

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Multimetr cyfrowy VC950

Nr produktu 124707



Wprowadzenie

Szanowny Kliencie,

Kupując niniejszy produkt podjąłeś bardzo dobrą decyzję, za którą Ci dziękujemy. Nabyłeś ponadprzeciętny jakościowo markowy produkt, który w obszarze techniki pomiarowej, ładowania i sieciowej wyróżnia się szczególną kompetencją i permanentnymi pomysłami. Voltcraft umożliwia Tobie jako ambitnemu majsterkowiczowi jak i profesjonalnemu użytkownikowi podejmowania się trudnych zadań. Voltcraft oferuje zaawansowane technologie za nadzwyczaj korzystne warunki cenowe i wydajnościowe. Jesteśmy pewni, że Twój start z produktami Voltcraft jest jednocześnie początkiem długiej i dobrej współpracy. Życzymy przyjemności z nowym produktem Voltcraft.

1 .Przeznaczenie

- Pomiar i wyświetlanie elektrycznych parametrów w kategorii przepięciowej CAT IV do 600 V lub CAT III do 1000 V zgodnie z EN 61010-1 i wszystkich niższych kategorii.
- pomiar napięcia prądu stałego do maksymalnej wartości 1000 V
- pomiar natężenia prądu stałego i przemiennego do 10 A
- pomiar częstotliwości do 4 MHz
- Pomiar współczynnika wypełnienia w %
- Pomiar pojemności do 40 mF
- Pomiar impedancji do 40 M Ω
- Test ciągłości (akustyczny $<\Omega$)
- Test diody
- Pomiar temperatury w zakresie -200 do +1200 °C (poprzez czujnik typu K)
- Napięcie zmienne poprzez filtr dolnoprzepustowy (HFR)
- Funkcję przechowywania 1000 wartości pomiaru
- Funkcję rejestratora danych do 20 000 wartości pomiaru
- Przesyłanie danych poprzez interfejs optyczny

Wszystkie funkcje pomiarowe wybierane są za pomocą przełącznika obrotowego. Wybór zakresu pomiarowego odbywa się w sposób automatyczny. Wybór ręcznych jest możliwy w każdym momencie.

Multimetr VC950 wskazuje wartości skuteczne (True RMS) dla napięcia stałego i przemiennego, a także aktualne zakresy pomiarowe. Polaryzacja wskazywana jest automatycznie poprzez znak „-„, jeśli wartości pomiaru są ujemne.

Oba wejścia pomiarowe zabezpieczone są wysoko efektywnymi bezpiecznikami ceramicznymi. Napięcie w mierzonym obwodzie nie może przekraczać 1000 V w CAT III lub 600 V w kat IV. Multimetr działa z 4 standardowymi bateriami AA. Urządzenie może działać wyłącznie z określonymi bateriami i jeśli nie jest użytkowane przez ok 30 min, multimetr wyłącza się samoczynnie w celu zapobiegnięcia wyczerpania baterii. Jeśli urządzenie jest podłączone przez interfejs, funkcja ta jest wyłączona. Urządzenie nie może być użytkowane jeśli jest otwarte, np gdy otwarta jest komora baterii.

Pomiar w środowiskach wilgotnych lub niekorzystnych nie jest wskazany.

Nieodpowiednie warunki otoczenia to:

- kurz, pył, gazy łatwopalne, opary lub rozpuszczalniki,
- burze wzgl. silne pola elektrostatyczne itd.

Zastosowanie, odbiegające od uprzednio opisanego, prowadzi do uszkodzenia wyrobu, co dodatkowo związane jest np. z ryzykiem zwarcia, pożaru, porażenia prądem itp. Nie wolno dokonywać przeróbek czy modyfikacji w obrębie urządzenia! Należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

2. Zakres dostawy:

- Multimetr
- 4 baterie mignon (AA)
- Przewody pomiarowe
- Zaciski krokodylkowe
- Adapter K
- Termopara typu K
- Interfejs optyczny
- CD-ROM z instrukcją instalacji
- Instrukcja obsługi

3. Instrukcja bezpieczeństwa

Niniejszą instrukcję użytkowania przeczytaj dokładnie, zwłaszcza dział zawierający instrukcję bezpieczeństwa. W przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji, nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za powstałe ewentualne szkody. W tych gwarancja traci swoją ważność.

Objaśnienie symboli



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



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



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



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



Klasa ochrony 2 (podwójna lub wzmocniona izolacja)

CAT II

Kategoria pomiaru II dla pomiarów na urządzeniach elektrycznych i elektronicznych, które są zasilane za pomocą wtyczki sieciowej pod napięciem. Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT I do pomiaru napięć sygnału i sterowania).

CAT III

Kategoria pomiaru III do pomiarów w instalacjach w budynkach (np. gniazdka lub rozmieszczenia dalsze). Kategoria ta obejmuje także wszystkie mniejsze kategorie (np. CAT II do pomiaru na urządzeniach elektrycznych). Pomiar w CAT III jest możliwy jedynie z nakryciem nad końcówką miernika.

CAT IV

Kategoria pomiaru IV do pomiarów na źródłach instalacji niskiego napięcia (np. główna



Uziemienie

Urządzenie nie jest zabawką. Trzymaj je z dala od dzieci

Przed każdym pomiarem należy skontrolować swój miernik i jego przewody pomiarowe pod względem ewentualnych uszkodzeń.

W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać pomiarów, gdy ochronna izolacja jest uszkodzona (zarysowana, zerwana, itp.) Kable pomiarowe mają czujnik zużycia. W przypadku uszkodzenia widoczna będzie druga warstwa izolacji posiadająca innym kolor. Wyposażenie do mierzenia nie może być już więcej użyte i powinno być wymienione.

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

Nie używać multimetru na krótko przed, podczas, lub krótko po burzy (uderzenie piorunem! / wyładowania energetyczne!).

Należy zwrócić uwagę na to, aby Państwa dłonie, buty, ubranie, powierzchnia, przełączniki, części elektryczne, itp., były koniecznie suche.

Należy unikać stosowania urządzenia w bezpośredniej bliskości:

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

Z ich powodu można otrzymać sfalszowane wyniki pomiaru.

Jeśli są podstawy do założenia, że niemożliwa jest dalsza bezpieczna eksploatacja urządzenia, należy je wyłączyć i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem.

Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, gdy:

- urządzenie ma widoczne uszkodzenia,
- urządzenie nie działa i - było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub
- było narażone na trudne warunki podczas transportu.

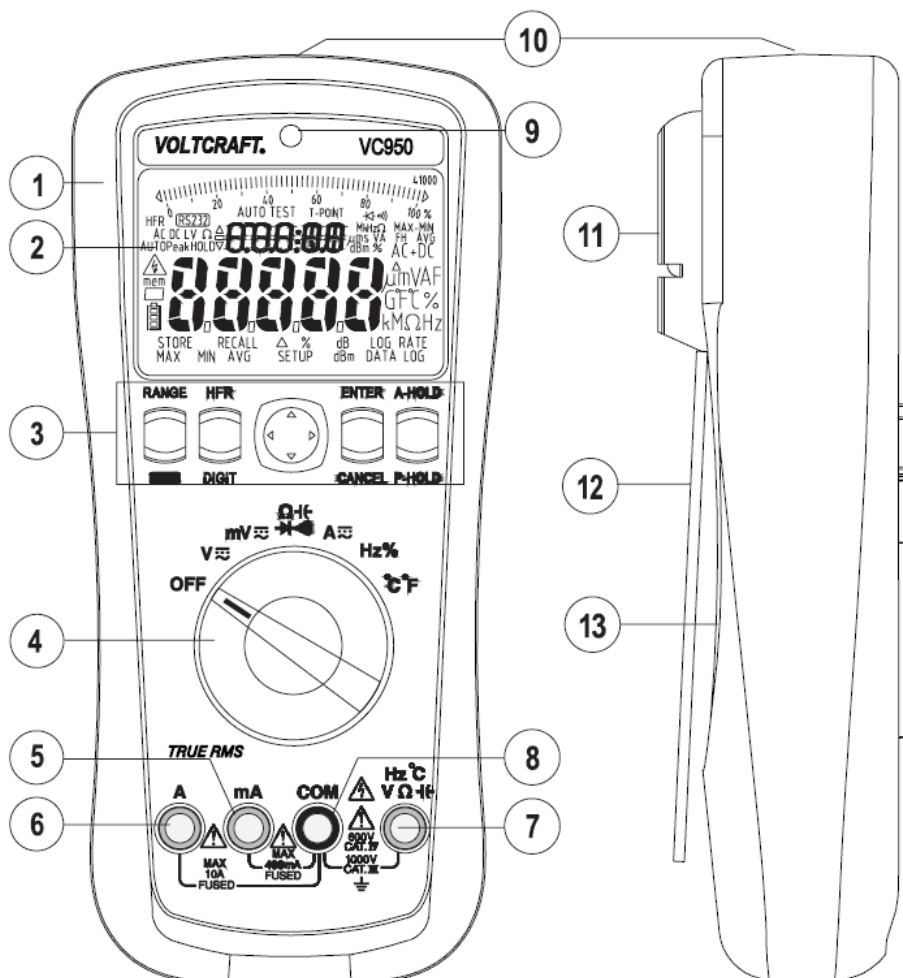
Nigdy nie należy używać produktu natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w pewnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia.


