

UT 803
Miernik cyfrowy.
Spis treści

Wstęp.....	2
Zawartość opakowania	2
Bezpieczeństwo	2
Zasady bezpiecznego użytkowania	2
Międzynarodowe symbole elektryczne	4
Opis miernika	4
Przełącznik obrotowy	5
Przyciski funkcyjne	5
Symbole na wyświetlaczu	5
Pomiary	6
A Pomiary napięcia AC/DC	6
B Pomiary prądu AC/DC	6
C Pomiar rezystancji	7
D Ciągłość obwodu	7
E Test diód	8
F Pomiar pojemności.....	8
G Pomiar częstotliwości.....	9
H Pomiar temperatury	9
I Pomiar tranzystorów	9
Funkcja HOLD.....	10
Przycisk POWER	10
Przycisk SELECT	10
Przycisk RANGE	10
Przycisk MAX MIN	10
Przycisk AC/AC+DC	10
Przełącznik POWER INPUT	10
Przycisk RS232	11
Specyfikacja ogólna	11
Dokładność pomiarów.....	11
A Napięcie DC	12
B Napięcie AC	12
C Prąd DC	12
D Prąd AC	13
E Rezystancja	13
F Diody.....	13
G Test ciągłości obwodu	13
H Pojemność	14
I Częstotliwość	14
J Temperatura	14
K Tranzystory.....	14
Czynności obsługowe.....	14
A. Uwagi ogólne.	15
B. Wymiana bezpieczników.....	15
C. Wymiana baterii.	15
Port RS232C oraz USB	16
Wymagania sprzętowe dla programu	16
Port RS232C.....	16

Wstęp

Instrukcja zawiera informacje jak bezpiecznie posługiwać się miernikiem. Przeczytaj ją uważnie, zwróć uwagę na **Ostrzeżenia i Uwagi**.

Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia ciała zapoznaj się z działami „*Bezpieczeństwo*” oraz „*Zasady bezpiecznego użytkowania*”.

Stołowy miernik cyfrowy UT 803 zlicza do 5999 jest 3 5/6 znakowym, solidnym, ergonomicznym i trwałym miernikiem. Posiada ochronę przed przeciążeniem..

Mierzy: napięcie AC/DC, prąd AC/DC, rezystancję, diody, ciągłość obwodu posiada funkcję zapamiętywania danych. Dodatkowo może badać pojemność, temperaturę C i F, tranzystory, max/nim, wskaźnik słabych baterii, automatyczne wyłączenie, port RS232C i USB do łączenia z komputerem, pozwala na przesyłanie danych do komputera. Posiada duży wyświetlacz LCD, w pełni zabezpieczony przed przeciążeniem oraz nowoczesny wygląd.

Zawartość opakowania

Sprawdź zawartość opakowania, jeżeli jest niekompletnie skontaktuj się ze sprzedawcą.

Zawartość:

- instrukcja
- przewody testera 1 para
- krokodyle 1 para
- gniazdo wielofunkcyjne
- sonda do pomiaru temperatury (do 230°C)
- kabel zasilający (AC 250V)
- Kabel RS232C
- Kabel USB
- Oprogramowanie (CD-ROM), instrukcja

Bezpieczeństwo

Miernik jest zgodny ze standardem IEC61010: stopień zanieczyszczenia 2, kategoria przepięcia (CAT. I 1000V, CAT. II 600V) posiada podwójne izolowanie.

CAT III

CAT IV

Aby uniknąć uszkodzenia miernika używaj go zgodnie z zaleceniami w instrukcji.

Ostrzeżenia w instrukcji odnoszą się do czynności które mogą stanowić zagrożenie dla użytkownika lub powodować uszkodzenie miernika lub testowanego urządzenia.

Uwagi odnoszą się do informacji na które użytkownik powinien zwrócić szczególną uwagę.

Zasady bezpiecznego użytkowania

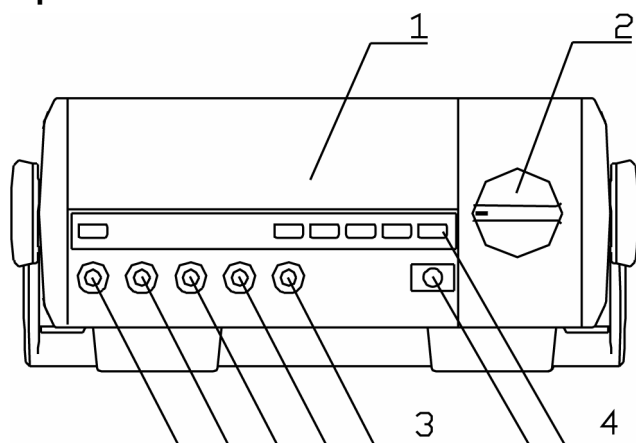
Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub innych uszkodzeń ciała, należy uważnie przeczytać i przestrzegać poniższych zasad:

