



UT512D/UT512E Miernik rezystancji izolacji Podręcznik użytkownika

Wstęp

Dziękujemy za zakup fabrycznie nowego produktu. Aby bezpiecznie i prawidłowo z niego korzystać, należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji, a zwłaszcza z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Zalecamy, aby po przeczytaniu niniejszej instrukcji umieścić ją w łatwo dostępnym miejscu, najlepiej w pobliżu urządzenia w celu skorzystania w przyszłości.

Ograniczenia gwarancji i odpowiedzialności

Firma Uni-Trend gwarantuje, że produkt będzie wolny od wszelkich wad materiałowych i wykonawczych w ciągu jednego roku od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie dotyczy szkód powstałych w wyniku wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użytkowania, modyfikacji, zanieczyszczenia lub niewłaściwej obsługi. Sprzedawca urządzenia nie jest uprawniony do udzielania jakichkolwiek innych gwarancji w imieniu firmy Uni-Trend. Jeśli potrzebujesz skorzystać z serwisu gwarancyjnego w okresie gwarancyjnym, skontaktuj się bezpośrednio ze sprzedawcą.

Firma Uni-Trend nie odpowiada za specjalne, pośrednie, przypadkowe lub szkody lub straty spowodowane korzystaniem z tego urządzenia.

Spis treści

I. Informacje ogólne	196
II. Akcesoria	201
III. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	201
IV. Symbole elektryczne	203
V. Konstrukcja zewnętrzna	203
VI. Opis przycisków	204
VII. Wyświetlacz LCD	206
VIII. Obsługa przycisków	208
IX. Instrukcja dot. pomiarów	211
X. Tryby łączenia przewodów	220
XI. Konserwacja	224

I. Informacje ogólne

Urządzenie UT512D/UT512E to cyfrowy wysokonapięciowy miernik rezystancji izolacji z obsługą wielu zakresów, w tym 250V, 500V, 1000V i 2500V. W każdym zakresie można precyzyjnie ustawiać napięcie ze skokiem o 10%. Miernik może przechowywać 999 grup danych, które mogą być przesyłane na komputer za pomocą kabla USB lub w czasie rzeczywistym. Model UT512E wyposażony jest w funkcję pomiaru pojemności i niskiej rezystancji.

Miernik UT512D/UT512E stosuje się przeważnie do pomiaru rezystancji izolacji kabla, silnika, generatora prądu, transformatora, wzajemnego induktora, przełącznika wysokiego napięcia, ogranicznika przepięć i innych urządzeń. Doskonale sprawdza się dla pomiarów energii elektrycznej, mający zastosowanie w telekomunikacji, meteorologii, maszynowniach, na polach naftowych, dla instalacji elektromechanicznych i konserwacji, a także w zakresie zasilania energią elektryczną w przemyśle i górnictwie.

Podręcznik użytkownika zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa, ostrzeżenia itp. Należy zapoznać się z jego treścią i przestrzegać wszelkich ostrzeżeń i środków ostrożności.

1.1 Modele

Modele	Napięcie znamionowe	Zakres rezystancji izolacji	Prąd zwarciovowy
UT512D	250V,500V,1000V,2500V	0.25MΩ~1.0TΩ	Okolo 3.5mA
UT512E	250V,500V,1000V,2500V	0.25MΩ~2.5TΩ	Okolo 5.0mA

1.2 Właściwości

1. Zakres rezystancji izolacji do 1.0TΩ (UT512D) i 2.5TΩ (UT512E)
2. Zakresy wyjściowych napięć znamionowych obejmuje między innymi napięcie o wartości 250V, 500V, 1000V i 2500V
3. Prąd zwarcia: Około 3.5mA (UT512D) i 5.0mA (UT512E)
4. Pomiar rezystancji izolacji (IR)
5. Pomiar napięcia AC/DC (AVC,DCV)
6. Pomiar pojemności elektrycznej (CAP) (UT512E)
7. Testowanie niskiej rezystancji(R)(UT512E)
8. Skok napięcia znamionowego o 10% dla każdego zakresu.
9. Indeks polaryzacji (PI) i współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR)
10. Funkcja porównywania rezystancji (COMP) z ustawieniem górnej i dolnej granicy rezystancji oraz sygnalizacją przekroczenia zakresu.
11. Tryb pomiaru zegara
12. Automatyczne wyświetlanie natężenia prądu
13. Funkcja wykrywania napięcia zewnętrznego do monitorowania na bieżąco napięcia mierzonego obiektu.
14. Funkcja zegara do automatycznego rejestrowania czasu badania.
15. Funkcje automatycznego rozładowania i alarmu wysokiego napięcia.
16. Analogowy wykres słupkowy do wyświetlania mierzonej rezystancji izolacji
17. Funkcje ręcznego i automatycznego wyłączania zasilania
18. Możliwość usuwania i przechowywania 999 grup danych testowych.
19. Funkcja wysyłania danych do komputera za pomocą kabla USB w celu ich analizy.
20. Funkcja LCD z podświetleniem
21. 5.1-calowy wyświetlacz LCD
22. Doładowywany akumulator litowy 14.8 V / 5200 mAh (UT512E); 8 baterii alkalicznych PCS LR14 (UT512D)

1.3 Specyfikacja techniczna

Granica błędu: ± (a% odczytu + b cyfry), roczna gwarancja

Temperatura otoczenia: 23±5°C

Wilgotność otoczenia: 45~75% wilgotności względnej. W poniższej tabeli: wilgotność musi być mniejsza niż 50% RH podczas testowania obiektów izolacyjnych o rezystancji większej niż 50 GΩ w zakresie parametrów.

