

Instrukcja obsługi miernika cyfrowego UT 60H

Zawartość

Wstęp	2
Sprawdzenie zawartości	3
Uwagi o bezpiecznym użytkowaniu	3
Przepisy bezpiecznego użytkowania	3
Międzynarodowe symbole elektryczne.....	5
Ogólna budowa miernika	5
Przełącznik obrotowy	5
Przyciski funkcyjne.....	6
Symbole wyświetlacza.....	6
Przeprowadzanie pomiarów	7
A Pomiar napięcia stałego DC.....	7
B Pomiar napięcia zmiennego AC.....	8
C Pomiar natężenia prądu stałego DC.....	9
D Pomiar natężenia prądu zmiennego AC.....	10
E. Pomiar rezystancji	11
F. Sprawdzanie ciągłości obwodu.....	12
G. Sprawdzanie diod.....	13
H. Pomiar pojemności (patrz rys 8.)	14
I Pomiar częstotliwości	15
J. Pomiar temperatury.....	16
K. Wykrywanie obecności pola elektrycznego	17
L. Określanie procentowe prądu w obwodzie dla natężenia 4~20mA.....	17
Praca w uśpieniu.....	18
Zamrożenie ostatniego wskazania	18
Pomiary względne	18
Wartości maksymalne i minimalne	18
Przycisk małej impedancji wejściowej 200k Ω	19
Przycisk załączania POWER	19
Przycisk SELEKT.....	19

Ogólne dane techniczne	19
Dokładności pomiarowe.....	20
A. Pomiar napięcia stałego DC.....	20
B. Pomiar napięcia zmiennego AC.....	20
C . Pomiar natężenia prądu stałego DC.....	21
D. Pomiar natężenia prądu zmiennego AC.....	21
E. Rezystancja	22
F. Sprawdzanie ciągłości obwodu.....	22
G. Sprawdzanie diod.....	22
H. Pojemność elektryczna	23
I. Częstotliwość prądu	23
J. Temperatura w stopniach Celsjusza	24
K. Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia 4~20mA	24
Obsługa techniczna	24
Ogólna obsługa techniczna.....	24
Wymiana bezpieczników	25
Wymiana baterii	26

Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera informacje i uwagi dotyczące bezpiecznego użytkowania. Proszę dokładnie przeczytać te informacje, zwracając szczególną uwagę na **ostrzeżenia i uwagi**.



Ostrzeżenie

Aby uniknąć okaleczenia lub porażenia prądem elektrycznym, za nim zaczniesz posługiwać się miernikiem przeczytaj uważnie rozdział „Przepisy bezpiecznego użytkowania”.

Miernik UT60H (zwany dalej miernikiem), jest 4 ¾ cyfrowym, zliczającym do 39999, solidnym i o modnym rozwiązaniu konstrukcyjnym, automatycznym przyrządem. Miernik posiada analogowy bargraf, funkcję True RMS oraz pełne zabezpieczenia przeciążeniowe.

Miernik mierzy nie tylko podstawowe wielkości elektryczne jak napięcia DC i AC, prądy DC i AC, rezystancję, pojemność, temperaturę, częstotliwość, testuje diody, ciągłość obwodu, procentowy udział prądu w zakresie 4~20mA, wykrywa pola elektryczne, wyświetla wartości MAX/MIN, dokonuje pomiarów względnych ale również informuje o wyczerpującej się baterii, zamraża ostatecznie wskazanie oraz posiada funkcję pracy w uśpieniu.

Sprawdzenie zawartości

Otwórz opakowanie i wyjmij przyrząd. Sprawdź dokładnie czy czegoś nie brakuje i czy nie ma jakichś uszkodzeń.

Lp.	Opis	Ilość sztuk
1	Instrukcja obsługi	1
2	Przewody pomiarowe	1kpl
3	Sonda typu K	1
4	Gniazdo pomiarowe	1
5	Krokodylki	2
6	Bateria 9V 6F22	1

W przypadku zauważenia jakichkolwiek braków lub uszkodzeń, skontaktuj się niezwłocznie ze sprzedawcą.

Uwagi o bezpiecznym użytkowaniu

Miernik ten spełnia następujące standardy: IEC 61010 w zakresie ochrony środowiska stopień 2, w zakresie przepięć przeciążeniowych (CAT. III 1000V, CAT. IV 600V) oraz posiada podwójną izolację.

CAT. III: na poziomie dystrybucji, instalacje mieszane, z mniejszym nieustalonym przepięciem niż w CAT. IV.

CAT. IV: na poziomie podstawowym dostaw, linie napowietrzne, systemy przewodowe itd.

Używaj ten miernik wyłącznie zgodnie z niniejszą instrukcją, gdyż w przeciwnym razie, zabezpieczenia miernika mogą nie wytrzymać przeciążeń.

W niniejszej instrukcji:

Ostrzeżenie - oznacza warunki i czynności, które mogą spowodować uszczerbek na zdrowiu użytkownika.

Uwaga - oznacza konieczność zwrócenia szczególnej uwagi.

Międzynarodowe symbole elektryczne występujące na tym mierniku, objaśnione są na stronie 9.

Przepisy bezpiecznego użytkowania



Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzeń ciała, oraz aby uniknąć możliwości uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, należy przestrzegać poniższych zasad:

⇒Przed użyciem sprawdź obudowę miernika czy, nie ma jakichś uszkodzeń mechanicznych, czy jest zamknięta i skręcona wkrętami. Obejrzyj obudowę czy nie ma szczelin lub ubytków plastiku. Szczególną uwagę zwróć na stan izolacji wokół gniazd pomiarowych.

⇒Sprawdź przewody pomiarowe czy nie mają uszkodzonej izolacji lub osłon części metalowych oraz na stan przewodności. W razie potrzeby zastąp uszkodzone przewody pomiarowe na identyczne, lub o tej samej specyfikacji elektrycznej, zanim przystąpisz do pomiarów.

⇒Nie doprowadzaj nigdy do miernika napięcia wyższego niż zaznaczone na mierniku, zarówno do gniazd pomiarowych, jak również pomiędzy uziemienie, a którekolwiek z gniazd, by uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika.

⇒Obrotowy przełącznik zakresów powinien być ustawiony we właściwej pozycji przed dokonaniem pomiaru; nie należy go przekręcać w trakcie pomiaru, gdyż grozi to uszkodzeniem miernika.