- Przed użyciem sprawdź obudowę miernika czy, nie ma jakichś uszkodzeń mechanicznych i czy jest zamknięta i skrecona wkrętami.
- Sprawdź przewody pomiarowe czy nie mają uszkodzonej izolacji i czy są sprawne.
- Nie używaj nigdy miernika, gdy w obwodach mierzonych występuje większe napięcie niż jest dopuszczalne dla miernika.
- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika i wyłącz miernik.
- Obrotowy przełącznik zakresów powinien być ustawiony we właściwej pozycji przed dokonaniem pomiaru; nie należy go przekręcać w trakcie pomiaru.
- Nie używaj miernika gdy tylna obudowa i pokrywa baterii nie jest zamknięta.
- Nie podłączaj miernika do wyższego napięcia niż 600V, może to grozić porażeniem prądem lub uszkodzeniem miernika.
- Zachowaj szczególną ostrożność przy pom. napięć powyżej 60V DC lub 30V AC.
- Przed dokonaniem pomiarów poprawnie podłącz kable i ustaw właściwe zakresy.
- Nie używaj miernika w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności, zagrożenia wybuchowego, silnego pola magnetycznego.
- Jeżeli nie jest znana mierzona wartość, użyj maksymalnego zakresu a następnie stopniowo go obniżaj aż uzyskasz zadowalającą dokładność pomiaru.
- Używając przewodów pomiarowych pamiętaj by palce znajdowały się za ochroną.
- Wyłącz zasilanie z mierzzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory przed pomiarem natężenia prądu, rezystancji lub przed sprawdzaniem diod, ciągłości obwodu lub pojemności.
- Przed pomiarem natężenia prądu sprawdź bezpiecznik i odłącz zasilanie od sprawdzanego urządzenia przed podłączeniem miernika.
- Wymień baterię po ukazaniu się symbolu wyczerpanej baterii by nie dopuścić do wycieku elektrolitu, mogącego spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Odłącz wszystkie przewody od miernika i wyłącz go przed zdjęciem obudowy
- Nie wolno dokonywać żadnych zmian wewnątrz miernika.
- Do mycia należy używać wyłącznie miękką ściereczkę i słabego detergentu.
- Miernik przeznaczony jest do użytku wewnątrz pomieszczeń.
- Wyłączaj zawsze miernik po skończeniu pomiarów. Przy dłuższej przerwie w użytkowaniu należy wyjąć baterię.
- Okresowo sprawdzaj baterię czy nie wycieka. Cieknąca bateria może spowodować uszkodzenie miernika.

Międzynarodowe symbole elektryczne

	Prąd zmienny AC
	Prąd stały DC
	AC lub DC
	Uziemienie
	Podwójna izolacja
	Słaba bateria
	Test ciągłości obwodu
	Test diód
	Test pojemności
	Bezpiecznik
	Ostrzeżenie, odwołanie do instrukcji
	Znak standardu Unii Europejskiej

Opis miernika



1. Wyświetlacz LCD
2. Przełącznik obrotowy
3. Wejścia
4. Przyciski funkcyjne

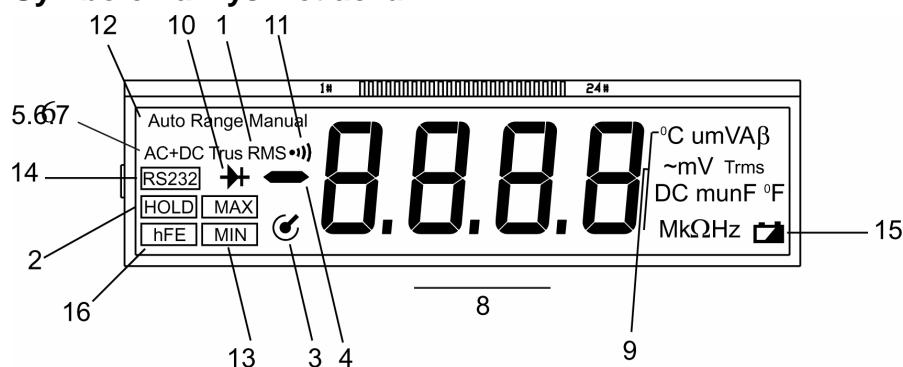
Przełącznik obrotowy

Rotary Switch Position	Function
$V \sim$	Napięcie AC / DC
$\bullet \rightarrow \Omega$	$\bullet \rightarrow$: Ciągłość obwodu
	\rightarrow : Diody
	Ω : Rezystancja
hFE	Pojemność
Hz	Hz : Częstotliwość
$^{\circ}F$	$^{\circ}F$: Temperatura F
$^{\circ}C$	Temperatura C
$\mu A \sim$	Prąd AC/DC zakres 0.1uA – 5999uA
$mA \sim$	Prąd AC/DC zakres 0,01mA – 599.9mA
$A \sim$	Prąd AC/DC zakres 0,01A – 10A

