



VOLTcraft

Ⓟ Instrukcja obsługi

Multimetr cyfrowy VC-23

Nr zamówienia: 3062668



PL Spis treści

1	Wstęp.....	4
2	Instrukcja obsługi do pobrania	4
3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	4
4	Zawartość zestawu	5
5	Opis symboli	5
6	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	6
6.1	Informacje ogólne	6
6.2	Obsługa	7
6.3	Wymagania wobec użytkownika	7
6.4	Środowisko robocze	7
6.5	Przewody probiercze	8
6.6	Pomiar i testowanie	8
7	Przegląd produktu.....	10
7.1	Produkt	10
7.2	Wyświetlacz.....	11
8	Wprowadzenie	12
8.1	Instalacja baterii	12
8.2	Dezaktywacja/aktywacja automatycznego wyłączania	12
9	Pomiar	13
9.1	Wstrzymywanie odczytu (HOLD)	13
9.2	Pomiar napięcia stałego	13
9.3	Pomiar napięcia przemiennego	14
9.4	Pomiar prądu stałego	15
9.5	Pomiar prądu przemiennego	16
9.6	Pomiar oporu	17
9.7	Pomiar pojemności	18
9.8	Pomiar temperatury	19
10	Testowanie	20

10.1	Testowanie ciągłości	20
10.2	Testowanie diod	21
10.3	Testowanie obecności aktywnego napięcia za pomocą NCV	22
10.4	Wykrywanie przewodów pod napięciem	23
11	Czyszczenie i konserwacja	24
12	Utylizacja	24
12.1	Produkt	24
12.2	Baterie/akumulatory	25
13	Wymiana bezpiecznika	26
14	Dane techniczne	26
14.1	Urządzenie	26
14.2	Pomiar	27
14.2.1	Napięcie stałe	27
14.2.2	Napięcie przemienne	27
14.2.3	Prąd stały	28
14.2.4	Prąd zmienny	28
14.2.5	Częstotliwość	28
14.2.6	Cykl pracy	28
14.2.7	Opór	29
14.2.8	Pojemność	29
14.2.9	Temperatura	30
14.3	Testowanie	30
14.3.1	Dioda	30
14.3.2	Ciągłość	30
14.4	Warunki otoczenia	30
14.5	Inne	30

1 Wstęp

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 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.

3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Produkt jest multimetrem cyfrowym. Używaj produktu do:

- Pomiaru i wyświetlania parametrów elektrycznych w kategorii pomiaru CAT III (do 600 V) względem potencjału uziemienia.
- Pomiaru napięcia stałego do 600 V/DC
- Pomiaru napięcia przemiennego do 600 V/AC
- Pomiaru oporu do 60 MΩ
- Pomiar pojemności do 99,99 mF
- Pomiar częstotliwości do 100 kHz
- Pomiar temperatury do 760°C
- Testowanie ciągłości
- Testowanie diod
- Testowanie napięcia bezstykowego
- Wykrywania przewodów pod napięciem i neutralnych w obwodzie prądu przemiennego

Jeśli używasz produktu do celów innych niż opisane, produkt może ulec uszkodzeniu.

Niewłaściwe użytkowanie może spowodować zwarcia, pożar, porażenia prądem elektrycznym lub inne zagrożenia.

Wyrób ten jest zgodny z ustawowymi wymogami krajowymi i europejskimi.

Aby zachować bezpieczeństwo i przestrzegać użycia zgodnego z przeznaczeniem, produktu nie można przebudowywać i/lub modyfikować.

Dokładnie przeczytać instrukcję obsługi i przechowywać ją w bezpiecznym miejscu. Produkt można przekazywać osobom trzecim wyłącznie z dołączoną instrukcją obsługi.

Wszystkie nazwy firm i produktów są znakami handlowymi ich właścicieli. Wszystkie prawa zastrzeżone.

4 Zawartość zestawu

- Multimetr cyfrowy
- Adapter temperatury
- Przewody probiercze (1 para)
- 2 szt. baterii AAA
- Czujnik temperatury
- Instrukcja obsługi

5 Opis symboli

Na produkcie/urządzeniu znajdują się następujące symbole lub został użyte w tekście:



Symbol ostrzega przed niebezpiecznym napięciem, które może prowadzić do obrażeń ciała poprzez porażenie prądem.



Symbol ten ostrzega przed zagrożeniami, które mogą prowadzić do obrażeń ciała.



Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi.



Klasa ochronności 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja / izolacja ochronna).



