

UT 71 OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM (INSTRUKCJA OBSŁUGI)

Spis treści:

Wstęp	2
Sprawdzanie zawartości	2
Uwagi o bezpiecznym użytkowaniu	3
Przepisy bezpiecznego użytkowania	3
Międzynarodowe symbole elektryczne	5
Zapoznanie się z miernikiem	5
Włączanie miernika	5
Oszczędzanie baterii	5
Automatyczne wyłączenie miernika	5
Automatyczne wyłączenie podświetlenia wyświetlacza	5
Wskaźnik wyczerpanej baterii	6
Budowa ogólna miernika	6
Przełącznik obrotowy	6
Przyciski funkcyjne	7
Funkcje miernika i sposób ich wyświetlania	10
Przełączanie zakresów pomiarowych	11
Symbole wyświetlacza	11
Wyświetlacz analogowy bargraf	13
Posługiwanie się zapisem wartości maksymalnej i minimalnej	13
Przeprowadzanie pomiarów	14
A. Pomiar napięcia	14
B. Pomiar natężenia prądu	15
C. Pomiar rezystancji	16
D. Sprawdzanie ciągłości obwodu	17
E. Sprawdzanie diod	18
F. Pomiar pojemności	19
G. Pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia	20
H. Pomiar temperatury	21
I. Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia 4~20mA	22
J. Pomiar mocy	22
Funkcje: zapis, przywołanie i przesyłanie danych	23
Zapis i kasowanie odczytów	23
Przywoływanie zapamiętanych odczytów	23
Przesyłanie danych	24
Zmiany domyślnych nastaw miernika	24
Wybór opcji nastaw Setup	24
Zapisywanie zmian Setup	25
Czynności obsługowe	25
A. Uwagi ogólne	25
B. Wymiana bezpieczników	26
C. Wymiana baterii	26
Opis techniczny	27
Bezpieczeństwo i spełnienie norm	27
Właściwości fizyczne	27
Ogólne dane techniczne	28
Właściwości sumaryczne	28

Podstawowe dane techniczne.....	28
Szczegółowy wykaz dokładności pomiarowych.....	29
A. Pomiar napięcia stałego DC	29
B. Pomiar napięcia zmiennego (AC+DC jest dostępne).....	29
C. Pomiar natężenia prądu stałego DC.....	30
D. Pomiar natężenia prądu zmiennego (AC+DC jest możliwy)	30
E. Rezystancja	31
F. Sprawdzanie ciągłości obwodu.....	31
G. Sprawdzanie diod.....	31
H. Pojemność elektryczna.....	31
I. Częstotliwość prądu	32
J. Temperatura w stopniach Celsiusa i Fahrenheita	32
K. Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia 4~20mA	32
L. Moc prądu (tylko w UT71E).....	33

Rozdział 1

Zanim rozpoczniesz pracę

Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje o bezpiecznym użytkowaniu. Proszę przeczytać odnośne informacje dokładnie, w szczególności zaś **ostrzeżenia i uwagi**.

Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub zranienia, przeczytaj uważnie „Uwagi o bezpiecznym użytkowaniu” oraz „Przepisy bezpiecznego użytkowania”, zanim zaczniesz używać miernik.

Cyfrowy miernik, **Model UT71C/D/E** (nazywany dalej „miernikiem”) jest przyrządem automatycznym, poręcznym w użytkowaniu i o modnym wyglądzie, posiadającym 4 3/4 cyfrowy wyświetlacz, zliczający do 40000.

Przyrząd nie tylko mierzy podstawowe wielkości elektryczne jak napięcie prądu AC i DC, natężenie prądu AC i DC, rezystancję, pojemność elektryczną, temperaturę, częstotliwość prądu, sprawdza diody i ciągłość obwodu, prąd w obwodzie w % dla natężenia 4~20mA, rejestruje wartości Max/Min, realizuje pomiar względny ale również zapisuje i przywołuje dane pomiarowe, realizuje pomiar True RMS oraz AC+DC, wyświetla symbol wyczerpanej baterii, posiada dwustopniowo podświetlany wyświetlacz, funkcję zatrzymywania ostatniego wskazania Data Hold, automatyczne wyłączenie się oraz pełne zabezpieczenia przeciążeniowe.

Modele serii UT71 posiadają doskonałe właściwości pomiarowe.

Sprawdzanie zawartości

Otwórz pudełko i wyjmij z niego miernik. Sprawdź, czy niżej wymienione przedmioty znajdują się w opakowaniu i czy nie są uszkodzone:

Tabela 1-1. Sprawdzanie zawartości

Lp	Nazwa przedmiotu	Ilość
1	Instrukcja obsługi	1 sztuka
2	Przewody pomiarowe	1 komplet
3	Sonda pomiarowa temperatury typu K (do temp. 230°C)	1 sztuka
4	Krokodylki	2 sztuka
5	Przewód z krokodylkami	1 komplet
6	Kabel interfejsu USB	1 sztuka
7	CD-ROM (Przewodnik instalacji i program interfejsowy)	1 sztuka
8	Etui	1 sztuka
9	Zasilacz sieciowy (tylko dla UT71E)	1 sztuka
10	Bateria 9V (NEDA 1604, 6F22, 006P)	1 sztuka

W przypadku stwierdzenia 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 wskazuje to zakres pomiarowy, 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.

Używaj odpowiednich gniazd pomiarowych, funkcji pomiarowych oraz zakresów do prowadzonych pomiarów.

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

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.

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, włączając do niego miernik.

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 porażenia 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

Międzynarodowe symbole elektryczne przedstawia tabela 1-2.

Tabela 1-2. Międzynarodowe symbole elektryczne

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

Rozdział 2

Zapoznanie się z miernikiem

Włączanie miernika

Aby włączyć miernik, przekręć przełącznik obrotowy z pozycji OFF do dowolnej innej pozycji.

Oszczędzanie baterii

Miernik zasilany jest z baterii 9V (NEDA 1604, 6F22, 006P). Poniżej dowiesz się jakie są sposoby oszczędzania baterii.

Automatyczne wyłączenie miernika

Wyświetlacz zgaśnie a miernik przejdzie w stan uśpienia, jeśli nie obrócisz przełącznika obrotowego lub nie naciśniesz żadnego przycisku przez nastawiony czas. Aby uaktywnić ponownie miernik, naciśnij niebieski przycisk lub obróć przełącznik obrotowy. Miernik wyświetli funkcję wybraną przełącznikiem obrotowym; wszystkie poprzednio aktywowane nastawy będą usunięte. Automatyczny czas wyłączenia się jest nastawiony na 10 minut. Korzystając z opcji Setap, możesz (patrz rozdział 5) nastawić czas wyłączenia na: 10, 20, 30 minut lub na OFF. Gdy załączysz OFF, miernik sam się nie wyłączy, dopóki bateria się nie wyczerpie lub dopóki sam go nie wyłączysz.

Automatyczne wyłączenie podświetlenia wyświetlacza

Naciśnij przycisk **LGHT**, by załączyć podświetlanie wyświetlacza, gdy naciśniesz **LGHT** znowu, podświetlanie się wyłączy.

Naciśnij przycisk **LGHT**, by wybrać poziom podświetlenia (niski lub wysoki). Korzystając z opcji Setap, możesz (patrz rozdział 5) nastawić czas, po którym podświetlenie wyświetlacza wyłączy się automatycznie po: 10, 20, 30 sekundach lub OFF. Gdy załączysz OFF, Nie będzie możliwości załączenia podświetlenia wyświetlacza.

Wskaźnik wyczerpanej baterii

W lewym górnym rogu pojawi się ikona wyczerpanej baterii, informująca o konieczności jej wymiany.

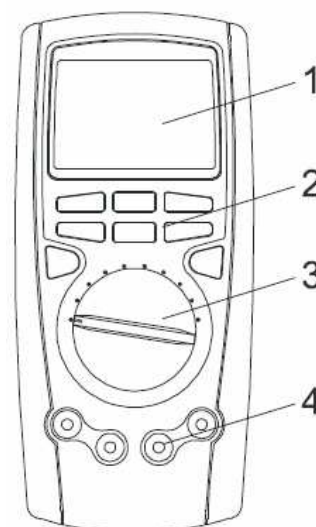
Ostrzeżenie

Aby uniknąć błędnych wskazań, które mogą doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub zranienia, wymień niezwłocznie baterię po ukazaniu się symbolu wyczerpanej baterii.