Przyciski funkcyjne

Button	Operation Performed
POWER	Włącznik
LIGHT	Podświetlenie wyświetlacza
SELECT	<ul style="list-style-type: none"> ● Przełącza pomiędzy AC / DC ● Przełącza pomiędzy ciągłość obw., diody, rezystancja ● Przełącza pomiędzy częstotliwość, temperatura F
HOLD	Włącza, wyłącza tryb Hold, sygnalizacja buzerem
RANGE	Przełącznik automatyczny, ręczny zakres
RS232C	Włącza, wyłącza port RS232
MAX MIN	Rozpoczyna zapisywanie max i min wartości
AC AC+DC	Wybór pomiarów AC lub AC+DC

Symbole na wyświetlaczu



1. Kontrolka wartości rms.
2. Aktywna funkcja hold.
3. Włączona funkcja automatycznego wyłączenia.

4. Odczyt ujemny.
5. Kontrolka AC prądu lub napięcia.
6. Kontrolka DC prądu lub napięcia.
7. Kontrolka pomiarów AC+DC.
8. Odczyt większy od aktualnej skali.
9. Ω , $k\Omega$, $M\Omega$ - jednostki rezystancji.
A, mA, μA – jednostki prądu.
V, Vm – jednostki napięcia.
F, mF, μF , nF – jednostki pojemności.
C, F jednostki temperatury.
Hz, kHz, MHz – jednostki częstotliwości.
 β – jednostki pomiaru tranzystorów.
10. Test diód.
11. Ciągłość obwodu.
12. Kontrolka automatycznego lub ręcznego ustawiania zakresów.
13. Wyświetlenie max lub min wartości.
14. Tryb wysyłania danych przez port RS232.
15. Słaba bateria.
16. Tryb testu tranzystorów.

Pomiary

A Pomiary napięcia AC/DC

Ostrzeżenie

Aby nie zrobić sobie krzywdy lub nie uszkodzić miernika nie mierz napięcia wyższego niż 1000V choć pomiar jest możliwy.

Aby zmierzyć napięcie AC/DC

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do V, czarny do COM. Jeżeli wartość mierzonego napięcia jest poniżej 600mV czerwony przewód podłącz do mV oraz wciśnij RANGE na wyświetlaczu pokaże się MANUAL i mV.
2. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycji $\sqrt{\sim}$ i wciśnij SELECT aby wybrać opcje AC lub DC.
3. Połącz przewody miernika z mierzonym obiektem, pomiar ukaże się na wyświetlaczu w przypadku AC jako wartość rms.
4. Wciśnij AC/AC+DC aby zmierzyć wartość rms

Uwaga:

- Miernik posiada impedancję wejściową $10M\Omega$ z wyjątkiem zakresu 600mV gdzie ma impedancję wejściową $3000M\Omega$. Może to być przyczyną błędnych pomiarów przy wysokich wartościach impedancji mierzonego obwodu. Jeżeli impedancja mierzonego obwodu jest poniżej $10K\Omega$ błąd pomiarów jest poniżej 0,1%.

- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

B Pomiary prądu AC/DC

Ostrzeżenie

Zanim podłączysz miernik szeregowo do obwodu, zamknij cały obwód aby uniknąć iskrzenia. Jeżeli spalą się bezpieczniki miernika podczas pomiaru, miernik może ulec uszkodzeniu. Przed pomiarem podłącz poprawnie przewody miernika, wybierz odpowiednią funkcję i zakres w mierniku.

Aby zmierzyć prąd:

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do μA , mA, czarny do COM.
2. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji μA , mA lub A, wciśnij SELCET aby wybrać AC lub DC.
3. Podłącz miernik szeregowo w obwód. Odczyt ukaże się na wyświetlaczu, pomiar AC jako wartość rms.
4. Wciśnij AC/AC+DC aby zmierzyć wartość rms.

Uwaga:

- Jeżeli wielkość mierzonego prądu jest nieznana użyj maksymalnego zakresu i zmniejszaj go stopniowo aż uzyskasz odpowiednią dokładność.
- Czas pomiar dużego prądu nie powinien przekraczać 10s a przerwy pomiędzy kolejnymi pomiarami powinny wynosić co najmniej 15min.
- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

C Pomiar rezystancji

Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub badanego obiektu, odłącz go od zasilania oraz rozładuj kondensatory przed mierzaniem rezystancji.

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo nie podłączaj do napięć wyższych niż 60V DC / 30V AC.

Aby zmierzyć rezystancję.

