

Zastosowanie

Multimetr Pentype to cyfrowy miernik z $3 \frac{3}{4}$ pozycyjnym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD) i wskaźnikiem belkowym.

Specjalny kształt miernika pozwala na swobodny odczyt wartości pomiarowych podczas trwania pomiaru. Multimetr Auto-Range posiada następujące funkcje:

- pomiar napięcia stałego i zmiennego do maks. 600 V,
- pomiar prądu stałego i zmiennego do maks. 340 mA,
- pomiar oporności do 34 MOhm,
- test przewodzenia (akustycznego < 35 Ohm) i diod.

Urządzenia nie należy uruchamiać przy otwartej obudowie lub otwartym pojemniku baterii

Pomiar w wilgotnym pomieszczeniu lub na zewnątrz, względnie w niesprzyjających warunkach jest niedopuszczalny.

Niesprzyjające warunki to:

- zbyt wysoka wilgotność,
- obecność kurzu, gazów łatwopalnych, dymu lub rozpuszczalników,
- podczas burzy lub w otoczeniu działania silnego pola magnetycznego.

Multimetr może być stosowany w kategorii przepięciowej CAT II do 1000 V i CAT III do 600 V.

Inne zastosowanie niż powyżej przedstawione jest niedopuszczalne i może prowadzić do uszkodzenia miernika.

Środki ostrożności.

- Przed każdym pomiarem napięcia, upewnić się czy urządzenie nie znajduje się w zakresie pomiaru prądu.
- Przed każdą zmianą zakresu pomiaru odsunąć końcówkę miernika od obiektu, którego pomiar dotyczy.
- Zachować szczególnie ostrożny przy obchodzeniu się z napięciem >25 V (napięcie zmienne (AC), >35V napięcie stałe (DC). Dotknięcie elektrycznych przewodów przy takim napięciu stanowi zagrożenie dla życia.
- Przed dokonaniem pomiaru upewnić się, czy miernik lub przewody w obwodzie pomiarowym nie są uszkodzone.
- Podczas pomiaru nie dotykać bezpośrednio obiektu mierzonego.
- Przed pomiarem upewnij się, czy twoje ubranie, ręce, jak i miernik są suche.
- Dokonywanie modernizacji urządzenia lub własne próby naprawy mogą prowadzić do wygaśnięcia gwarancji.
- W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia, odłączyć je od źródła zasilania.
- Nie prawidłowe działanie może wystąpić jeżeli:
 - wystąpiły widoczne uszkodzenia.
 - urządzenie pracuje nie zgodnie z wytycznymi.
 - urządzenie było przechowywane w niekorzystnych warunkach.
- Przy przeniesieniu urządzenia z zimnego do ciepłego otoczenia powstała woda kondensacyjna może doprowadzić do uszkodzenia. Przed ponownym uruchomieniem zaleca się odczekanie, aż temperatura urządzenia i pomieszczenia wyrównają się.

Elementy obsługi

1. Końcówka miernicza z możliwością odkręcania (biegun dodatni przy pomiarze DC)
2. Przednia nakładka z zabezpieczającym kołnierzem.
3. Przycisk Data-Hold.
4. Przycisk Range Hold.
5. Przycisk Select.
6. 3 ¼ pozycyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny ze wskaźnikiem belkowym.
7. Przycisk Lo- Impedancje.
8. Tylnia nakładka (pojemnik baterii).
9. Przewód łączący.
10. Wyłącznik.
11. Uchwyt ochronnej nakładki na końcówkę pomiarową.
12. Końcówka miernicza (biegun ujemny przy pomiarze DC).

Symbole wyświetlacza.

AC wielkości zmienne napięcia i prądu.

DC wielkości stałe napięcia i prądu



aktualny zakres pomiaru ustawiony, brak automatycznego wyboru zakresu pomiarowego



Data-Hold, zakres pomiarowy ustawiony do naciśnięcia przycisku DH lub wyłączenia miernika

OL symbol przekroczenia zakresu pomiarowego.



symbol konieczności wymiany baterii



symbol testu diod



symbol akustycznego testu przewodzenia



wskaźnik wartości pomiarowej jako analogowego wskaźnika belkowego.