Współczynnik temperatury: test poza zakresem temperatur wskaźnika (np. powyżej 28 stopni lub poniżej 18 stopni), przy dodatkowym błędzie testowania +/- 0.25% dla każdego stopnia Celsjusza.

1.3.1 Specyfikacja rezystancji izolacji

Napięcie znamionowe	Zakres pomiaru UT512D	Zakres pomiaru UT512E	Dokładność	Sygnalizacja przekroczenia zakresu	Prąd zwarcia				
250V	<0.25MΩ	<0.25MΩ	Tylko do celów informacyjnych	>	UT512D: około 3.5mA				
	0.25MΩ 4.99GΩ	0.25MΩ 4.99GΩ	± (5%+5)						
	5.00GΩ 24.9GΩ	5.00GΩ 49.9GΩ	± (20%+10)						
	25.0GΩ 100GΩ	50.0GΩ 250GΩ	Tylko do celów informacyjnych						
500V	<0.50MΩ	<0.50MΩ	Tylko do celów informacyjnych			>	UT512E: Około 5.0Ma Prąd z obciążeniem 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;		
	0.50MΩ 9.99GΩ	0.50MΩ 9.99GΩ	± (5%+5)						
	10.0GΩ 49.9GΩ	10.0GΩ 99.9GΩ	± (20%+10)						
	50.0GΩ 200GΩ	100GΩ 500GΩ	Tylko do celów informacyjnych						
1000V	<1.00MΩ	<1.00MΩ	Tylko do celów informacyjnych					>	UT512E: Około 5.0Ma Prąd z obciążeniem 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;
	1.00MΩ 19.9GΩ	1.00MΩ 19.9GΩ	± (5%+5)						
	20.0GΩ 99.9GΩ	20.0GΩ 199GΩ	± (20%+10)						
	100GΩ 400GΩ	200GΩ 1.00TΩ	Tylko do celów informacyjnych						
2500V	<2.50MΩ	<2.50MΩ	Tylko do celów informacyjnych	>	UT512E: Około 5.0Ma Prąd z obciążeniem 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;				
	2.50MΩ 49.9GΩ	2.50MΩ 49.9GΩ	± (5%+5)						
	50.0GΩ 249GΩ	50.0GΩ 499GΩ	± (20%+10)						
	250GΩ 1.00TΩ	500GΩ 2.50TΩ	Tylko do celów informacyjnych						

1 TΩ (Tera ohm) =1000GΩ=10¹²Ω

1 GΩ (Giga ohm) =1000MΩ=10⁹Ω

1 MΩ (Mega ohm) =1000KΩ=10⁶Ω

Uwaga: jeśli podczas pomiaru rezystancji izolacji mierzona pojemność przekracza mniej więcej 100 nF, odczyt może ulec znacznym fluktuacjom.

Ostrzeżenie dotyczące przekroczenia zakresu: jeśli zakres zostanie przekroczony, np. w przypadku zakresu napięcia wyjściowego 1000V w modelu UT512D, wyświetli się wartość >400 GΩ.

1.3.2 Specyfikacja natężenia prądu

Model	Dokładność pomiaru	Dokładność wyświetlania	Zakres	Uwaga
UT512D	±(10%+5)	0.01nA 0.01µA 0.01mA	0.01nA 3.50mA	Pomiar zatrzymuje się automatycznie, jeśli wartość natężenia pozostawać będzie na poziomie $\geq 1,00\text{mA}$ przez 10 sekund
UT512E			0.01nA 5.00mA	

1.3.3 Specyfikacja napięcia wyjściowego

Napięcie znamionowe	Dokładność wyjściowa	Dokładność wyświetlania	Napięcie wyjściowe	Uwaga
250V	+(0%~20%)	1V	250V 300V	Zakres regulacji napięcia z krokiem co 10%: (50% 120%) Wartość 250 V nie może się obniżyć, a wartość 2500 V nie może wzrosnąć.
500V			500V 600V	
1000V			1000V 1200V	
2500V			2500V 3000V	

1.3.4 Specyfikacja pomiaru napięcia

Pomiar napięcia	Zakres pomiarowy	Dokładność	Najmniejsza zmiana	Sygnalizacja przekroczenia zakresu	Uwaga
Napięcie stałe DC	30 1000VDC	±(3%+5)	1V	OL	1. Impedancja wyjściowa: 200MΩ 2. Częstotliwość: 50Hz/60Hz
Napięcie zmienne AC	30 750VAC	±(3%+5)	1V	OL	

Uwaga: LO wyświetla się, gdy napięcie wejściowe wynosi mniej niż około 25 V. Odczyt miga, jeśli napięcie wejściowe mieści się w zakresie 750 V AC ~ 824 V AC lub 1000 V DC ~ 1099 V DC. „OL” wyświetla się przy jednoczesnym dzwięczeniu brzęczyka, a LCD miga, jeśli napięcie wejściowe przekracza około 1100 V DC lub 825 V AC.

1.3.5 Specyfikacje pomiaru pojemności elektrycznej (UT512E)

Function	Zakres pomiarowy	Dokładność	Uwaga
Měření kapacity	0.01µF~2.00µF	±(15%+3)	Należy pamiętać, że napięcie wytrzymywane pojemności nie może być mniejsze niż napięcie znamionowe. ($\leq 1000\text{V}$)

Uwaga: w przypadku pomiaru pojemności napięcie znamionowe obejmuje wartości 250 V, 500 V i 1000 V. LO wyświetla się, jeśli mierzona pojemność wynosi $< 0.01 \mu\text{F}$; OL wyświetla się, jeśli mierzona pojemność wynosi $> 2.20 \mu\text{F}$.

