

UNI-T®

UT511

Cyfrowy Miernik Izolacji

Numer katalogowy - # 5093



CE

INSTRUKCJA OBSŁUGI



DOKŁADNIE ZAPOZNAJ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie przyrządu oraz spowodować zagrożenie zdrowia i życia użytkownika.

Rozdział	Zawartość	Strona
1	Informacje ogólne	3
	Wstęp	3
	Wypożyczenie	3
	Bezpieczeństwo użytkownika	3
	Międzynarodowe symbole bezpieczeństwa i elektryczne	4
2	Dane techniczno-eksploatacyjne	5
	Dane znamionowe	5
	Podświetlenie ekranu LCD.	6
	Zasilanie: wskaźnik stanu, oszczędzanie energii [Sleep Mode].	6
	Wymiana baterii.	6
	Stosowanie zasilacza zewnętrznego	6
3	Opis funkcjonalny	7
	Opis panela czołowego	7
	Opis panela bocznego	7
	Opis ekranu LCD	8
	Przyciski funkcyjne	8
4	Pomiary	10
A)	Pomiar napięcia V DC lub V AC	10
B)	Pomiar rezystancji izolacji	10
C)	Pomiar małych wartości rezystancji	11
5	Zakresy pomiarowe i dokładności	12
A)	Pomiar napięcia	12
B)	Pomiar rezystancji izolacji	12
C)	Pomiar małych wartości rezystancji	12

1. INFORMACJE OGÓLNE

Wstęp

Dziękujemy za zakup miernika **UNI-T UT511**. Załączona instrukcja obsługi miernika zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy i właściwego użytkowania miernika. Zalecamy zapoznanie się z instrukcją, w szczególności z uwagami oznaczonymi symbolem **Ważna informacja !**

Cyfrowy miernik izolacji **UNI-T UT511** (dalej nazywany miernikiem) przeznaczony jest głównie do pomiaru rezystancji izolacji elektrycznej. Ponadto umożliwia pomiar napięcia, rezystancji o niskich wartościach, automatyczne wyłączanie zasilania oraz pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem.

Wypośażenie

• Instrukcja obsługi	1	• Bateria 1,5V [R14 lub LR14]	8
• Przewód pomiarowy jedno wtykowy	2	• Walizka	1
• Przewód pomiarowy dwu wtykowy	1	• Zasilacz zewnętrzny (opcja)	1

W wypadku stwierdzenia niekompletnego wypośażenia proszę skontaktować się ze sprzedawcą

Bezpieczeństwo użytkowania

Miernik spełnia standardy IEC-61010 bezpieczeństwa pomiarów: dla zakresu ochrony środowiska stopień 2, dla zakresu przeciążeń napięciowych [CAT II 1000V, CAT.III 600V] oraz posiada podwójną izolację.

CAT.III: poziom dystrybucji, instalacje mieszane, mniejsze nieustalone przepięcie niż w CAT.IV.

CAT.IV: Poziom podstawowy zaopatrzenia, systemy kablowe, linie napowietrzne.

Miernik należy używać tylko do pomiarów wyspecyfikowanych (zgodnych) w instrukcji, w przeciwnym wypadku zabezpieczenia miernika mogą być niewystarczające.



Zagrożenie: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować zagrożenie utraty zdrowia lub życia użytkownika. Informuje o sposobach zabezpieczenia się przed porażeniem prądem elektrycznym.



UWAGA: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować uszkodzenie miernika, prowadzące do niedokładnych pomiarów (wskazań).



ZAGROŻENIE !

Używanie miernika niezgodnie z instrukcją może spowodować, że zabezpieczenia miernika nie wystarczą do bezpiecznej pracy. Przed rozpoczęciem pracy lub naprawy miernika, należy uważnie zapoznać się z następującymi informacjami.

- ▶ Nie doprowadzać do miernika napięć powyżej 1000VDC / 750VAC.
- ▶ Nie używać miernika w środowisku wybuchowym (gazy, opary).
- ▶ Nie używać miernika w warunkach kondensacji wilgoci.
- ▶ Podczas pomiarów nie dotykać części metalowych sond pomiarowych. Palce należy trzymać powyżej izolacyjnych osłon tych sond.
- ▶ Nie używać miernika, gdy zdjęta jest jego pokrywa lub są wymontowane jakieś części.
- ▶ Podczas pomiaru izolacji nie dotykać mierzonego obwodu.