Budowa ogólna miernika

Rysunek 2-1 przedstawia ogólną budowę miernika

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



Rys. 2-1. Ogólna budowa miernika

Przełącznik obrotowy

Włącz miernik poprzez wybranie dowolnej funkcji pomiarowej. Wyświetlacz pokaże standardowe wyświetlenie charakterystyczne dla danej funkcji j. Na wygląd wyświetlacza masz pewien wpływ poprzez użycie opcji Setup.

Użyj niebieskiego przycisku, by wybrać dla niektórych pozycji przełącznika obrotowego, (oznaczonych niebieskimi znakami) różnych, możliwych dla danej pozycji przełącznika funkcji pomiarowych.

Gdy obrócisz przełącznikiem obrotowym z jednego położenia na inne, wyświetlacz pokaże standardowe wyświetlenie charakterystyczne dla nowej funkcji. Wybór funkcji niebieskim przyciskiem, nie przeniesie się na nowe położenie przełącznika.

Tabela 2-1 objaśnia każde położenie przełącznika obrotowego.

Tabela 2-1. Pozycje przełącznika obrotowego

UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM (INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Funkcja po załączeniu miernika	Funkcja po naciśnięciu niebieskiego przycisku
	Miernik wyłączony	-
	Pomiar napięcia stałego DC	-

Spis treści:	Pomiar napięcia zmiennego AC	-
UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Pomiar napięcia stałego DC i napięcia zmiennego AC	przełącza pomiędzy pomiarem AC i DC
(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Pomiar miliwoltów napięcia stałego DC	-
	Pomiar miliwoltów napięcia stałego DC	- pomiar częstotliwości - pomiar współczynnika wypełnienia impulsów
Spis treści:	Pomiar rezystancji	- test diod - test ciągłości obwodu
UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Pomiar pojemności	-
(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Pomiar mocy prądu	-
	Pomiar temperatury w ° Celsiusa	- pomiar temperatury w ° Fahrenheita - pomiar częstotliwości - pomiar współczynnika wypełnienia impulsów
Spis treści:	Pomiar prądu DC (400µA, 4000µA)	przełącza pomiędzy pomiarem AC i DC
UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia AC/DC 4~20mA,	przełącza pomiędzy pomiarem AC i DC
(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Pomiar natężenia prądu DC/AC (10A)	przełącza pomiędzy pomiarem AC i DC

Przyciski funkcyjne

Przyciski aktywują stosowne funkcje zależnie od aktualnego położenia przełącznika obrotowego.



Aby załączyć główną funkcję np. STORE, naciśnij odpowiedni przycisk raz.

Aby załączyć pierwszą dodatkową funkcję np. RECALL, naciśnij i przytrzymaj przez 1sek. przycisk STORE. Ta dodatkowa funkcja widnieje nad przyciskiem, a po załączeniu pojawi się na wyświetlaczu tuż nad przyciskiem lub z jego lewej strony.

Gdy pierwsza dodatkowa funkcja jest aktywna, naciśnij ponownie przycisk, aby załączyć drugą dodatkową funkcję np. <. Ta dodatkowa funkcja pojawi się na wyświetlaczu tuż nad przyciskiem lub z jego lewej strony.

Przyciski Range i Exit mają tylko jedną dodatkową funkcję.

Tabela 2-2. Przyciski funkcyjne

Przycisk	Opis	Sposób użycia
RANGE	Zakresy pomiarowe: Przełącza miernik z trybu automatycznego na ręczny. W trybie ręcznym, kolejne naciśnięcie przełącza na kolejny zakres pomiarowy. Wyjście z trybu ręcznego przyciskiem EXIT. Tryb automatyczny jest domyślny.	Naciśnij przycisk raz.
	Testowanie sygnałem rezystancyjnym z kalibratora: Gdy testujesz miernik z kalibratora, niezbędne jest naciśnięcie przycisku, aby przejść na zliczanie do 4000. Dokładność pozostaje niezmienną.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj podczas włączania miernika.
	Tryb ustawień: Dostęp do trybu Setup jest załączony, gdy na wyświetlaczu pojawi się „SET”. Każde kolejne naciśnięcie SETUP , przełącza na kolejną nastawialną funkcję.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
STORE	Zapis i przechowywanie danych: Naciśnij, by zapisać aktualną wartość. Naciśnij EXIT , by wyjść z trybu zapisu.	Naciśnij przycisk raz.
STORE	Odczyt zapisanych danych: Naciśnij, by przejść do odczytu zapisanych danych pomiarowych. Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść z trybu odczytu.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
HOLD	Podtrzymywanie ostatniego odczytu: Naciśnij HOLD, by "zamrozić" wyświetlaną wartość. Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść z trybu HOLD.	Naciśnij przycisk raz.
	Pomiar „piku” wartości mierzonej: Naciśnij, by załączyć tryb Peak Hold, na wyświetlaczu pojawi się napis „PEAK HOLD”. Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
	<ul style="list-style-type: none"> • W trybie Setup każde naciśnięcie zmienia cyfrę do edycji • W trybie Recall, naciśnij, by umożliwić przesłanie danych. • W trybie Store, naciśnij, by wybrać pomiędzy skasowaniem wszystkich zapisanych danych a rozpoczęciem odczytu zapisanych danych od aktualnego 	Naciśnij przycisk raz w otwartym trybie: Setup, Recall lub Store.

	numeru.	
EXIT	Wychodzenie z załączonej funkcji: Miernik powróci do ustawień fabrycznych.	Naciśnij przycisk raz.
	Załączanie podświetlenia wyświetlacza: Możliwy jest wybór pomiędzy dwoma poziomami podświetlenia oraz wyjściem. Po wyjściu z funkcji podświetlania, by ponownie ją załączyć należy nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez minimum. 1 sek.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
MAXMIN	Wyświetlanie wartości maksymalnej, minimalnej lub średniej mierzonych wartości: Naciśnij przycisk EXIT , by zatrzymać wyświetlanie MAXMIN i powrócić do bieżącego trybu pracy.	Naciśnij przycisk raz.
	Naciśnij, by umożliwić przesłanie danych. W tym trybie zostanie wyświetlony napis „SEND”. Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
	W trybie Setup, każde naciśnięcie zmniejsza nastawiany parametr W trybie Recall, każde naciśnięcie powoduje wyświetlenie poprzedniej zapisanej danej.	Naciśnij przycisk raz, po wejściu w tryb SEND.
MAXMIN	W trybie Store, każde naciśnięcie, powoduje zmniejszanie o sekundę odstępu czasu, po jakim zapisywane są kolejne dane. Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść.	
RELA	Pomiar względny: Po załączeniu wyświetlony zostanie znak „Δ”. Lewy pomocniczy wyświetlacz pokaże odczyt jaki wskazałby miernik, bez załączonej funkcji REL. Prawy pomocniczy wyświetlacz pokaże przechowywaną wartość. Główny wyświetlacz pokaże aktualna wartość mierzona (odczyt z lewego, pomniejszony o odczyt z prawego wyświetlacza). Naciśnij przycisk EXIT , by wyjść.	Naciśnij przycisk raz.
	W trybie Setup, każde naciśnięcie zwiększa nastawiany parametr W trybie Recall, każde naciśnięcie przywołuje wyświetlenie następnej zapisanej danej. W trybie Store, każde naciśnięcie, powoduje wzrost o sekundę odstępu czasu, po jakim zapisywane są kolejne dane.	Naciśnij przycisk i przytrzymaj przez min. 1 sek.
AC + DC	Przełączanie pomiędzy AC lub AC+DC: W trybie pomiaru prądu zmiennego AC True RMS, wcisnij, by przejść do pomiaru	Naciśnij przycisk raz.