Jeśli pojemność o wartości powyżej 2.2 µF jest mierzona w chwili, gdy wskaźnik poziomu naładowania akumulatora pokazuje jeden „segment” w lewym dolnym rogu, w testerze może włączyć się funkcja ochrony akumulatora; w takim przypadku należy go naładować, aby aktywować akumulator..

1.3.6 Specyfikacje testowania niskiej rezystancji (UT512E)

Funkcja	Zakres pomiaru	Dokładność	Uwagi
Pomiar niskiej rezystancji	0.1 Ω 600 Ω	± 2%+10	Napięcie jałowe: 5 V

Uwaga: jeśli mierzona rezystancja wynosi $\leq 20 \Omega$, rozlega się alarm brzęczyka; jeśli wynosi $> 660 \Omega$, wyświetla się „>660 Ω”. Prąd jałowy wynosi $> 200 \text{mA}$.

1.3.7 Typowe specyfikacje

Zasilanie	Doladowany akumulator litowy 14.8 V / 5200 mAh (UT512E); 8 baterii alkalicznych PCS LR14 (UT512D)
Napięcie znamionowe	250V, 500V, 1000V, 2500V
Dokładność napięcia wyjściowego	+ (0%~20%)
Zakres rezystancji izolacji	UT512D: 0.25MΩ~1.00TΩ UT512E: 0.25MΩ~2.5TΩ
Wyjściowy prąd zwarcioowy	UT512D: około 3.5mA (10 sekund) UT512E: Około 5.0mA (10 sekund)
Ciągły pomiar rezystancji izolacji	√ (tryb domyślny)
Pomiar wskaźnika polaryzacji	√ (wyświetlacz automatyczny)
Pomiar współczynnika absorpcji	√ (wyświetlacz automatyczny)
Pomiar czasu	√
Pomiar porównawczy rezystancji	√
Pomiar napięcia	DC 30V~1000V; dokładność: ±(3%+5) AC 30V~750V; dokładność: ±(3%+5)
Pomiar pojemności elektrycznej(UT512E)	Zakres: 0.01µF~2.00µF; dokładność: ±(15%+3)
Testowanie niskiej rezystancji (UT512E)	Zakres: 0.1 Ω ~ 600 Ω; dokładność: ±(2%+10)
Wyświetlacz wartości natężenia	Podczas pomiaru rezystancji izolacji wyświetla się wartość natężenia prądu.
Stopniowanie napięcia	10% zakresu. Zakres: 50%~120%
Monitorowanie napięcia czynnego zewnętrznego obiektu pomiarowego	Monitoruje napięcie mierzonego obiektu i stan rozładowania po pomiarze. Jeśli napięcie jest wyższe niż 36V, nie wolno przeprowadzać pomiaru ze względu na ochronę miernika i jego użytkownika.
Ostrzeżenie o wysokim napięciu	Symbol ostrzegawczy miga, jeśli wykryte napięcie przekracza bezpieczną wartość.
Zegar pomiarowy	Automatycznie rejestruje czas pomiaru. Zakres czasu: 0s~99m i 59s.
Alarm wysokonapięciowy	Przesyłanie danych testowych na komputer (jednostronnie) poprzez kabel USB.
Funkcja przechowywania	Przechowywanie 999 grup danych
Wskaźnik naładowania akumulatora	W razie niskiego poziomu naładowania akumulatora wskazuje konieczność naładowania lub wymiany akumulatora.
Automatyczne wyłączenie	Zasilanie wyłącza się automatycznie po upływie 15 minut od chwili włączenia testera (bez wystąpienia wysokiego napięcia i operacji).

Wymiary	230mm(Dl.)x161mm(Szer.)x90mm(D)
Waga	Okolo 1800g (łącznie z akumulatorem)
Przewody pomiarowe	Czerwony przewód pomiarowy wysokiego napięcia: 1 szt. Zielony przewód pomiarowy: 1 szt.; Czarny przewód pomiarowy: 1 szt.
Warunki pracy	0°C - 35°C; <75% wilgotność względna
Warunki przechowywania	-20°C - 60°C; <80% wilgotność względna
Wysokość	< 2000m
Stopień zanieczyszczenia	2
Kategoria	CAT IV 600V
Normy bezpieczeństwa	IEC61010-1; EN IEC 61010-2-034; BS EN 61010-1; BS EN IEC 61010-2-034

II. Akcesoria

Prosimy o sprawdzenie, czy w komplecie nie brakuje któregoś z akcesoriów lub czy nie są uszkodzone:

- Przewodnik użytkownika: 1 szt.
- Przewód pomiarowy (czerwony, czarny, zielony: po 1 sztuce): 3 szt.
- Kabel USB: 1 szt.
- Ładowarka do akumulatorów litowych (model: CS36M168200M1; wejście: 100–240 V AC (fluktuacje +10%), 50/60 Hz, 0.8 A, wyjście: 16.8 V DC, 2 A, 33.6 W: 1 szt. (UT512E)
- Akumulator litowy (zainstalowany wewnątrz miernika, model: UT-M18, specyfikacja: 14,8V, 5200mAh): 1 szt.(UT512E).
- Adaptacyjna podstawka do ładowania (wyposażenie opcjonalne, model: UT-W12, tylko do UT512E)
- 8 baterii alkalicznych PCS LR14 (UT512D)
- Pas do noszenia: 1 szt.

W przypadku wystąpienia braku lub uszkodzenia akcesoriów należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą.

III. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Dziękujemy za zakup wysokonapięciowego miernika rezystancji izolacji. Produkt zaprojektowano, wyprodukowano i przetestowano zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC61010 (wymogi bezpieczeństwa dla elektrycznych produktów pomiarowych), normą podwójnej izolacji oraz normą przepięcia CAT IV 600V. Przed pierwszym użyciem należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa i środkami ostrożności opisanymi w instrukcji, a następnie ich przestrzegać, aby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia ciała.

201

Ostrzeżenie

- Zapoznaj się dokładnie z treścią instrukcji obsługi i ściśle przestrzegaj informacji dotyczących bezpieczeństwa.
- Przechowuj instrukcję obsługi przy sobie, aby móc z niej skorzystać w dowolnym momencie.
- Korzystaj z miernika zgodnie z instrukcją obsługi.
- Ścisłe przestrzegaj instrukcji obsługi. Nieprzestrzeganie jej może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem produktu.
- Przed użyciem miernika załóż rękawice izolacyjne.
- Nie należy mierzyć obwodu o napięciu większym niż 750VAC lub 1000VDC.
- Nie wolno dokonywać pomiarów w pobliżu atmosfer łatwopalnych - iskra może spowodować wybuch.
- Nie należy korzystać z miernika, gdy jego powierzchnia lub ręce użytkownika są mokre.
- Podczas pomiaru napięcia należy unikać zwarcia części metalowej z przewodem pomiarowym, gdyż mogłoby to skutkować obrażeniami ciała.
- Podczas wykonywania pomiaru nie należy przekraczać górnego zakresu.
- Nie rozpoczynaj testowania, jeśli przewody probiercze nie są połączone prawidłowo.
- Nie należy otwierać pokrywy akumulatora podczas pomiaru.
- Nie należy dotykać mierzonego obwodu podczas lub tuż po pomiarze rezystancji izolacji, gdyż mogłoby to skutkować porażeniem prądem.
- Należy przerwać badanie, jeśli na przewodzie pomiarowym lub w gnieździe znajdując się brud lub węgiel, który może osłabić właściwości izolacyjne.
- Nie należy zwierać ani podłączać przewodu pomiarowego podczas pomiaru rezystancji izolacji.
- Niewłaściwa obsługa urządzenia może doprowadzić do przypadkowego zatrzymania pomiaru lub wyłączenia kontrolki LED. Górny koniec przewodu pomiarowego rozładuje się, gdy przewód pomiarowy jest zwarty lub podłączony. Należy pamiętać, że częściowe rozładowanie może powodować niewłaściwe działanie produktu.
- Przed użyciem miernika należy sprawdzić, czy on i przewód pomiarowy nie są uszkodzone lub wadliwe. Należy zaprzestać używania miernika, jeśli przewód pomiarowy lub izolacja obudowy są uszkodzone, gdy na wyświetlaczu LCD nic się nie pojawia, lub gdy miernik nie funkcjonuje prawidłowo.
- Zabrania się używania miernika bez założonej pokrywy akumulatora, gdyż mogłoby to skutkować porażeniem prądem.
- Podczas wykonywania pomiarów palce należy trzymać za osłonę. Nie wolno dotykać fragmentu przewodu bez izolacji, złącza, zacisku krokodylkowego itp., gdyż mogłoby to skutkować porażeniem prądem.
- Napięcie wyjściowe w prawidłowej pozycji przed pomiarem - zabrania się przełączania napięcia wyjściowego podczas pomiaru, gdyż mogłoby to skutkować uszkodzeniem produktu.
- Jeśli wskaźnik naładowania akumulatora pokazuje mniej niż jedną kreskę, należy natychmiast naładować lub wymienić akumulator, aby zapewnić odpowiednią dokładność pomiaru. Jeśli produkt nie jest używany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego akumulator. Przed zdjęciem pokrywy akumulatora miernik należy wyłączyć.
- Bez odpowiedniego upoważnienia nie należy dokonywać zmian w wewnętrznym okablowaniu, gdyż mogłoby to skutkować uszkodzeniem produktu i zagrożeniem bezpieczeństwa.

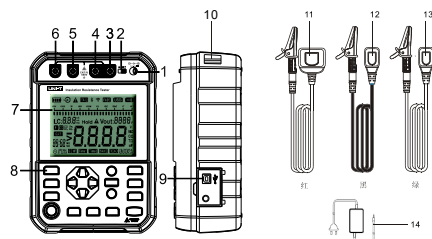
202

- Nie należy przechowywać ani używać miernika w środowisku łatwopalnym i wybuchowym, ani w środowisku o wysokiej temperaturze, dużej wilgotności i silnym polu elektromagnetycznym.
- Obudowę należy czyścić przy pomocy miękkiej szmatki i łagodnego detergentu. Nie należy stosować środków ściernych ani rozpuszczalników, gdyż mogłyby spowodować korozję obudowy i uszkodzić produkt.
- Jeśli izolacja sondy jest uszkodzona, należy ją wymienić na nową, zgodną z normą EN 61010-031 i znamionowymi parametrami wzorcowymi produktu lub lepszymi.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić działanie testera, dokonując pomiaru znanego napięcia.
- Tylko do użytku wewnętrznego.