Uziemienie

- CAT I** Kategoria pomiaru I: W celu mierzenia obwodów w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, które nie są bezpośrednio zasilane napięciem głównym (np.: urządzenia na baterie, systemy bezpieczeństwa zasilane wyjątkowo niskim napięciem, napięcia sygnałów/kontrolerek)
- CAT II** Kategoria pomiaru II: W celu mierzenia obwodów w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, które są bezpośrednio zasilane napięciem głównym za pośrednictwem wtyczki. Do tej kategorii należą wszystkie niższe kategorie (np.: CAT I do mierzenia napięcia sygnałów i kontrolerek).
- CAT III** Kategoria pomiaru III: W celu mierzenia obwodów instalacji w budynkach (np.: gniazda elektryczne lub rozdzielnice). Do tej kategorii należą wszystkie niższe kategorie (np.: CAT II do mierzenia urządzeń elektrycznych). Operacja pomiaru w CAT III jest dozwolona tylko w przypadku użycia próbników z maksymalną wolną długością kontaktu wynoszącą 4 mm lub zatyczkami ponad próbnikami.

6 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Należy dokładnie przeczytać instrukcje obsługi i bezwzględnie przestrzegać informacji dotyczących bezpieczeństwa. W przypadku nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i informacji o prawidłowym użytkowaniu zawartych w instrukcji firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wyniki uszkodzenia ciała lub mienia. W takich przypadkach wygasa rękojmia/gwarancja.

6.1 Informacje ogólne

- Urządzenie nie jest zabawką. Należy przechowywać je w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt domowych.
- Nie wolno pozostawiać materiałów opakowaniowych bez nadzoru. Mogą one stanowić niebezpieczeństwo dla dzieci w przypadku wykorzystania ich do zabawy.

- Jeśli zawarte tutaj informacje o produkcie nie zawierają odpowiedzi na jakiekolwiek pytanie należy skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej lub innym personelem technicznym.
- Prace konserwacyjne, regulacje i naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalistę lub specjalistyczny warsztat.

6.2 Obsługa

- Z produktem należy obchodzić się ostrożnie. Wstrząsy, uderzenia lub upadek, nawet z niewielkiej wysokości, mogą spowodować uszkodzenie produktu.

6.3 Wymagania wobec użytkownika

- Multimetr może być używany tylko przez osoby, które są zaznajomione z odpowiednimi przepisami i rozumieją potencjalne zagrożenia. Zalecane jest korzystanie ze środków ochrony osobistej.
- W szkołach, placówkach edukacyjnych, warsztatach hobbystycznych i zrób-to-sam multimetry cyfrowe muszą być obsługiwane pod odpowiedzialnym nadzorem wykwalifikowanego personelu.
- W przypadku korzystania w obiektach przemysłowych należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących systemów elektrycznych i wyposażenia organizacji bezpieczeństwa rządowego lub odpowiednich władz w danym kraju.

6.4 Środowisko robocze

- Pomiarów nie należy wykonywać w miejscach, w których istnieje zagrożenie wybuchem.
- Pomiarów nie należy wykonywać w wilgotnych pomieszczeniach lub obszarach o wysokim zawilgoceniu.
- Pomiarów nie należy wykonywać w miejscach, w których występują zakłócenia burzowe.
- Pomiarów nie należy wykonywać w obszarach objętych silnymi polami elektromagnetycznymi.
- Pomiarów nie należy wykonywać w zakurzonych miejscach.
- Pomiarów nie należy wykonywać na obszarach, na których obecne są opary, rozpuszczalniki lub gazy łatwopalne.
- Nie wolno poddawać produktu obciążeniom mechanicznym.

- Chroń urządzenie przed skrajnymi temperaturami, silnymi wstrząsami, palnymi gazami, oparami i rozpuszczalnikami.
- Chroń produkt przed wysoką wilgotnością i wilgocią.
- Chroń produkt przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Nie włączaj produktu po przeniesieniu go z zimnego do ciepłego otoczenia. Kondensacja wilgoci mogłaby spowodować uszkodzenie produktu. Przed użyciem odczekaj, aż produkt osiągnie temperaturę pokojową.