Należy pozostawić urządzenie niepodłączone, aż osiągnie temperaturę otoczenia.

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

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

4. Elementy obsługi



1. Gumowa osłona
2. Wyświetlacz
3. Przyciski funkcyjne:
 RANGE: ręczny wybór zakresu
 : przycisk zmiany funkcji
 HFR: Funkcja wyboru filtra dolnoprzepustowego

DIGIT: Przycisk zmiany wyświetlacza



: Przycisk nawigacji w menu

ENTER: Przycisk potwierdzenia

CANCEL: Przycisk wycofania lub przerwania funkcji

A-HOLD: Przycisk aktywacji auto HOLD

P-HOLD: przycisk aktywacji HOLD dla wartości szczytowej

4. Przełącznik obrotowy
5. Gniazdo mA
6. Gniazdo 10 A
7. Gniazdo pomiarowe Hz°CVΩ („Plus”)
8. Gniazdo COM („minus”)
9. Czujnik optyczny do automatycznego podświetlania
10. Izolowany optycznie interfejs do transmisji danych
11. Uchwyt do przewodów pomiarowych
12. Stopka
13. Komora bateryjna

5. Opis produktu

Wartości pomiarów będą przedstawione na multimetrze na cyfrowym ekranie. Wyświetlanie wartości pomiarów DMM obejmuje 100000/10000 cyfr przy (cyfra = najmniejsza wyświetlana wartość - przełączana). Wyświetlacz może być przełączony na mniejszą podziałkę. Przyspiesza to czas reakcji wyświetlacza. Jeśli urządzenie nie jest obsługiwane przez ok 30 min, wyłączy się samo. Samoczynne wyłączenie jest deaktywowane w przypadku podłączenia do interfejsu. Urządzenie może być używane amatorsko lub profesjonalnie do CAT IV. Dla lepszej czytelności DMM może być idealnie ustawiany za pomocą umocowanej na odwrocie stopki. Baterie i bezpieczniki mogą być wymieniane tylko w przypadku odłączenia wszystkich przewodów. W przypadku pomiarów napięcia i natężenia, złe podłączenie przewodów sygnalizowane są sygnałem ostrzegawczym. Przed pomiarem podłącz poprawnie przewody.

6. Rozpoczęcie pracy

a) wskaźniki wyświetlacza i symbole

Symbole i wskaźniki mogą być inne dla różnych modeli. Oto lista możliwych symboli dla serii VC900

 Symbol delty do pomiaru wartości względnych

AUTO TEST oznacza „automatyczny wybór zakresu pomiarowego”

TrueRMS prawdziwa średnia kwadratowa

HOLD Funkcja data hold „wstrzymanie danych”

AUTO HOLD Automatyczne wstrzymywanie mierzonej wartości

Peak HOLD Wstrzymywanie wartości szczytowej

dB Decybel, pomiarowa jednostka logarytmiczna

STORE wartości przechowywane

LOG RATE wskaźnik czasu zapisu

MAX Wartość maksymalna

MIN Wartość minimalna

AVG wartość średnia

SETUP Ustawienia

DATA LOG Rejestracja danych

mem slot pamięci


DIGIT Dokładność wyświetlacza (liczby po przecinku)


OL Overload – zakres pomiarowy został przekroczony


OFF Pozycja przełącznika „off”




Symbol wymiany baterii, proszę wymienić baterię tak szybko jak to możliwe aby zapobiec błędom pomiarowym

 Symbol testu diody

 symbol akustycznego testera ciągłości

 AC symbol prądu i napięcia przemiennego

 Symbol prądu i napięcia stałego

mV miliamper

μA mikroamper

Hz Herz

kHz Kiloherz

MHz Megahertz

W Wat (jednostka mocy elektrycznej)

VA Woltoamper (jednostka mocy pozornej)

% Procentowy wskaźnik współczynnika wypełnienia

°C Stopień Celsjusza

°F Stopień Fahrenheit'a

Ω Om (jednostka impedancji)

kΩ Kiloom


MΩ Megaom (exp.6)

nF Nanofarad


μF Mikrofarad

mF Millifarad

 symbol pomiaru pojemności

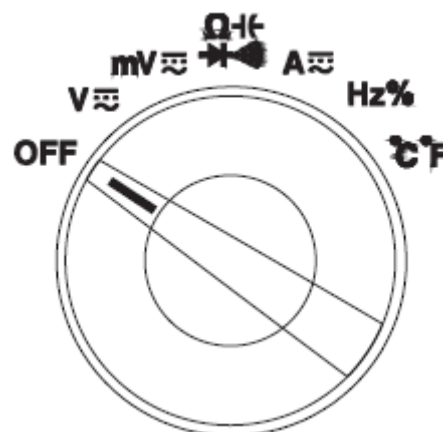
 Symbol ostrzegawczy dla napięć >30 V/AC i >42 V/DC lub błędnego połączenia

 Bargraf

 Symbol bezpiecznika

b) Przełącznik obrotowy (4)

Poszczególne funkcje pomiarowe wybierane są za pomocą przełącznika obrotowego. Automatyczny wybór zakresu „AUTO” jest aktywny dla niektórych funkcji pomiarowych. Odpowiedni zakres pomiarowy ustalany jest indywidualnie dla każdej aplikacji. Każdy proces pomiarowy zaczyna od najwyższego zakresu pomiarowego (10A) i obniżać go, jeśli jest to konieczne. W przypadku ustawienia na „OFF”, urządzenie wyłącza się



7. Ustawienie pomiarów



Nie wolno w żadnym razie przekroczyć maksymalnie dopuszczalnych wartości parametrów wejściowych w kategoriach przepięciowych III wzgl. IV (sektor instalacji domowych i przemysłowych)! Nie dotykać układów ani elementów układów, jeśli są one pod napięciem powyżej 25 V ACrms wzgl. 35 V DC! Grozi to utrata życia! Przed rozpoczęciem pomiaru podłączonych przewodów mierniczych należy je zbadać pod kątem występowania uszkodzeń, jak nacięcia, rysy czy zgniecenia. Uszkodzone przewody pomiarowe wymieniać natychmiast na nowe!



Do pomiarów wymagane są jedynie dwa przewody pomiarowe i tylko tylko może być podłączonych do multimetru podczas każdego pomiaru. Odłącz nieużywane przewody pomiarowe ze względów bezpieczeństwa. Obwody elektryczne >50 V/AC i >75 V/DC mogą być eksploatowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



Jeśli na wyświetlaczu pojawi się „OL” oznacza to że zakres pomiarowy został przekroczony.

a) Włączanie multimetru

Multimetr włącza się poprzez przełącznik obrotowy. Ustaw przełącznik na odpowiedniej dla mierzonego zakresu funkcję. Aby multimetr wyłączyć, należy przełączyć przełącznik na „OFF”.



Aby rozpocząć pracę z multimetrem należy umieścić w nim baterie. Instrukcja wymiany opisana jest w rozdziale „Konserwacja i czyszczenie”

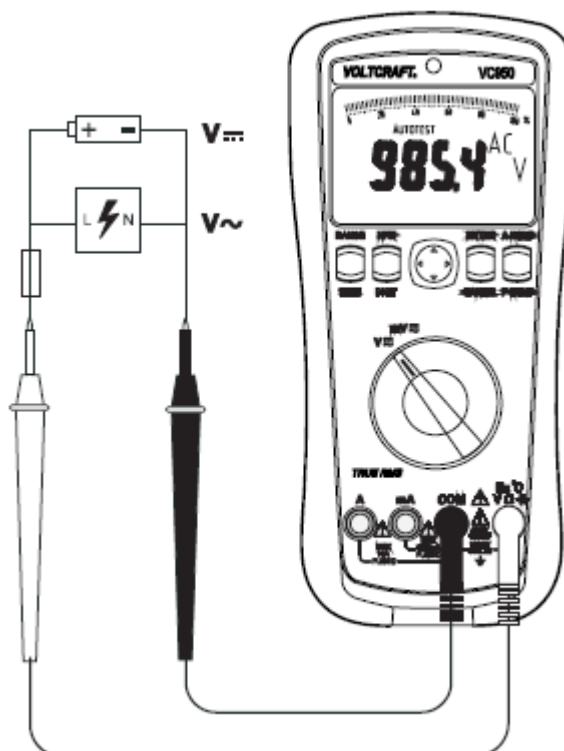
b) Pomiar napięcia „V”

Postępuj następująco do pomiaru napięć stałych (V ---) i przemiennych (V \sim):

Włącz multimetr na zakres pomiarowy „V”.