IV. Symbole elektryczne

	Niebezpieczeństwo porażenia prądem
	Podwójnie izolowane lub ze wzmocnioną izolacją
DC	Prąd stały
AC	Prąd zmienny
	Uziemienie
	Ostrzeżenie
	Napięcie akumulatora
CAT IV	Odpowiednie do testowania i pomiaru obwodów połączonych u źródła niskonapięciowej SIECI ZASILAJĄCEJ w instalacji budynku

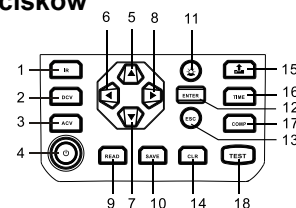
V. Konstrukcja zewnętrzna



Rys. 5.1 Konstrukcja zewnętrzna

1	Port ładowania akumulatora(UT512E)
2	Przełącznik wyboru trybu ładowania i pomiaru(UT512E)
3	LINE: wyjście wysokiego napięcia (czerwony przewód z podwójną wtyczką)
4	LINIA: wyjście osłoniętego przewodu wysokonapięciowego (czerwony przewód z podwójną wtyczką)
5	GUARD: gniazdo ochronne uziemienia (zielony przewód z pojedynczą wtyczką)
6	EARTH: gniazdo pomiarowe o wysokiej rezystancji (czarny przewód z pojedynczą wtyczką)
7	Segmentowy wyświetlacz LCD
8	Przyciski funkcyjne
9	Gniazdo USB
10	Lokalizacja pasa do noszenia
11	Zacisk testowy z podwójną wtyczką (czerwony)
12	Zacisk testowy o wysokiej rezystancji (czarny)
13	Zacisk testowy uziemienia (zielony)
14	Ładowarka do akumulatorów litowych(UT512E)

VI. Opis przycisków



Rys. 6.1 UT512D przyciski funkcyjne

1	Tryb pomiaru rezystancji izolacji
2	Tryb pomiaru wyjścia napięcia DC
3	Tryb pomiaru napięcia AC
4	Włączenie/wyłączenie zasilania

6	Komunikacja Wi-Fi
7	Udany pomiar porównawczy rezystancji
8	Komunikacja USB
9	Brzęczyk
10	Analogowy wykres słupkowy pomiaru rezystancji izolacji
11	Wyświetlacz prądu upływowego
12	Wstrzymanie danych
13	Wskazanie niebezpiecznego działania
14	Wyświetlanie monitorowanego napięcia wyjściowego
15	Tryb pomiaru indeksu polaryzacji
16	Tryb pomiaru stałej dielektrycznej
17	Tryb pomiaru napięcia prądu stałego DC
18	Tryb pomiaru napięcia prądu zmiennego AC
19	Tryb badania współczynnika absorpcji dielektrycznej
20	Odwrócone wejście pomiaru napięcia prądu stałego DC
21	Zbyt wysoki wynik pomiaru
22	Ustawienie rezystancji porównawczej lub ustawienie zegara
23	Obszar wyświetlania mierzonej rezystancji izolacji, napięcia AC/DC, pojemności itp.
24	Zegar
25	Wskazanie skoku
26	Tryb porównania rezystancji
27	Time1 (czas 1) na zegarze
28	Time2 (czas 2) na zegarze
29	Zapisywanie danych
30	Odczyt danych
31	Ilość miejsca do przechowywania danych

VIII. Obsługa przycisków

• Przycisk zasilania

Przytrzymanie przycisku zasilania przez ponad 2 sekundy powoduje włączenie miernika (pełne symbole wyświetlane są na wyświetlaczu LCD przez 1 sekundę). Ponowne przytrzymanie przycisku powoduje wyłączenie miernika. Miernik jest wyposażony w funkcję automatycznego wyłączania.

• IR

Przycisk pomiaru rezystancji izolacji: domyślnym trybem jest tryb ciągłego pomiaru rezystancji izolacji po włączeniu miernika. Krótkie naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do funkcji pomiaru rezystancji izolacji.

• V (UT512E)

Przycisk pomiaru napięcia AC/DC: przy braku wysokiego napięcia wyjściowego krótkie naciśnięcie przycisku „V” powoduje przejście do trybu pomiaru napięcia AC/DC. Miernik może automatycznie wykryć napięcie AC/DC.

• DCV (UT512D)

Przycisk testowania napięcia DC: bez wysokiego napięcia wyjściowego naciśnięcie krótko przycisk „DCV”, aby przejść do trybu testowania napięcia DC. Można testować tylko napięcie DC.

• ACV (UT512D)

Przycisk testowania napięcia AC: bez wysokiego napięcia wyjściowego naciśnięcie krótko przycisk „ACV”, aby przejść do trybu testowania napięcia AC. Można testować tylko napięcie AC.

• H/R (UT512E)

Przycisk testowania pojemności/kapacytancji/rezystancji: bez wysokiego napięcia wyjściowego naciśnięcie krótko przycisk „ H/R ”, aby przejść do trybu testowania pojemności; ponowne krótkie naciśnięcie spowoduje przejście do trybu testowania rezystancji.

• ▲

- W warunkach pomiaru rezystancji izolacji lub pomiaru pojemności i bez mierzenia napięcia wyjściowego, naciśnij krótko przycisk ▲, aby wybrać dla napięcia wyjściowego wysokiego zakresu.
- W przypadku odczytu danych naciśnij przycisk ▲, aby wybrać ostatnią grupę danych.
- W przypadku ustawiania czasu lub rezystancji, naciśnij przycisk ▲, aby ustawić wyższą wartość czasu lub rezystancji.

- ▼

- A. W warunkach pomiaru rezystancji izolacji lub pomiaru pojemności i bez mierzenia napięcia wyjściowego, naciśnij krótko przycisk ▼, aby wybrać dla napięcia wyjście niskiego zakresu.
- B. W przypadku odczytu danych naciśnij przycisk ▼, aby wybrać następną grupę danych.
- C. W przypadku ustawiania czasu lub rezystancji, naciśnij przycisk ▼, aby ustawić niższą wartość czasu lub rezystancji.