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do Ω , czarny do COM.
2. Przełącznik obrotowy ustaw na pozycji Ω , wciśnij SELECT aby wybrać tryb Ω .
3. Połącz przewody miernika z mierzonym obiektem, pomiar ukaże się na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Kable i układy miernika powodują powstanie błędów ok. $0.2\Omega - 0.5\Omega$ w przypadku pomiarów niskich rezystancji. Aby otrzymać precyzyjniejsze pomiary przy niskich rezystancjach, przed pomiarem zewrzyj przewody miernika zapisz odczyt jako x, potem zmierz rezystancję obiektu (y). Wylicz rezystancję $y - x$.
- jeżeli rezystancja zwartych przewodów miernika wynosi $\geq 0.5\Omega$ sprawdź czy wpięte kable są dobrze wciśnięte, czy niema jakichś luzów.
- w przypadku pomiaru wysokich rezystancji ($> 1M\Omega$), odczekaj kilka sekund aby otrzymać stabilny odczyt, wskazane jest użycie jak najkrótszych kabli.
- gdy obwód jest otwarty i niema przejścia lub wartość rezystancji jest za duża miernik wyświetli „OL”.
- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

D Ciągłość obwodu

Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub badanego obiektu, odłącz go od zasilania oraz rozładuj kondensatory przed mierzaniem rezystancji.

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo nie podłączaj do napięć wyższych niż 60V DC / 30V AC.

Aby sprawdzić ciągłość obwodu

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do Ω , czarny do COM.
2. Przełącznik ustaw w pozycji \rightarrow przyciskiem SELECT wybierz funkcję \rightarrow .

3. Podłącz kable miernika do układu. Buzzer nie zadziała gdy rezystancja jest powyżej 70Ω. Buzzer działa ciągle gdy rezystancja jest poniżej 70Ω.
4. Rezystancja obwodu będzie wyświetlana na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Napięcie otwartego obwodu ok. 1,2V
- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

E Test diód

Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub badanego obiektu, odłącz go od zasilania oraz rozładuj kondensatory przed mierzaniem rezystancji.

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo nie podłączaj do napięć wyższych niż 60V DC / 30V AC.

Używaj tej funkcji do sprawdzania diód, tranzystorów i innych półprzewodników. Badanie polega na przesłaniu prądu przez obiekt i pomiarze spadku napięcia. Prawidłowy spadek napięcia w układzie wynosi 0,5V – 0,8V.

Aby sprawdzić diodę poza układem

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do Ω, czarny do COM.
2. Przełącznik ustaw w pozycji \rightarrow \rightarrow \rightarrow przyciskiem SELECT wybierz funkcję \rightarrow .
3. Podłącz przewód czerwony do anody, czarny do katody badanego obiektu, odczyt pokaże się na wyświetlaczu.

Uwaga:

- odpowiednio podłącz kable miernika.
- no wyświetlaczu pojawi się „OL” w przypadku złego podłączenia.
- podczas testowania diody miernik pokazuje spadek napięcia w obwodzie.
- Napięcie otwartego obwodu ok. 2,7V
- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

F Pomiar pojemności

Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub badanego obiektu, odłącz go od zasilania oraz rozładuj kondensatory przed mierzaniem rezystancji.

Upewnij się za pomocą miernika (funkcja napięcie DC) czy kondensatory są na pewno rozładowane.

Aby zmierzyć pojemność:

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do mVΩ, czarny do COM.
2. Przełącznik ustaw w pozycji \rightarrow .
3. Podłącz kable miernika do układu, pomiar ukaże się na wyświetlaczu.

Uwaga:

- miernik wyświetla stałą pojemność, która jest wartością pojemności układów miernika. Aby uzyskać lepszą dokładność pomiaru przy małych pojemnościach, należy tą wartość odjąć od mierzonej wartości.
- do pomiaru pojemności zamiast przewodów można użyć gniazda wielofunkcyjnego. Przy pomiarach małych pojemności użycie tego gniazda pozwala uzyskać lepszą dokładność.
- na wyświetlaczu pokaże się „OL” gdy mierzony kondensator ma zwarcie lub pojemność poza zakresem miernika.
- przy mierzeniu większych pojemności tj. powyżej 600μF, może to dłużej trwać

- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

G Pomiar częstotliwości

Ostrzeżenie

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo podczas pomiarów nie podłączaj do napięć wyższych niż 30V rms.

Aby zmierzyć częstotliwość:

1. Kable podłącz następująco: czerwony podłącz do Hz, czarny do COM.
2. Przełącznik ustaw w pozycji Hz °F, przyciskiem SELECT wybierz funkcję Hz.
3. Podłącz kable miernika do układu, pomiar ukaże się na wyświetlaczu.

Uwaga:

-Podczas pomiarów częstotliwości wymagane są zakresy (a)

- 10Hz – 1MHz: 150mV < a < 30V rms
- 1MHz – 10MHz: 300mV < a < 30V rms
- 10MHz – 50MHz: 600mV < a < 30V rms
- > 50MHz: nie określony

- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

H Pomiar temperatury

Ostrzeżenie

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo podczas pomiarów nie podłączaj do napięć wyższych niż 60V DC lub 30V AC.