Dla niskich napięć (do 400 mV), wybierz „mV”. Zwróć uwagę czy nie zostały przekroczone zakresy pomiarowe.

- Podłącz czerwony przewód do gniazda pomiarowego V, natomiast czarny do gniazda COM.
- Przyłóż dwa przewody pomiarowe do mierzonego obiektu. Czerwony przewód wskazuje biegun dodatni, natomiast czarny biegun ujemny.
- Polaryzacja mierzonej wartości również jest wskazywana.



W przypadku gdy przy mierzonej wielkości pojawi się minus „-”, oznacza to że mierzone napięcie jest ujemne, lub przewody pomiarowe są zmienione.

c) Filtr dolnoprzepustowy (HFR = High Frequency Reject)

Nigdy nie należy używać opcji filtra dolnoprzepustowego do sprawdzania obecności niebezpiecznych napięć! Obecne napięcia może być większa, niż wskazane.

Zawsze należy wykonać pomiar napięcia bez filtra w celu wykrycia ewentualnych niebezpiecznych napięć.

Funkcja ta może być aktywowana tylko w alternatywnym zakresie pomiaru napięcia.

Multimetr ten jest wyposażony w filtr dolnoprzepustowy dla prądu przemiennego. Jest to pomiar napięcia zmiennego kierowane przez filtr dolnoprzepustowy, który blokuje niepożądane napięcia powyżej 800 Hz.

- Włączyć multimetr i wybierz zakres pomiarowy "V". Dla niskich napięć do 400 mV, wybierz "mV".
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V (7) a czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).
- Naciśnij przycisk "HFR". Na wyświetlaczu pojawi się "HFR".

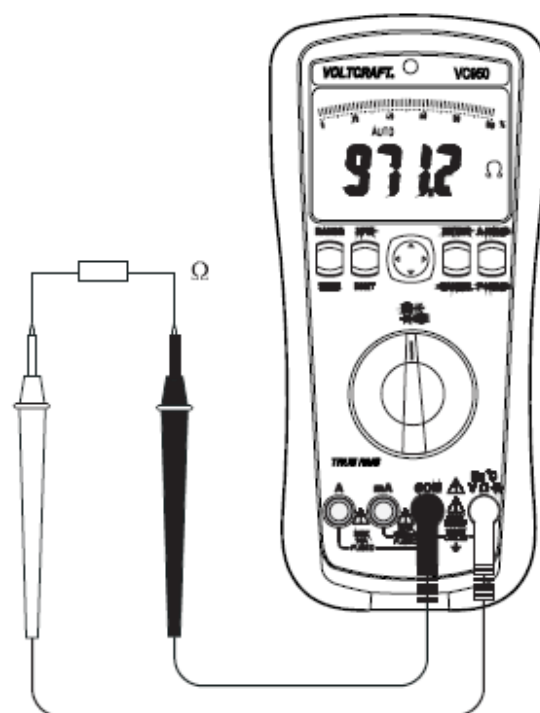
- Połączyć dwie końcówki pomiarowe do obiektu, który ma być mierzony, (obwód, akumulator, etc.). Czerwona końcówka pomiarowa wskazuje biegun dodatni, czarna biegun ujemny.
- Polaryzacja odpowiedniej wartości mierzonej jest sygnalizowana na wyświetlaczu wraz z aktualnie zmierzoną wartością.
- Ponownie naciśnięć przycisk "HFR", aby wyłączyć filtr dolnoprzepustowy.

d) Pomiar impedancji

Upewnij się, że wszystkie części obwodu, komponentów oraz innych obiektów pomiarowych są odłączone od napięcia i rozładowane.

Aby zmierzyć impedancję:

- Włącz urządzenie na zakres pomiaru impedancji "Ω"
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (7) a czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).
- Sprawdź ciągłość przewodów pomiarowych, łącząc dwie końcówki pomiarowe. Wartość impedancji musi w przybliżeniu wynosić 0 - 1,5 Ohm (impedancja przewodów pomiarowych).
- Połączyć dwie końcówki pomiarowe do obiektu, który ma być mierzony. Tak długo, jak mierzony obiekt nie ma wysokiej impedancji lub nie jest przerwany, zmierzona wartość będzie wyświetlana na wyświetlaczu. Poczekaj, aż wyświetlona wartość się ustabilizuje. Dla impedancji > 1 MOhm, może to potrwać kilka sekund.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (przebiegnięcie), to znaczy że został przekroczony zakres pomiarowy lub układ pomiarowy jest przerwany.
- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.



➔ Jeśli przeprowadzasz pomiar impedancji, upewnij się, że punkty pomiarowe są wolne od brudu, oleju, resztek po lutowaniu lub podobne. Takie okoliczności mogą zafałszować wynik pomiaru

e) Test diody

Upewnij się, że wszystkie części obwodu, komponentów oraz innych obiektów pomiarowych są odłączone od napięcia i rozładowane.

- Włącz multimetr i wybierz zakres pomiarowy

Naciśnij przycisk , aby przełączyć funkcje pomiarowe. Symbol diody pojawi się na wyświetlaczu. Ponowne naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do pierwszej funkcji pomiarowej.

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (7) i czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).

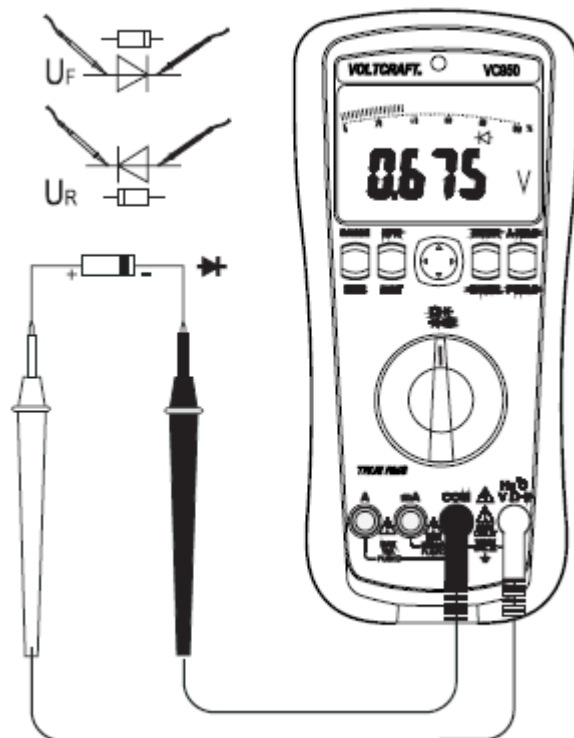
- Gdy obwód pomiarowy jest otwarty (np, gdy dioda jest uszkodzona), na ekranie pojawi się "- - - - -".

- Połącz dwie końcówki pomiarowe do mierzonego obiektu (diody).

- Napięcie kierunkowe "UF" jest wyświetlany w voltach (V) na wyświetlaczu. Znak minus przed wartością pomiarową wynika, że dioda jest mierzona w kierunku odwrotnym (UR).

W ramach sprawdzenia, przeprowadź pomiar odwrotnie.

- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.



f) Test ciągłości

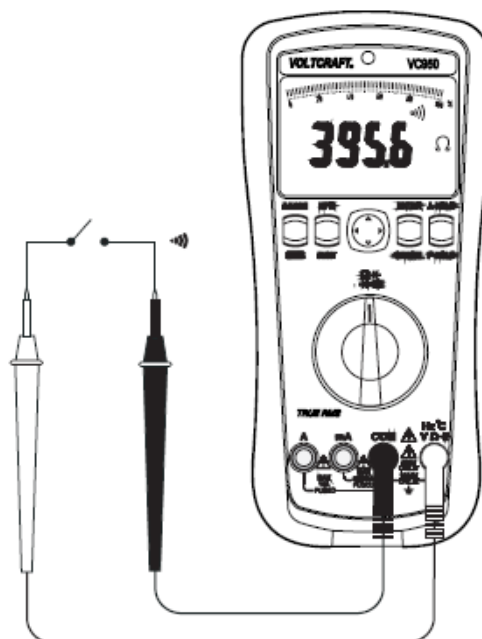
Upewnij się, że wszystkie części obwodu, komponentów oraz innych obiektów pomiarowych są odłączone od napięcia i rozładowane.

- Włącz multimetr i wybierz zakres pomiarowy . Naciśnij przycisk , aby przełączyć funkcje pomiarowe. Symbol testu ciągłości pojawi się na wyświetlaczu. Ponowne naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do następnej funkcji pomiarowej

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω (7) i czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).


- Wartości poniżej 50 Ohm są mierzone jako ciągłość i uruchamia się sygnał dźwiękowy. Zakres pomiarowy wynosi do 400 Ohm.

- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (przeciążenie), oznacza to że został przekroczony zakres pomiarowy lub układ pomiarowy jest przerwany.
- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.



g) Pomiar pojemności

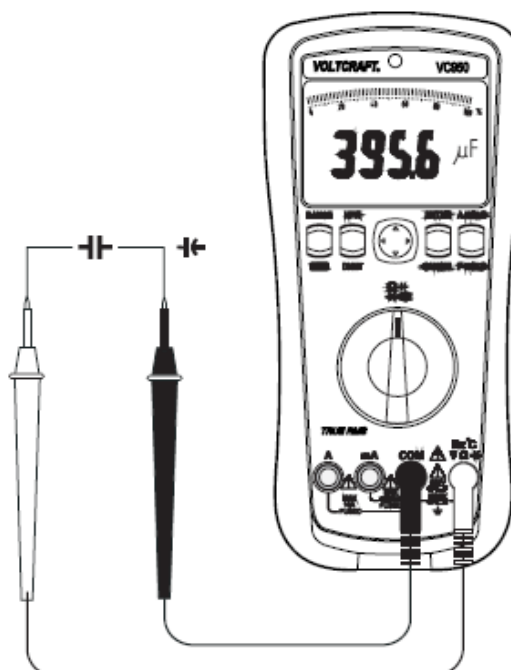
Upewnij się, że wszystkie części obwodu, komponentów oraz innych obiektów pomiarowych są odłączone od napięcia i rozładowane.

- Włącz multimetr i wybierz zakres pomiarowy $\text{--}\text{||}\text{--}$. Naciśnij przycisk , aby przełączyć funkcje pomiarowe. Na wyświetlaczu pojawi się jednostka "μF".

Ponowne naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do pierwszej funkcji pomiarowej

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda V (7) i czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).

→ Ze względu na wysoką wrażliwość wejścia pomiarowego, wyświetlacz może pokazywać wartość, jeśli przewody pomiarowe są "otwarte". Po wybraniu funkcji $\text{--}\text{||}\text{--}$, wyświetlacz pokaże "0". wartość podstawowa (różnica względna) jest wyświetlany w górnym, małym wyświetlaczu. Funkcja automatycznego zakresu jest wyłączona.



- Teraz połączyć dwie końcówki pomiarowe (czerwony = plus / czarny = minus) z mierzonym obiektem (kondensator). Po krótkiej chwili na wyświetlaczu pojawi się pojemność. Poczekaj, aż wyświetlona wartość się ustabilizuje. To może potrwać kilka sekund dla pojemności > 40 uF.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL" (przeciążenie), oznacza to że został przekroczony zakres pomiarowy.
- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.

h) Pomiar prądu „A”

Nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykaj żadnych układów lub części obwodów, jeśli mogą one być pod napięciem wyższym niż 25 V/ACrms lub 35 V/DC! Zagrożenie dla życia!

Maksymalne dopuszczalne napięcie w układzie pomiarowym natężenia nie może przekroczyć 1000 V w CAT III.

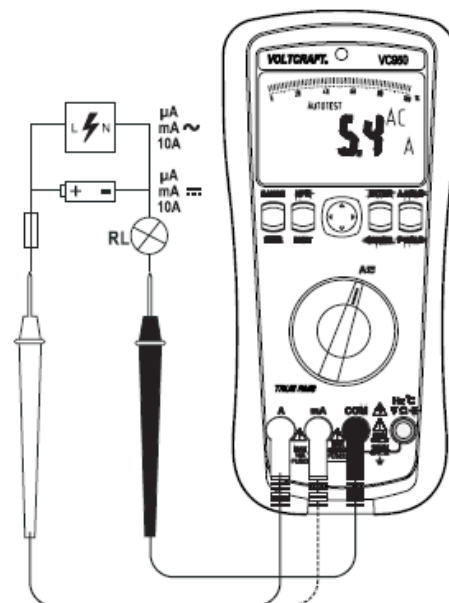
Pomiary > 5 A mogą być wykonywane przez max. 10 sekund co 10 minut.

Zawsze zaczynaj pomiary na najwyższym zakresie pomiarowym i przełączaj się do niższych zakresów, jeśli to konieczne. Przed zmianą zakresu pomiarowego, zawsze odłącz obwód. Wszystkie aktualne zakresy pomiarowe są zabezpieczone bezpiecznikami, a tym samym chronione przed przeciążeniem.

Postępuj następująco do pomiaru natężenia stałego (A ---) i przemiennego (A ~):

- Włączyć multimetr i wybierz zakres pomiarowy "A".
- W tabeli przedstawiono różne funkcje pomiarowe i możliwe zakresy pomiarowe. Wybierz zakres pomiarowy i odpowiednie gniazda pomiarowe.

Zakres pomiarowy	Gniazda pomiarowe	Funkcja pomiarowa
mA	0.001 mA - 400 mA	0.001 A - 10 A
10A	0.001 A - 10 A	COM + 10A



- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego mA μ A lub 10A.
- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM.

- Połączyć dwie końcówki pomiarowe w sposób szeregowy z obiektem, który ma być mierzony (obwód, akumulator, etc.); wyświetlacz wskazuje polaryzację wartości mierzonej wraz z aktualnie zmierzoną wartością.
- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.

Nigdy nie mierz prądów powyżej 10 A w zakresie 10 A i powyżej 400 mA w zakresie mA, w przeciwnym wypadku włączą się bezpieczniki

i) Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia

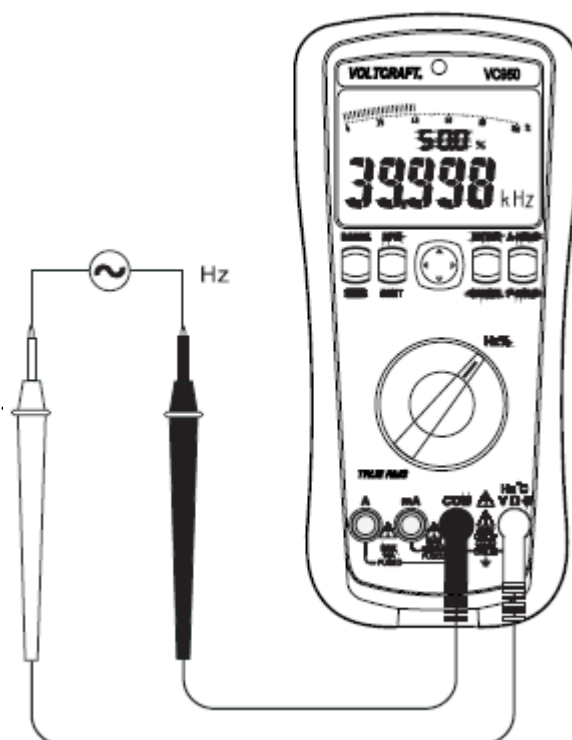
Nie należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykaj żadnych układów lub części obwodów, jeśli mogą one być pod napięciem wyższym niż 25 V/ACrms lub 35 V/DC! Zagrożenie dla życia!

Maksymalne dopuszczalne napięcie w układzie pomiarowym natężenia nie może przekroczyć 1000 V w CAT III.

Multimetr można stosować do pomiaru i wskazywania częstotliwości sygnału napięciowego od 0,001 Hz do 4 MHz. Można również wybrać czas trwania okresu i szybkość skanowania. Należy zauważyć, że maksymalne wartości (patrz rozdział Dane techniczne) nie może zostać przekroczona podczas pomiaru.

Postępuj w następujący sposób przy pomiarze częstotliwości:

- Włącz multimetr i wybierz zakres pomiarowy "Hz%" (4).
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda do pomiaru Hz (7) i czarny przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego COM (8).
- Podłącz dwie końcówki pomiarowe do obiektu, który ma być mierzony (generator sygnału, układu, etc.).
- Wyświetlona zostanie częstotliwość i odpowiednia jednostka.
- Nad wyświetlaczem częstotliwości, pojawi się czas trwania okresu jest w ms lub szybkości skanowania (współczynnik wypełnienia) w %. Wybierz odpowiednią opcję, naciskając przycisk
- Zawsze odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru i wyłącz multimetr.




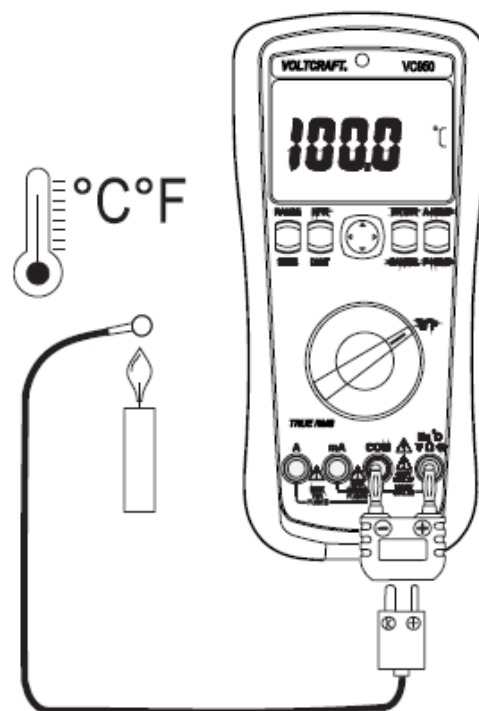
j) Pomiar temperatury

Podczas pomiaru temperatury do urządzenia może być podłączony tylko czujnik temperatury. Nie może zostać przekroczony zakres pomiarowy urządzenia, w przeciwnym wypadku pomiar będzie wykazywał błędy. Pomiar temperatury musi być używany wyłącznie na powierzchniach nie będących pod napięciem.