**UWAGA !**

- ▶ Przed rozpoczęciem pomiarów dokonać inspekcji miernika (przewodów pomiarowych), czy nie jest uszkodzony. Nie używać miernika w wypadku uszkodzenia mechanicznego, gdy wystają z niego metalowe części, gdy uszkodzona jest plastikowa obudowa.
- ▶ Pełna zgodność ze standardami bezpieczeństwa jest gwarantowana tylko, gdy używane są dostarczone w komplecie przewody pomiarowe. W wypadku uszkodzenia, przewody powinny być wymienione na ten sam model lub przewody o takich samych parametrach elektrycznych.
- ▶ Nie używać uszkodzonych przewodów pomiarowych.
- ▶ Nie dotykać końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru.
- ▶ Nie wykonywać pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności. Niestosowanie się do zaleceń grozi porażeniem prądem.
- ▶ Zachować szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60VDC lub 30 VACrms
- ▶ Nie wolno przekraczać wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej należy do pomiaru wybrać najwyższy zakres.
- ▶ Przed zmianą zakresu pomiarowego przełącznikiem obrotowym należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- ▶ Przed pomiarem rezystancji, pojemności lub ciągłości obwodu należy rozładować pojemności oraz odłączyć wszystkie źródła zasilania obwodu.
- ▶ Przed pomiarem tranzystora upewnić się, że odłączono sondy pomiarowe od innego mierzonego obwodu.
- ▶ Nie używać i nie przechowywać miernika w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności, w otoczeniu wybuchowym, łatwo zapalnym, w silnym polu magnetycznym.
- ▶ W warunkach wysokiego pola elektrostatycznego (rozładowanie) (+/-4kV) miernik może nie pracować poprawnie. Może zająć potrzeba zresetowania miernika.
- ▶ Usunąć przewody pomiarowe i przyłączyć RS232C z miernika przed zdjęciem obudowy.
Do naprawy miernika używać wyłącznie oryginalnych części lub części o identycznych parametrach elektrycznych.
- ▶ Miernik przeznaczony do użytku wewnątrz pomieszczenia.
- ▶ Nie używać miernika, gdy wskaźnik baterii sygnalizuje stan wyczerpania (). Wskazania miernika mogą być nieprawdziwe, co grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- ▶ Wyjąć baterię z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- ▶ Przed wymianą baterii upewnić się, że miernik jest wyłączony
- ▶ Okresowo czyścić obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem. Nie używać do czyszczenia past ściernych oraz rozpuszczalników.

Międzynarodowe symbole bezpieczeństwa i elektryczne.

	Ważna informacja !		Przebieg elektryczny AC
	Niebezpieczne napięcie !		Przebieg elektryczny DC
	Uziemienie (gniazdo)		Przebieg elektryczny AC lub DC
	Podwójna izolacja		Bezpiecznik
	Bateria, akumulator (wyczerpana)		Zgodność standardu EU

2. DANE TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE

Dane znamionowe / Podstawowe parametry techniczne

Certyfikaty, Normy	CE, IEC 61010 CAT.II1000V, CAT.III600V przeciążenia, podwójna izolacja.		
Zasilanie	Bateria 1,5V (R14) – 8 szt. lub zasilacz 15V DC.		
pobór prądu	Maximum: 90mA; średnio: około 20mA.		
Wskaźnik baterii			
Ekran LCD	Cyfry 9999	Odświeżanie 2-3/sek	
	Linijka analogowa (bargraf)		
Podświetlenie ekranu	ON / OFF.		
Zakres	Wybierany automatycznie(optymalny), wskazanie wartości i funkcji na ekranie.		
Ostrzeżenia	Znak ostrzegawczy „Wysokie napięcie” oraz czerwone światło ostrzegawcze.		
Pomiar napięcia	Automatyczny dobór zakresu.		
Pomiar porównawczy	Stosowany do szybkiego wykrycia upływności izolacji.		
Pomiar indeksu polaryzacji [PI]	Określanie stosunku rezystancji izolacji. Można dwupunktowo mierzyć izolację. Po pomiarze miernik wyłącza się automatycznie.		
Przekroczenie zakresu:	OL wskaźnik przekroczenia zakresu.		
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F); przechowywania: -20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F)		
Wilgotność względna	≤85%@ 0°C ~ 40°C; ≤90%@ -20°C ~ 60°C;		
Wymiary / waga	H:94 x W:155 x L:202 [mm] / 2000g (wraz z bateriami).		