Przeprowadzenie pomiarów.

Nie należy nigdy przekraczać maksymalnych, dopuszczalnych wielkości wejściowych w kategorii przepięciowej II lub III

Częstotliwość wielkości zmiennych nie powinna przekraczać 400 Hz.

Przed dokonaniem pomiaru upewnić się, czy przewody nie są uszkodzone.

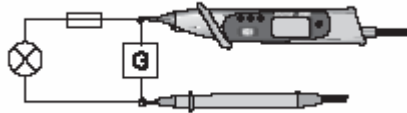
Wybór końcówki pomiarowej.

Końcówka umieszczona na urządzeniu może być w prosty sposób zastąpiona przez drugą końcówkę o długości 700 mm. Przeznaczona jest ona do pomiaru w trudnodostępnych miejscach. Wymiany należy dokonać odkręcając końcówkę w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara i zastępując ją dłuższą.

Dołączone zaciski krokodylkowe można zamocować czarnym przewodem pomiarowym.

Pomiar napięcia

Pomiaru napięcia stałego należy dokonać w następujący sposób:



- Ustawić przełącznik (10) na pozycji „V”.
- Połączyć obydwie końcówki pomiarowe ze sprawdzanym obiektem.
- Aktualna biegunowość wartości pomiarowych zostanie wskazana z aktualną wartością na wyświetlaczu.(6).

W celu przeprowadzenia pomiaru napięcia zmiennego należy nacisnąć na przycisk „S”, aby zmienić na zakres AC. Ponowne naciśnięcie spowoduje powrót do zakresu DC.

Zakres napięcia „V” posiada oporność wejściową ok. 10 MOhm. Jeżeli przy napięciu stałym przed wartością pomiarową wskazany zostanie minus, oznacza to, że zmierzone napięcie jest ujemne (lub końcówki pomiarowe zostały błędnie podłączone).

„LI” Low Impedance 400 kOhm

Funkcja ta może być stosowana wyłącznie przy napięciu do maks. 250 V CAT II i przez maks. 3 sekundy.

Funkcja umożliwi obniżenie impedancji pomiarowej z 10 MOhm na 400 kOhm. Poprzez obniżenie impedancji tłumione jest napięcie pozorne, mogące spowodować sfałszowanie wyników pomiaru. Nacisnąć przycisk „LI” (7) podczas pomiaru napięcia (maks. 250 V) i przytrzymać przez maks. 3 sek. Po zwolnieniu przycisku multimetr będzie posiadał ponownie normalną impedancję pomiarową 10 MOhm.

Pomiar oporności/ sprawdzenie przewodzenia.

Upewnić się, czy wszystkie części układu połączeń i podzespoły, które podlegają pomiarowi, są bez napięcia.

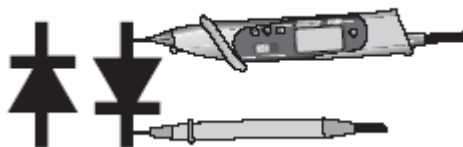
- Ustawić przełącznik (10) na pozycji Ohm.
- Sprawdzić przewody pomiarowe pod względem przewodzenia, łącząc obie końcówki ze sobą. Wartość oporności powinna ustawić się na ok. 0 Ohm.
- Obydwie końcówki pomiarowe połączyć z kontrolowanym obiektem. Jeżeli obiekt pomiarowy nie jest uszkodzony lub wysokoomowy, wartość pomiaru zostanie wskazana na wyświetlaczu.



Przed dokonaniem pomiaru należy upewnić się, czy miejsce, z którym stykają się końcówki pomiarowe pozbawione jest zabrudzeń, tłuszczu itp. Obecność wszelkiego rodzaju substancji może spowodować sfałszowanie wyników pomiaru.