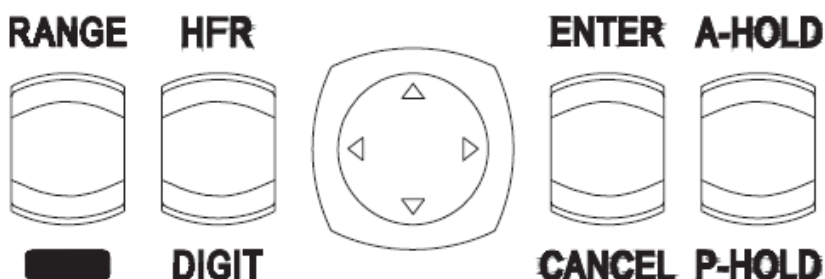
Każdy czujnik typu K może być używany do pomiaru temperatury. Temperatura może być wskazywana w °C lub °F. Czujniki są opcjonalne i mogą być wykorzystywane dla całego zakresu pomiaru (-200 do +1200 lub -328 °C do 2192 °F).

Aby przystąpić do pomiaru temperatury, należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć multimetr i wybierz zakres pomiarowy "° C°F". Naciśnij przycisk , aby włączyć funkcję pomiaru do wyświetlania w ° F. Ponowne naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do pierwszej funkcji pomiarowej
- Podłącz czujnik temperatury z bieguna dodatniego do gniazda pomiarowego V (7) i do gniazda pomiaru COM (8) z bieguna ujemnego. Użyj adaptera typu K zawartego w dostawie.
- Główny wyświetlacz wskazuje wartość temperatury w ° C lub ° F w zależności od ustawienia.
- Gdy pojawi się "OL", zakres pomiarowy jest przekroczony.
- Po zakończeniu pomiaru, wyjmij czujnik i wyłącz multimetr.



8. Przyciski funkcyjne



Przyciski funkcyjne mogą być używane do ustawienia dodatkowych parametrów i wyboru dodatkowych funkcji. Pod-funkcje są aktywowane tylko przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku. Naciśnij przycisk "Anuluj", aby wyłączyć te funkcje

a) Funkcja RANGE, Funkcja wyboru ręcznego zakresu pomiarowego

Funkcja RANGE umożliwia ręczny wybór zakresu pomiarowego w niektórych funkcjach pomiarowych z automatycznym wyborem zakresu pomiarowego (AUTO).

Naciśnij przycisk "RANGE", aby włączyć funkcję. Wskazanie na wyświetlaczu "AUTO" zniknie.

Aby wyłączyć tę funkcję naciśnij przycisk "RANGE" przez 2 sekundy. "AUTO" pojawia się ponownie w wyświetlaczu (jeśli funkcja autorange jest dostępna dla jego zakresu pomiarowego).

b) DIGIT, przełączanie wyświetlacza

Przycisk DIGIT zmienia rozdzielczość ekranu o jedną cyfrę. Można więc przełączać się z 10.000 do 100.000 zliczeń. Jednak zmniejsza to czas pomiarowy:

Aby zmienić rozdzielczość ekranu, naciśnij przycisk "DIGIT".

Naciśnij ponownie, aby powrócić rozdzielczość do oryginalnych ustawień wyświetlania.

c) Filtr dolnoprzepustowy (HFR = High Frequency Reject)

Multimetr jest wyposażony w filtr dolnoprzepustowy dla prądu przemiennego. Jest to pomiar napięcia zmiennego kierowany przez filtr dolnoprzepustowy, który blokuje niepożądane napięcia, dla 800 Hz wynosi -3dB. (patrz rozdział 8).

Filtr dolnoprzepustowy może być aktywowany tylko w zakresie pomiaru napięcia przemiennego.

d) funkcja Auto-Hold

Funkcja Auto Hold zawiesza aktualnie wskazaną wartość zmierzoną, co pozwala odczytać lub zapisać. Jeśli zmierzona wartość przekracza wstrzymaną po 20 pomiarach, nowo ustalona wartość mierzona jest wstrzymana.

Jeśli chcesz na bieżąco mierzyć wartość w obwodzie, upewnij się że funkcja ta jest wyłączona, gdyż wskazanie będą niepoprawne.

Aby włączyć funkcję Auto HOLD, naciśnij przycisk "A-HOLD"; wybór potwierdza sygnał dźwiękowy a na wyświetlaczu pojawi się "Auto HOLD".

Aby wyłączyć funkcję Auto HOLD, ponownie naciśnij przycisk "A-Hold" lub zmień funkcję pomiarową.

e) Funkcja Peak-HOLD (tylko AC)

Funkcja Peak Hold zapisuje aktualnie zmierzone wartości minimalne i maksymalne napięcie szczytowe lub natężenie szczytowe, co pozwala odczytać lub zapisać.

Jeśli chcesz na bieżąco mierzyć wartość w obwodzie, upewnij się że funkcja ta jest wyłączona, gdyż wskazanie będą niepoprawne. Funkcja Peak-HOLD może być używana wyłącznie w układach napięcia przemiennego.

Aby włączyć funkcję Peak-HOLD, naciśnij przycisk "P-HOLD"; wybór potwierdza sygnał dźwiękowy i na wyświetlaczu pojawia się "Peak Hold". Drugi wyświetlacz pokazuje teraz wartość maksymalną. Ponowne naciśnięcie przycisku "P-HOLD" pokazuje wartość minimalną.

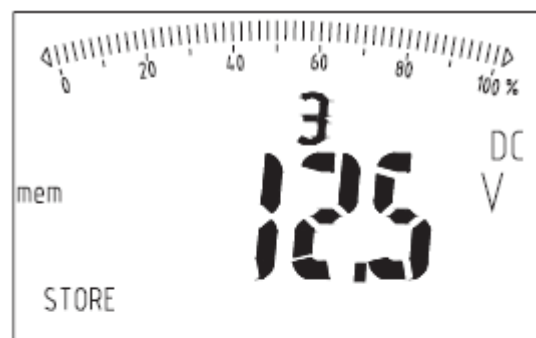
Aby wyłączyć funkcję Peak-HOLD, przytrzymaj przycisk "P-HOLD" przez 2 s.

9. Menu i dodatkowe funkcje



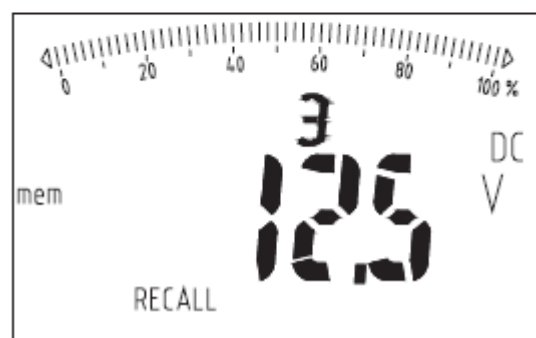
a) STORE, przechowywanie wartości mierzonych

Miernik jest w stanie ręcznie zapisywać pojedyncze wartości pomiarowe. Aby zapisać zmierzoną wartość, przejdź do pozycji "STORE" w menu i naciśnij "ENTER". Zmierzona wartość jest przypisana do slotu pamięci. Jest ona wyświetlana na górnym wyświetlaczu. Aby wyjść z funkcji pamięci, naciśnij "CANCEL". Urządzenie przechowuje w pamięci max do 1000 zmierzonych wartości.



b) RECALL, odczyt wartości pomiarowych

Aby ponownie wyświetlić zmierzone wartości, przejdź do pozycji "RECALL" w menu i naciśnij "ENTER". Zostanie wyświetlona ostatnia przechowywana zmierzona wartość. Aby sprawdzić inne wartości pomiarowych, które zostały zapisane, przełącz się po slotach pamięci poprzez przyciski nawigacyjne. Aby wyjść z funkcji RECALL, naciśnij "CANCEL".



c) Funkcja REL

Funkcja REL pozwala na pomiar wartości odniesienia, aby uniknąć możliwych błędów, na przykład, w czasie pomiarów impedancji. Bieżąca wartość wskazania jest zerowana. Nowa wartość referencyjna jest ustawiona. Wartość podstawowa (różnica względna) jest wyświetlana w górnym, małym wyświetlaczu.

Użyj przycisków nawigacyjnych, aby przejść do ikony w podmenu.

Naciśnij przycisk "ENTER", aby włączyć funkcję. Na wyświetlaczu pojawia się "". Automatyczny wybór zakresu pomiarowego jest teraz wyłączony.