⇒Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, pracując przy napięciach wyższych niż 60V DC lub 30V AC rms, zachowaj szczególną ostrożność.

⇒ Do prowadzonych pomiarów używaj odpowiednich gniazd pomiarowych, funkcji pomiarowych oraz zakresów.

⇒Nie używaj, ani nie przechowuj, miernika w środowisku o wysokiej temperaturze, wilgotności, zagrożenia wybuchowego, silnego pola magnetycznego, gdyż może to pogorszyć jego pracę.

⇒Używając przewodów pomiarowych, trzymaj palcami ich plastikowe końcówki powyżej specjalnych osłonek.

⇒Jeśli wartość mierzonej wielkości elektrycznej jest nieznana, zacznij pomiary od największego zakresu pomiarowego.

⇒Wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory przed pomiarem rezystancji, sprawdzaniem ciągłości obwodu, lub przed sprawdzaniem diod.

⇒Przed pomiarem natężenia prądu, sprawdź bezpieczniki miernika oraz wyłącz prąd z mierzonego obwodu.

⇒Wymień baterię niezwłocznie po ukazaniu się symbolu wyczerpanej baterii. Z wyczerpaną baterią miernik może dawać błędne wskazania a wyciekający elektrolit, może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub okaleczenie użytkownika.

⇒Podczas napraw używaj wyłącznie części zamiennych o identycznej specyfikacji elektrycznej.

⇒Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub porażenie prądem elektrycznym, nie wolno dokonywać żadnych zmian wewnątrz miernika.

⇒Do mycia należy używać wyłącznie miękkiej ściereczki i słabego detergentu.







⇒Aby uniknąć korozji lub uszkodzeń powierzchni obudowy miernika, do mycia nigdy nie używaj żadnych rozpuszczalników ani past ściernych.

⇒Miernik przeznaczony jest do użytku wewnątrz pomieszczeń.

⇒Wyłącz miernik, gdy zakończysz pomiary oraz wyjmij baterię, gdy miernik nie będzie używany przez dłuższy czas.

⇒Okresowo sprawdzaj baterię, nawet gdy miernik jest rzadko używany i wymień ją, jeśli występują nawet najmniejsze wycieki. Cieknąca bateria może spowodować uszkodzenie miernika.

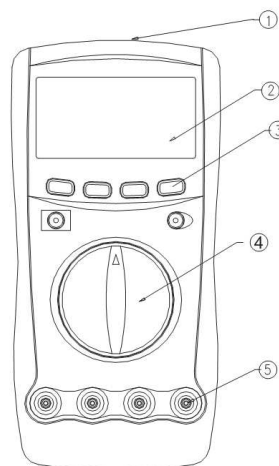
Międzynarodowe symbole elektryczne

	Prąd zmienny AC lub stały DC
	Uziemienie
	Podwójna izolacja.
	Ostrzeżenie.
	Wyczerpana wewnętrzna bateria.
	Zgodność ze standardami Unii Europejskiej.

Ogólna budowa miernika

Rysunek 1 przedstawia ogólną budowę miernika

1. Sensor EF
2. Wyświetlacz LCD
3. Przyciski funkcyjne
4. Przełącznik obrotowy
5. Gniazda wejściowe



Rys. 2-1. Ogólna budowa miernika

Przełącznik obrotowy

Poniższa tabela przedstawia każde położenie przełącznika obrotowego.

Pozycja przełącznika	Funkcja
----------------------	---------

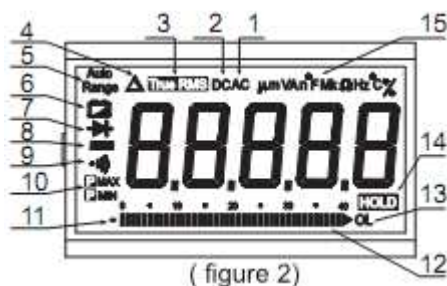
$V \sim$	Pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC
Ω \rightarrow \leftarrow \bullet $\))$: Pomiar rezystancji
\leftarrow \rightarrow	Pomiar pojemności
Hz	Pomiar częstotliwości
°C	Pomiar temperatury
%	Procentowy udział prądu obwodzie dla natężenia 4~20mA
EF	Test wykrywania napięcia AC o wartości 50~400V
$\mu A \sim$	Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC (0.1 μA ~400 μA)
mA \sim	Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC (0.01mA~400.0mA)
A \sim	Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC (10mA~10.00A)

Przyciski funkcyjne






Poniższa tabela przedstawia informacje dotyczące zastosowania przycisków funkcyjnych.

Przycisk	Zastosowanie przycisku
MAX/MIN	Naciśnij MAX/MIN aby wybrać odczyt wartości maksymalnej lub minimalnej.
REL Δ	Naciśnij aby załączyć tryb pomiaru względnego.
SELEKT	Naciskaj SELEKT aby wybrać różne funkcje pomiarowe dla danego położenia przełącznika obrotowego.
Lowimp. 200k Ω	Naciśnij Lowimp.200kΩ aby załączyć pomiar z impedancją wejściową 200k Ω
HOLD	Naciśnij HOLD aby zamrozić ostatni odczyt.
POWER	Naciskaj POWER aby załączyć lub wyłączyć miernik.
SELEKT	Naciskaj SELEKT aby przełączać pomiędzy różnymi funkcjami pomiarowymi jeśli jest ich więcej niż jedna dla danego położenia przełącznika obrotowego.