- ◀

- A. W warunkach pomiaru rezystancji izolacji i bez mierzenia napięcia wyjściowego, naciśnij krótko przycisk ◀, aby stopniowo zmniejszać zakres (zmniejsz o 50% co 10%).
- B. Podczas ustawiania czasu lub rezystancji naciśnij przycisk ◀. Służy on jako przycisk kursora do regulacji czasu i rezystancji.
- C. Po zakończeniu pomiaru indeksu polaryzacji lub współczynnika absorpcji, naciśnij przycisk ◀, aby cyklicznie wyświetlać indeks polaryzacji lub współczynnik absorpcji, lub rezystancję izolacji w Time2 i Time1.

- ▶

- A. W warunkach pomiaru rezystancji izolacji i bez mierzenia napięcia wyjściowego, naciśnij przycisk ▶, aby stopniowo zwiększać zakres (zwiększ o 120% co 10%).
- B. Podczas ustawiania czasu lub rezystancji naciśnij przycisk ▶. Służy on jako przycisk kursora do regulacji czasu i rezystancji.
- C. Po zakończeniu pomiaru wskaźnika polaryzacji lub współczynnika absorpcji naciśnij przycisk ▶, aby cyklicznie wyświetlać wskaźnik polaryzacji lub współczynnik absorpcji, lub rezystancję izolacji w Time2 i Time1.

- READ

Przy braku wysokiego napięcia na wyjściu krótko naciśnij przycisk „READ”, aby odczytać ostatnią grupę zapisanych danych, a następnie naciśnij przyciski▲ i ▼, aby wybrać różne dane.

- SAVE

Krótko naciśnij przycisk „SAVE”, aby zapisać aktualnie wyświetlane dane. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „FUL” i numer grupy „999”. Będzie to oznaczać, że pamięć jest pełna. Aby zapisać kolejną grupę danych, należy wyczyścić zapisane dane.

- Przycisk podświetlenia

Krótkie naciśnięcie tego przycisku powoduje włączenie/wyłączenie podświetlenia.

- Przycisk potwierdzenia ustawień

W przypadku ustawiania parametrów w stanie bez pomiaru należy krótko nacisnąć przycisk "ENTER", aby potwierdzić ustawienie i wyjść z aktualnego ustawienia.

- Przycisk anulowania/wycofania ustawień

W przypadku ustawiania parametrów bez wysokiego napięcia na wyjściu należy krótko nacisnąć przycisk „ESC”, aby anulować ustawienie natężenia i wyjść. W trybach „TIME” i „COMP” należy dwukrotnie nacisnąć krótko przycisk „ESC”, aby powrócić do interfejsu ciągłego pomiaru rezystancji izolacji.

- Przycisk usuwania danych

W stanie „READ”, krótko naciśnij przycisk „CLR”, a następnie przycisk „ENTER”, aby usunąć bieżące dane. Naciśnij przycisk „ESC”, aby wyjść z funkcji kasowania danych. W stanie „READ” symbol „CLR” i symbol pojemności pamięci „2Hz” będą migać, gdy przycisk „CLR” zostanie przytrzymany przez 2 lub 3 sekundy. Naciśnij „ENTER”, aby potwierdzić usunięcie wszystkich zapisanych danych. Naciśnij „ESC”, aby wyjść z funkcji usuwania danych. Uwaga: aby usunąć wszystkie zapisane dane po krótkim naciśnięciu przycisku „CLR”, należy przytrzymać przycisk „CLR” bezpośrednio, aby potwierdzić po naciśnięciu przycisku wyjścia.

- Przycisk wysyłania danych

Krótko nacisnąć ten przycisk, aby wybrać tryb przesyłania danych USB. Aktualne przesyłanie danych można wyświetlić synchronicznie na ekranie LCD. Aby przesłać dane za pomocą przycisku potwierdzenia, należy wybrać aktualny tryb. Po połączeniu z oprogramowaniem komputerowym nacisnąć i przytrzymać ten przycisk, aby przesłać wszystkie przechowywane dane na komputer. USB: aktywne przesyłanie do testera.

- Przycisk ustawiania zegara

Domyślnym trybem pracy miernika jest tryb ciągłego pomiaru rezystancji izolacji. W warunkach pomiaru rezystancji izolacji i bez pomiaru napięcia wyjściowego, należy ustawić czas dla trybu pomiaru rezystancji izolacji. Naciśnij krótko przycisk „TIME”, aby wybierać cyklicznie „Pomiar ciągły”, „Pomiar zegara”, „Pomiar wskaźnika polaryzacji” i „Pomiar współczynnika absorpcji”. Naciśnij „ENTER”, aby potwierdzić wybór. Naciśnij „ESC”, aby odznaczyć i powrócić do domyślnego trybu pomiaru.

- Przycisk pomiaru porównawczego

W warunkach pomiaru rezystancji izolacji i bez pomiaru napięcia wyjściowego naciśnij krótko „COMP”, aby wybrać pomiar porównawczy rezystancji jako tryb pomiaru rezystancji izolacji. Domyślna wartość porównania to 10MΩ.

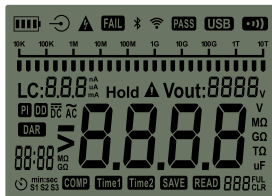
- Przycisk pomiaru

Przycisk ten służy do włączania/wyłączania pomiaru rezystancji izolacji lub pomiaru pojemności. Przytrzymaj przycisk „TEST” przez ponad 2 sekundy, aby rozpocząć pomiar. Jeśli funkcja pomiaru natężenia jest włączona, w tle przycisk „TEST” zaświeci się czerwona kontrolka ostrzegawcza. Naciśnij krótko przycisk „TEST”, aby zakończyć pomiar.