Wyświetlana jest wartość różnicowa wyświetlana albo jako wartości lub w %.

Aby wyłączyć tę funkcję, naciśnij przycisk "CANCEL" lub zmień funkcję pomiarową.

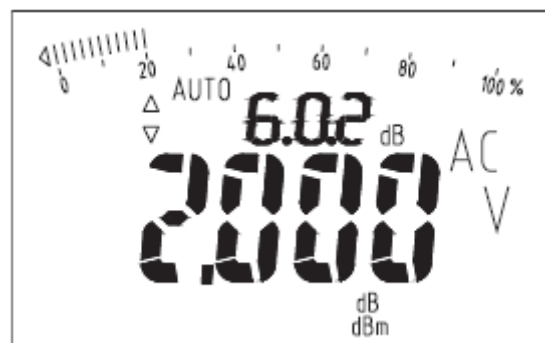
Funkcja REL nie jest dostępna w zakresie pomiar temperatury, testu ciągłości, testu diody, częstotliwości i pomiaru napięcia przez filtr dolnoprzepustowy.

d) Wyświetlacz w dB, dBm

Funkcja umożliwi konwersję na dB lub dBm podczas pomiaru napięcia przemiennego. Po uaktywnieniu tej funkcji, odpowiednia wartość konwersji jest wyświetlana w małym górnym wyświetlaczu.

Potwierdź funkcję "dB" lub "dBm" w podmenu, aby wyświetlić aktualną wartość napięcia w na dużym wyświetlaczu i odpowiadającą mu wartość w dB na małym górnym wyświetlaczu. Na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni symbol "dB" lub "dBm". Podczas wykonywania jednej z tych funkcji, można przełączać się między obiema funkcjami za pomocą przycisków nawigacyjnych. Naciśnij przycisk "CANCEL", aby wyłączyć tę funkcję.

Funkcja pomiaru dB dostępna jest wyłącznie dla pomiaru napięcia przemiennego



e) Funkcja MAX/MIN/AVG

Funkcja MAX/MIN pozwala na zapisywanie i wyświetlanie wartości maksymalnych i minimalnych podczas pomiaru.

Gdy funkcja "MAX/MIN" jest aktywna, wyświetlana jest jedna wartość max lub min lub wartość średnia. Aktualna wartość mierzona jest nadal wyświetlana w małym górnym wyświetlaczu. Na rysunku przedstawiono przykład dla pomiaru napięcia DC.

Potwierdź wybór funkcji "max", "min" lub "AVG" w podmenu w aktualnym zakresie pomiarowy, (automatyczny wybór zakresu jest wyłączony). Na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni symbol "MIN", "MAX" lub "AVG". Na wyświetlaczu pojawi się aktualnie zmierzona wartość. Podczas wykonywania jednej z tych funkcji, można przełączać się między trzema funkcjami za pomocą przycisków nawigacyjnych.

Naciśnij przycisk "Anuluj", aby wyłączyć tę funkcję.



Funkcja MAX/MIN nie jest dostępna dla wszystkich funkcji pomiarowych

f) LOG RATE, interwał pomiarowy

Aby wykorzystać multimetr jako rejestrator danych, należy zdefiniować interwał pomiarowy (LOG RATE).

Podstawowe ustawienie domyślne to 0,5 sekundy.

Tabela przedstawia dostępne opcje.

Przejdź do podmenu, za pomocą przycisków nawigacyjnych wybierz "LOG RATE" i potwierdź za pomocą "ENTER".

LOG RATE	
0,5 s	180 s
1 s	240 s
10 s	300 s
30 s	360 s
60 s	480 s
120 s	600 s

Teraz wybierz odpowiednią częstotliwość zapisu za pomocą przycisków nawigacji i potwierdzić za pomocą "ENTER".

Naciśnij przycisk "Anuluj", aby wyłączyć tę funkcję.

g) DATA LOG, zapis długoterminowy

Multimetry cyfrowe mogą zapisać do 20.000 wartości pomiarowych, w regulowanych odstępach czasu, w zależności od typu.

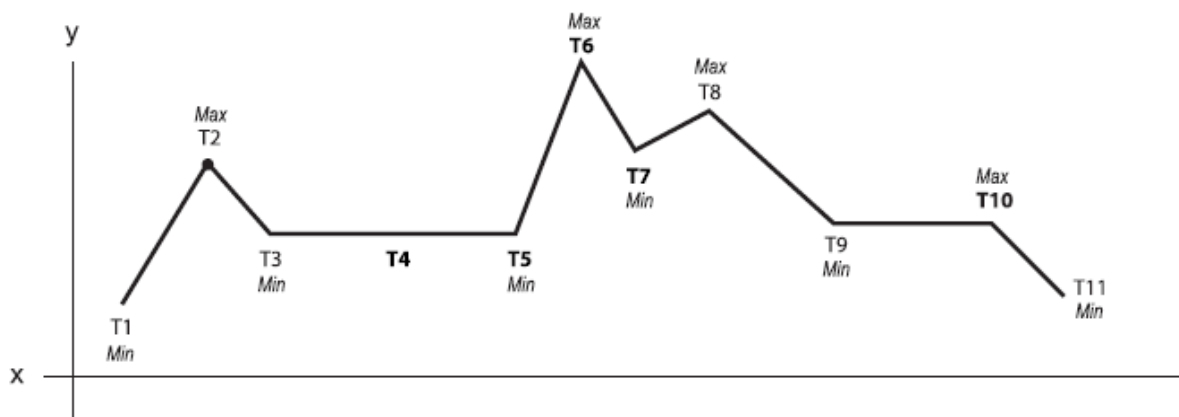
Aby rozpocząć zapis długoterminowy, należy postępować w następujący sposób:

- Włączyć multimetr i wybrać odpowiedni zakres pomiarowy pokrętkiem (4).
- Przejść do pozycji w podmenu "DATA LOG" za pomocą przycisków nawigacji i potwierdzić wybór za pomocą "ENTER".
- Na wyświetlaczu pojawi się "START".
- Naciśnij przycisk "ENTER". Nagranie rozpoczyna się.
- Aby wstrzymać nagrywanie, naciśnij "ENTER". Na wyświetlaczu pojawia się "PAUSE".
- Naciśnij "ENTER", aby kontynuować nagrywanie.
- Aby zakończyć nagrywanie, zmień zakres pomiarowy lub wyłącz miernik.

Aby mieć wgląd do zarejestrowanych wartości, należy postępować w następujący sposób:

- Przejść do pozycji w podmenu "DATA LOG" za pomocą przycisków nawigacji i potwierdź wybór za pomocą "ENTER".
- Górny wyświetlacz pokazuje "START". Wybierz "VIEW" za pomocą przycisków nawigacyjnych.
- Naciśnij przycisk "ENTER". Na wyświetlaczu pokaże się ostatnia przechowywana zmierzona wartość.
- Aby sprawdzić inne wartości pomiarowe, które zostały zapisane, można przełączać się przez sloty pamięci za pomocą przycisków nawigacji (lewo / prawo).
- Zapisane wartości serii pomiarów mogą być wyświetlane z minimalnym lub maksymalnym wskaźnikiem za pomocą przycisków nawigacyjnych (górze / dół). Ta dostarcza informacji na temat tego, czy kolejna wartość pomiarowa jest większa czy mniejsza. Jeśli nie ma zmian, wskaźnik w tym punkcie pomiarowym jest nieaktywny.
- Po naciśnięciu ponownie przycisku góra/dół, nastąpi przełączenie do "Transform Point Display T". Każdy punkt pomiarowy jest oznaczony "Tx" (T = punkt przekształcony), gdzie x oznacza aktywny numer.

- Przykład serii pomiarowej dla 11 wartości:



- Na wierzchołku T2, następną wartość pomiaru w punkcie T3 maleje. Wskaźnik ma wartość "Max" dla T2 oraz "Min" dla T3.
- Nie ma zmian wartości pomiaru w punkcie T4. Brak wskaźnika dla tego punktu pomiarowego. Od wartości w punkcie T5, wartość pomiaru wzrasta do następnej wartości pomiarowej w punkcie T6. Punkt T5 jest wyświetlany jako "min". Wartość wskaźnika w punkcie T6 jest "Max"
- Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję.

Aby usunąć wszystkie zapisane wartości pomiarowe, postępować w następujący sposób:

Wyłącz miernik.

Włącz miernik ponownie z naciśniętym przyciskiem "CANCEL".

Wszystkie zapisane wartości pomiarowe zostały usunięte.

h) Funkcja automatycznego wyłączenia

Multimetr wyłącza się automatycznie po 30 minutach, jeśli żaden z przycisków multimetru nie był używany. Funkcja ta chroni akumulator, oszczędza baterie i wydłuża czas pracy.

Czas wyłączenia można ustawić w zakresie od 1 do 60 minut w konfiguracji (patrz rozdział 10), lub funkcja może zostać wyłączona.

Multimetr włącza się ponownie po użyciu przełącznika obrotowego lub naciśnięciu dowolnego klawisza.