Symbole wyświetlacza



Rysunek 2. Symbole wyświetlacza

L.P	Symbol	Znaczenie
1	AC	Pomiar natężenia prądu lub napięcia zmiennego AC.
2	DC	Pomiar natężenia prądu lub napięcia stałego DC.
3	True RMS	Pomiar AC True RMS.
4	Δ	Pomiar względny (aktualna wartość minus wartość zapamiętana).
5	Auto Range	Miernik pracuje w trybie automatycznej zmiany zakresów pomiarowych. auto
6		Wskaźnik wyczerpanej baterii. Δ Ostrzeżenie: Aby uniknąć błędnych wskazań, co może doprowadzić do porażenia elektrycznego użytkownika, wymień niezwłocznie baterię po ukazaniu się symbolu wyczerpanej baterii.
7		Testowanie diod
8		Odczyt ujemny
9		Test ciągłości obwodu
10	MAX/MIN	Wyświetlana jest wartość maksymalna lub minimalna.
11		Wskaźnik polaryzacji ujemnej dla bargrafu.
12	Analogue Bar Graph	Szybki bargraf analogowy.
13	OL	Wskaźnik przekroczenia zakresu pomiarowego.
14	HOLD	Zamrożenie ostatniego odczytu jest aktywne.
15	$^{\circ}\text{C}$	Jednostka temperatury w skali Celsjusa
	nF, μF , mF	F: Farad. Jednostka pojemności elektrycznej. nF: Nanofarad=0.000000001F. μF : Mikrofarad=0.000001F. mF: Milifarad=0.001F
	μA , mA A	A: Amper. Jednostka natężenia prądu. mA: Miliamper=0.001A. μA : Mikroamper=0.000001A.
	mV, V	V: Volt. Jednostka napięcia. mV: Milivolt=0.001V.
	Ω , k Ω , M Ω	Ω : Om. Jednostka rezystancji(oporności) . k Ω : Kiloohm=1000 omów. M Ω : Megaohm=1.000.000 omów.
	Hz, kHz, MHz	Hz; Herc. Jednostka częstotliwości. kHz: Kiloherc =1000Hz MHz: Megaherc=1000000Hz.
%	Procentowy udział prądu obwodzie dla natężenia 4~20mA	

Przeprowadzanie pomiarów

A Pomiar napięcia stałego DC



Rysunek 3. Pomiar napięcia stałego DC

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, nie podejmuj prób pomiaru napięcia wyższego niż 1000V.

Zakresy pomiarowe napięcia to: 4V, 40V, 400V,1000V.

Aby dokonać pomiaru napięcia stałego wykonaj następujące czynności:

1. Włóż przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**, zaś przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone **V**.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **·**, Naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar DC.
3. Dołącz końcówki pomiarowe przewodów do punktów obwodu, między którymi mierzone jest napięcie i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Uwaga

- Podczas pomiaru napięcia, impedancja wewnętrzna miernika wynosząca około $10M\Omega$, stanowi pewne obciążenie dla obwodu i przy dużych impedancjach mierzonego obwodu wprowadza nieunikniony błąd pomiarowy. Jeżeli impedancja mierzonego obwodu jest mniejsza od $10k\Omega$, błąd nią spowodowany jest mniejszy od 0.1% .
- Szczególną ostrożność należy zachować podczas pomiarów wysokich napięć.
- Gdy pomiary napięcia zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

B Pomiar napięcia zmiennego AC

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, nie podejmuj prób pomiaru napięcia wyższego niż 1000V.

Zakresy pomiarowe napięcia to: 4V, 40V, 400V,750V.

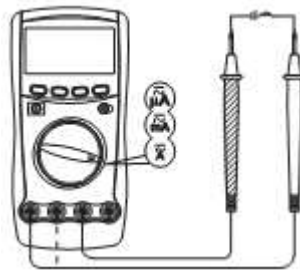
Aby dokonać pomiaru napięcia zmiennego wykonaj następujące czynności:

1. Włóż przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**, zaś przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone **V**.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **V~** , Naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar DC.
3. Dołącz końcówki pomiarowe przewodów do punktów obwodu, między którymi mierzone jest napięcie i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Uwaga

- Podczas pomiaru napięcia, impedancja wewnętrzna miernika wynosząca około $10M\Omega$, stanowi pewne obciążenie dla obwodu i przy dużych impedancjach mierzonego obwodu wprowadza nieunikniony błąd pomiarowy. Jeżeli impedancja mierzonego obwodu jest mniejsza od $10k\Omega$, błąd nią spowodowany jest mniejszy od 0.1% .
- Szczególną ostrożność należy zachować podczas pomiarów wysokich napięć.
- Gdy pomiary napięcia zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

C Pomiar natężenia prądu stałego DC



Rys. 4. Pomiar natężenia prądu

Δ Ostrzeżenie

Nigdy nie dokonuj pomiaru natężenia prądu w obwodach, w których napięcie otwartego obwodu przekracza 60V DC lub 30V AC rms. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, sprawdź bezpieczniki przed rozpoczęciem pomiarów natężenia prądu. Używaj właściwych gniazd, funkcji i zakresów pomiarowych. Nigdy nie włączaj przewodów pomiarowych równolegle do obwodu, gdy wtyki przewodów pomiarowych znajdują się w gniazdach prądowych. Zanim szeregowo połączysz miernik z obwodem odłącz zasilanie.

Zakresy pomiarowe natężenia prądu to: $400\mu A$, $4000\mu A$, 40mA, 400mA, 10A.

Przygotowanie miernika do pomiaru natężenia prądu DC przedstawia rys. 4.

Wyłącz zasilanie z obwodu. Rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory.

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do wejścia **mA μ A** lub **A**, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do wejścia **COM**.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres pomiaru natężenia prądu **$\mu A\Xi$** , **mA Ξ** , lub **A Ξ** , Naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar DC.

Połącz końcówki przewodów pomiarowych szeregowo do testowanego obwodu.

Wartość natężenia prądu zostanie przedstawiona na wyświetlaczu miernika .

Uwaga.

- Jeśli wartość mierzonego natężenia prądu nie jest znana, zacznij pomiar od największego zakresu pomiarowego a następnie zmniejszaj go stopniowo, aby uzyskać satysfakcjonującą cię rozdzielczość.

- Gdy natężenie prądu jest mniejsze od 5A, pomiar może odbywać się w sposób ciągły.
- Gdy natężenie prądu jest pomiędzy 5A~10A, ciągły pomiar może trwać maksimum 10 sekund po czym należy przerwać pomiar na minimum 15 minut.
- Gdy pomiary natężenia prądu DC zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

D Pomiar natężenia prądu zmiennego AC

△ Ostrzeżenie

Nigdy nie dokonuj pomiaru natężenia prądu w obwodach, w których napięcie otwartego obwodu przekracza 60V DC lub 30V AC rms.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, sprawdź bezpieczniki przed rozpoczęciem pomiarów natężenia prądu.

Używaj właściwych gniazd, funkcji i zakresów pomiarowych.

Nigdy nie włączaj przewodów pomiarowych równoległe do obwodu, gdy wtyki przewodów pomiarowych znajdują się w gniazdach prądowych.