	AC+DC True RMS. Na wyświetlaczu pojawią się odpowiednie napisy.	
Niebieski	Wybór dodatkowych funkcji: Używaj niebieskiego przycisku, by wybrać dodatkowe funkcje oznaczone kolorem niebieskim nad przełącznikiem obrotowym.	Naciśnij przycisk raz.
	Naciśnij przycisk podczas załączania miernika, aby przejść na zliczanie do 4000 dla wszystkich funkcji pomiarowych.	
	Pomiary są szybsze w trybie zliczania do 4000.	
	Po ręcznym wyłączeniu lub automatycznym wyłączeniu się miernika miernik powróci do zliczania do 40000.	

Funkcje miernika i sposób ich wyświetlania

Tabela 2-3. Funkcje miernika i sposób ich wyświetlania

Funkcja	Wyświetlacz główny	Wyświetlacz pomocniczy prawy	Wyświetlacz pomocniczy lewy
DCV	Wartość napięcia DC	Nie aktywny	Zakres: 4, 40, 400, 1000
ACV	Wartość napięcia AC	Częstotliwość: 45.00Hz~100.0KHz	Zakres: 4, 40, 400, 1000
DCmV	Wartość napięcia DCmV	Nie aktywny	Zakres: 400
Ω	Wartość rezystancji	Nie aktywny	Zakres: 4, 40, 400, 1000
•)))	Wartość rezystancji	Nie aktywny	Zakres: 400, 4, 40, 400, 4, 40
→+	Spadek napięcia	Nie aktywny	Zakres: 4
Hz	Wartość częstotliwości	Nie aktywny	Zakres: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40, 400
⇐	Wartość pojemności	Nie aktywny	Zakres: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40
°C	Temperaturę w °C	Nie aktywny	1000
°F	Temperaturę w °F	Nie aktywny	1832
DCμA	Wartość natęż. DCμA	Nie aktywny	Zakres: 400, 4000
ACμA	Wartość natęż. ACμA	Częstotliwość: 45.00Hz~100.0KHz	Zakres: 400, 4000
DCmA	Wartość natęż. DCmA	Nie aktywny	Zakres: 40, 400
ACmA	Wartość natęż. ACmA	Częstotliwość: 45.00Hz~100.0KHz	Zakres: 400, 4000
DCA	Wartość natęż. DCA	Nie aktywny	Zakres: 10
ACA	Wartość natęż. ACA	Częstotliwość: 45.00Hz~100.0KHz	Zakres: 10
W	Wartość mocy czynnej	Wartość mocy pozornej	Współczynnik mocy
STO	Aktualny odczyt	Wartość zapisywaną korespondującą z numerem indeksu	Numery wzrastające o jeden. Zakres indeksacji: 0001~0100 (UT71C/E)

			0001~9999 (UT71D)
RCL	Wartość przywoływana	Liczba przechowanych danych	Zakres indeksacji: 0001~0100 (UT71C/E) 0001~9999 (UT71D)
MAXMIN	Objaśnienia w rozdziale 2		
RELA	Aktualna wartość pomniejszona o wartość przechowywaną	Wartość przechowywana	Aktualna wartość mierzona

Przełączanie zakresów pomiarowych

Naciskaj **RANGE**, by wybrać ręczne zakresy pomiarowe.

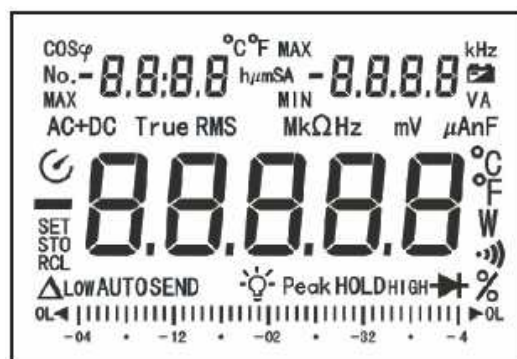
Tryb auto jest domyślny i włącza się zawsze przy zmianie funkcji w mierniku (na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO). W trybie automatycznym miernik zawsze wybiera najniższy zakres pomiarowy jaki jest możliwy; masz pewność, że odczyt jest przedstawiony z największą rozdzielczością.

Gdy załączony jest tryb AUTO, naciśnij **RANGE**, by przejść na zakresy ręczne. Możesz teraz wybrać kolejne zakresy pomiarowe; każde naciśnięcie **RANGE**, to inny zakres.

By powrócić do trybu automatycznego, naciśnij **EXIT**.

Zakresy ręczne nie działają w trybie REL.

Symbole wyświetlacza



Rys. 2-2. Symbole wyświetlacza

Tabela 2-4. Symbole wyświetlacza

Lp.	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Znaczenie
1	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Odczyt wartości maksymalnej.
		Odczyt wartości minimalnej.
2	Spis treści:	Odczyt skwencyjny.
3	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Stopnie Celsiusa, stopnie Fahrenheita.
4	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Odczyt negatywny.
5		Bateria jest wyczerpana. Δ Ostrzeżenie: Aby uniknąć błędnych odczytów, mogących prowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub okaleczenia, wymień niezwłocznie baterię po ukazaniu się

		tego symbolu.
6	Spis treści:	Załączony jest tryb ustawień - Setup.
7	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Odczyt wartości True RMS.
8	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Dla funkcji DCV oraz DCA, odczyt reprezentuje sumaryczny pomiar True RMS, gdy w obwodzie występują oba rodzaje prądów AC i DC.
9	Spis treści: UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Ω : Om. Jednostka rezystancji (oporności)
		k Ω : Kiloohm=1000 omów.
		M Ω : Megaohm=1.000.000 omów.
	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Hz: Herc. Jednostka częstotliwości prądu.
		kHz: Kiloherc=1000 herców.
		MHz: Megaherc=1.000.000 herców.
	Spis treści: UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM (INSTRUKCJA OBSŁUGI)	V: Volt. Jednostka napięcia.
		mV: Milivolt=0.001V.
		A: Amper. Jednostka natężenia prądu.
	Spis treści: UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	mA: Miliamper. 0.001A
μ A: Mikroamper. 0.000001A		
F: Farad. Jednostka pojemności elektrycznej.		
9	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	nF: Nanofarad=0.000000001F.
		μ F: Mikrofarad=0.000001F.
		mF: Milifarad=0.001 F.
10	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Automatyczne wyłączenie miernika załączone.
11		Test ciągłości.
12	Spis treści:	Zapis danych załączony.
	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Odczyt danych załączony.
13	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Pomiar względny załączony.

14		Najmniejsza wartość nastawialna Setup.
	Spis treści:	Największa wartość nastawialna Setup.
15	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Automatyczny wybór zakresu pomiarowego o najlepszej rozdzielczości.
16	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Wysyłanie danych załączone.
17		Podświetlenie wyświetlacza załączone.
18	Spis treści:	Podtrzymanie ostatniego odczytu załączone.
19	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Podtrzymanie piku wartości odczytu załączone.
20	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Test diod
21	Spis treści:	<ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik wypełnienia impulsu. • Pomiar prądu w obwodzie w %, dla natężenia 4~20mA.
22	UT 81B OSCYLOSKOP Z MIERNIKIEM CYFROWYM	Wartość mierzona przekracza zakres pomiarowy.
24	(INSTRUKCJA OBSŁUGI)	Analogowy, segmentowy, szybki, wskaźnik wartości mierzonej.
25		Pomiar mocy pozornej.
26	Spis treści:	Pomiar mocy czynnej.

Wyświetlacz analogowy bargraf

Bargraf przedstawia wartości mierzone w sposób analogowy. Dla większości funkcji pomiarowych, bargraf odświeżany jest 10 razy na sekundę.

Posługiwanie się zapisem wartości maksymalnej i minimalnej

Tryb pracy MAX MIN przechowuje wartości minimalne (MIN) oraz maksymalne (MAX) występujące podczas pomiaru. Gdy wartość doprowadzonej do miernika wielkości mierzonej znajduje się poniżej zapisanego minimum lub powyżej zapisanego maksimum, miernik wydaje sygnał akustyczny i zapisuje nowe wartości.