W celu dokonania sprawdzenia przewodzenia należy nacisnąć przycisk „S” (5) do momentu wskazania na wyświetlaczu odpowiedniego symbolu. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje przejście do następnego zakresu pomiaru.

Wskazanie na wyświetlaczu komunikatu „OL” (Overflow) oznacza przekroczenie zakresu pomiarowego lub przerwanie obwodu pomiarowego.

Test diod.



- Ustawić przełącznik (10) na pozycji Ohm 
- Nacisnąć dwa razy przycisk „S” (5), aby przejść do zakresu testu diod.
- Na wyświetlaczu wskazany zostanie symbol diod  .
- Obydwie końcówki pomiarowe połączyć z kontrolowanym obiektem.

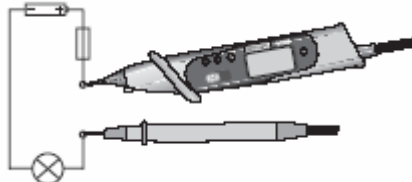
Jeżeli sprawdzenie diody następuje w kierunku przepuszczania (czerwony przewód mierniczy do anody= strony diody bez oznaczenia pierścienia) pomiar napięcia następuje od ok. 0,6V (dioda krzemowa), o ile dioda nie jest uszkodzona.

Jeżeli sprawdzasz diodę w kierunku wstecznym (czerwony przewód mierniczy do katody= strony diody z oznaczeniem pierścienia), na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”. Jeżeli zamiast tego symbolu pojawi się wartość napięcia, oznacza to złe podłączenie obiektu mierzonego lub jego uszkodzenie.

Pomiar prądu.

W zakresie pomiaru prądu możliwy jest pomiar do 340 mA. Zakres pomiaru prądu zabezpieczony jest przed przeciążeniem.

Pomiaru prądu stałego należy dokonać następujący sposób:



- Ustawić przełącznik (10) na pozycji „A”.
- Obydwie końcówki pomiarowe połączyć z obiektem pomiarowym, aktualna biegunowość wartości pomiarowej zostanie wskazana na wyświetlaczu (6) łącznie z aktualną wartością pomiarową.

Pomiaru prądu zmiennego należy dokonać w następujący sposób:

- W zakresie pomiaru prądu nacisnąć przycisk „S”, aby przejść do zakresu AC.. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje powrót do zakresu DC.
- Obydwie końcówki pomiarowe połączyć z obiektem pomiarowym. Wartość pomiaru zostanie wskazana na wyświetlaczu (6).

W zakresie mA nie należy dokonywać pomiaru prądu powyżej 340 mA.

Funkcja Auto-Power- Off

Urządzenie wyposażone jest w funkcje automatycznego wyłączenia. Następuje ono, jeżeli w przeciągu 10 minut żaden przycisk lub przełącznik nie zostanie naciśnięty.

Wymiana bezpiecznika

Jeżeli w zakresie pomiaru prądu nie zostanie wskazana żadna wartość pomiarowa, oznacza to prawdopodobnie uszkodzenie bezpiecznika.

Wymiany bezpiecznika należy dokonać w następujący sposób:



- Wyłączyć multimetr i odłączyć od wszelkich obwodów pomiarowych.
- Odkręcić czerwoną końcówkę pomiarową w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara i zdjąć.
- Zdjąć jasnoszarą nakładkę.
- Uszkodzony bezpiecznik zastąpić nowym tego samego typu i tej samej wartości prądu nominalnego (250 V 500 mA).
- Zamknąć ponownie multimetr.

Wymiana baterii

Konieczność wymiany baterii sygnalizowana jest poprzez wskazanie odpowiedniego symbolu na wyświetlaczu.

Wymiany należy dokonać w następujący sposób:



- Wyłączyć multimetr i odłączyć od wszelkich obwodów pomiarowych.
- Odkręcić szarą część obudowy w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara i zdjąć.
- Zdjąć jasnoszarą nakładkę.
- Wymienić wyczerpane baterie stosując nowe tego samego typu (2 x LR44).
- Zamknąć ponownie multimetr.

Nieprawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

Problem	Możliwa przyczyna
Multimetr nie działa	Wyczerpane baterie. Sprawdzić stan naładowania baterii.
Brak możliwości przeprowadzenia pomiaru prądu	Bezpiecznik zakresu pomiaru prądu jest uszkodzony. Sprawdzić bezpiecznik
Brak zmian wartości pomiarowych	Aktywna funkcja Hold. Nacisnąć przycisk „DH”.

Wszelkie inne usterki poza powyżej przedstawionym powinny być usunięte wyłącznie przez odpowiedniego fachowca.

Dane techniczne:

Wskaźnik	3 ¾ pozycyjny LCD.
Oporność wejściowa:	ok. 10 MOhm
Baterie:	2 baterie guzikowe 1,5 V LR44/ AG13
Pobór prądu:	ok 2 mA
Czas działania:	ok 80 godz.
Temperatura robocza:	0 st.C do 40 st.C
Temperatura przechowywania:	- 10 st.C do 50 st.C
Relatywna wilgotność powietrza:	< 75 % od 0 do 30 st.C
Wysokość działania:	do maks. 2000 m n.p.m
Temperatura zapewniająca dokładność:	+ 18 st.C do 28 st.C
Waga (z bateriami)	ok. 140 g
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	230 x 35 x 20 mm

Tolerancja pomiaru.

Dokładność przez rok przy temperaturze od +23°C +/- 5°C i względnej wilgotności powietrza mniejszej niż 75%.

Tryb działania	Zakres pomiaru	Dokładność	Rozdzielczość
DC Volt	340,0 mV	+/- (0,8%+ 2 dgt)	0,1 mV
	3,400 V	+/- (1,0%+ 2 dgt)	1 mV
	34,00 V	+/- (1,0%+ 2 dgt)	10 mV
	340,0 V	+/- (1,0%+ 2 dgt)	100 mV
	600 V	+/- (1,2%+ 2 dgt)	1 V
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 1000 V, oporność wejściowa: 10 MOhm			
AC Volt	3,400 V	+/- (1,2%+ 3 dgt)	1 mV
	34,00 V	+/- (1,2%+ 3 dgt)	10 mV
	340,0 V	+/- (1,2%+ 3 dgt)	100 mV
	600 V	+/- (1,5%+ 5 dgt)	1 V
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 1000 V, oporność wejściowa: 10 MOhm częstotliwość napięcia zmiennego: 40 Hz do 400 Hz			
DC Amper	34,00 mA	+/- (1,5%+ 2 dgt)	0,01 mA
	340,0 mA	+/- (1,5%+ 2 dgt)	0,1 mA
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik 500 mA 250 V			
AC Amper	34,00 mA	+/- (1,8%+ 3 dgt)	0,01 mA
	340,0 mA	+/- (2,0%+ 3 dgt)	0,1 mA
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik 500 mA 250 V częstotliwość wielkości zmiennych: 40 Hz do 400 Hz			
Oporność	340,0 Ohm	+/- (0,8%+ 4 dgt)	0,1 Ohm
	3,400 kOhm	+/- (1,2%+ 2 dgt)	1 Ohm

	34,00 kOhm	+/- (1,2%+ 2 dgt)	10 Ohm
	340,0 kOhm	+/- (1,2%+ 2 dgt)	100 Ohm
	3,400 MOhm	+/- (2,0%+ 5 dgt)	1 kOhm
	34,00 MOhm	+/- (3,0%+ 8 dgt)	10 kOhm
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 500 V			
Test przewodzenia: akustyczny sygnał przy oporności < 35 Ohm			
Test diod	Maks. napięcie testowe 3,4 V		
	Wskaźnik „OL” > 2 V		

Własność: AJM Partner Conrad Electronisc Sp. z o.o., 04-392 Warszawa, ul. Chrzanowskiego 14