6.5 Przewody probiercze

- Należy używać wyłącznie takich przewodów probierczych lub akcesoriów, które spełniają specyfikacje multimetra.
- Nie należy używać uszkodzonych przewodów probierczych. Przed rozpoczęciem użytkowania należy sprawdzić przewody probiercze pod kątem uszkodzeń.
- Nigdy nie należy przeprowadzać pomiarów, jeśli izolacja ochronna przewodu probierczego jest uszkodzona (przetarta, brak itp.). Przewody probiercze mają wskaźnik zużycia. Po uszkodzeniu przewodu stanie się widoczna druga warstwa izolacji (druga warstwa jest innego koloru). W takim przypadku należy zaprzestać korzystania z przewodu probierczego.
- Podczas używania próbników bez osłon ochronnych pomiary między multimetrem a potencjałem uziemienia nie mogą przekraczać kategorii pomiaru CAT II.
- Podczas robienia pomiarów CAT III osłony ochronne muszą być umieszczone na końcówkach probierczych (maks. długość odsłoniętego kontaktu = 4 cm) w celu uniknięcia przypadkowych zwarc obwodu.

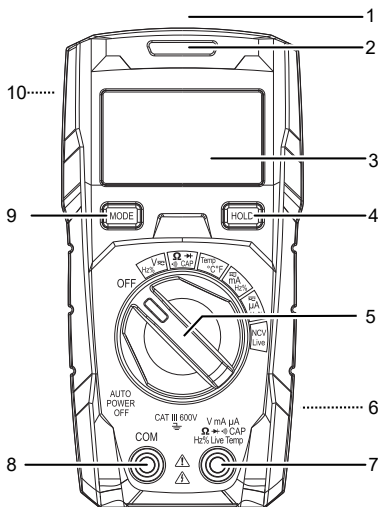
6.6 Pomiar i testowanie

- Nie należy używać uszkodzonego multimetra. Przed rozpoczęciem użytkowania należy sprawdzić multimetr pod kątem uszkodzeń.
- W przypadku wątpliwości dotyczących działania, bezpieczeństwa lub podłączenia urządzenia należy zasięgnąć porady fachowca.
- Należy zachować szczególną ostrożność, jeśli ma się do czynienia z napięciami większymi niż 33 V (AC) lub 70 V (DC)! Dotknięcie przewodów elektrycznych pod takim napięciem może spowodować śmiertelne porażenie prądem.

- Przed każdym pomiarem zawsze sprawdzaj, czy multimetr jest ustawiony na poprawny tryb pomiarowy.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie dotykaj bezpośrednio ani pośrednio punktów pomiarowych podczas przeprowadzania pomiarów. Podczas przeprowadzania pomiarów nie należy dotykać miejsc poza oznaczonymi na końcówkach probierczych.
- Przed zmianą zakresu pomiarowego należy zawsze odłączyć próbники od mierzonego przedmiotu.
- Multimetra nie należy używać, jeśli komora akumulatora jest otwarta lub gdy brak jej pokrywy.
- Jeżeli nie ma możliwości bezpiecznego użytkowania produktu, należy zrezygnować z jego użycia i zabezpieczyć go przed przypadkowym użyciem. NIE próbuj samodzielnie naprawiać produktu. Nie można zagwarantować bezpiecznego użytkowania produktu, który:
 - nosi widoczne ślady uszkodzeń,
 - nie działa prawidłowo,
 - był przechowywany przez dłuższy czas w niekorzystnych warunkach lub
 - został poddany poważnym obciążeniom związanym z transportem.

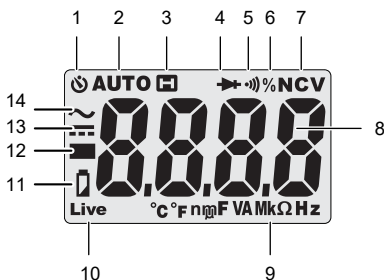
7 Przegląd produktu

7.1 Produkt



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Czujnik NCV (bezkontaktowe wykrywanie napięcia) | 2 Wskaźnik świetlny NCV |
| 3 Wyświetlacz | 4 Przycisk funkcji HOLD |
| 5 Pokrętło obrotowe | 6 Komora na baterie z zabezpieczeniem |
| 7 Gniazdo pomiarowe VmA | 8 Gniazdo pomiarowe COM |
| 9 Przycisk funkcji MODE | 10 Uchwyt na smycz |