Funkcja Auto-Power-Off jest wyłączona, gdy urządzenie podłączone jest poprzez interfejs. Funkcja pozostaje nieaktywna do momentu gdy interfejs jest włączony.

i) Podświetlenie wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza włączy się automatycznie przy złym oświetleniu.

Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 5 minutach, jeśli żaden z przycisków ani przełącznik obrotowy nie jest używany. Funkcja ta chroni akumulator, oszczędza baterie i wydłuża czas pracy.

Czas wyłączenia można ustawić w zakresie od 1 do 60 minut w menu konfiguracji (patrz rozdział 10), lub funkcja może zostać wyłączona.

j) Interfejs optyczny

Izolowany interfejs optyczny znajduje się w górnej części miernika. Służy do przenoszenia danych do komputera w celu ich dalszego przetwarzania.

Połączenie z wolnym portem USB komputera może być ustalone poprzez kabel do transmisji danych zawarty w dostawie.

W tym celu podłącz kabel do gniazda interfejsu optycznego (10).

10. Instalacja oprogramowania

1. Włóż płytę CD do napędu CD-ROM komputera.
2. Instalacja rozpocznie się automatycznie. Jeśli nie, proszę przejść do katalogu CD-ROM, a następnie otwórz plik instalacyjny "autorun.exe".
3. Wybierz żądany język z pośród: niemiecki, angielski i francuski.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami w oknie dialogowym, wybierz miejsce docelowe instalacji i zakończ instalację.
5. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi na płycie CD usług.

11. Ustawienia początkowe (SETUP)

Różne parametry można wstępnie ustawić w menu ustawień. W tym celu przejdź do podmenu "SETUP" za pomocą przycisków nawigacyjnych i potwierdź wybór przyciskiem "ENTER". Teraz wybierz jedną z następujących ustawień za pomocą przycisków nawigacji i potwierdź wybór przyciskiem "ENTER".

Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję.

Włączenie/wyłączenie dźwięku klawiszy:

Wybierz funkcję "BEEP" w SETUP.

Użyj przycisków nawigacji, aby włączyć lub wyłączyć dźwięk klawiszy.

Potwierdź przyciskiem "ENTER".

Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję.

Ustawianie czasu automatycznego wyłączenia zasilania:

Wybierz funkcję "APO" w SETUP.

Teraz można korzystać z przycisków nawigacji, aby wybrać czas od 1 do 60 minut lub wyłączyć funkcję.

Potwierdź odpowiedni czas za pomocą "ENTER".

Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję.

Ustawianie czasu podświetlenia:

Wybierz funkcję "bLiTE" w SETUP.

Teraz można korzystać z przycisków nawigacji, aby wybrać czas od 1 do 60 minut.


Potwierdź odpowiedni czas za pomocą "ENTER".

Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję.

Podświetlenie może być zupełnie wyłączone.

Aby tego dokonać, wyłącz miernik. Włącz miernik ponownie, z naciśniętym przyciskiem "A-HOLD". Podświetlenie jest wyłączone. Podświetlenie włącza się automatycznie ponownie po wyłączeniu miernika.

Wyłączenie /Włączenie sygnału ostrzegawczego dla niebezpiecznych napięć:

Podczas pomiaru napięć > 25 V (AC) lub > 35 V (DC), emitowany jest dźwięk ostrzegawczy, a na wyświetlaczu pojawi się ikona. 

Aby wyłączyć tę funkcję, wybierz funkcję "HAZ" w SETUP.

Użyj przycisków nawigacji, aby włączyć lub wyłączyć sygnał ostrzegawczy.

Potwierdzić przyciskiem "ENTER".

Naciśnij przycisk "CANCEL", aby opuścić tę funkcję

Włączenie/Wyłączenie filtra interferencyjnego napięcia

Jeśli filtr jest aktywny, włącza się on automatycznie podczas mierzenia napięcia (<1 mV napięcia przemiennego lub stałego) i zakłócenia są filtrowane.

Postępować w następujący sposób:

1. Przejdź do pozycji menu "NOISE" w menu ustawień "SETUP".
2. Aby uaktywnić filtr, wybierz "FILTER" i potwierdź wybór klawiszem "ENTER".

Aby uaktywnić filtr, wybierz "PASS" i potwierdzić wybór klawiszem "Enter".

Jeżeli sygnał wejściowy z włączonym filtrem jest mniejszy niż limit, a napięcie zakłóceń jest więcej niż limit napięcia zakłóceń na filtrze, wyświetlacz LCD wskazuje "0". W przeciwnym razie, wykazuje wartość sygnału wejściowego.

Zobacz tabelę:

Zakres	Limit	Limit napięcia zakłóceniewego
DC 10 V	0,3 V	0,5 mV
DC 100 V	0,3 V	5 mV
DC 1000 V	0,3 V	10 mV
AC 10 V	0,3 V	5 mV
AC 100 V	0,3 V	5 mV
AC 1000 V	0,3 V	10 mV
DC 100 mV	30 mV	10 μ V
DC 1000 mV	30 mV	10 μ V
AC 100 mV	40 mV	10 μ V
AC 1000 mV	40 mV	10 μ V

RESET - Przywrócenie ustawień domyślnych:

Aby przywrócić ustawienia domyślne, wybierz funkcję "RESET" w SETUP.

Potwierdź przyciskiem "ENTER".

Naciśnij przycisk "Anuluj", aby opuścić tę funkcję

12. KONSERWACJA I CZYSZCZENIE

a) Informacje ogólne

W celu zapewnienia dokładności miernika przez dłuższy okres czasu, powinien on być skalibrowany raz w roku.

Oprócz okazjonalnego czyszczenia i wymiany bezpieczników, miernik nie wymaga serwisowania.

Uwagi na temat wymiany baterii i bezpiecznik są poniżej.

Regularnie sprawdzaj urządzenie pod względem technicznym, czy nie ma uszkodzeń urządzeń przewodów pomiarowych, uszkodzenia obudowy i innych widocznych zniszczeń itd.

b) Czyszczenie

Zawsze należy przestrzegać następujących wskazówek bezpieczeństwa przed czyszczeniem urządzenia:

Przewody należy odłączyć od miernika jeśli prowadzi się czyszczenie lub otwiera urządzenie. Zawsze wyłączaj multimetr przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych.

Nie wolno używać żadnych węglowodorów i ostrych środków czyszczących takich jak: benzyny, alkohole lub podobnych do czyszczenia produktu. Mogą one uszkodzić powierzchnię urządzenia. Nie wolno stosować również ostrych ściereczek i metalowych przedmiotów.

Do czyszczenia użyj czystej antystatycznej, lekko wilgotnej ściereczki do czyszczenia urządzenia lub wyświetlacza i przewodów pomiarowych. Pozostawić do całkowitego wyschnięcia produktu przed ponownym użyciem.

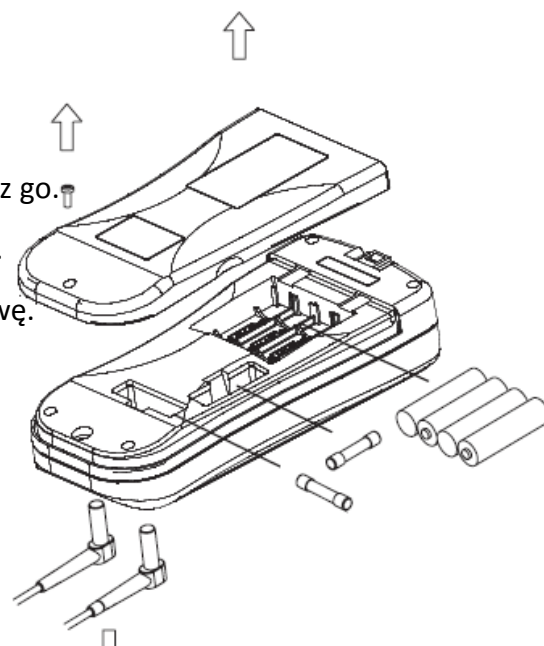
c) Otwieranie miernika

Komora baterii i bezpiecznika (13) może być otwarta dopiero gdy wszystkie przewody pomiarowe są odłączone od miernika.

Konstrukcja obudowy pozwala na dostęp do baterii i bezpiecznika poprzez otwarcie tylko jednej komory. Zwiększa to wygodę i bezpieczeństwo

Należy wykonać następujące czynności, aby go otworzyć:

- Odłącz wszystkie przewody pomiarowe od miernika i wyłącz go.
- Zdejmij ostrożnie gumową pokrywę ochronną z urządzenia.
- Odkręć i zdejmij tylną śrubę komory baterii i zdejmij pokrywę.
- Bezpieczniki i komora baterii są dostępne.
- Zamknij obudowę ponownie i przykręć śrubkę.
- Miernik jest gotowy do użytku po raz kolejny.