IX. Instrukcja dot. pomiarów

9.1 Przygotowanie do pomiarów

- (1) Przytrzymaj przycisk zasilania przez ponad 2 sekundy, aby wyłączyć miernik. Miernik przejdzie w tryb domyślny po tym, jak na wyświetlaczu zaświeci się na sekundę wszystkie symbole.



Rys. 9.1.1 Pełna symbolika na wyświetlaczu LCD

- (2) Gdy wskaźnik naładowania akumulatora będzie wskazywać tylko jedną kreskę, będzie ona migać, aby zasignalizować, że akumulator jest prawie rozładowany. Konieczne wówczas będzie naładowanie akumulatora lub wymienienie go. Jeśli na wskaźniku naładowania akumulatora nie będzie żadnej kreski, akumulator będzie całkowicie rozładowany. Konieczne wówczas będzie naładowanie akumulatora lub wymienienie go. Zależność pomiędzy wskaźnikiem poziomu naładowania akumulatora a wartością napięcia dla akumulatora poniższa tabela:

Wskaźnik zasilania baterijnego	Napięcie akumulatora (UT512E)	Napięcie akumulatora (UT512D)
Brak kresek	$\leq 13.5V$ (wyłączenie zasilania, gdy symbol „2 Hz” skończy migać po 10 sekundach)	$\leq 9.0V$ (wyłączenie zasilania, gdy symbol „2 Hz” skończy migać po 10 sekundach)
1 kreska	13.6~14.3V (będzie migać oznaczenie „1Hz”)	9.1~10.4V (będzie migać oznaczenie „1Hz”)
2 kreski	14.4~15.1V	10.5~11.9V
3 kreski	15.2~16.0V	11.0~12.2V
4 kreski	$>16V$	$>12.2V$

Uwaga: w przypadku UT512E nie należy wykonywać pomiaru podczas ładowania, ponieważ blokada wbudowana jest w strukturę między gniazdem testowania a gniazdem ładowania. Nie można naładować UT512E, jeśli poziom naładowania akumulatora jest niski – należy go wtedy wymienić na nowy.

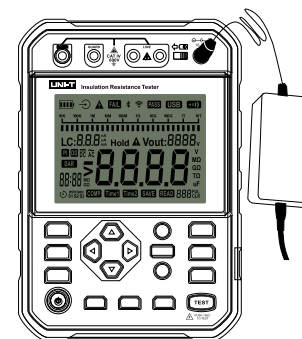
9.2 Ładowanie baterii (UT512E)

UT512E jest wyposażony w doładowywany akumulator litowy (14.8 V, 5200 mAh). Ładowanie powinno odbywać się przy użyciu dostarczonej dedykowanej ładowarki do akumulatorów litowych (16.8 V, 2 A) (rysunek 9.2.1). Można też wyjąć akumulator litowy, a następnie naładować go za pomocą adaptacyjnej podpórki do ładowania (opcjonalnej), jak pokazano na rysunku 9.2.2.

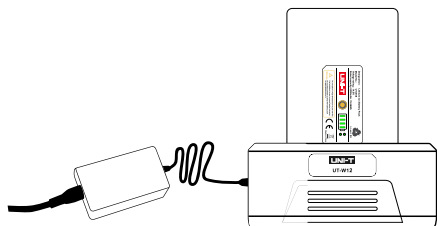
Podczas ładowania akumulatora za pomocą ładowarki przy włączonym urządzeniu widoczny jest wskaźnik naładowania akumulatora i symbol ładowania (nie wyświetla się podczas ładowania przy wyłączonym zasilaniu). Podczas ładowania za pomocą podstawki ładującej widoczny jest symbol ładowania (świeci się na czerwono w przypadku „niepełnego naładowania”, a na zielono w przypadku pełnego naładowania; wskaźnik stan progowy, będzie miga na przemian czerwono i zielono).

Uwaga: czerwony wskaźnik świetlny na ładowarce wskazuje jedynie zasilanie energią po podłączeniu do sieci energetycznej. Nie wskazuje on pełnego naładowania akumulatora. Aby stwierdzić, czy akumulator został w pełni naładowany, należy obserwować symbol ładowania akumulatora na LCD podczas włączania testera.

Aby zapobiec porażeniu wysokonapięciowym prądem elektrycznym na skutek przypadkowego testowania podczas ładowania, tester został wyposażony w mechanizm poka yoke, który spełnia normy bezpieczeństwa. Innymi słowy podczas testowania testera nie można naładować za pomocą ładowarki, a przewodu probierczego nie można podłączyć podczas ładowania.



Rys. 9.2.1 Ładowanie miernika



Rys. 9.2.2 Ładowanie za pomocą podstawki ładującej (opcjonalnie: model UTFW12)

Uwaga: przed wyjęciem akumulatora litowego należy wyłączyć miernik i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe, aby zapobiec porażeniu prądem!

9.3 Pomiary podstawowe

9.3.1 Pomiar rezystancji izolacji

Uwaga:

⚠ W celu wykonania czynności związanych z okablowaniem i pomiarami, przed przystąpieniem do testów należy założyć rękawice izolacyjne dla wysokich napięć oraz sprzęt ochronny.

⚠ Przed przystąpieniem do pomiarów należy upewnić się, że mierzony obiekt jest odłączony od napięcia. Nie należy mierzyć izolacji urządzeń lub obwodów pod napięciem.

⚠ Miernika należy używać z dużą ostrożnością, ponieważ na wyjściu występuje wysokie napięcie. Przewód testowy musi dobrze stykać się z mierzonym obiektem. Przed naciśnięciem przycisku „TEST” w celu przeprowadzenia pomiaru należy trzymać ręce z dala od zacisków pomiarowych.