Naciśnij przycisk **MAX MIN**, by załączyć tryb MAX MIN. Czas próbkowania wynosi 2 sekundy. Odczyty wartości maksymalnej przedstawia lewy wyświetlacz pomocniczy, minimalnej zaś prawy wyświetlacz pomocniczy. Wyświetlacz główny przedstawia aktualną wartość wielkości mierzonej.

Naciśnij i przytrzymaj przez sekundę przycisk **MAX MIN**, aktualną wartość wielkości mierzonej przedstawia teraz lewy wyświetlacz pomocniczy, zaś minimalną wartość wielkości mierzonej przedstawia prawy wyświetlacz pomocniczy. Wyświetlacz główny przedstawia maksymalną wartość wielkości mierzonej.

Naciśnij przycisk **MAX MIN** po raz trzeci, aktualną wartość wielkości mierzonej przedstawia teraz lewy wyświetlacz pomocniczy, maksymalną wartość wielkości mierzonej – prawy, zaś wyświetlacz główny przedstawia minimalną wartość wielkości mierzonej.

Sekwencyjnie naciskanie przycisku **MAX MIN**, powoduje przejście przez powyższe trzy tryby pracy.

Aby wyjść z trybu MAX MIN, naciśnij przycisk **EXIT**.

Naciśnij przycisk **HOLD**, by zatrzymać odświeżanie odczytów.

Trybu MAX MIN można używać wyłącznie przy załączonej ręcznej zmianie zakresów pomiarowych.

Rozdział 3

Przeprowadzanie pomiarów

Wstęp

Rozdział 3 wyjaśnia w jaki sposób przeprowadza się pomiary. Większość funkcji pomiarowych wybiera się przełącznikiem obrotowym.

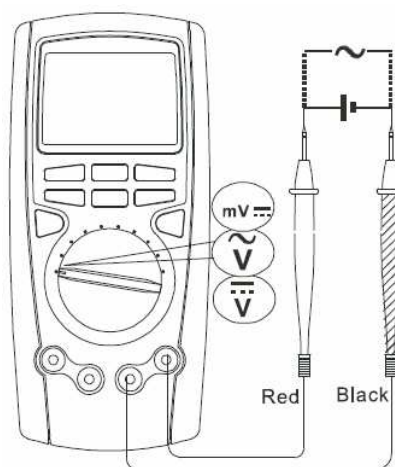
Podczas gdy białe symbole identyfikują główne funkcje pomiarowe, niebieskie symbole identyfikują alternatywne funkcje pomiarowe. Naciśnij przycisk **BLU**, by załączyć alternatywne funkcje pomiarowe.

A. Pomiar napięcia

△ Ostrzeżenie

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

Przygotowanie miernika do pomiaru napięć przedstawia rys. 3-1.



Rys. 3-1. Pomiar napięć

Czynności pomiarowe:

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do wejścia **V**, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do wejścia **COM**.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres napięć **V=** lub **V~** lub **mV**

(UT71C/D) . Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres napięć V_{\approx} lub mV (UT71E). Domyślnie załączy się pomiar DC, naciśnij niebieski przycisk BLUE, by przejść na pomiary AC.

3. Przewody pomiarowe przyłączy do punktów obwodu między którymi, mierzone jest napięcie.
4. Wynik pomiaru odczytaj na wyświetlaczu.
Przy pomiarze AC wyświetlona zostanie wartość prądu zmiennego True RMS.

Gdy wybrana jest funkcja ACV możesz nacisnąć żółty przycisk, by odczytać na głównym wyświetlaczu wartość napięcia AC+DC True RMS.

Uwaga

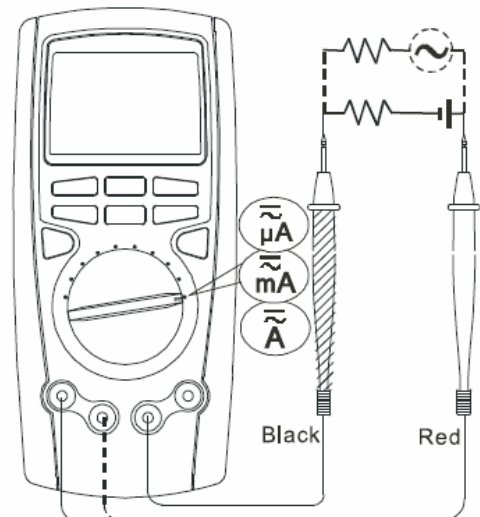
- Podczas pomiaru napięcia, impedancja wewnętrzna miernika wynosząca około $10M\Omega$ ($V_{=}$ lub V_{\sim}) lub $2.5G\Omega$ ($mV_{=}$), stanowi pewne obciążenie dla obwodu i przy dużych impedancjach mierzonego obwodu wprowadza nieunikniony błąd pomiarowy. Jeżeli impedancja mierzonego obwodu jest mniejsza 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 natężenia prądu

Δ Ostrzeżenie

Gdy podczas pomiarów przepali się bezpiecznik miernik może się uszkodzić a operator doznać uszkodzeń ciała.

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.



Rys. 3-2. Pomiar natężenia prądu

1. Wyłącz zasilanie z obwodu. Rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory.
2. Przewód pomiarowy czerwony przyłączy do wejścia $mA\mu A$ lub A , zaś przewód pomiarowy czarny przyłączy do wejścia **COM**.

1. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres pomiaru natężenia prądu A_{\equiv} , mA - dla prądów większych niż $40000\mu A$, μA - dla prądów mniejszych niż $40000\mu A$.
4. Domyślnie załączy się pomiar DC, naciśnij niebieski przycisk BLUE, by przejść na pomiary AC.
5. Rozewrzyj testowany obwód. Połącz końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego z punktem obwodu wyższym potencjale, czarnego zaś z punktem obwodu potencjale niższym.
6. Włącz zasilanie do testowanego obwodu. Wynik pomiaru odczytaj na wyświetlaczu. Przy pomiarze AC wyświetlona zostanie wartość prądu zmiennego True RMS.
7. Wyłącz zasilanie z obwodu. Rozładuj ponownie wszystkie wysokonapięciowe kondensatory. Odłącz miernik i zamknij ponownie testowany obwód.

Gdy wybrana jest funkcja ACV możesz nacisnąć żółty przycisk, by odczytać na głównym wyświetlaczu wartość napięcia AC+DC True RMS.
Aby wyjść, naciśnij przycisk **EXIT**.

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 zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.

C. Pomiar rezystancji

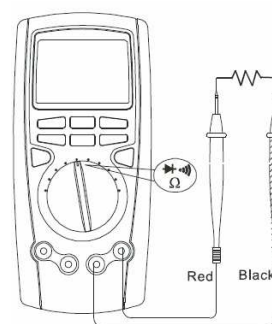
△ Ostrzeżenie

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.

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.



Rys. 3-3. Pomiar rezystancji

Niebieski przycisk przełącza pomiędzy rezystancją, diodami oraz ciągłością obwodu.

Uwaga

- Podczas pomiarów małych rezystancji, przewody pomiarowe mogą wprowadzać błąd $0,1\Omega$ do $0,3\Omega$. 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.
- Miernik wskazuje „**OL**”, gdy nie mierzy żadnej rezystancji lub gdy obwód jest otwarty.
- Gdy testujesz miernik sygnałem rezystancyjnym z kalibratora, niezbędne jest naciśnięcie podczas załączania miernika przycisku **RANGE**, aby przejść na zliczanie do 4000. Dokładność pozostaje niezmienną.
- Gdy pomiar rezystancji będzie zakończony, należy odłączyć końcówki pomiarowe od punktów obwodu mierzonego, oraz wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

D. Sprawdzanie ciągłości obwodu

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. 3-4.

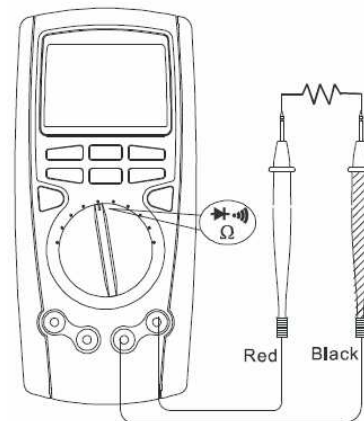
Czynności pomiarowe:

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 niebieski przycisk, aby wybrać sprawdzanie ciągłości obwodu. Połącz końcówki pomiarowe z punktami obwodu, w którym będzie sprawdzana ciągłość.
3. Usłyszysz ciągły dźwięk akustyczny, gdy rezystancja obwodu będzie mniejsza od 50Ω .