Podświetlenie ekranu LCD

Włączanie / wyłączanie podświetlenia ekranu przyciskiem **CLEAR** [naciśnąć – przytrzymać 2 sek]..



UWAGA: aby uniknąć zagrożenia wynikającego z błędnego odczytu pomiaru z powodu złego oświetlenia, zaleca się używanie podświetlacza LCD.

Zasilanie miernika

Miernik jest włączany / wyłączany przyciskiem **ON/OFF**.

Zasilany jest ośmioma bateriami 1,5V [R14]. W celu oszczędzania baterii (energii), zastosowana jest funkcja automatycznego wyłączania zasilania [**AutoPower OFF**]. Gdy przez 15min nie zostanie naciśnięty jakiś przycisk, wyłącza się ekran LCD i miernik wchodzi w tryb uśpienia [**SLEEP MODE**]. Czas odliczany jest od chwili rozpoczęcia bieżącego pomiaru. W trybie uśpienia [**SLEEP MODE**] załączenie miernika następuje poprzez dwukrotne naciśnięcie przycisku ON/OFF.

Tryb **SLEEP MODE** nie jest aktywny podczas pomiarów rezystancji izolacji.

Wskaźnik wyświetlany w lewym górnym rogu ekranu (ciągle), monitoruje stan baterii zasilających.

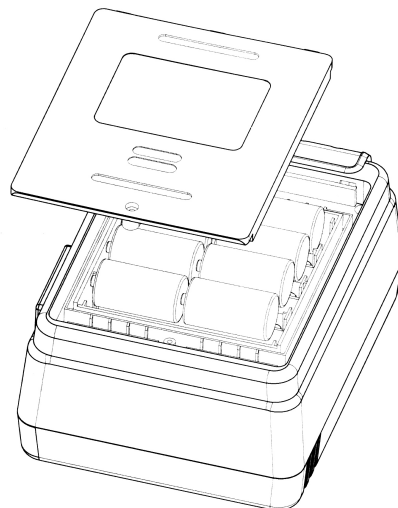


UWAGA: wyczerpana bateria może powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

Wskaźnik	Stan baterii
	8,5V lub mniej Bateria wyczerpana Pomiar niedokładny.
	8,6V ~ 9V Bateria wyczerpana. Pomiar dokładny.
	9,1V ~ 10,2V
	10,3V lub więcej

WYMIANA BATERII

- Wyłączyć miernik, odłączyć przewody z gniazd pomiarowych.
- Odkręcić śrubę i zdjąć pokrywę baterii od spodu miernika.
- Założyć nowe baterie 8 szt 1,5V [R14].
- Założyć pokrywę, przykręcić śrubkę.



Przed zdjęciem tylnej pokrywy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Stosowanie zasilacza zewnętrznego

1. Zaleca się przy pracy z zasilaczem zewnętrznym usunięcie wszystkich baterii z miernika.
2. Wyłączyć miernik, odłączyć od mierzonego obwodu.
3. Otworzyć pokrywę gniazda zasilania zewnętrznego. Załączyć wtyk zasilacza do gniazda pod pokrywą.
4. Wyłączyć miernik przy usuwaniu zasilacza zewnętrznego.