7.2 Wyświetlacz



1		Włączone jest automatyczne wyłączenie
2	AUTO	Włączony jest wybór automatycznego zakresu
3	H	Odczytywanie zmierzonych wartości jest wstrzymane
4		Włączony jest tryb pomiaru diody
5		Włączony jest tryb testowania ciągłości
6	%	Włączony jest tryb cykl pracy
7	NCV	Włączony jest tryb napięcia bezstykowego
8		Wynik pomiaru
9		Wyświetlane jednostki pomiarowe i kombinacje: n (nano), μ (mikro), m (mili), k (kilo), M (mega) °C (Celsjusz), °F (Fahrenheit) Ω (Ohm), V (Wolt), A (Amper), F (Farad)
10	Live	Włączony jest tryb wykrywania przewodów pod napięciem
11		Słaba bateria
12	-	Odczyt negatywny

13		Prąd stały
14		Prąd zmienny
	OL	Została przekroczona maksymalna dozwolona wartość

8 Wprowadzenie

8.1 Instalacja baterii

1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Odłącz przewody probiercze od multimetra.
3. Przy pomocy odpowiedniego śrubokrętu odkręć śrubę z tyłu komory na baterie.
4. Zdejmij pokrywę komory na baterie.
5. Włóż dwie sztuki baterii AAA do komory. Zachowaj właściwą biegunowość.
6. Umocuj pokrywę komory na baterie i dokręć śrubę. **OSTRZEŻENIE! Otwarta komora na baterie może odsłonić elementy pod napięciem. Zagrożenie życia przez porażenie prądem! Przed korzystaniem zawsze umocuj pokrywę.**

Uwaga:

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się ikona słabej baterii , wymień baterie.

8.2 Dezaktywacja/aktywacja automatycznego wyłączania

Jeśli funkcja automatycznego wyłączania (auto-off) jest aktywna, multimetr automatycznie wyłączy się po 15 minutach bezczynności. Automatyczne wyłączanie jest zawsze aktywne po włączeniu multimetra. Jeśli chcesz, by multimetr pozostał włączony aż do ręcznego wyłączenia, dezaktywuj funkcję „automatycznego wyłączania”.

Aby dezaktywować automatyczne wyłączanie:

1. Sprawdź, czy na wyświetlaczu wyświetla się symbol automatycznego wyłączenia .
2. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
3. Aby wyłączyć automatyczne wyłączanie, przytrzymaj przycisk **MODE**, a następnie obróć pokrętkę do któregośkolwiek ustawienia, by włączyć multimetr.

→ 5 brzęczyków oznacza, że automatyczny wyłącznik został dezaktywowany.

9 Pomiar

9.1 Wstrzymywanie odczytu (HOLD)

W trakcie pomiaru można wstrzymać odczytywanie i zachować je na ekranie za pomocą przycisku HOLD.

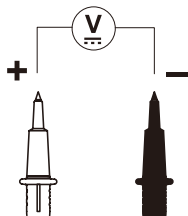
Ważne:

Pamiętaj, że wstrzymany odczyt może być nieprawidłowy, gdyż wartości elektryczne w obwodach mogą się szybko zmieniać.

1. Naciśnij przycisk **HOLD**, aby zachować wyświetlany wynik.
→ Na wyświetlaczu pojawi się symbol „H”.
2. Naciśnij przycisk **HOLD**, aby wznowić aktualizację wyświetlanego wyniku.

9.2 Pomiar napięcia stałego

Pomiar napięcia stałego do 600 V/DC.

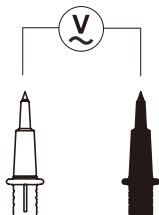


1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Obróć pokrętkę na tryb **V**.
→ Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.

5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol .
6. Podłącz dwa próbniki równolegle do przedmiotu, który chcesz zmierzyć. Podłącz czerwony próbnik do dodatniego terminala, a czarny do ujemnego.
 - Wyświetlacz pokazuje zmierzoną wartość i polaryzację.
 - Wyświetlacz pokazuje „-“ przed odczytem, jeśli wartość jest ujemna.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.
7. Odłącz próbniki od mierzonego przedmiotu.
8. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

9.3 Pomiar napięcia przemiennego

Pomiar napięcia przemiennego do 600 V/AC.

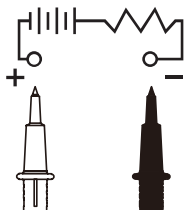


1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Obróć pokrętkę na tryb **V**.
 - Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol .
6. Podłącz dwa próbniki równolegle do przedmiotu, który chcesz zmierzyć.

- Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.
7. Odłącz próbники od mierzonego przedmiotu.
 8. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

9.4 Pomiar prądu stałego

Pomiar napięcia przemiennego do 600 mA.