Zanim szeregowo połączysz miernik z obwodem odłącz zasilanie.

Zakresy pomiarowe natężenia prądu to: 400 μ A, 4000 μ A, 40mA, 400mA, 10A.

Przygotowanie miernika do pomiaru natężenia prądu AC przedstawia rys. 4. Wyłącz zasilanie z obwodu. Rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory.

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do wejścia **mA μ A** lub **A**, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do wejścia **COM**.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres pomiaru natężenia prądu **μ A Ξ** , **mA Ξ** , lub **A Ξ** , Naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar AC.

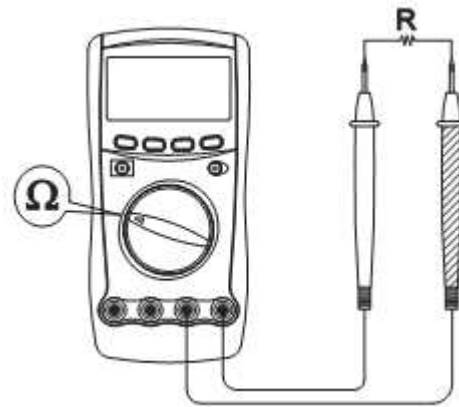
Połącz końcówki przewodów pomiarowych szeregowo do testowanego obwodu.

Wartość natężenia prądu zostanie przedstawiona na wyświetlaczu miernika .

Uwaga.

- Jeśli wartość mierzonego natężenia prądu nie jest znana, zacznij pomiar od największego zakresu pomiarowego a następnie zmniejszaj go stopniowo, aby uzyskać satysfakcjonującą cię rozdzielczość.
- Gdy natężenie prądu jest mniejsze od 5A, pomiar może odbywać się w sposób ciągły.
- Gdy natężenie prądu jest pomiędzy 5A~10A, ciągły pomiar może trwać maksimum 10 sekund po czym należy przerwać pomiar na minimum 15 minut.
- Gdy pomiary natężenia prądu DC zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

E. Pomiar rezystancji



Rysunek. 5. Pomiar rezystancji



Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzeń ciała, nie podejmuj prób pomiaru rezystancji, gdy napięcie w testowanym urządzeniu przekracza 60V DC lub 30V rms AC.

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do pomiaru rezystancji.

Zakresy rezystancji to: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ.

Przygotowanie miernika do pomiaru rezystancji przedstawia rys. 5.

Czynności pomiarowe:

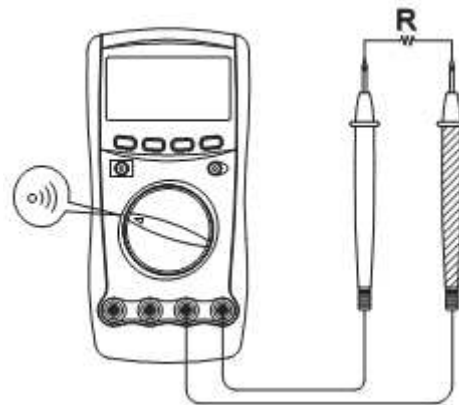
1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone Ω , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji Ω .
3. Połącz końcówki pomiarowe z punktami obwodu, w którym będzie mierzona rezystancja. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Uwaga

- Podczas pomiarów małych rezystancji, przewody pomiarowe mogą wprowadzać błąd 0.1Ω do 0,2Ω. Aby więc uzyskać poprawny wynik, należy przed właściwym pomiarem zewrzeć końcówki pomiarowe, odczytać wskazanie i odjąć je później od wskazania wyświetlacza, podczas pomiaru właściwego. Można też załączyć funkcję **RELA**, by automatycznie ten błąd został odjęty.
- Podczas pomiarów dużych rezystancji (>1MΩ), wynik pomiaru stabilizuje się kilka sekund.

- Jeżeli przy zwartych przewodach pomiarowych wynik pomiaru rezystancji jest większy od 0.5Ω sprawdź stan przewodów pomiarowych i ustawienia miernika.
- Miernik wskazuje „OL”, gdy nie mierzy żadnej rezystancji lub gdy obwód jest otwarty.
- Gdy pomiar rezystancji będzie zakończony, należy odłączyć końcówki pomiarowe od punktów obwodu mierzonego, oraz wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

F. Sprawdzanie ciągłości obwodu



Rysunek 6. Sprawdzanie ciągłości obwodu

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzeń ciała, nie podejmuj prób sprawdzania ciągłości obwodu, gdy napięcie w testowanym urządzeniu przekracza $60V$ DC lub $30V$ rms AC. Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do sprawdzania ciągłości obwodu.

Przygotowanie miernika do sprawdzania ciągłości obwodu przedstawia rys. 6.

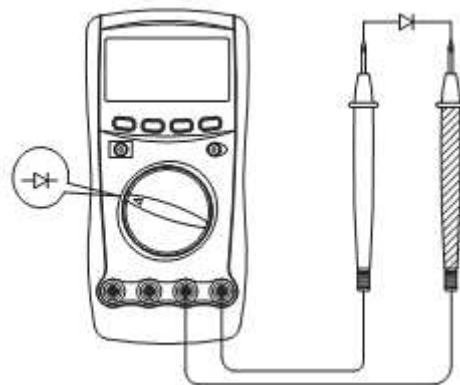
Czynności pomiarowe:

1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone Ω , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji Ω , naciskaj przycisk **SELEKT** aby wybrać sprawdzanie ciągłości obwodu. Połącz końcówki pomiarowe z punktami obwodu, w którym będzie sprawdzana ciągłość.
3. Usłyszysz dźwięk akustyczny, gdy rezystancja obwodu będzie mniejsza od 50Ω .

Uwaga●

Napięcie otwartego obwodu wynosi ok. $1.2V$ a pomiar odbywa się na zakresie pomiarowym 400Ω . Gdy testowanie ciągłości obwodu będzie zakończone, należy odłączyć końcówki pomiarowe od punktów obwodu sprawdzanego, oraz wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

G. Sprawdzanie diod



Rysunek 7. Testowanie diod

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzeń ciała, nie podejmuj prób sprawdzania diod, gdy napięcie w testowanym urządzeniu przekracza 60V DC lub 30V rms AC. Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do sprawdzania diod.