Aby zmierzyć temperaturę:

1. Ustaw przełącznik obrotowy na °C aby mierzyć temperaturę w stopniach Celsjusza lub Hz °F i wciśnij SELECT aby mierzyć w stopniach Fahrenheita.
2. Włóż gniazdo wielofunkcyjne odpowiednio do wejść Hz i Com.
3. Podłącz sondę pomiaru temperatury do wejść gniazda wielofunkcyjnego.
4. Umieść sondę w żądanym miejscu aby zmierzyć temperaturę. Pomiar ukaże się po kilku sekundach.

Uwaga:

- temperatura otoczenia musi wynosić 18°C – 28°C aby otrzymać poprawny odczyt przy mierzeniu niskich temperaturach.

- sonda pomiaru temperatury może być stosowana przy pomiarach do 230°C. Do pomiaru wyższych temperatur należy użyć innej sady.

- Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

I Pomiar tranzystorów

Ostrzeżenie

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo podczas pomiarów nie podłączaj do napięć wyższych niż 60V DC lub 30V AC.

Aby zmierzyć tranzystor:

1. Podłącz gniazdo wielofunkcyjne do wejść μ AmA i Hz.
2. Przełącznik ustaw w pozycji hFE.
3. Podłącz tranzystor typu NPN lub PNP do odpowiednich wejść gniazda wielofunkcyjnego.

4. Odczyt pokaże się na wyświetlaczu.

Uwaga:

Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody miernika od testowanego obwodu, odłącz przewody od miernika.

Funkcja HOLD

Ostrzeżenie

Aby nie narażać się na niebezpieczeństwo nie używaj tej funkcji do sprawdzania czy dany obwód jest pod napięciem. Funkcja ta nie przechwyci niestabilnych lub zakłóconych odczytów.

Funkcja HOLD jest dostępna dla wszystkich rodzajów pomiarów.

- wciśnij HOLD aby wejść do trybu HOLD
- wciśnij HOLD ponownie aby wyjść z tego trybu, na wyświetlaczu pojawi się aktualnie mierzona wartość.
- w trybie HOLD na wyświetlaczu widać symbol H

Przycisk POWER

Włącznik jest umieszczony z tyłu miernika. „I” oznacza włączony, „O” wyłączony.

Przycisk SELECT

Służy do wyboru funkcji pomiarowych, gdy jest ich kilka przy danym położeniu przełącznika obrotowego.

Włączanie podświetlenia wyświetlacza.

Aby poprawnie odczytać wyniki pomiarów przy słabym świetle używaj funkcji podświetlenia wyświetlacza.

Przycisk LIGHT służy do włączania / wyłączania podświetlenia

Przy zasilaniu z sieci podświetlenie jest zawsze łączone.

Przycisk RANGE

Wciśnij RANGE aby uruchomić tryb ręcznego ustawienia zakresów, sygnalizacja buzerem, wciśnij ponownie i przytrzymaj ok. 1s aby włączyć tryb automatyczny, sygnalizacja buzerem.

Przycisk MAX MIN

Przycisk ten zapamiętuje maksymalny i minimalny odczyt.

Aby użyć tej funkcji:

- wciśnij MAX MIN aby wyświetlić maksymalny odczyt, symbol MAX na wyświetlaczu
- wciśnij MAX MIN aby wyświetlić minimalny odczyt, symbol MIN na wyświetlaczu
- wciśnij i przytrzymaj ok. 1s MAX MIN aby wyłączyć funkcję MAX MIN


Przycisk AC/AC+DC


Służy do wyboru trybu AC lub AC+DC podczas pomiaru AC. Używaj tylko przy mierzeniu prądu lub napięcia AC, gdy przełącznik jest w pozycjach V_{\sim} , mV_{\sim} , μA_{\sim} , mA_{\sim} or A_{\sim} . „+DC” będzie wyświetlane gdy przycisk będzie wciśnięty w trybie DC.

Przełącznik POWER INPUT

Służy do wyboru źródła zasilania AC 220V/50Hz lub 6 x baterie 1,5V(R14), znajduje się z tyłu obudowy.

Automatyczne wyłączenie

Symbol na wyświetlaczu  oznacza aktywną funkcję automatycznego wyłączenia. Gdy miernik nie będzie używany przez 10min, wyłączy się, ostatni pomiar zostanie zapisany.

Ponowne włączenie miernika: przełącznikiem POWER – włącz i wyłącz lub wciśnij przycisk HOLD, ostatnia zmierzona wartość wyświetli się. Można również ponownie włączyć miernik przełącznikiem obrotowym jednak zapamiętana wartość zostanie skasowana. Aby wyłączyć tę funkcję wciśnij MAX MIN, RANGE lub RS232 podczas włączania miernika, symbol  zniknie.