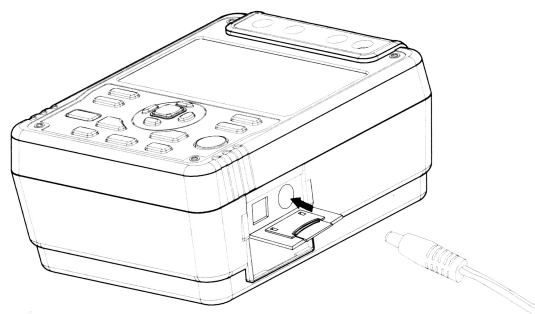
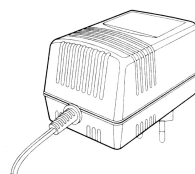
Zasilacz:

230V AC [50/60Hz] / 15V DC

Wydajność prądowa: 600mA

Pobór mocy: 11,5VA

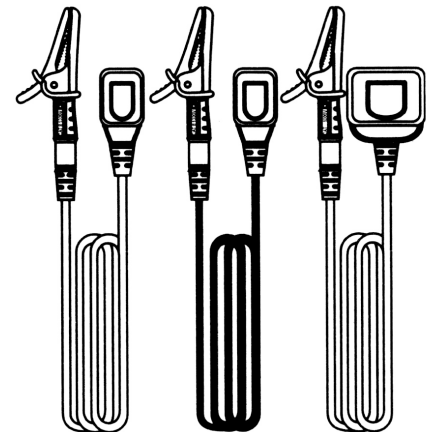
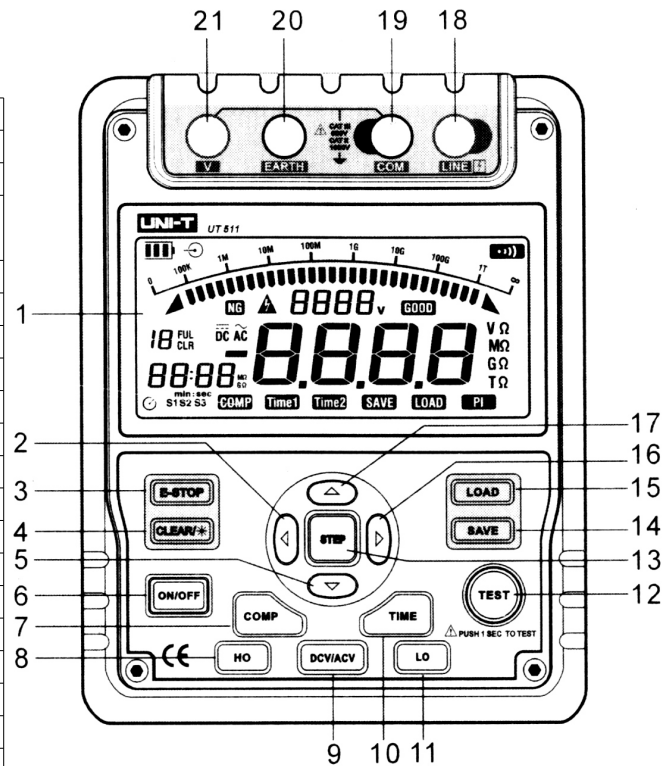
Zaleca się stosowanie fabrycznego zasilacza SA48-150060EU.



3. OPIS FUNKCJONALNY

Opis panela czołowego

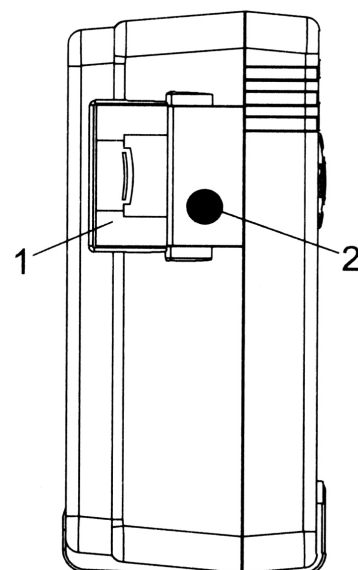
1.	Ekran LCD
2.	◀ przycisk przewijania
3.	E-STOP
4.	CLEAR /☀ - usuwanie przechowywanych danych / podświetlenie ekranu
5.	▼ przycisk 'w dół'.
6.	ON/OFF – włącznik zasilania.
7.	COMP – przycisk porównania.
8.	HO – przycisk rezystancji izolacji.
9.	DCV/ACV – przycisk pomiaru napięcia.
10.	TIME – przycisk odliczania czasu pomiaru.
11.	LO – przycisk pomiaru małych rezystancji.
12.	TEST – przycisk testowania.
13.	STEP – przycisk przełączania kroku.
14.	SAVE – przycisk zapisania danych pomiaru.
15.	LOAD – przycisk wywołania danych.
16.	▶ przycisk przewijania
17.	▲ przycisk 'w górę'.
18.	LINE – gniazdo pomiaru rezystancji.
19.	COM – gniazdo pomiarowe ogólne.
20.	EARTH – pomiar rezystancji (uziemienie).
21.	V – gniazdo pomiaru napięcia.