Używaj funkcję sprawdzanie diod, również do sprawdzania tranzystorów i innych elementów półprzewodnikowych. Podczas testowania diod wysyłany jest do obwodu złącza półprzewodnikowego prąd a następnie mierzony jest spadek napięcia na złączu spolaryzowanym w kierunku przewodzenia. Sprawne złącze krzemowe daje spadek 0.5V~0.8V.

Przygotowanie miernika do sprawdzania diod przedstawia rys. 7.

Czynności pomiarowe:

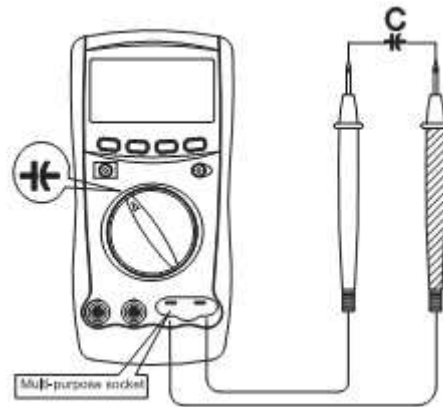
1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do wejścia Ω , zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do wejścia **COM**.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres Ω ----. Naciskaj przycisk **SELEKT**, by przejść do testu diod.
3. W celu zmierzenia spadku napięcia na złączu spolaryzowanym w kierunku przewodzenia dowolnego elementu półprzewodnikowego, połącz czerwony przewód pomiarowy (polaryzacja -) z anodą, czarny zaś (polaryzacja +) z katodą badanego elementu. Odczytaj wynik pomiaru spadku napięcia na wyświetlaczu.

Uwaga

- Sprawna dioda w obwodzie powinna dać w kierunku przewodzenia spadek napięcia od 0.5V do 0.8V; jednak spadek ten zależy od rezystancji innych elementów znajdujących się w tym obwodzie.
- Gdy LCD wyświetli znak „**OL**”, oznacza to otwarty obwód lub błędną polaryzację testowanej diody.

- Jednostką pomiarową jest volt (V), a wyświetlana wartość to spadek napięcia na złączu półprzewodnikowym spolaryzowanym w kierunku przewodzenia.
- Napięcie otwartego obwodu wynosi ok. 2.8V.
- Gdy pomiary diod zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

H. Pomiar pojemności (patrz rys 8.)



Rysunek 8. Pomiar pojemności

Δ Ostrzeżenie

Aby zapewnić dokładność pomiaru, miernik posiada wewnętrzny układ rozładowania testowanych kondensatorów. Jednak aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do pomiaru pojemności. Użyj funkcji pomiaru napięcia DC aby potwierdzić rozładowanie kondensatorów.

Zakresy pomiarowe pomiaru pojemności to: 40nF, 400nF, 4μF, 400μF, 4mF, 40mF.

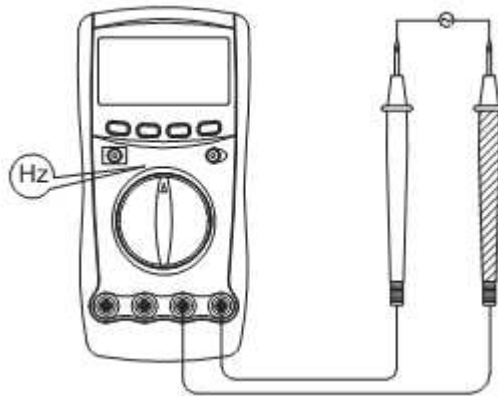
Czynności pomiarowe:

1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone || , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone COM.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji || . Miernik może wyświetlić pewną wartość, która jest wewnętrzną pojemnością układu pomiarowego. Przy testowaniu kondensatorów o pojemności mniejszej niż 10nF, należy od wskazania odjąć wartość pojemności wewnętrznej, aby uzyskać oczekiwaną dokładność. Aby poprawić dokładność wskazań przy pomiarze małych pojemności (mniejszych niż 10nF), naciśnij **RELA** przed podłączeniem końcówek pomiarowych do testowanego kondensatora, aby wyeliminować błąd spowodowany pojemnością wewnętrzną układu pomiarowego.
3. Dla kondensatorów z końcówkami o Φ mniejszej niż 0.6mm, zaleca się stosowanie specjalnej przejściówki znajdującej się w zestawie. Przejściówkę należy włożyć w gniazda wejściowe jak pokazano na rysunku.

Uwaga

- Znak „OL” na wyświetlaczu oznacza, że testowany kondensator jest zwarty lub że przekroczony został zakres pomiarowy.
- Pomiar kondensatorów o pojemności większej niż $400\mu\text{F}$ trwa nieco dłużej niż pomiar małych pojemności.
- Gdy pomiar pojemności będzie zakończony, odłącz przewody pomiarowe od punktów obwodu w których dokonywano pomiaru.

I Pomiar częstotliwości



Rysunek 9. Pomiar częstotliwości.

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzeń ciała, nie podejmuj prób pomiarów przy napięciach wyższych niż 30V rms.

Zakresy pomiarowe pomiaru częstotliwości to: 40Hz, 400Hz, 4kHz, 40kHz, 400kHz, 4MHz, 40MHz, 400MHz.

Czynności pomiarowe:

1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone **Hz** , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**.
2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **Hz**.
3. Połącz końcówki przewodów pomiarowych z punktami obwodu, w których dokonujesz pomiaru.

Wynik pomiaru pokaże wyświetlacz.

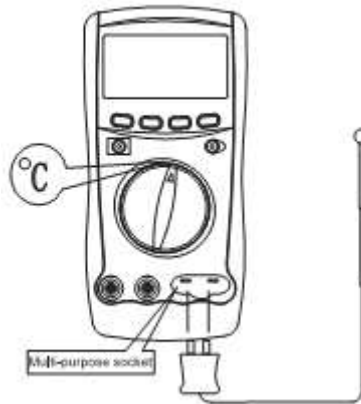
Uwaga

- Wymagana amplituda sygnału „a” jest następująca;

Gdy $10\text{Hz} \sim 40\text{MHz}$: $200\text{mV} \leq a \leq 30\text{mVrms}$ > 40MHz: - brak specyfikacji.

- Gdy pomiar częstotliwości będzie zakończony, odłącz końcówki przewodów pomiarowych od punktów obwodu mierzonego, oraz wyjmij przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

J. Pomiar temperatury



Rysunek 10. Pomiar temperatury.