Przycisk RS232

Wciśnij aby włączyć lub wyłączyć tryb wysyłania danych przez port RS232C. Wartości HOLD i MIN MAX nie mogą być wysłane do komputera. Komputer otrzymuje tylko bieżący odczyt. Podczas tego trybu funkcja automatycznego wyłączania nie działa. +DC, hFE i β nie mogą być wysłane do komputera.

Specyfikacja ogólna

- Maksymalne napięcie między terminalem a uziemieniem: w zależności od zakresu
- Bezpieczniki terminali Hz ohm mV: 200mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm
- Bezpieczniki terminali μ A mA: 500mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm
- Bezpieczniki terminala 10A: 10A, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm
- Bezpieczniki terminala AC220V: 200mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm
- Szybkość pomiarów: 2-3 razy na sekundę.
- max wartość wyświetlacza: 5999
- Temperatura: działania: 0°C - 40°C
przechowywania: -10°C – 50°C
- Wilgotność względna: \leq 75% @ 0°C do 30°C
 \leq 50% @ 31°C do 40°C
- Wysokość: działania: 2 000m
przechowywania: 10 000m
- Elektromagnetyzm: częstotliwość poniżej 1V/m: dokładność = dokładność
przypisana +5% zakresu
częstotliwość powyżej 1V/m: brak dokładności przypisanej
- Zasilanie: AC 220V/50Hz lub 6 x R14
- Słaba bateria: symbol baterii na wyświetlaczu
- Odczyt negatywny: symbol minusa na wyświetlaczu
- Przeładowanie: wyświetlenie „OL”
- Ręczne/automatyczne ustawianie zakresów
- Polaryzacja: wyświetla automatycznie
- Wymiary: 105 x 240 x 310mm
- Waga: 2kg bez akcesoriów
- bezpieczeństwo: IEC 61010 CAT.I 1000V, CAT.II 600V, podwójne ekranowanie, zabezpieczenie przed przeciążeniem
- certyfikaty: CE

Dokładność pomiarów

Dokładność: $\pm(a\%$ odczyt + b znaków), gwarancja 1 rok.

Temperatura działania: 23°C \pm 5°C

Wilgotność względna: \leq 75%R.H

Współczynnik temperatury: 0.1 x (dokładność)/1°C

A Napięcie DC

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600mV	0.1mV	$\pm(0.6\%+2)$	1000V
6V	0.001V	$\pm(0.3\%+2)$	
60V	0.01V		
600V	0.1V		
1000V	1V	$\pm(0.5\%+3)$	

Uwaga:- Impedancja wejściowa przy 600mV: > 3000M Ω
 - przy innych zakresach: ok. 10M Ω

B Napięcie AC

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600mV	0.1mV	40Hz-50kHz: $\pm(0.6\%+5)$	1000V
		>50kHz-100kHz: $\pm(1\%+5)$	
6V	0.001V	40Hz-1kHz: $\pm(0.6\%+5)$	
		>1kHz-10kHz: $\pm(1.0\%+5)$	
		>10kHz-100kHz: $\pm(3\%+5)$	
60V	0.01V	40Hz-1kHz: $\pm(0.6\%+5)$	
		>1kHz-10kHz: $\pm(1.5\%+5)$	
		>10kHz-20kHz: $\pm(3\%+5)$	
		>20kHz-100kHz: $\pm(8\%+5)$	
600V	0.1V	40Hz-1kHz: $\pm(0.6\%+5)$	
		>1kHz-10kHz: $\pm(3.5\%+5)$	
1000V	1V	40Hz-1kHz: $\pm(1.2\%+3)$	
		>1kHz-3kHz: $\pm(3\%+3)$	

Uwaga:- Impedancja wejściowa przy 600mV: > 3000M Ω
 - Przy innych zakresach: ok. 10M Ω
 - Wyświetla wartość RMS
 - Przy 1000V: współczynnik wiatr. szczytowej napięcia zmiennego 1,5
 - Przy innych zakresach: współczynnik wiatr. szczytowej napięcia zmiennego 3,0
 - Przy zamkniętym obwodzie wejściowym na wyświetlaczu pozostaje mniej niż 30 cyfr, to jednak nie wpływa znacząco na dokładność pomiarów
 - dokładność AC+DC : dokładność zakresu + 1%

C Prąd DC

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600 μ A	0.1 μ A	$\pm(0.5\%+3)$	Fuse 500mA, 250V, fast type, ϕ 5x20mm.
6000 μ A	1 μ A		
60mA	0.01mA		
600mA	0.1mA	$\pm(0.8\%+3)$	Fuse 10A, 250V, fast type, ϕ 5x20mm.
10A	10mA	$\pm(1.2\%+3)$	

- poniżej 5A: pomiar ciągły dozwolony
 - powyżej 5A: pomiar ciągły \leq 10s, przerwa pomiędzy pomiarami min 15 minut.