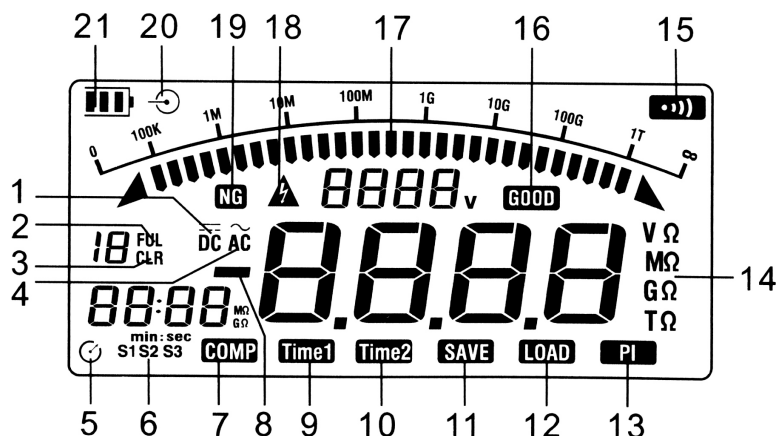
Przewody pomiarowe

Opis panela bocznego

1.	Osłona gniazda zasilania. (Przesunąć w dół, podważyć paznokciem, odchylić)
2.	Gniazdo zasilania (zasilacz zewnętrzny – opcja). W wypadku stosowania zasilacza zewnętrznego zaleca się wyjęcie z miernika baterii.



Ekran LCD



1.	DC – napięcie stałe
2.	FUL – pamięć danych zapelniona
3.	CLR – czyszczenie pamięci
4.	AC – napięcie przemienne
5.	– aktywny pomiar czasu [1 lub 2]
6.	S1 S2 S3 – wskaźnik wybranego kroku
7.	COMP – aktywny pomiar porównawczy
8.	– polaryzacja
9.	TIMER1 – aktywny zegar 1
10.	TIMER2 – aktywny zegar 2
11.	SAVE – aktywny zapis pamięci
12.	LOAD – aktywne wywołanie pamięci

13.	PI – aktywny pomiar polaryzacji
14.	bieżąca jednostka pomiaru
15.	wskaźnik sygnału dźwiękowego [buzzer]
16.	GOOD – wskaźnik porównania – DOBRY
17.	Linijka analogowa (bargraf)
18.	– możliwość porażenia elektrycznego
19.	NG – wskaźnik porównania – NIEDOBRY
20.	– załączone zasilanie zewnętrzne
21.	– stan baterii