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzeń ciała, nie podejmuj prób, gdy napięcie w testowanym urządzeniu przekracza 60V DC lub 30V rms AC.

Zakres pomiarowy pomiaru temperatury to: $-40^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$.

Czynności pomiarowe:

Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji $^{\circ}\text{C}$, miernik wyświetli temperaturę pomieszczenia.

Włóż w gniazda pomiarowe sondę; wtyk czerwony w gniazdo $^{\circ}\text{C}$, zaś czarny w gniazdo **COM**.

Umieść sondę pomiarową w miejscu pomiaru temperatury.

Wartość temperatury wskaże wyświetlacz.

Uwaga

- W otoczeniu miernika temperatura powinna wynosić $18^{\circ}\text{C}\sim 23^{\circ}\text{C}$ gdyż inaczej wyniki pomiarów, szczególnie małych temperatur mogą być błędne.
- Gdy pomiar temperatury będzie zakończony, odsuń sondę pomiarową od miejsca pomiaru, oraz wyjmij końcówki pomiarowe sondy z gniazd wejściowych miernika.

K. Wykrywanie obecności pola elektrycznego



Rysunek 11. Wykrywanie obecności pola elektrycznego

Funkcja ta pozwala na wykrycie pola elektrycznego wytwarzanego przez napięcie AC o wartości 50~400V.

Czynności pomiarowe:

Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji °C/EF , a następnie naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar EF.

Skieruj miernik jego przednią częścią w stronę testowanego obiektu.

Wyświetlacz LCD wyświetli „EF”. Bargraf wskaże obecność sygnału AC o napięciu 50~400V. Buzer wyda jeden z czterech rodzajów dźwięków (zależnie od natężenia pola).

L. Określanie procentowe prądu w obwodzie dla natężenia 4~20mA

Pokazuje wartość natężenia prądu w %, w przedziale 4~20mA.

Czynności pomiarowe:

Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **Hz%**, i naciśnij przycisk **SELEKT** aby wybrać pomiar **(4~20mA)%**.

Pozostałe czynności jak w pkt. C: Pomiar natężenia prądu DC (rys.4).

Gdy natężenie prądu w obwodzie jest:

- < 4mA, główny wyświetlacz pokaże LO
- 4mA, główny wyświetlacz pokaże 0%.
- 20mA, główny wyświetlacz pokaże 100%
- > 20mA, główny wyświetlacz pokaże HI.

Praca w uśpieniu

Aby zwiększyć żywotność baterii, miernik jest wyposażony w funkcję automatycznego wyłączenia się, jeśli w ciągu ok. 30 minut nie naciśniesz żadnego przycisku lub jeśli nie użyjesz obrotowego przełącznika funkcji.

Praca miernika może być aktywowana naciśnięciem dowolnego przycisku (oprócz przycisku POWER oraz Lowimp.200kΩ), lub obróceniem obrotowego przełącznika funkcji.

Aby wyłączyć funkcję Sleep Mode, naciśnij przycisk MAX/MIN lub RELΔ podczas załączania miernika.

Zamrożenie ostatniego wskazania

Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie używaj funkcji Hold Mode do sprawdzania czy obwód jest pod napięciem. Hold Mode nie nadaje się do uchwycenia odczytów niestabilnych.

Czynności pomiarowe:

- Naciśnij przycisk **HOLD** aby zamrozić ostatni odczyt. Miernik wyda dźwięk.
- Naciśnij przycisk **HOLD** ponownie lub SELEKT aby wyjść z funkcji Hold Mode.
- Gdy aktywna jest funkcja Hold, wyświetlany jest na LCD napis „HOLD”.
- Gdy podczas załączania miernika naciśniesz przycisk **HOLD**, zostaną wyświetlone wszystkie symbole wyświetlacza.

Pomiary względne

Podczas pomiaru względnego, od aktualnej wartości odejmowana jest wartość przechowywana w pamięci a wynik tego odejmowania jest wyświetlony.

Na przykład: jeżeli wartość przechowywana wynosi 20.0V a wartość aktualna wynosi 22.0V, to odczyt wyniesie 2.0V. Jeśli nowa mierzona wartość jest równa wartości przechowywanej to odczyt wyniesie 0.0V.

- Naciśnij przycisk **RELΔ** aby załączyć tryb pomiaru względnego, automatyczna zmiana zakresów pomiarowych będzie wyłączona a aktualny odczyt zapamiętany. Następny pomiar będzie różnicą między wartością aktualną a zapamiętaną poprzednio.
- Naciśnij przycisk **RELΔ** ponownie aby wyświetlić odczyt przechowywany.
- Naciśnij przycisk **RELΔ** ponownie aby znowu wyświetlić pomiaru względnego.
- Aby wyjść z trybu REL, naciśnij przycisk **RELΔ** i przytrzymaj go przez 1sek. Miernik powróci do trybu pomiaru automatycznego i wyda dźwięk.

Wartości maksymalne i minimalne

Aby załączyć lub wyłączyć tryb pomiaru wartości maksymalnej lub minimalnej należy:

Naciśnij przycisk **MAX/MIN** aby rozpocząć zapis wartości maksymalnej lub minimalnej pomiaru.

Naciśnij i przytrzymaj przez ok. 1 sek. przycisk **MAX/MIN** aby wyjść z trybu pomiarowego MAX/MIN.

Przycisk małej impedancji wejściowej 200kΩ

Δ Ostrzeżenie

Tego przycisku możesz używać do testowania obwodów będących pod napięciem mniejszym niż 250V. Czas pomiaru z tym przyciskiem nie może przekraczać 3 sekund.

Gdy miernik jest ustawiony na zakresie pomiaru napięcia AC/DC naciśnij przycisk **Lowimp. 200kΩ** aby przełączyć impedancję wejściową miernika z 10MΩ na 200kΩ.

Przycisk załączania POWER

Załączanie lub wyłączenie miernika.

Przycisk SELEKT

Jeśli pozycja obrotowego przełącznika posiada kilka napisów (funkcji), to aby wybrać te funkcje naciskaj przycisk SELEKT.

Ogólne dane techniczne

◆ Maksymalne napięcie pomiędzy gniazdami wejściowymi a uziemieniem: zależnie od zakresu pomiarowego.