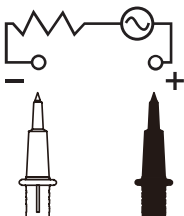


1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Dla mA, obróć pokrętkę na tryb **mA**. Dla μA , obróć pokrętkę na tryb **μA** .
 - Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol **---**.
6. Połącz dwa próbники do przedmiotu, tak aby multimetr był zintegrowany z obwodem w połączeniu szeregowym. Podłącz czerwony próbnik do dodatniego punktu pomiarowego w przedmiocie. Podłącz czarny próbnik do ujemnego punktu pomiarowego w przedmiocie.
 - Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.

7. Odłącz próbniki od mierzonego przedmiotu.
8. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

9.5 Pomiar prądu przemiennego

Pomiar napięcia przemiennego do 600 mA.



1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Dla mA, obróć pokrętkę na tryb **mA**. Dla μA , obróć pokrętkę na tryb μA .
 - Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol .
6. Połącz dwa próbki do przedmiotu, tak aby multimetr był połączony z obwodem.
 - Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.
7. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **MODE** przez więcej niż jedną sekundę, aby wskazać częstotliwość w Hz
8. Ponownie naciśnij przycisk **MODE**, by wyświetlić cykl pracy w %.
9. Odłącz próbki od mierzonego przedmiotu.
10. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

9.6 Pomiar oporu

Zmierz opór do 60 M Ω .

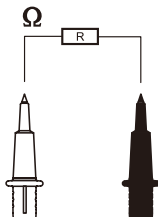
UWAGA

Elementy pod napięciem mogą uszkodzić multimetr

- Odlącz elementy od źródła zasilania
- Rozładuj elementy przed pomiarem/testowaniem

Ważne:

Punkty pomiaru i próbki muszą być czyste i wolne od brudu, oleju, lutu i innych zanieczyszczeń. Zapewni to prawidłowy odczyt.



1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Odlącz element, który chcesz zmierzyć, od źródła zasilania i całkowicie go rozładuj.
3. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
4. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
5. Obróć pokrętkę na tryb **Ω**.
→ Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.
6. Podłącz dwa próbki do elementu, który chcesz zmierzyć.
7. Poczekaj, aż mierzona wartość się ustabilizuje.

- Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
- Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.

8. Odłącz próbники od mierzonego przedmiotu.
9. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

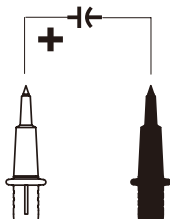
9.7 Pomiar pojemności

Pomiar pojemności do 99,99 mF.

UWAGA

Elementy pod napięciem mogą uszkodzić multimetr

- Odłącz elementy od źródła zasilania
 - Rozładuj elementy przed pomiarem/testowaniem
-



1. Odłącz element, który chcesz zmierzyć, od źródła zasilania i całkowicie go rozładuj.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Obróć pokrętkę na tryb **Ω**.
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODES**, aż na wyświetlaczu pokaże się „nF”.
6. Podłącz dwa próbники do elementu, który chcesz zmierzyć. Podczas mierzenia kondensatorów elektrolitycznych zwracaj uwagę na polaryzację.

7. Poczekać, aż mierzona wartość się ustabilizuje. Ładowanie dużych kondensatorów może potrwać do 3 minut.
 - Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną.
8. Odłącz próbники od mierzonego przedmiotu.
9. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

9.8 Pomiar temperatury

1. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
2. Włóż adapter pomiaru temperatury do gniazd pomiarowych. Włóż czarny bolec adaptera do gniazda pomiarowego **COM** multimetra.
3. Podłącz czujnik temperatury do adaptera pomiaru temperatury. Czujnik temperatury można podłączyć tylko na jeden sposób.
4. Obróć pokrętkę na tryb **Temp**.
5. (Opcjonalnie) Zmień jednostkę temperatury, naciskając przycisk **MODE**.
6. Końcówką czujnika temperatury dotknij przedmiotu, którego temperaturę chcesz zmierzyć.
 - Po około 30 sekundach na wyświetlaczu pojawi się ustabilizowana zmierzona temperatura.
7. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

10 Testowanie

10.1 Testowanie ciągłości

W trybie ciągłości można testować ciągłość i równocześnie mierzyć opór obwodu elektrycznego. W przypadku wartości oporu równych lub niższych niż $50\ \Omega$ z multimetra rozlegnie się dźwięk, oznaczający ciągłość. Test ciągłości mierzy opory do $60\ \Omega$.