Przyciski funkcyjne

Przycisk	Opis
ON/OFF	Naciśnięcie (>1sek) włącza miernik / wyłączenie.
CLEAR	Naciśnięcie czyści przechowywane dane. Naciśnięcie ponad 1sek włącza i wyłącza podświetlenie ekranu LCD.
SAVE	Naciśnięcie zapisuje w pamięci bieżące wskazanie. Maksymalna ilość przechowywanych odczytów: 18. Wskaźnik FUL na ekranie oznacza zapelnioną pamięć i następne odczyty nie będą zapisane. Wznowienie zapisu po wyczyszczeniu pamięci przyciskiem CLEAR .
LOAD	• pierwsze naciśnięcie wywoła pierwsze zapamiętane wskazanie, • ponowne naciśnięcie powoduje wyjście z funkcji LOAD. • funkcja LOAD nie może być używana, gdy miernik generuje wysokie napięcie.
▲	• w górę – przy wyborze napięcia probierczego [pomiar rezystancji izolacji]. • następny odczyt – przy stosowaniu funkcji LOAD.
▼	• w dół – przy wyborze napięcia probierczego [pomiar rezystancji izolacji]. • poprzedni odczyt – przy stosowaniu funkcji LOAD.
◀	• zmniejszanie czasu trwania pomiaru dla funkcji nastawiania czasu [pomiar rezystancji izolacji lub funkcja pomiaru indeksu polaryzacji]. Maksymalny czas pomiaru wynosi 30min. Po upływie nastawionego czasu, pomiar zostanie automatycznie przerwany. • zmniejszanie wartości rezystancji użytej do porównania [w trybie pomiaru rezystancji izolacji dla załączonej funkcji pomiaru porównawczego]. • Po pomiarze indeksu polaryzacji naciśnięcie powoduje wyświetlenie TIME2, wartość rezystancji izolacji po czasie zegara 2; TIME1, wartość rezystancji izolacji po czasie zegara 1 oraz PI. Wartości te będą wyświetlane sekwencyjnie.
▶	• zwiększanie czasu trwania pomiaru dla funkcji nastawiania czasu [pomiar rezystancji izolacji lub funkcja pomiaru indeksu polaryzacji]. Maksymalny czas pomiaru wynosi 30min. Po upływie nastawionego czasu, pomiar zostanie automatycznie przerwany. • Po pomiarze indeksu polaryzacji naciśnięcie powoduje wyświetlenie TIME2, wartość rezystancji izolacji po czasie zegara 2; TIME1, wartość rezystancji izolacji po czasie zegara 1 oraz PI. Wartości te będą wyświetlane sekwencyjnie.

STEP	• sekwencyjne wyświetlanie S1 → S2 → S3 → S1 • dla załączonej funkcji odmierzania czasu pomiaru: S1 oznacza przyrost o 1, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 1sek, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 1sek nastawianego czasu. S2 oznacza przyrost o 10, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 10sek, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 10sek nastawianego czasu. S3 oznacza przyrost o 30, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 30sek, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 30sek nastawianego czasu.
STEP	• Dla załączonej funkcji porównawczej: S1 oznacza przyrost o 1, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 1MΩ, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 1MΩ nastawianej rezystancji porównawczej. S2 oznacza przyrost o 10, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 10MΩ, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 10MΩ nastawianej rezystancji porównawczej. S3 oznacza przyrost o 100, po każdym naciśnięciu ► następuje przyrost o 100MΩ, po każdym naciśnięciu ◄ następuje zmniejszenie o 100MΩ nastawianej rezystancji
COMP	Ustawianie progów [zaliczenia / nie zaliczenia] dla testu izolacji. Fabrycznie próg ustawiony jest na 100MΩ.
TIME	Naciskanie powoduje przejście przez pomiary: pomiar ciągły → pomiar w określonym czasie → pomiar indeksu polaryzacji (sekwencyjnie).
TEST	Start / stop testu rezystancji izolacji.
HO	Rozpoczęcie pomiaru rezystancji izolacji.
LO	Załączanie pomiaru niskich rezystancji.
DVC/ACV	Załączanie pomiaru napięcia stałego DC lub przemiennego AC.

4. POMIARY

A. Pomiar napięcia V DC lub V AC



UWAGA: aby uniknąć szkód lub niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, nie należy próbować mierzyć napięcie powyżej 1000V DC lub 750V AC, mimo iż może być wskazanie.

Przy pomiarze napięcia powyżej 60V DC / 30V AC należy zachować szczególną ostrożność.

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony do gniazda **V**.
2. Ustawić przyciskiem DCV/ACV wymaganą funkcję pomiaru [AC lub DC].
3. Wpiąć przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytać wartość na wyświetlaczu.

Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody od mierzonego obwodu.