Niebieski przycisk przełącza pomiędzy rezystancją, diodami oraz ciągłością obwodu.

Uwaga

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



Rys. 3-4. Sprawdzanie ciągłości obwodu

E. Sprawdzanie diod

⚠ Ostrzeżenie

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

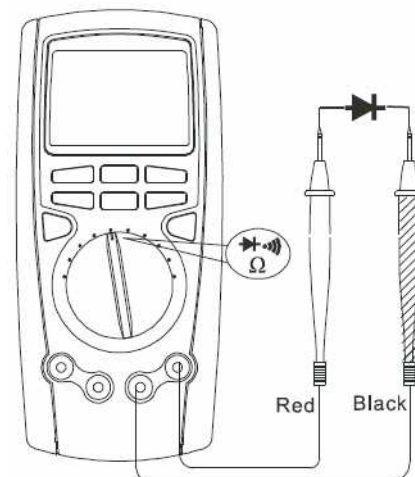
Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do pomiaru diod.

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. 3-5.

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 niebieski przycisk, by przejść do testu diod.
3. W celu zmierzenia spadku napięcia na złączu spolaryzowanym w kierunku przewodzenia dowolnego elementu półprzewodnikowego, połącz czerwony



Rys. 3-5. Testowanie diod

przewód pomiarowy z anodą, czarny zaś z katodą badanego elementu.
Odczytaj wynik pomiaru spadku napięcia na wyświetlaczu.

Niebieski przycisk przełącza pomiędzy rezystancją, diodami oraz ciągłością obwodu

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.
Przy pomiarach bardziej precyzyjnych, należy testowany element, wymontować z obwodu.
- Gdy LCD wyświetli znak „OL”, oznacza to otwarty obwód lub błędną polaryzację testowanej diody.
- Jednostką pomiarową jest wolt (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.

F. Pomiar pojemności

⚠ Ostrzeżenie

Aby zapewnić dokładność pomiaru, miernik posiada wewnętrzny układ rozładowania testowanych kondensatorów. Napis „DIS.C” pokaże się na wyświetlaczu, gdy ten proces nastąpi; jest to proces powolny.

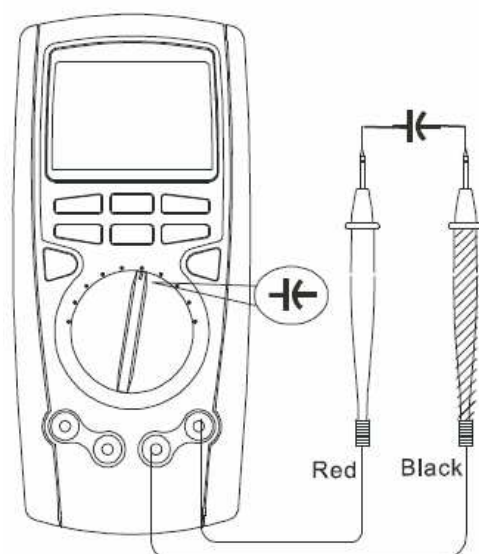
Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanego urządzenia, wyłącz zasilanie z mierzonych obwodu i rozładuj wysokonapięciowe kondensatory, zanim przystąpisz do pomiaru pojemności.

Użyj funkcji pomiaru napięcia DC, by potwierdzić rozładowanie kondensatorów.

Przygotowanie miernika do pomiaru pojemności przedstawia rys. 3-6.

Czynności pomiarowe:

1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone ⚡ , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**.



Rys. 3-6. Pomiar pojemności

2. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji M . 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. Zaleca się stosowanie krótkich przewodów z klipsami, aby zmniejszyć wpływ pojemności wewnętrznej układu pomiarowego na wynik pomiaru.

Uwaga

- Znak „**OL**” na wyświetlaczu oznacza, że testowany kondensator jest zwarty lub że przekroczony został zakres pomiarowy..
- Pomiar kondensatorów o pojemności większej niż 400 μ F trwa nieco dłużej niż pomiar małych pojemności. Bagraf pokazuje jaki czas pozostał do zakończenia pomiaru.
- Gdy pomiar pojemności będzie zakończony, odłącz klipsy od punktów obwodu mierzonego, oraz wyjmij przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

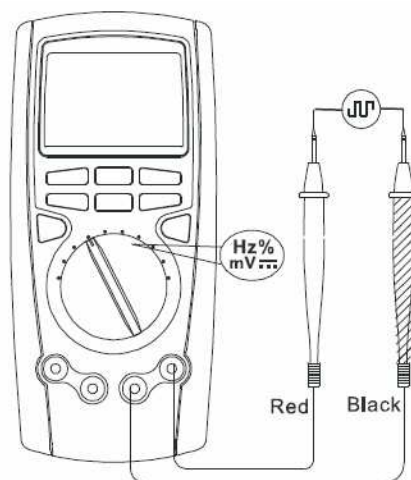
G. Pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia

Δ Ostrzeżenie

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

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% mV =** (UT71C/D) lub **Hz% $^{\circ}C^{\circ}F$** (UT71E) oraz naciśnij niebieski przycisk, aby wybrać pomiędzy pomiarem częstotliwości a pomiarem współczynnika wypełnienia impulsów. Natomiast w UT71C/E - pomiędzy pomiarem częstotliwości, pomiarem współczynnika wypełnienia impulsów a miliwoltami.
3. Połącz końcówki przewodów pomiarowych z punktami obwodu, w których dokonujesz pomiaru.
Wynik pomiaru pokaże główny wyświetlacz.



Rys.3-7. Pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia

Uwaga

- Wymagana amplituda sygnału „a” jest następująca;
Gdy 10Hz~40MHz:: $200\text{mV} \leq a \leq 30\text{mVrms}$;
> 40MHz: - brak specyfikacji.
- Gdy pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia będzie zakończony, odłącz końcówki przewodów pomiarowych od punktów obwodu mierzonego, oraz wyjmij przewody pomiarowe z gniazd wejściowych miernika.

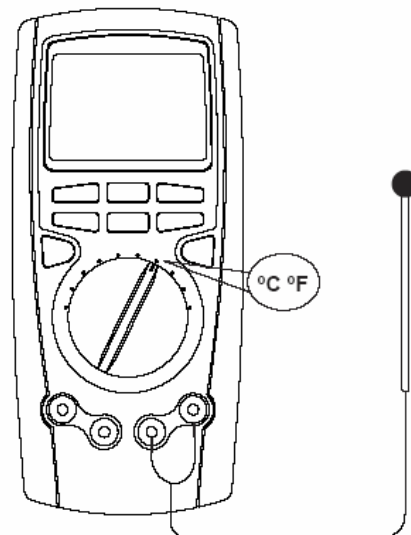
H. Pomiar temperatury

⚠ Ostrzeżenie

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

Czynności pomiarowe:

1. Włóż przewód pomiarowy czerwony w gniazdo oznaczone **Hz** , zaś przewód pomiarowy czarny w gniazdo oznaczone **COM**.
1. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **°C °F** , miernik wyświetli znak „OL”. Zewrzyj końcówki przewodów pomiarowych, aby wyświetlić temperaturę pomieszczenia. Domyślnie pomiar nastąpi w °C. Naciskając niebieski przycisk możesz zmienić jednostkę na °F.
2. Włóż w gniazda pomiarowe sondę; wtyk czerwony w gniazdo **°C**, zaś czarny w gniazdo **COM**.
3. Umieść sondę pomiarową w miejscu pomiaru temperatury.
Wartość temperatury wskaże wyświetlacz.