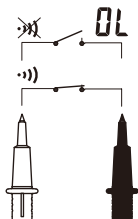
UWAGA

Elementy pod napięciem mogą uszkodzić multimetr

- Odłącz elementy od źródła zasilania
- Rozładuj elementy przed pomiarem/testowaniem

Ważne:

Punkty pomiaru i próbники muszą być czyste i wolne od brudu, oleju, lutu i innych zanieczyszczeń. Zapewni to prawidłowy odczyt.



1. Odłącz element, który chcesz zmierzyć, od źródła zasilania i całkowicie go rozładuj.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Obróć pokrętkę na tryb **Ω** .
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pokaże się symbol ciągłości.

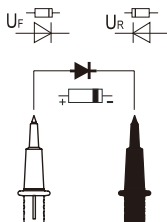
6. Podłącz próbники do siebie, by sprawdzić ciągłość.
 - Wyświetlacz pokaże 0 – 0,5 Ω (opór własny przewodów probierczych).
7. Podłącz dwa próbники do elementu, który chcesz testować.
 - Rozlegnie się brzęczyk, jeśli opór jest równy lub niższy niż 50 Ω .
 - Wyświetlacz pokaże zmierzoną wartość.
 - Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli zmierzona wartość przekracza maksymalną dozwoloną lub obwód jest przerwany (otwarty).
8. Odłącz próbники od mierzonego przedmiotu.
9. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

10.2 Testowanie diod

UWAGA

Elementy pod napięciem mogą uszkodzić multimetr

- Odłącz elementy od źródła zasilania
- Rozładuj elementy przed pomiarem/testowaniem



1. Odłącz element, który chcesz zmierzyć, od źródła zasilania i całkowicie go rozładuj.
2. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
3. Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda pomiarowego **COM**.
4. Obróć pokrętkę na tryb **Ω** .

- Na wyświetlaczu pojawi się „AUTO”, oznaczając, że aktywowany został wybór automatycznego zakresu.
5. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pokaże się symbol diody ➔.
6. Podłącz czerwony próbnik do anody (+), a czarny do katody (-).
- Wyświetlacz pokazuje napięcie ciągłości (UF) w woltach.
- Wyświetlacz pokazuje „OL”, jeśli dioda jest spolaryzowana zaporowo (UR) lub przerwana.
- Napięcie bliskie wartości 0 oznacza krótkie spięcie.
7. Odłącz próbki od mierzonego przedmiotu.
8. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

10.3 Testowanie obecności aktywnego napięcia za pomocą NCV

Dzięki funkcji bezkontaktowego wykrywania napięcia (NCV) można sprawdzić, czy napięcie przemienne jest obecne w obwodach prądu przemiennego.



OSTRZEŻENIE

**Testowanie bezkontaktowego wykrywania napięcia (NCV)
nie jest rzetelne**

Zagrożenie życia przez porażenie prądem

- Zawsze sprawdzaj wyniki testu NCV za pomocą dwubiegowego pomiaru

Uwaga:

Ładunek elektryczny lub inne źródła energii mogą losowo uruchomić czujnik NCV. Nie jest to wada produktu.

Paski wskaźnika na wyświetlaczu, brzęczyk i wskaźnik świetlny informują o wykryciu napięcia:

- Im więcej pasków widać na wyświetlaczu, tym bliżej źródła napięcia znajduje się multimetr.
 - Wskaźnik świetlny zmienia kolor z zielonego (w pobliżu wykryto napięcie) na pomarańczowy (blisko źródła napięcia) i na czerwony (bardzo blisko źródła napięcia).
 - Częstotliwość brzęczyka zwiększa się wraz z jego przybliżaniem do źródła napięcia.
1. Odlącz przewody probiercze od multimetra.
 2. Obróć pokrętkę na tryb **NCV**.
 3. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pokaże się NCV i EF.
 4. Zbliż górną część multimetra do źródła napięcia.
 5. Zwróć uwagę na wizualne i dźwiękowe wskaźniki.
 - Jeśli nie wykryto napięcia, na wyświetlaczu pojawi się EF
 - Jeśli napięcie zostanie wykryte, wizualne i dźwiękowe wskaźniki będą informować o odległości od jego źródła.
 6. Przed rozpoczęciem pracy z instalacją elektryczną sprawdź za pomocą 2-stykowego pomiaru, czy napięcie jest obecne.
 7. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

10.4 Wykrywanie przewodów pod napięciem

Dzięki funkcji wykrywania przewodów pod napięciem można wykrywać przewody pod napięciem w obwodach prądu przemiennego.