B. Pomiar rezystancji izolacji



Uwaga

- Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia układu, należy przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).
 - Nie wolno zwierać przewodów pomiarowych, gdy miernik generuje wysokie napięcie probiercze.
 - Nie wolno przekraczać czasu pomiaru 10sek, gdy mierzymy:
przy napięciu probierczym 100V, mierzona rezystancja jest mniejsz od 500k Ω .
przy napięciu probierczym 250V, mierzona rezystancja jest mniejsz od 1M Ω .
przy napięciu probierczym 500V, mierzona rezystancja jest mniejsz od 2M Ω .
przy napięciu probierczym 1000V, mierzona rezystancja jest mniejsz od 5M Ω .
 - Po zakończeniu pomiaru należy upewnić się, że pojemności obwodu pomiarowego zostały rozładowane. Nie dotykać obwodu i przewodów pomiarowych bezpośrednio po zakończeniu pomiaru, mogą znajdować się pod napięciem stwarzając zagrożenie porażeniem.
1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **EARTH**, a czerwony (podwójny) do gniazd **COM** i **LINE**.
 2. Przyciskiem **HO** wybrać tryb pomiaru rezystancji izolacji.
 3. Przyciskami **▲** oraz **▼** wybrać napięcie probiercze 100V, 250V, 500V lub 1000V.
 4. Podłączyć przewody do testowanego obwodu (krokodylki). Potencjał dodatni wystąpi w gnieździe **LINE** (przewód czerwony).
 5. Wybrać sposób pomiaru rezystancji izolacji:

a) Pomiar ciągły

- Przyciskiem **TIME** wybrać tryb pomiaru ciągłego. Dla tego trybu, wskaźnik zegara nie pojawia się na ekranie LCD.
- Nacisnąć przycisk **TEST** (ponad 1sek), by włączyć tryb pomiaru ciągłego. Pojawi się napięcie probiercze, przycisk **TEST** zostanie podświetlony a na ekranie LCD będzie migał (co 0,5sek) znak ostrzegawczy wysokiego napięcia. 
- Po zakończeniu pomiaru nacisnąć przycisk **TEST** aby wyłączyć tryb pomiaru rezystancji izolacji. Podświetlenie przycisku **TEST** oraz znak ostrzegawczy wysokiego napięcia zniknie. Wyświetlona zostanie wartość pomiaru rezystancji izolacji.

b) Pomiar w określonym czasie

- Przyciskiem **TIME** wybrać tryb pomiaru w określonym czasie. Na ekranie LCD pojawi się wskaźnik **TIME1** i symbol zegara. 
- Przyciskami **◀▶** oraz **STEP** nastawić wymagany czas pomiaru (00:05 ~ 29:30).
- Nacisnąć przycisk **TEST** (ponad 1sek), by włączyć tryb pomiaru w określonym czasie. Pojawi się napięcie probiercze. Na ekranie LCD pojawi się wskaźnik **TIME1** i będzie migał (co 0,5sek) znak ostrzegawczy wysokiego napięcia. 
- Po osiągnięciu nastawionego czasu miernik przestanie generować napięcie probiercze i pomiar zostanie automatycznie przerwany. Wyświetlona zostanie wartość pomiaru rezystancji izolacji.

c) Pomiar indeksu polaryzacji [PI]

- Przyciskiem **TIME** wybrać tryb pomiaru w określonym czasie. Na ekranie LCD pojawi się wskaźnik **TIME1** i symbol zegara.
- Przyciskami **◀▶** oraz **STEP** nastawić wymagany czas pomiaru (00:05 ~ 29:30).
- Nacisnąć ponownie przycisk **TIME**. Na ekranie pojawi się wskaźnik **TIME2**, **PI** i wskaźnik zegara.
- Przyciskami **◀▶** oraz **STEP** nastawić wymagany czas pomiaru (00:10 ~ 30:00).
- Nacisnąć przycisk **TEST** (ponad 1sek), by włączyć tryb pomiaru indeksu polaryzacji.
- Wskaźnik **TIME1** i migający (co 0,5sek) znak ostrzegawczy wysokiego napięcia będą wyświetlane na ekranie, aż nastawiony czas pomiaru TIME1 zostanie osiągnięty. Pomiar będzie kontynuowany.
- Następnie wyświetlany będzie wskaźnik **TIME2** i migający (co 0,5sek) znak ostrzegawczy wysokiego napięcia, aż nastawiony czas pomiaru TIME2 zostanie osiągnięty.
- Po osiągnięciu obu nastawionych czasów (TIME1 i TIME2) miernik przestanie generować napięcie probiercze. Pomiar zostanie automatycznie zakończony (przerwany). Wyświetlona zostanie zmierzona wartość indeksu polaryzacji.
- Przyciskami **◀▶** przegląda się sekwencyjnie: indeks polaryzacji, rezystancję izolacji w TIME1 i rezystancję izolacji w TIME2.