Rys 3-8. Pomiar temperatury

Uwaga

- W otoczeniu miernika temperatura powinna wynosić 18°C~23°C gdyż inaczej wyniki pomiarów, szczególnie małych temperatur mogą być błędne.
- Załączona sonda pomiarowa nadaje się do temperatury maksimum 230°C.
- **Gdy pomiar temperatury będzie zakończony, odsuń sondę pomiarową od miejsca pomiaru, oraz wyjmij końcówki pomiarowe sondy z gniazd wejściowych miernika.**

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

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

Aby dokonać tego pomiaru, wykonaj następując czynności:

1. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **mA \approx 4~20mA%**, i naciskaj niebieski przycisk, by wybrać pomiar **(4~20mA)%**.
2. Pozostałe czynności jak w pkt. B: Pomiar natężenia prądu DC (rys.3-2).
3. Gdy natężenie prądu w obwodzie jest:
 - < 4mA, główny wyświetlacz pokaże LO
 - 14mA, główny wyświetlacz pokaże 0%....
 - 20mA, główny wyświetlacz pokaże 100%
 - > 20mA, główny wyświetlacz pokaże HI.

J. Pomiar mocy

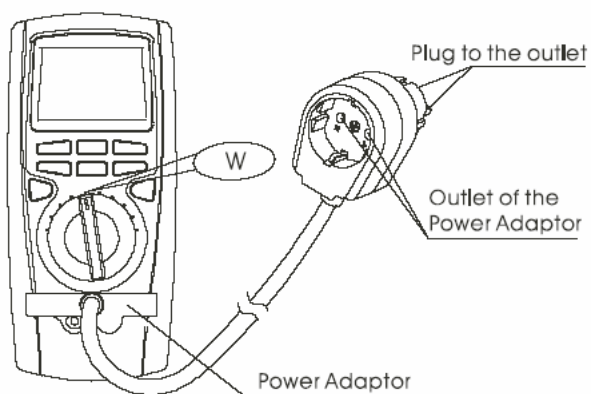
Δ Ostrzeżenie

Aby uniknąć uszkodzenia miernika, nie podejmuj prób pomiarów mocy przy napięciach wyższych niż 250V pomimo, że odczyt będzie możliwy.

Zachowaj szczególną ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym. Wyłącz zasilanie przed łączeniem obwodu pomiarowego.

Czynności pomiarowe:

1. Ustaw obrotowy przełącznik zakresów w pozycji **W**.
2. Włóż wtyk prostokątny do gniazd wejściowych miernika a specjalny wtyk sieciowy urządzenia pośredniczącego, do gniazdka z prądem.
3. Włącz wtyk sieciowy testowanego urządzenia do gniazda elementu pośredniczącego.
4. Włącz testowane urządzenie. Wartość mocy pokażą wyświetlacze; Wyświetlacz główny pokaże moc czynną, prawy pomocniczy – moc pozorną, zaś lewy pomocniczy współczynnik mocy.



Rys. 3-9. Pomiar mocy

Uwaga

- Natężenie prądu pobieranego przez testowane urządzenie nie może przekraczać 10A.

Pomiar ciągły jest możliwy dla natężenia < 5A.

- Dla natężenie prądu pobieranego 5A~10A, czas pomiaru nie może przekraczać 10 sekund, po którym musi nastąpić przerwa 15 minut.
- Gdy pomiar mocy będzie zakończony, najpierw odłącz zasilanie, następnie odłącz urządzenie pośredniczące od sieci oraz odłącz badane urządzenie.

Rozdział 4.

Funkcje: zapis, przywołanie i przesyłanie danych

Wstęp

Rozdział 4 pokazuje w jaki sposób korzystać z funkcji zapisu, przywołania i przesyłania danych pomiarowych.

Zapis i kasowanie odczytów

Przygotowanie miernika do zapisu danych pomiarowych:

- Naciśnij przycisk **STORE** - raz. Pojawi się napis STO, by potwierdzić załączenie operacji, lewy pomocniczy wyświetlacz pokaże „no .xxxx”, prawy zaś pokaże aktualny odczyt. Naciśnij przycisk „>”, by wybrać pomiędzy kasowaniem przechowywanych odczytów a zapisem do pamięci nowych odczytów, oraz rozpoczęciem od pierwszego lub rozpoczęciem od ostatniego zapisanego odczytu. Wyświetlacz pokaże oryginalne numery (indeksy) zapisów. Rozpoczęcie zapisu od numeru 0000, oznacza wykasowanie poprzednich zapisów.
- Naciśnij przycisk **STORE** drugi raz, lewy pomocniczy wyświetlacz pokaże jaki jest nastawiony czas przerw pomiędzy kolejnymi zapisami. Aby nastawić oczekiwany czas tych przerw (0~ 255sek), użyj przycisków + lub -. Możesz też w dowolnej chwili zapisać interesujący cię odczyt, naciskając **STORE** po raz trzeci i n-ty.
- Naciśnij przycisk **STORE** trzeci raz, znak „s” zniknie, lewy pomocniczy wyświetlacz pokaże oznaczenie numerowe zwiększone o jeden. Prawy pomocniczy wyświetlacz pokaże odczyt odpowiadający danemu numerowi, wyświetlacz główny zaś, wskaże aktualny odczyt wielkości mierzonej.
- Jeśli żaden czas przerw nie jest nastawiony, każde naciśnięcie przycisku **STORE**, spowoduje zapisanie jednego odczytu. Numer indeksu wzrośnie o jeden.
- maksymalna ilość zapisów wynosi 100 (dla UT71C/E) oraz 9999 (dla UT71D). Gdy pamięć zapisu odczytów jest pełna, miernik przestanie zapisywać nowe dane.
- Aby wyjść z trybu zapisu, naciśnij **EXIT**.
Automatyczne wyłączenie się miernika przestanie działać po załączeniu trybu pracy STORE.

Przywoływanie zapamiętanych odczytów

Aby przywołać zapisane w pamięci dane pomiarowe należy:

- Naciśnij i przytrzymaj przez 1 sek. przycisk **RECALL**. Napis „RCL” potwierdzi załączenie operacji.
- Lewy pomocniczy wyświetlacz pokaże „no .xxxx”.
- Wyświetlacz główny pokaże odpowiadający danemu numerowi odczyt.
- Prawy pomocniczy wyświetlacz pokaże ilość zapisów w pamięci.
- Naciśnij przycisk „>”, by załączyć SEND (przesyłanie danych do komputera przez port USB). Oprogramowanie pokazuje czasy zapisów i wartości zapisanych danych. Gdy transfer danych będzie ukończony, tryb SEND wyłączy się automatycznie.
- Naciskaj przyciski + lub -, aby zobaczyć zapisane odczyty.

- Aby wyjść z trybu przywoływania danych, naciśnij **EXIT**.

Przesyłanie danych

Gdy używasz trybu Send (przesyłanie danych), skorzystaj z załączonego na płycie CD-ROM przewodnika instalacji.

Rozdział 5

Zmiany domyślnych nastaw miernika

Wstęp

Konstrukcja miernika pozwala na zmiany konfiguracji operacyjnych, poprzez zmianę nastaw fabrycznych miernika.

Te nastawy fabryczne mogą być zmieniane w opcji Setup, czemu poświęcony jest ten rozdział.

Wybór opcji nastaw Setup

Aby załączyć opcję Setup, włącz miernik a następnie naciśnij na 1 sekundę przycisk **SETUP**. Zaleca się dokonywać zmian nastaw, tylko wtedy, gdy miernik jest włączony na pomiar DCV.

W opcji Setup, każde naciśnięcie przycisku **SETUP**, powoduje przejście do następnej nastawy. Każde naciśnięcie przycisku **+** lub **-**, zwiększa lub zmniejsza nastawianą opcję.

Każdy wybór nastawianej opcji, pokazywany na wyświetlaczu głównym sekwencyjnie, przedstawia tablica 5-1.