1. Podłącz czerwony przewód probierczy do gniazda pomiarowego **V mA**.
2. Obróć pokrętkę na tryb **NCV**.
3. Wielokrotnie naciśnij przycisk **MODE**, aż na wyświetlaczu pokaże się Live i ----.
4. Próbnikiem dotknij przewodu, który chcesz przetestować.
 - Jeśli przewód jest pod napięciem, rozlegną się brzęczyki, na wyświetlaczu pojawi się LIVE, a wskaźnik świetlny będzie migać na czerwono.
5. Przed rozpoczęciem pracy z instalacją elektryczną sprawdź za pomocą 2-stykowego pomiaru, czy napięcie jest obecne.

6. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.

11 Czyszczenie i konserwacja

Ważne:

Wymieniaj baterie co najmniej raz w roku, aby zapobiec ich rozlaniu się.

Ważne:

- Nie używaj agresywnych środków czyszczących, alkoholu lub innych roztworów chemicznych. Środki te niszczą obudowę i mogą spowodować awarię produktu.
- Nie zanurzać produktu w wodzie.

1. Odłącz przewody probiercze od multimetra.
2. Czyść urządzenie suchą, niestrzępiącą się ściereczką.

12 Utylizacja

12.1 Produkt



Wszystkie urządzenia elektryczne i elektroniczne wprowadzane na rynek europejski muszą być oznaczone tym symbolem. Ten symbol oznacza, że po zakończeniu okresu użytkowania urządzenie 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 użytym 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.

12.2 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 kałkiem 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).

13 Wymiana bezpiecznika

Multimetr jest wyposażony w wymienny bezpiecznik, który zmniejsza zagrożenia podczas pracy i chroni go przed uszkodzeniami.



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażeniem elektrycznym, jeśli jest podłączony do obwodu i ma otwartą komorę.

- Przed otwarciem komory fizycznie odłącz od obwodu.

1. Odłącz przewody probiercze od multimetra.
2. Wyłącz multimetr, obracając pokrętkę do pozycji **OFF**.
3. Przy pomocy odpowiedniego śrubokrętu odkręć śrubę z tyłu komory na baterie.
4. Zdejmij pokrywę komory na baterie.
5. Wymień bezpiecznik na nowy, który jest takiego samego typu i ma taką samą specyfikację. Szczegółowe informacje znajdziesz w części „Dane techniczne”.
6. Umocuj pokrywę komory na baterie i dokręć śrubę. **OSTRZEŻENIE! Otwarta komora na baterie może odsłonić elementy pod napięciem. Zagrożenie życia przez porażenie prądem! Przed korzystaniem zawsze umocuj pokrywę.**

14 Dane techniczne

14.1 Urządzenie

Zasilanie bateryjne	3 V, 2 szt, Baterii 1,5 V, typu AAA
Automatyczne wyłączanie	Po 15 min
Wyświetlacz.....	6000 obliczeń
Automatyczny wybór zakresu...	Tak
Kategorie pomiarowe.....	CAT III 600 V
Stopień zanieczyszczenia	2

Wysokość robocza maks. 2000 m nad poziomem morza
Zgodność (bezpieczeństwo)..... EN 61010-1
Sposób pomiaru AC Rzeczywista wartość skuteczna (RMS)

14.2 Pomiar

Dokładność na poziomie +18 do +28°C i $\leq 70\%$ wilgotności względnej.

Specyfikacje dokładności składają się z dwóch elementów:

- (% odczytu): Jest to dokładność obwodu pomiarowego.
- (+ cyfry): Jest to dokładność przekształcenia z analogowego do cyfrowego (ADC).

14.2.1 Napięcie stałe

Zakres i rozdzielność	Dokładność
600,0 mV	$\pm (0,7\% + 10 \text{ cyfr})$
6,000 V	$\pm (0,7\% + 10 \text{ cyfr})$
60,00 V	$\pm (0,7\% + 10 \text{ cyfr})$
600,0 V	$\pm (0,7\% + 10 \text{ cyfr})$

Impedancja wejściowa..... 10 M Ω

Zabezpieczenie przed przeciążeniem..... 600 V/DC

14.2.2 Napięcie przemienne

Zakres i rozdzielność	Dokładność
6,000 V	$\pm (1,0\% + 4 \text{ cyfry})$
60,00 V	$\pm (1,0\% + 4 \text{ cyfry})$
600,0 V	$\pm (1,0\% + 4 \text{ cyfry})$