Δ Ostrzeżenie

◆ Zabezpieczenie zakresu prądowego μmA : 0.5A, 250Vszybki, $\Phi 5 \times 20\text{mm}$.

◆ Zabezpieczenie zakresu prądowego A : 10A, 250V, szybki, $\Phi 5 \times 20\text{mm}$.

◆ Wyświetlacz: LCD, maksymalny odczyt : 39999.

◆ Przełączanie zakresów : automatyczne.

◆ Temperatura pracy : $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \sim 104^{\circ}\text{F}$).

◆ Temperatura przechowywania : $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($14^{\circ}\text{F} \sim 122^{\circ}\text{F}$).

◆ Wilgotność względna $\leq 75\%$ @ $0^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$

$\leq 50\%$ @ $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C} \geq$

◆ Przepiętnienie wyświetlania : wyświetli się „OL”.(oprócz pomiaru %[4~20mA] tu wyświetli się znak HI lub LO).

◆ Wskaźnik wyczerpanej baterii : Wyświetla się znak

- ◆ Zasilanie : 9V NEDA 1604 lub 6F22.
- ◆ Kompatybilność elektromagnetyczna : w polu elektromagnetycznym
1V/m, dokładności = dokładność
miernika + 5% zakresu; dla silniejszych
pól elektromagnet. – brak specyfikacji.
- ◆ Wymiary : 177mm x 85mm x 40mm.
- ◆ Masa : ok. 340g (z baterią)
- ◆ Bezpieczeństwo użytkowania : spełnia wszystkie standardy IEC
61010 CAT. III 1000V CAT.IV 600V przeciążenia oraz posiada podwójną izolację.
- ◆ Certyfikaty : CE.

Dokładności pomiarowe

Dokładność wskazań: \pm (% odczytu + ilość ostatnich cyfr), gwarantowana przez minimum 1rok.
Temperatura pracy: 18°C~ 28°C.

Wilgotność względna: \leq 75%.

A. Pomiar napięcia stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Impedancja wewnętrzna
4V	0.0001V	$\pm(0.1\% + 5)$	1000V	ok. 10M Ω
40V	0.001V	$\pm(0.1\% + 5)$		
400V	0.01V	$\pm(0.1\% + 5)$		
1000V	0.1 V	$\pm(0.2\% + 5)$		

B. Pomiar napięcia zmiennego AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenia
4V	0.001V	$\pm(1\% + 4)$	1000V
40V	0.01V	$\pm(1\% + 4)$	
400V	0.1V	$\pm(1\% + 4)$	
750	1V	$\pm(1.5\% + 4)$	

Uwaga:

- Impedancja wewnętrzna: ok. 10MΩ.
- Odczyty: Pomiar True RMS dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.

Współczynnik wartości szczytowej AC może wynosić do 3.0, z wyjątkiem zakresu 750V, dla którego wynosi 1.5.

Maksymalne nie zerowanie się miernika przy zwartych przewodach pomiarowych wynosi 10 cyfr.

Częstotliwość mierzonego prądu 45Hz~1kHz.

C. Pomiar natężenia prądu stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
400μA	0.01μA	±(0.5% + 10)	Bezpieczniki 0.5A, 250V, szybki, φ5x20mm
4000μA	0.1μA	±(0.5% + 10)	
40mA	0.001mA	±(0.5% + 10)	
400mA	0.01mA	±(0.8% + 10)	
10A	0.001 A	±(1.5% + 20)	10A, 250V, szybki, φ5x20mm

Uwagi:

Na zakresie 10A:

- Gdy natężenie prądu mierzonego jest ≤ 5A, pomiar ciągły jest dopuszczalny.
- Gdy natężenie prądu mierzonego jest pomiędzy 5A~10A, ciągły pomiar może trwać ≤ 10 sekund, po tym musi nastąpić przerwa minimum 15 minut.

D. Pomiar natężenia prądu zmiennego AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
400μA	0.01μA	±(1.2% + 4)	Bezpieczniki 0.5A, 250V, szybki, φ5x20mm
4000μA	0.1μA		
40mA	0.001mA		
400mA	0.01mA		
10A	0.001 A	±(2% + 3)	10A, 250V, φ5x20mm

Uwagi:

- Częstotliwość mierzonego prądu 45Hz~1kHz.

- Odczyty:

Pomiar True RMS dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.

Współczynnik wartości szczytowej AC może wynosić do 3.0,

Maksymalne nie zerowanie się miernika przy zwartych przewodach pomiarowych wynosi 10 cyfr.

Na zakresie 10A:

a) Gdy natężenie prądu mierzonego jest $\leq 5A$, pomiar ciągły jest dopuszczalny. b) Gdy natężenie prądu mierzonego jest pomiędzy $5A \sim 10A$, ciągły pomiar może trwać ≤ 10 sekund, po tym musi nastąpić przerwa minimum 15 minut.

E. Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
400 Ω	0.01 Ω	$\pm(0.8\% + 10)$ + rezystancja przewodów	1000V
4k Ω	0.0001k Ω	$\pm(0.5\% + 10)$	
40k Ω	0.001k Ω	$\pm(0.5\% + 10)$	
400k Ω	0.01k Ω	$\pm(0.5\% + 10)$	
4M Ω	0.0001M Ω	$\pm(0.5\% + 10)$	
40M Ω	0.001 M Ω	$\pm(1.5\% + 20)$	

F. Sprawdzanie ciągłości obwodu

Zakres	Rozdzielczość	Zabezpieczenie przeciążeniowe
	0.1 Ω	1000V

Uwagi:

- Napięcie otwartego obwodu ok. 1.2V.
- Gdy rezystancja obwodu jest $> 50\Omega$ - brak sygnału akustycznego.
- Gdy rezystancja obwodu jest $< 10\Omega$ - słychać ciągły sygnał akustyczny.

G. Sprawdzanie diod

Zakres	Rozdzielczość	Zabezpieczenie przeciążeniowe
	0.0001V	1000V

Uwagi:

- Napięcie otwartego obwodu ok. 2.8V.
- Sprawne złącze krzemowe daje spadek napięcia w kierunku przewodzenia pomiędzy 0.5V a 0.8V.