Tabela 5-1. Wybór nastaw Setup

Wybór	Opcja	Ustawienie fabryczne	Opis
HIGH	Max. 40000. naciśnij < , by wybrać OFF. Naciśnij > , by wybrać cyfrę do edycji.	OFF	Powyżej górnego limitu, słychać przerywany sygnał akustyczny.
LOW	Max. 40000. naciśnij < , by wybrać OFF. Naciśnij > , by wybrać cyfrę do edycji.	OFF	Poniżej dolnego limitu, słychać przerywany sygnał akustyczny.
	10	10	Wyłączenie po 10min
	20		Wyłączenie po 20min
	30		Wyłączenie po 30min
	OFF		Funkcja wyłączona.
	1	1	Ciągły sygnał akustyczny oraz pokazana ikona.
	OFF		Brak sygnału, ikona migająca
	10	10	Podświetlenie wyłączy się po 10 sekundach.

20	Podświetlenie wyłączy się po 20 sekundach.
30	Podświetlenie wyłączy się po 30 sekundach.
OFF	Funkcja wyłączona.

Tabela 5-1. Wybór nastaw Setup

Wybór	Opcja	Ustawienie fabryczne	Opis
Analogowy bargraf	Zero znajduje się z lewej strony.	Zero znajduje się po środku	> -0 40
	Zero znajduje się z po środku.		> -40 0 40 (Tylko dla DCV, DCI, °C°F)

Zapisywanie zmian Setup

Aby zapisać każdorazowo wprowadzone zmiany, naciśnij przycisk **EXIT**, aby przejść do kolejnych ustawień naciśnij przycisk **+**. Aby wyjść z ustawień Setup bez zapisu zmian, naciśnij przycisk **SETUP**.

Rozdział 6

Czynności obsługowe

△ Ostrzeżenie

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

A. Uwagi ogólne

- 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 oraz wyjmij baterię, gdy nie będzie używany przez dłuższy okres.
- Nie przechowuj miernika w miejscach o dużej wilgotności, w wysokiej temperaturze i w silnym polu magnetycznym.

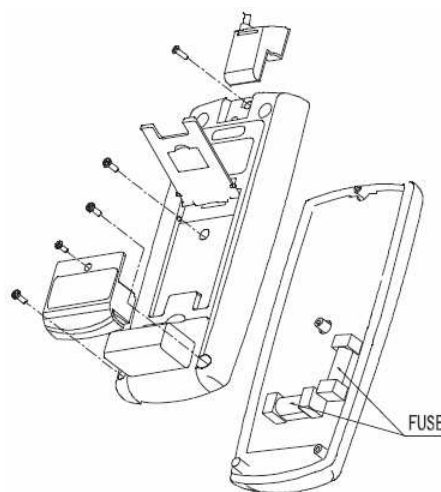
B. Wymiana bezpieczników

△ Ostrzeżenie

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

Aby wymienić bezpiecznik (rys. 6-1) należy:

- Wyłączyć miernik i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd.
- Wykręcić 5 wkrętów mocujących spód obudowy.
- Wykręcić pozostałe wkręty mocujące pokrywę obudowy i zdjąć ją.
- Wyjąć bezpiecznik, najpierw podważając delikatnie jeden z jego końców.
- Zainstalować nowy, **wyłącznie o identycznych parametrach jak poprzedni**, upewnić się, że bezpiecznik nie ma luzu w zaciskach:
Bezpiecznik 1: 0.5A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20$ mm,
Bezpiecznik 2: 10A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20$ mm.
- Założyć z powrotem pokrywę obudowy i wkręcić wkręty mocujące.



Rys. 6-1. Wymiana bezpieczników

Konieczność wymiany bezpiecznika występuje rzadko. Jego przepalenie spowodowane jest zawsze błędem użytkownika.

C. Wymiana baterii

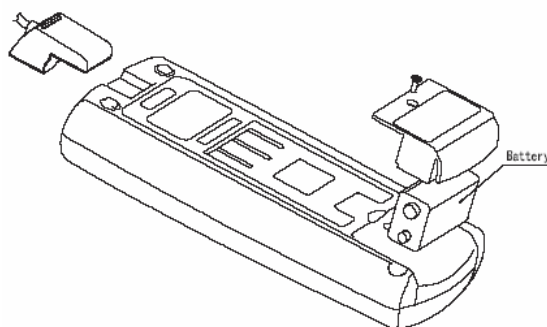
△ Ostrzeżenie

Aby uniknąć błędnych odczytów, jak również możliwości porażenia prądem elektrycznym lub okaleczenia, wymieniaj niezwłocznie baterię, jak tylko pojawi się ikona wyczerpanej baterii.

Upewnij się, że końcówki przewodów pomiarowych odłączone są od obwodu, za nim otworzysz obudowę.

Aby wymienić baterię (rys. 6-2) należy:

- Wyłączyć miernik i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd.
- Wykręcić wkręt mocujący pojemnik baterii i wyjąć go z obudowy miernika.
- Wyjąć baterię z pojemnika.
- Zastąpić wyczerpaną baterię nową 9V 6F22, zwracając uwagę na biegunowość.
- Włożyć pojemnik z nową baterią do miernika i wkręcić wkręt mocujący.



Rys. 6-2. Wymiana baterii

Rozdział 7. Opis techniczny

Bezpieczeństwo i spełnienie norm

Maksymalne napięcia pomiędzy dowolnym gniazdem wejściowym a uziemieniem	Różne, zależne od zakresu, podane w tabelach dokładności pomiarów.
Certyfikaty	CE
Spełnia standardy	IEC 61010 CAT. III 1000V, CAT. IV 600V przeciążenia oraz podwójnej izolacji
Zabezpieczenie gniazda wejściowego μA bezpiecznikiem:	0.5A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20\text{mm}$
Zabezpieczenie gniazda wejściowego A bezpiecznikiem:	10A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20\text{mm}$

Właściwości fizyczne

Wyświetlacz (LCD)	Największy odczyt: 40000 (wyświetlacz główny), odświeżanie 2~3 odczytów/sek. Wyświetlacze pomocnicze: największy odczyt 4000, Bargraf: 40 segmentowy; odświeżanie: 10 razy/sek.
Temperatura pracy	0°C~40°C (32°F~104°F).
Temperatura przechowywania	-10°C~50°C (14°F~122°F).
Wilgotność względna	$\leq 75\% @ 0^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C};$ $\leq 50\% @ 30^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}.$
Wysokości n.p.m.	Praca: 2000m; Przechowywanie: 10000m.
Typ baterii	9V NEDA lub 6F22 lub 006P
Kompatybilność elektromagnetyczna	• dla natężenia pola elektromagnet. poniżej 1 V/m, zmniejszona dokładność = dokładność gwarantowana

	+ 5% danego zakresu. • dla natężenia pola elektromagnet. powyżej 1 V/m, dokładność nie jest określana.
Wymiary	177 x 85 x 40 mm
Masa	ok. 340g (z bateriami)

Ogólne dane techniczne

Zakresy	Automatyczne lub ręczne.
Polaryzacja	Automatyczna, gdy negatywna wyświetlany jest „-„
Przeciążenie	Wyświetlany jest OL . Za wyjątkiem zakresu 4~20mA%, gdzie wyświetlane są : HI lub LO .
Wskaźnik baterii	Wyświetlany jest:

Właściwości sumaryczne

Trzy wyświetlacze cyfrowe Analogowy bargraf	Główny: 40,000 cyfr Lewy pomocniczy: 4000 cyfr Prawy pomocniczy: 4000 cyfr Bargraf: 40 segmentów odświeżanych 10 razy/sek.
Podświetlenie wyświetlacza o dwóch poziomach świecenia	Dla lepszego widzenia odczytów w trudnych warunkach oświetleniowych.
Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych	Miernik wybiera najlepszy zakres pomiarowy automatycznie.
AC+DC True RMS, AC RMS	Możliwość wyboru pomiaru AC lub AC+DC.
Podtrzymanie ostatniego wskazania	Zamraża ostatni odczyt.
Ciągłość obwodu	Gdy rezystancja obwodu jest mniejsza od pewnej wartości, słychać dźwięk akustyczny.
Bargraf	40 segmentowy
Współczynnik wypełnienia impulsów	Mierzy stosunek czasu sygnału „1” do „0” w %.
Tryb MAX MIN	Zapisuje wartości maksymalne i minimalne.
Bateria	Wymienialna

Podstawowe dane techniczne

Funkcja	Zakresy / objaśnienie
Napięcie DC	0 do 1000V
Napięcie AC	0 do 1000V, 100kHz
Podstawowa dokładność	Napięcie DC: 0.025% Napięcie AC: 0.4%
Natężenie DC	0 do 10A
Natężenie AC	0 do 10A
Rezystancja	0 do 40MΩ
Pojemność	0 do 40mF
Częstotliwość	0~400MHz
Temperatura	-40°C~1000°C (-40°F~1832°F).
Zapis odczytów	Do 100 odczytów dla UT 71C/E , do 9999 odczytów dla UT 71D.