D Prąd AC


Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600μA	0.1μA	40Hz~10kHz: ±(1.0%+5) >10kHz~15kHz: ±(2%+5)	Fuse 500mA, 250V, fast type, φ5x20mm.
6000μA	1μA		
60mA	0.01mA		
600mA	0.1mA	40Hz~10kHz: ±(1%+5) >10kHz~15kHz: ±(3%+5)	
10A	10mA	40Hz~5kHz: ±(2.0%+6)	Fuse 10A, 250V, fast type, φ5x20mm.

- poniżej 5A: pomiar ciągły dozwolony
- powyżej 5A: pomiar ciągły ≤ 10s, przerwa pomiędzy pomiarami min 15 minut.
- Wyświetla wartość RMS
- współczynnik wiatr szczytowej 3,0
- Przy zamkniętym obwodzie wejściowym na wyświetlaczu pozostaje mniej niż 30 cyfr, to jednak nie wpływa znacząco na dokładność pomiarów
- dokładność AC+DC : dokładność zakresu + 1%

E Rezystancja


Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600Ω	0.1Ω	±(0.8%+3) + test lead short circuit resistance value	250V rms
6kΩ	0.001kΩ	±(0.5%+2)	
60kΩ	0.01kΩ		
600kΩ	0.1kΩ		
6MΩ	0.001MΩ	±(0.8%+2)	
60MΩ	0.01MΩ	±(1.2%+3)	

F Diody

Range	Resolution	Overload Protection
	10mV	250V rms

- napięcie otwartego obwodu 2,7V
- prąd 1mA

G Test ciągłości obwodu

Range	Resolution	Overload Protection
	1Ω	250V rms

- napięcie otwartego obwodu 1,2V
- Buzzer nie zadziała, gdy rezystancja jest powyżej 70Ω. Buzzer działa ciągle, gdy rezystancja jest poniżej 70Ω.

H Pojemność

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
6nF	0.001nF	$\pm(2.5\%+5)$	250V rms
60nF	0.01nF		
600nF	0.1nF	$\pm(2\%+5)$	
6 μ F	0.001 μ F		
60 μ F	0.01 μ F		
600 μ F	0.1 μ F	$\pm(3\%+4)$	
6mF	0.001mF	$\pm(5\%+4)$	

- przy zakresie 6nF, 60nF, 600nF: należy od pomiaru odjąć pojemność generowaną przez miernik

I Częstotliwość

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
6kHz	0.001kHz	$\pm(0.1\%+3)$	250V rms
60kHz	0.01kHz		
600kHz	0.1kHz		
6MHz	0.001MHz		
60MHz	0.01MHz		

Uwaga: zakres (a):

- 10Hz – 1MHz: 150mV < a < 30V rms
- 1MHz – 10MHz: 300mV < a < 30V rms
- 10MHz – 50MHz: 600mV < a < 30V rms
- > 50MHz: nie określony

J Temperatura

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
°C	1°C	-40°C~0°C	$\pm(8\%+5)$	250V rms
		>0°C~400°C	$\pm(1\%+3)$	
		>400°C~1000°C	$\pm(1.5\%+3)$	
°F	1°F	-40°C~32°C	$\pm(8\%+5)$	
		>32°F~752°F	$\pm(1.5\%+5)$	
		>752°F~1832°F	$\pm(2.5\%+5)$	

- sonda pomiaru temperatury może być stosowana przy pomiarach do 230°C. Do pomiaru wyższych temperatur należy użyć innej sondy.

K Tranzystory

Range	Resolution	Overload Protection	Remarks
hFE	1 β	<ul style="list-style-type: none">● Fuse 200mA, 250V, fast type, ϕ5x20mm.● Fuse 500mA, 250V, fast type, ϕ5x20mm	Vce \approx 2.2V bo \approx 10 μ A 1000 β MAX

Czynności obsługowe

Ostrzeżenie!

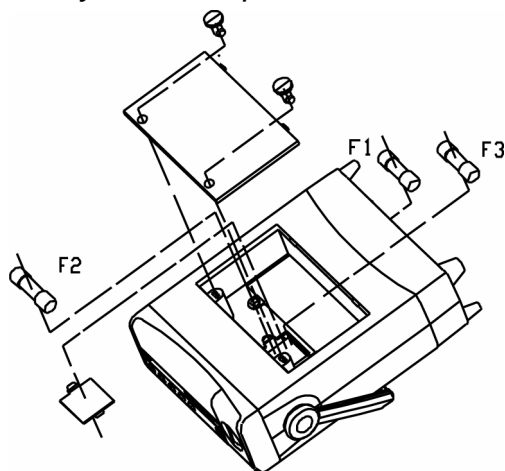
Wszelkich napraw i regulacji multimetru mogą dokonywać wyłącznie osoby do tego uprawnione.

Nie dopuść aby do wewnątrz obudowy miernika dostała się woda.