- Wszystkie zakresy napięcia prądu zmiennego są określone od 5% do 100% zakresu

- Pomiar napięcia prądu zmiennego: 50 Hz do 1 kHz (sinusoidalne); 50 do 60 Hz (wszystkie fale)

14.2.3 Prąd stały

Zakres i rozdzielność	Dokładność
600,0 μ A	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$
6000 μ A	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$
60,00 mA	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$
600,0 mA	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$

14.2.4 Prąd zmienny

Zakres i rozdzielność	Dokładność
600,0 μ A	$\pm (1,5\% + 3 \text{ cyfry})$
6000 μ A	$\pm (1,5\% + 3 \text{ cyfry})$
60,00 mA	$\pm (1,5\% + 3 \text{ cyfry})$
600,0 mA	$\pm (1,5\% + 3 \text{ cyfry})$

- Wszystkie zakresy prądu zmiennego są określone od 5% do 100% zakresu
- Prąd zmienny 50 Hz do 1 kHz (sinusoidalne); 50 do 60 Hz (wszystkie fale)

14.2.5 Częstotliwość

Zakres i rozdzielność	Dokładność
10 Hz do 100 kHz	$\pm(1,2\% + 5 \text{ cyfr})$

- Czulość: Zakres ACV (zakres >6%); zakres 6000 μ A/600,0 mA (zakres >6%); zakres 600,0 μ A/60,00 mA (zakres >60%)

14.2.6 Cykl pracy

Zakres i rozdzielność	Dokładność
0,5% do 99,9%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cyfry})$

- Szerokość impulsu: 0,1 ms do 100 ms; Częstotliwość: 5 Hz do 10 kHz

- Czułość: Zakres ACV (zakres >6%); zakres 6000 μA /600,0 mA (zakres >6%); zakres 600,0 μA /60,00 mA (zakres >60%)

14.2.7 Opór

Zakres i rozdzielność	Dokładność
600,0 Ω	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$
6,000 k Ω	$\pm (1,0\% + 3 \text{ cyfry})$
60,00 k Ω	$\pm (0,8\% + 2 \text{ cyfry})$
600,0 k Ω	$\pm (0,8\% + 2 \text{ cyfry})$
6,000 M Ω	$\pm (2,0\% + 3 \text{ cyfry})$
60,00 M Ω	$\pm (2,0\% + 3 \text{ cyfry})$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem..... 250 V DC
250 V/AC RMS

14.2.8 Pojemność

Zakres i rozdzielność	Dokładność
99,99 nF	$\pm (5,0\% + 20 \text{ cyfr})$
999,9 nF	$\pm (4,0\% + 5 \text{ cyfr})$
9,999 μF	$\pm (4,0\% + 5 \text{ cyfr})$
99,99 μF	$\pm (4,0\% + 5 \text{ cyfr})$
999,9 μF	$\pm (4,0\% + 5 \text{ cyfr})$
9,999 mF	$\pm (10\% \text{ odczytu})$
99,99 mF	$\pm (10\% \text{ odczytu})$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem..... 250 V DC
250 V/AC RMS

14.2.9 Temperatura

Zakres i rozdzielność	Dokładność
-20 do +760°C	$\pm(3,0\% + \text{cyfry } 5^{\circ}\text{C}/9^{\circ}\text{F})$
-4 do +1400°F	$\pm(3,0\% + \text{cyfry } 5^{\circ}\text{C}/9^{\circ}\text{F})$

- Dokładność czujnika temperatury nie jest brana pod uwagę

14.3 Testowanie

14.3.1 Dioda

Napięcie testowe 3,3 V

Prąd testowy 1 mA

14.3.2 Ciągłość

Próg skuteczności $\leq 50 \Omega$ — sygnał ciągły;

$> 50 \Omega$ — brak sygnału

14.4 Warunki otoczenia

Temperatura robocza od 0°C do +50°C

Wilgotność w miejscu użytkowania $\leq 80\%$ wilg. wzgl. (bez kondensacji)

Temperatura w miejscu przechowywania od -10°C do +60°C

Wilgotność w miejscu przechowywania $\leq 80\%$ wilg. wzgl. (bez kondensacji)

14.5 Inne

Bezpiecznik Szybko działający, 600 V 800 mA

Wymiary (szer. x wys. x dł.)
(ok.) 65 x 129 x 32 mm

Waga (ok.) 130 g



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 odzwierciedla stan techniczny urządzeń w momencie druku.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3062668_V2_1124_jh_mh_pl 18014399974686731 I3/O2 en