Zapisy mogą być przeglądane w trybie Recall.

Szczegółowy wykaz dokładności pomiarowych

Dokładność wskazań: \pm (% odczytu + ilość ostatnich cyfr), gwarantowana przez minimum 1 rok.

Temperatura pracy: 18°C~ 28°C.

Wilgotność względna: <75%.

A. Pomiar napięcia stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Impedancja wewnętrzna
400mV	0.01mV	$\pm(0.025\% + 5)$	1000V	ok. 2.5G Ω
4V	0.0001V	$\pm(0.05\% + 5)$		ok. 10M Ω
40V	0.001V	$\pm(0.05\% + 5)$		
400V	0.01V	$\pm(0.05\% + 5)$		
1000V	0.1 V	$\pm(0.1\% + 8)$		

B. Pomiar napięcia zmiennego (AC+DC jest dostępne)

Zakres	Rozdzielczość	Zakres mierzonych częstotliwości	Dokładność
4V	0.0001V	45Hz~1kHz	$\pm(0.4\% + 30)$
		1kHz~10kHz	$\pm(1.5\% + 30)$
		10kHz~100kHz	$\pm(6\% + 30)$
40V	0.001V	45Hz~1kHz	$\pm(0.4\% + 30)$
		1kHz~10kHz	$\pm(1.5\% + 30)$
		10kHz~100kHz	$\pm(6\% + 30)$
400V	0.01V	45Hz~1kHz	$\pm(0.4\% + 30)$
		1kHz~10kHz	$\pm(5\% + 30)$
		10kHz~100kHz	Brak specyfikacji
1000V	0.1 V	45Hz~1kHz	$\pm(1\% + 30)$
		1kHz~5kHz	$\pm(5\% + 30)$
		5kHz~10kHz	$\pm(10\% + 30)$

Uwaga:

- Impedancja wewnętrzna: ok. 10M Ω .
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000V.
- Odczyty:
 - a) Pomiar True RMS dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.
 - b) Współczynnik wartości szczytowej AC może wynosić do 3.0, z wyjątkiem zakresu 1000V, dla którego wynosi 1.5.
 - c) Nie zerowanie się miernika (max 80) cyfr przy zwartych przewodach pomiarowych, nie wpływa na dokładność podstawową.
 - d) Gdy częstotliwość mierzonego prądu jest niższa niż 100kHz, gwarantowana dokładność dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.

- e) Przy pomiarze AC+DC, do dokładności podanej w specyfikacji, należy dodać (1%+35 cyfr) do uzyskanego odczytu.

C. Pomiar natężenia prądu stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
400μA	0.01μA	$\pm(0.1\% + 15)$	Bezpieczniki 0.5A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$
4000μA	0.1μA	$\pm(0.1\% + 15)$	
40mA	0.001mA	$\pm(0.15\% + 15)$	
400mA	0.01mA	$\pm(0.15\% + 15)$	
10A	0.001 A	$\pm(0.5\% + 30)$	10A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$

Uwagi:

Na zakresie 10A:

- Gdy natężenie prądu mierzonego jest $\leq 5\text{A}$, 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+DC jest możliwy)

Zakres	Rozdzielczość	Zakres mierzonych częstotliwości	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
400μA	0.01μA	45Hz~1kHz 1kHz~10kHz	$\pm(0.7\% + 15)$ $\pm(1\% + 40)$	Bezpieczniki 0.5A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$
4000μA	0.1μA			
40mA	0.001mA			
400mA	0.01mA			
10A	0.001 A	45Hz~1kHz	$\pm(1.5\% + 20)$	10A, 250V, szybki, $\phi 5 \times 20 \text{mm}$
		1kHz~10kHz	$\pm(5\% + 40)$	

Uwagi:

- Odczyty:
 - a) Pomiar True RMS dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.
 - b) Współczynnik wartości szczytowej AC może wynosić do 3.0.
 - c) Nie zerowanie się miernika (max 80) cyfr przy zwartych przewodach pomiarowych, nie wpływa na dokładność podstawową.
 - d) Gdy częstotliwość mierzonego prądu jest niższa niż 100kHz, gwarantowana dokładność dotyczy od 10% do 100% zakresu pomiarowego.
 - e) Przy pomiarze AC+DC, do dokładności podanej w specyfikacji, należy dodać (1%+35 cyfr) do uzyskanego odczytu.

Na zakresie 10A:

- Gdy natężenie prądu mierzonego jest $\leq 5A$, pomiar ciągły jest dopuszczalny.
- 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	$\pm(0.3\% + 8)$ + rezystancja przewodów	1000V
4k Ω	0.0001k Ω	$\pm(0.3\% + 8)$	
40k Ω	0.001k Ω	$\pm(0.3\% + 8)$	
400k Ω	0.01k Ω	$\pm(0.5\% + 20)$	
4M Ω	0.0001M Ω	$\pm(1\% + 40)$	
40M Ω	0.001 M Ω	$\pm(1.5\% + 40)$	

F. Sprawdzanie ciągłości obwodu

Zakres	Rozdzielczość	Zabezpieczenie przeciążeniowe
	0.01 Ω	1000V

Uwagi:

- Napięcie otwartego obwodu ok. 1.2V.
- Gdy rezystancja obwodu jest $> 60\Omega$ - brak sygnału akustycznego.
- Gdy rezystancja obwodu jest $< 40\Omega$ - 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	$\pm(1\% + 20)$ + pojemność wewnętrzna	1000V
400nF	0.01nF	$\pm(1\% + 20)$	
4 μ F	0.0001 μ F	$\pm(1\% + 20)$	
40 μ F	0.001 μ F	$\pm(1\% + 20)$	
400 μ F	0.01 μ F	$\pm(1.2\% + 20)$	

4mF	0.0001mF	$\pm(5\% + 20)$
40mF	0.001mF	Brak specyfikacji

I. Częstotliwość prądu

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
40Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 8)$	1000V
400Hz	0.01Hz		
4kHz	0.0001kHz		
40kHz	0.001kHz		
400kHz	0.01kHz		
4MHz	0.0001MHz		
40MHz	0.001MHz	Brak specyfikacji	
400MHz	0.01MHz		

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 Celsiusa i Fahrenheita

Skala Celsiusa

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
-40°C~40 °C	0.1°C	$\pm(3\%+30)$	1000V
40°C~400 °C		$\pm(1\%+30)$	
400°C ~1000°C		$\pm 2.5\%$	

Skala Fahrenheita

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
-40°F~32 °F	0.1°F	$\pm(4\%+50)$	1000V
32°F~752 °F		$\pm(1.5\%+50)$	
752°F ~1832°F		$\pm 3\%$	

Uwagi:

- Załączona sonda pomiarowa może być stosowana do temperatury maksymalnej 230 °C. Do większych temperatur należy zastosować inną sondę pomiarową.

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

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe

(4~20mA)%	0.01%	$\pm(1\% + 50)$	Bezpiecznik szybki, 0.5A. 250V, \varnothing 5x20mm
------------	-------	-----------------	---

Uwagi:

Gdy odczyt pomiaru:

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

L. Moc prądu (tylko w UT71E)

Zakres	Rozdziel- czość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe prądowe	Zabezpieczenie przeciążeniowe napięciowe
2500W	0.1W	$\pm(2\%+50)$	Bezpiecznik szybki, 0.5A, 250V, \varnothing 5x20mm	1000V

Uwagi:

- Zakres pomiaru współczynnika mocy: 0.00~1.00
- Impedancja wejścia napięciowego: ok. 10M Ω .
- Zakres napięć wejściowych: AC 50~250V.