A. Uwagi ogólne.

- Okresowo należy myć obudowę miękką wilgotną ściereczką ze słabym detergentem.
- Wyłączać zasilanie pozycja „OFF” gdy miernik nie jest używany.
- Wyjąć baterię gdy miernik nie jest używany przez dłuższy okres czasu.
- Nie używać przyrządu w dużej wilgotności, w wysokiej temperaturze i silnym polu magnetycznym.

B. Wymiana bezpieczników.



UWAGA! Aby uniknąć porażenia prądem, innych obrażeń lub uszkodzenia miernika, stosuj odpowiednie bezpieczniki oraz wymieniaj je zgodnie z procedurą.

Wymiana bezpieczników:

1. Wyłącz miernik i odłącz wszystkie kable.
2. Zdejmij pokrowiec.
3. Odkręć trzy śrubki i zdejmij obudowę.
4. Wyjmij delikatnie bezpiecznik z gniazda
5. Wymieniaj bezpieczniki tylko na takie same jak oryginalne, upewnij się czy są właściwie zamontowane.

Bezpieczniki 1: 200mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm(AC220V)

Bezpieczniki 2: 10A, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm(A)

Bezpieczniki 3: 500mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm(μ A,mA)

Bezpieczniki 4: 200mA, 250V, szybkie, \varnothing 5x20mm(hFE)

6. Złóż obudowę i skręć śrubami.

Wymiana bezpieczników zdarza się rzadko, spalanie bezpieczników jest zawsze wynikiem niewłaściwego użycia miernika.

C. Wymiana baterii.

UWAGA! Aby uniknąć błędnych wskazań miernika oraz porażenia prądem elektrycznym na skutek wycieku baterii, należy natychmiast po ukazaniu się symbolu zużytej baterii wymienić ją na nową.

Wymiana baterii:

1. Wyłącz miernik i odłącz wszystkie kable.
2. Zdejmij pokrywkę na górze miernika.
3. Zdejmij pokrywę baterii.
4. Wyjmij stare baterie.
5. Zainstaluj nowe baterie 6 sztuk 1,5V (R14)
6. Złóż obudowę.

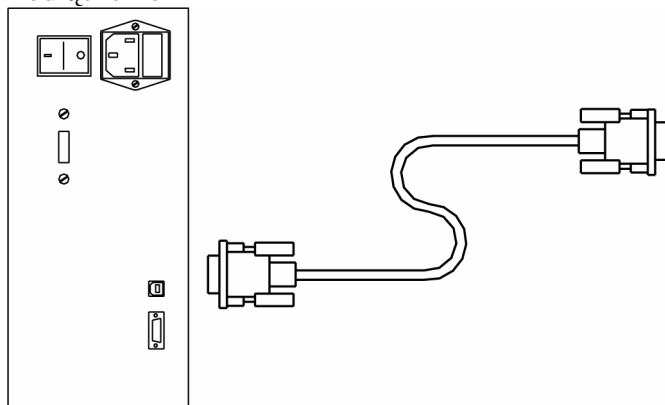
Port RS232C oraz USB

Wymagania sprzętowe dla programu

- Komputer PC z procesorem 80486 lub wyższym, monitor 600x800 lub wyższy
- Microsoft Windows 95 lub wyższy
- Minimum 8MB RAM
- Minimum 8MB miejsca na dysku
- Napęd CD-ROM
- Wolny port RS232
- Myszka

Port RS232C

Podłączenie



Schemat

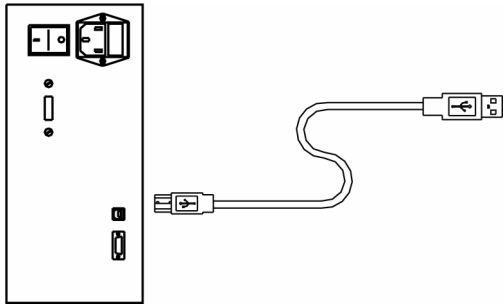
The Meter	Computer	
D-sub 9 Pin Male	D-sub 9 Pin Female	D-sub 25 Pin Female
1 (DCD)	1 (DCD)	8 (DCD)
2 (RXD)	3 (TXD)	2 (TXD)
3 (TXD)	2 (RXD)	3 (RXD)
4 (DTR)	4 (DTR)	20 (DTR)
5 (SG)	5 (SG)	7 (SG)
6 (DSR)	6 (DSR)	6 (DSR)
7 (RTS)	7 (RTS)	4 (RTS)
8 (CTS)	8 (CTS)	5 (CTS)
9 (RI)	9 (RI)	22 (RI)

Ustawienia Portu RS232C

Liczba bitów na sekundę: 19200
Bit startu: 1
Bit stopu: 1
Bit danych: 7
Parzystość: -

Port USB

Podłączenie



Przed podłączeniem sprawdź czy są zainstalowane sterowniki portu USB w systemie, jeżeli nie zainstaluj je.