Informacja:

$PI = (3\text{min} \sim 10\text{min}) \text{ odczyt} / (30\text{sek} \sim 1\text{min}) \text{ odczyt}$

PI	4 lub więcej	4 ~ 2	2.0 ~ 1.0	1.0 lub mniej
Standard izolacji	Najlepsza	Dobra	Ostrzeżenie	Uszkodzona

d) Pomiar porównawczy

- Przyciskiem **COMP** wybrać tryb porównawczy pomiaru. Na ekranie LCD pojawi się wskaźnik COMP.
- Przyciskami **◀▶** oraz **STEP** nastawić wymaganą do porównania wartość rezystancji. Minimalna wartość wynosi 1MΩ. Maksymalna wartość związana jest z maksymalnym napięciem probierczym, dopuszczalnym dla testowanego obwodu.
- Przyciskiem **TEST** (>1sek) rozpocząć pomiar.
- Gdy rezystancja testowanego obwodu jest mniejsza od nastawionej na mierniku, wyświetlony zostanie wskaźnik **NG** (izolacja niedobra), gdy większa – wyświetlony zostanie wskaźnik **GOOD** (izolacja dobra).

C. Pomiar małych wartości rezystancji



Uwaga

- Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia układu, należy przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).
1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **EARTH**, a czerwony (podwójny) do gniazd **COM** i **LINE**.
 2. Przyciskiem **LO** wybrać tryb pomiaru małych rezystancji.
 3. Podłączyć przewody do testowanego obwodu (krokodylki). Jeżeli mierzona rezystancja będzie <30Ω miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy (buzzer).
 4. W trybie pomiaru małych wartości rezystancji można testować diody LED. Napięcie testu=2,8V. Sprawna dioda powinna świecić po załączeniu anody do czerwonego przewodu a katody do czarnego.

Zakresy pomiarowe i dokładności

Dokładności pomiarów są podane dla okresu jednego roku po kalibracji oraz dla temperatury pracy 18°C do 28°C (64°F do 82°F) dla wilgotności $45\% \leq RH \leq 75\%$.

A. Pomiar napięcia

	Napięcie stałe DC	Napięcie przemienne AC
Zakres pomiarowy	$\pm(30 \sim 1000)$ [V]	$\pm(30 \sim 750)$ [V]
Rozdzielczość	1V	
Dokładność	$\pm(2\% + 3)$	

B. Pomiar rezystancji izolacji

Napięcie probiercze	100V	250V	500V	1000V
Zakres wyświetlany	0,1M Ω ~ 99,9M Ω 100M Ω ~ 500M Ω	0,5M Ω ~ 99,9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1,00G Ω ~ 1,99G Ω	1M Ω ~ 99,9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1,00G Ω ~ 3,99G Ω	2M Ω ~ 99,9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1,00G Ω ~ 10,00G Ω
Napięcie otwartego obwodu	DC 100V+20% -0%	DC 250V+20% -0%	DC 500V+20% -0%	DC 1000V+20% -0%
Natężenie prądu testującego	1mA ~ 1,2mA@ 100k Ω	1mA ~ 1,2mA@ 250k Ω	1mA ~ 1,2mA@ 500k Ω	1mA ~ 1,2mA@ 1M Ω
Natężenie prądu zwraca	ok. 2mA	ok. 2mA	ok. 2mA	ok. 2mA
Dokładność	$\pm(3\% + 5)$ [dla 100k Ω do 100M Ω]; $\pm(5\% + 5)$ [dla powyżej 100M Ω];			

Uwaga: Dla każdej wartości napięcia probierczego, gdy testowana rezystancja jest mniejsza niż 5M Ω , czas pomiaru nie może przekraczać 10 sekund.

C. Pomiar małych rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie pomiaru	Zabezpieczenie
0,1 Ω ~ 999,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 3)$	ok. 2,8V	230Vrms / 10sek

- Jeżeli mierzona rezystancja będzie <30 Ω miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy (buzzer).

*** Fin ***