskazanie 10 znaków.

Wartość szczytowa TrueRMS (Crest Factor (CF)) ≤ 3 CF do 600 V
Wartość szczytowa TrueRMS dla niesinusoidalnych sygnałów wraz z dodatkiem tolerancji:
CF >1,0 - 2,0 + 3%
CF >2,0 - 2,5 + 5%
CF >2,5 - 3,0 + 7%

Napięcie przemiennie V/AC LoZ

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 V	0,001 V	±(2,3% + 7)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V*	0,1 V	

Określony zakres pomiaru: 5 – 100% zakresu pomiarowego
Zakres częstotliwości 45 – 400 Hz; zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V; impedancja: 400 kΩ (*maks. 250 V, 3 s)
Przy zwartym wejściu pomiarowym możliwe jest wskazanie 10 znaków.
Po użyciu funkcji LoZ wymagany jest czas regeneracji wynoszący 1 minutę

Wartość szczytowa TrueRMS (Crest Factor (CF)) ≤3 CF do 600 V
Wartość szczytowa TrueRMS dla niesinusoidalnych sygnałów wraz z dodatkiem tolerancji:
CF >1,0 - 2,0 + 3%
CF >2,0 - 2,5 + 5%
CF >2,5 - 3,0 + 7%

Prąd stały A/DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 7)
6000 μA	1 μA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	±(1,3% + 4)
10,00 A	0,01 A	±(1,6% + 7)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V.
Bezpieczniki: μA/mA = samoczynnie resetujący się bezpiecznik PTC 4x 160 mA, rezystancja wewnętrzna ok. <10 Ω
10 A = bezpiecznik ceramiczny dużej mocy FF12AH1000V
≤ 6 A pomiar ciągle, > 6 A maks. 10 s z przerwą 15 minut
W przypadku otwartego wejścia pomiarowego możliwe wyświetlenie 3 znaków.

Prąd przemienny A/AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,3\% + 6)$
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,6\% + 4)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(2,0\% + 7)$
<p>Określony zakres pomiarowy: 5 – 100% zakresu pomiarowego Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V; zakres częstotliwości 45 –400 Hz Bezpieczniki: μA/mA = samoczynnie resetujący się bezpiecznik PTC 4x 160 mA, rezystancja wewnętrzna ok. <10 Ω 10 A = bezpiecznik ceramiczny dużej mocy FF12AH1000V ≤ 6 A pomiar ciągle, > 6 A maks. 10 s z przerwą 15 minut W przypadku otwartego wejścia pomiarowego możliwe wyświetlenie 3 znaków.</p>		
<p>Wartość szczytowa TrueRMS [Crest Factor (CF)] ≤ 3 CF w całym zakresie Wartość szczytowa TrueRMS dla niesinusoidalnych sygnałów wraz z dodatkiem tolerancji: CF >1,0 - 2,0 + 3% CF >2,0 - 2,5 + 5% CF >2,5 - 3,0 + 7%</p>		

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 Ω^*	0,1 Ω	$\pm(1,3\% + 3)$
6,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,2\% + 6)$
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	
6,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,6\% + 4)$
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,0\% + 6)$
<p>Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V Napięcie pomiarowe: ok. 1,0 V, prąd pomiarowy ok. 0,7 mA *Dokładność zakresu pomiarowego ≤ 600 Ω po odjęciu wartości rezystancji przewodów pomiarowych przez funkcję REL</p>		

Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000 nF*	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 10)$
60,00 nF*	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 5)$
600,0 nF*	0,1 nF	
6,000 μ F	0,001 μ F	
60,00 μ F	0,01 μ F	
600,0 μ F	0,1 μ F	
6,000 mF	0,001 mF	
60,00 mF	0,01 mF	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V
*Dokładność dla zakresu pomiarowego ≤ 600 nF dotyczy tylko zastosowanej funkcji REL.

Częstotliwość „Hz” (elektronicznie)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
$\leq 9,999$ Hz*	0,001 Hz	Nie określono
10,00 Hz – 99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,1\% + 6)$
100,0 Hz – 999,9 Hz	0,1 Hz	
1,000 kHz – 9,999 kHz	0,001 kHz	
10,00 kHz – 99,99 kHz	0,01 kHz	
100,0 kHz – 999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz – 9,999 MHz	0,001 MHz	
$> 10,00$ MHz*	0,01 MHz	Nie określono

*Określony zakres częstotliwości wynosi 10,00 Hz – 10 MHz
Poziom sygnału (bez udziału napięcia stałego):
 ≤ 100 kHz: 200 mVrms – 20 Vrms
 > 100 kHz do ≤ 1 MHz: 500 mVrms – 20 Vrms
 > 1 MHz do ≤ 5 MHz: 500 mVrms – 20 Vrms
 > 5 MHz do ≤ 10 MHz: 900 mVrms – 20 Vrms
Zabezpieczenie przed przeciążeniem 600 V

Szerokość impulsu/współczynnik impulsu (Duty Cycle)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0,1% – 99,9%	0,1%	$\pm(3\% + 6)$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
Poziom sygnału (bez udziału napięcia stałego):
 ≤ 100 kHz: 200 mVrms – 20 Vrms
Zakres częstotliwości szerokości impulsu: ≤ 100 kHz

Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
od -40 do 0 °C	1°C	±(6,0% + 5)
od 0 do +100 °C		±(1,5% + 4)
od +100 do +1000 °C		±(1,5% + 4)
>1000 do +1300 °C		Nie określono
od -40 do +32 °F	1 °F	±(6,0% + 9)
od +32 do +212 °F		±(1,5% + 5)
od +212 do +1832 °C		±(2,5% + 5)
>1832 do +2372 °F		Nie określono
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V, wejście czujnika: Typ K		

Bezkontaktowy pomiar napięcia AC (NCV)

Zakres	Pasma przenoszenia	Wyświetlacz
≥220 V	50 – 60 Hz	EF = brak wykrywania napięcia - -- --- ---- Wskazanie natężenia sygnału nieokreślone Sygnał dźwiękowy, nieokreślony Odległość wykrywania ok.: ≤ 15 mm – 50 mm

Test diod

Napięcie kontrolne	Rozdzielczość
Ok. 3,0 V/DC	0,001 V
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V / prąd kontrolny: 2 mA typ.	

Akustyczny Tester ciągłości

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość
600 Ω	0,1 Ω
≤ 10 Ω ciągły dźwięk; > 100 Ω brak dźwięku Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V Napięcie kontrolne ok. 1 V Prąd kontrolny 0,7 mA	



W żadnym wypadku nie przekraczaj maksymalnych, dozwolonych wartości wejściowych. Nie dotykaj żadnych obwodów ani części obwodów, gdy istnieje ryzyko, że przyłożone napięcie przekracza 33 V/ ACrms lub 70 V DC! Zagrożenie dla życia!

PL 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 2018 by Conrad Electronic SE.