H. Pojemność elektryczna

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
40nF	0.001nF	$\pm(2.5\% + 20)$ + pojemność wewnętrzna	1000V
400nF	0.01nF	$\pm(2\% + 20)$	
4 μ F	0.0001 μ F	$\pm(2\% + 20)$	
40 μ F	0.001 μ F	$\pm(2\% + 20)$	
400 μ F	0.01 μ F	$\pm(2\% + 20)$	
4mF	0.0001mF	$\pm(5\% + 20)$	
40mF	0.001mF	Brak specyfikacji	

I. Częstotliwość prądu

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
40Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 3)$	1000V
400Hz	0.01Hz		
4kHz	0.0001kHz		
40kHz	0.001kHz		
400kHz	0.01kHz		
4MHz	0.0001MHz		
40MHz	0.001MHz		
400MHz	Brak specyfikacji		

Uwagi:

- Amplituda sygnału wejściowego „a” jak niżej: (poziom elektryczny DC wynosi zero) Gdy 10Hz~40MHz : $200\text{mV} \leq a \leq 30\text{Vrms}$;

Gdy > 40MHz : brak specyfikacji.

J. Temperatura w stopniach Celsjusa

Zakres	Rozdziel- czość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
°C	0.1°C	-40°C~4°C: $\pm(2\%+25)$ >40°C~400°C: $\pm(1\%+15)$	1000V

Uwagi:

- Załączona sonda pomiarowa typu K może być stosowana do temperatury maksymalnej 230 °C. Do większych temperatur należy zastosować inne sondy pomiarowe.

K. Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia 4~20mA

Zakres	Rozdziel- czość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
(4~20mA)%	0.1%	$\pm(1\% + 2)$	Bezpiecznik szybki, 0.5A. 250V, $\varnothing 5 \times 20 \text{mm}$

Uwagi:

Gdy odczyt pomiaru:

- < 4mA, główny wyświetlacz pokaże LO,
- 4mA, główny wyświetlacz pokaże 0%...
- 20mA, główny wyświetlacz pokaże 100%,
- > 20mA, główny wyświetlacz pokaże HI.

Obsługa techniczna

Ten rozdział dostarcza informacji dotyczących czynności obsługowych, włączając w to wymianę baterii.

△ Ostrzeżenie

Nie dokonuj próby naprawy swojego miernika, jeśli nie jesteś przeszkolony w zakresie: kalibracji, przeprowadzania testów oraz technologii prowadzenia napraw mierników cyfrowych.

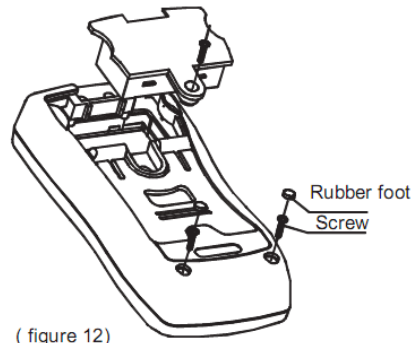
Ogólna obsługa techniczna

- ◆ Okresowo czyść obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem.

Nie używaj żadnych past ściernych oraz rozpuszczalników.

- ◆ Do czyszczenia gniazd wejściowych można użyć paska bawełny z detergentem; Brudne lub wilgotne gniazda mogą powodować błędne odczyty.
- ◆ Wyłączaj zawsze miernik, gdy jest nieużywany .
- ◆ Wyjmij baterię, gdy miernik nie będzie używany przez dłuższy okres.
- ◆ Nie przechowuj miernika w miejscach o dużej wilgotności, w wysokiej temperaturze i w silnym polu magnetycznym.

Wymiana bezpieczników



Rysunek 12. Wymiana bezpieczników (patrz rys.12)

△ Ostrzeżenie

Aby uniknąć możliwości porażenia prądem elektrycznym lub eksplozji, lub okaleczenia użytkownika lub uszkodzenia miernika, używaj wyłącznie właściwych bezpieczników oraz wymieniając przepalony, zachowaj następującą procedurę:

Aby wymienić bezpiecznik należy:

- Wyłączyć miernik i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd.
- Wyjąć gumowe zaślepki i wykręcić wkręty mocujące pokrywę obudowy i pojemnik baterii miernika.
- Wyjąć ostrożnie bezpiecznik, najpierw podważając delikatnie jeden z jego końców.
- Zainstalować nowy, **wyłącznie o identycznych parametrach** jak poprzedni:

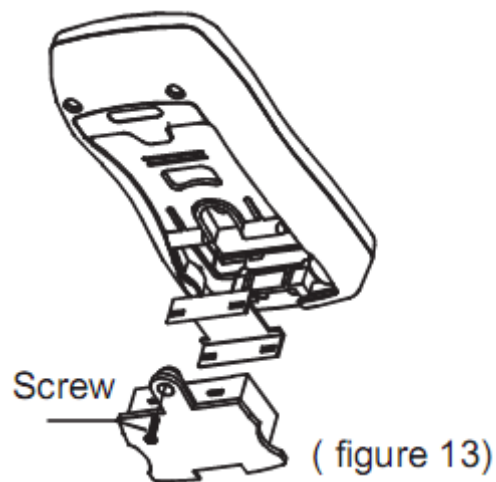
Bezpiecznik 1: 0.5A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$,

Bezpiecznik 2: 10A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$, upewnić się, że bezpiecznik nie ma luzu w zaciskach.

- Założyć z powrotem pokrywę obudowy oraz pojemnik baterii i wkręcić wkręty mocujące.

Bezpieczniki wymienia się rzadko. Przepalenie bezpiecznika jest zawsze rezultatem niewłaściwej pracy.

Wymiana baterii



Rysunek 13. Wymiana baterii

Ostrzeżenie

Aby uniknąć błędnych odczytów, mogących spowodować możliwości porażenia prądem elektrycznym lub okaleczenia, wymieniaj niezwłocznie baterię, jak tylko pojawi się ikona wyczerpanej baterii. Upewnij się, że przewody pomiarowe są odłączone od obwodu zanim otworzysz obudowę.

Aby wymienić baterię należy:

- Wyłączyć miernik i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd.
- Obrócić miernik spodem do góry.
- Wykręcić wkręt mocujący pojemnik baterii i wyjąć go z obudowy miernika.
- Wyjąć baterię z pojemnika.
- Zastąpić wyczerpaną baterie nową 6F22 zwracając uwagę na biegunowość.
- Założyć pojemnik baterii i wkręcić wkręt mocujący.

* KONIEC *

Treść niniejszej instrukcji może być zmieniona bez uprzedzenia.