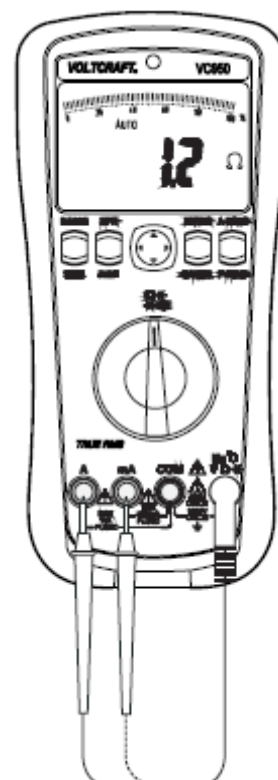
d) Sprawdzenie/wymiana bezpiecznika

Zakresy pomiarowe są chronione przez bezpieczniki wysokiej wydajności.

Jeśli pomiar w tym zakresie nie jest już możliwe, trzeba wymienić bezpiecznik. Przyrząd umożliwia badanie bezpieczników, gdy obudowa jest zamknięta.

Postępować w następujący sposób:

- Wybierz zakres pomiarowy "Ω".
- Włożyć przewody pomiarowe do gniazdka "VΩ".
- Umieścić końcówkę pomiarową do gniazda pomiarowego które ma być spraw
- Jeśli pojawi się wartość mierzona, bezpiecznik jest OK. Jeśli wyświetlacz nad "OL", bezpiecznik jest uszkodzony i należy go wymienić.



RANGE		
10A	$\leq 5 \Omega$	OL
mA μ A	$\leq 2M\Omega$	OL

Należy wykonać następujące czynności w celu wymiany bezpiecznika:

- Odłączyć podłączone przewody pomiarowe od mierzonego obwodu i miernika. Wyłączyć multimetr.
- Otworzyć obudowę zgodnie z opisem w rozdziale "Otwieranie miernika".
- Wymienić uszkodzony bezpiecznik na nowy tego samego typu i prądzie znamionowym i tej samej budowie. Bezpieczniki mają następujące wartości:

Bezpiecznik	F1	F2
Wartości znamionowe	440 mA, 1000V	11 A, 1000V
Możliwość przełączania	10 kA	20 kA
Wymiary	10 x 35 mm	10 x 38
Typ	IR 10KA	IR 20KA

- Zamknij obudowę

Korzystanie z naprawianych lub mostkowanych bezpieczników jest zabronione ze względów bezpieczeństwa. Może to spowodować pożar lub eksplozję łuku. Nigdy nie używać miernika, gdy jest on otwarty.

e) Wkładanie i wymiana baterii

Multimetr jest zasilany czterema bateriami typu AA (mignon). Musisz wstawiać nową baterię przed pierwszym uruchomieniem lub gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol wymiany baterii.

Należy wykonać następujące czynności, aby włożyć lub wymienić baterie:

- Odłączyć podłączone przewody pomiarowe od mierzonego obwodu i miernika. Wyłączyć Multimetr.
- Otworzyć obudowę zgodnie z opisem w rozdziale "Otwieranie miernika".
- Wymienić baterie na nowe tego samego typu. Włóż nowe baterie w komorze baterii (13) obserwując prawidłową biegunowość.
- Zamknąć obudowę jeszcze raz uważnie.

13. Utylizacja

Wyrzucanie elektronicznych i elektrycznych elementów



Mając na uwadze ochronę i poprawę jakości naszego środowiska, ochronę zdrowia i naturalnych zasobów, należy zwrócić niefunkcjonujący sprzęt do odpowiednich władz zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami and
Przekreślony kontener na śmieci oznacza, że produkt musi zostać oddzielnie zutylizowany.

14. Dane techniczne

Wyświetlacz	max. 100,000 zliczeń
Czas reakcji	3 operacje pomiarowe/sekunda
Długość przewodów pomiarowych	ok. 90 cm każdy
Impedancja pomiarowa	10MΩ (zasięg V), <100pF
Napięcie pracy	4 baterie (typ AA)
Warunki pracy	11 do 30 °C (<80%rF), >30 do 40 °C (<75%rF), >40 do 50 °C (<45%rF)
Wysokość	max. 2,000 m
Temperatura przechowywania	-20 °C to +60 °C
Waga	ok. 620 g
Wymiary (D x Sz x W)	212 x 98 x 52 mm
Kategoria przepięciowa	CAT III 1,000 V, CAT IV 600 V

Dokładności pomiarowe

Dokładność \pm (% odczytu + błąd minimalnego wskazania (=liczba najmniejszych punktów)).
Dokładność jest ważna przez rok w temperaturze $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ i w wilgotności względnej mniejszej niż 75%, bez kondensacji. Współczynnik temperatury: $+0.1 \times$ (określona dokładność)/ 1 °C

Napięcie prądu stałego

Zakres	Dokładność
100.000 mV	$\pm (0.03\% + 40)$
1000.00 mV	$\pm (0.026\% + 20)$
10.0000 V	$\pm (0.02\% + 20)$
100.000 V	
1000.00 V	

Napięcie prądu przemiennego

Zakres	Dokładność
100.000 mV	$\pm (1\% + 50)$ dla 40Hz ~ 65Hz
1000.00 mV	$\pm (1.95\% + 50)$ dla 66Hz ~ 1kHz
	$\pm (3.9\% + 50)$ dla 1.01kHz ~ 3kHz
10.0000 V	$\pm (1.3\% + 50)$ dla 40Hz ~ 45Hz
100.000 V	$\pm (0.52\% + 50)$ dla 46Hz ~ 65Hz
1000.00 V	$\pm (1.3\% + 50)$ dla 66Hz ~ 1kHz
10.0000 V	$\pm (2.6\% + 50)$ dla 1.01kHz ~ 10kHz
100.000 V	$\pm (3.9\% + 50)$ dla 10.01kHz ~ 20kHz
	$\pm (6.5\% + 50)$ dla 20.01kHz ~ 50kHz
	$\pm (13\% + 50)$ dla 50.01kHz ~ 100kHz

Napięcie prądu stałego

Zakres	Dokładność
10.0000 mA	$\pm (0.13\% + 40)$
100.000 mA	
10.0000 A	$\pm (0.13\% + 80)$

Natężenie prądu stałego

Zakres	Dokładność
10.0000 mA	$\pm (0.91\% + 80)$ dla 40Hz ~ 65Hz
100.000 mA	$\pm (2.6\% + 80)$ dla 66Hz ~ 1KHz
10.0000 A	

Impedancja

Zakres	Dokładność
1000.00 Ω	$\pm (0.07\% + 30)$
10.0000 k Ω	$\pm (0.033\% + 30)$
100.000 k Ω	
1000.00 k Ω	$\pm (0.39\% + 30)$
10.0000 M Ω	$\pm (1.3\% + 30)$
40.000 M Ω	$\pm (1.95\% + 30)$
Ochrona przepięciowa: 1000 V; napięcie pomiarowe: ok 2,5 V	

Pojemność

Zakres	Dokładność
40.00 nF	$\pm (0.07\% + 30)$
4400.0 nF	$\pm (0.033\% + 30)$
4.000 μ F	
40.00 μ F	
400.0 μ F	
4.000 mF	$\pm (1.6\% + 20)$
40.00 mF	$\pm (1.6\% + 40)$
Ochrona przepięciowa: 1000 V	

Częstotliwość

Zakres	Dokładność
40.000 Hz	± (0.003% + 50)
400.00 Hz	
4.0000 kHz	
40.000 kHz	± (0.003% + 10)
400.00 kHz	
4.0000 MHz	
Ochrona przepięciowa: 1000 V	
Czułość (40 Hz - 40 kHz): 1 Vpp - 10 Vpp	
Czułość (400 kHz - 4 MHz): 5 Vpp - 10 Vpp	

Współczynnik wypełnienia

Zakres	Dokładność
20.0% ~ 80.0%	± (0.13% + 10)
Ochrona przepięciowa: 1000 V	
Czułość 5 Vpp - 10 Vpp	
Sygnał: prostokątny (5 Hz do 10 kHz)	

HFR (Filtr dolnoprzepustowy)

Zakres	Dokładność
Identyczny jak AVC	(1.3% + 8) at 40Hz ~400Hz
Ochrona przepięciowa: 1000 V	

Temperatura

Zakres	Dokładność
-200 °C to +10 °C	$\pm (1.3\% + 20)$
10 °C to +1200 °C	$\pm (1.3\% + 10)$
-328.0 °F ~ 50.0 °F	$\pm (1.3\% + 40)$
50.1 °F ~ 2192.0 °F	$\pm (1.3\% + 20)$
Ochrona przepięciowa: 1000 V	

Akustyczny test ciągłości

Napięcie testowe	Podziałka
Ok 2,5 V	0.1 Ω
Ochrona przepięciowa: 1000 V, < 10 Ω	

Test diody

Napięcie testowe	Podziałka
Ok 2,5 V	0.001 V
Ochrona przepięciowa: 1000 V	

<http://www.conrad.pl>