⚠ Nie należy zwierać obu przewodów pomiarowych podczas pomiaru (wysokie napięcie na wyjściu) ani mierzyć rezystancji izolacji za wyjściem wysokiego napięcia, gdyż mogłoby to skutkować obrażeniami ciała, pożarem lub uszkodzeniem produktu.

⚠ W przypadku rezystancji poniżej 1 MΩ w zakresie 250 V czas pomiaru nie może przekroczyć 10 sekund i nie można wykonać kilku następujących po sobie pomiarów. Te same ograniczenia obowiązują w przypadku rezystancji poniżej 2 MΩ w zakresie 500 V, poniżej 5 MΩ w zakresie 1000 V, poniżej 10 MΩ w zakresie 2500 V.

$$\text{Wzór obliczeniowy: } R = \frac{U}{I} \text{ (prawo Ohma)}$$

Gdzie R to mierzona izolacja, U to napięcie wyjściowe miernika, a I to natężenie mierzzonego obwodu.

9.3.1.1 Ciągły pomiar rezystancji izolacji

Po włączeniu zasilania miernik wchodzi w domyślny tryb ciągłego pomiaru rezystancji izolacji (napięcie wyjściowe 250V). Dociśnij przewody pomiarowe do mierzonego obiektu. Naciśnij ▲ i ▼, aby wybrać zakres wysokiego napięcia. Naciśnij ◀ i ▶, aby dostosować precyzyjnie napięcie poprzez ustawienie skokowe. Następnie naciśnij przycisk „TEST”, aby wykonać pomiar. Na wyświetlaczu LCD widoczne będą podstawowe oznaczenia, włączając poziom naładowania akumulatora, symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia (miga oznaczenie „2Hz”), prąd upływowy, napięcie wyjściowe w czasie rzeczywistym, zmierzona rezystancję izolacji, wartość pomiarową analogowego grafu słupkowego, czas trwania pomiaru ciągłego, pojemność pamięci, itp. Naciśnij „TEST”, aby zakończyć pomiar, wyłączyć napięcie pomiarowe rezystancji izolacji, wyłączyć lampkę kontrolną pomiaru i w celu szybkiego automatycznego rozładowania (wyświetlany jest przebieg rozładowania). Wyświetlacz LCD pokazuje aktualne natężenie mierzonego elementu.

9.3.1.2 Pomiar zegara

W warunkach pomiaru rezystancji izolacji bez wysokiego napięcia na wyjściu naciśnij „TIME”, aby wejść w tryb pomiaru zegara.

Podczas cyklicznych zmian w trybie pomiaru rezystancji izolacji wyświetlanie trybu pomiaru czasu różni się od innych trybów pomiaru. W domyślnym interfejsie trybu ciągłego nie ma interfejsu ustawiania czasu. Widoczny jest symbol PI dla pomiaru indeksu polaryzacji i symbol DAR dla pomiaru współczynnika absorpcji.

Po wejściu w tryb pomiaru czasu, na wyświetlaczu pojawi się napis Time1 i symbol zegara. Domyślny czas odliczania 05:00 (mantysa) będzie migać, wskazując użytkownikowi możliwość ustawienia czasu. Naciśnij ◀ i ▶ aby wybrać cyfrę (podobną do kursora) dla zmiany czasu. Naciśnij ▲ i ▼, aby zmienić wartość wybranej cyfry dla czasu, a następnie naciśnij „ENTER”, aby potwierdzić i zapisać zmianę, lub naciśnij „ESC” aby anulować zmianę.

Naciśnij „TEST”, aby wykonać pomiar. Na wyświetlaczu LCD widoczne będą podstawowe symbole, w tym poziom naładowania akumulatora, symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia, prąd upływowy, napięcie wyjściowe w czasie rzeczywistym, zmierzona rezystancję izolacji, wartość pomiarowa analogowego wykresu słupkowego, Time1, ustawiony czas odliczania, pojemność pamięci itp.

Po upływie ustawionego czasu pomiar zakończy się automatycznie, zgaśnie lampka kontrolna pomiaru, a miernik automatycznie szybko się rozładuje (wyświetlany jest przebieg rozładowania), Na wyświetlaczu LCD widoczne będzie natężenie mierzonego elementu.

9.3.1.3 Pomiar indeksu polaryzacji

Indeks polaryzacji (PI) to stosunek wartości rezystancji zmierzonej w ciągu 10 minut do rezystancji zmierzonej w ciągu 1 minuty. Wykonanie pomiaru indeksu polaryzacji zajmuje 10 minut. Jeśli czas pomiaru izolacji wynosi 10 minut lub więcej, pomiar indeksu polaryzacji zostaje zakończony i zapisany.

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

Indeks polaryzacji (PI)	4	4 2	2 1	1.0
Stan izolacji	Bardzo dobry	Dobry	Słaby	Niebezpieczny

Naciśnij przycisk „TIME” w warunkach testowania rezystancji izolacji bez wysokiego napięcia na wyjściu. Gdy na wyświetlaczu pojawi się napis PI, oznaczać to będzie, że miernik wszedł w tryb pomiaru indeksu polaryzacji.

Następnie na wyświetlaczu pojawiają się oznaczenia PI, Time1, Time2, symbol zegara itd. W interfejsie początkowym domyślny czas Times wynosi 1 minutę, czyli 01:00 (mantysa miga, aby wskazać użytkownikowi możliwość ustawienia parametru). Domyślny czas Time2 to 10 minut, czyli 10:00. Po zakończeniu ustawiania wartości Time1, miernik domyślnie przejdzie w stan ustawiania wartości Time2. Naciśnij „ENTER”, aby potwierdzić i zapisać zmianę, lub naciśnij „ESC”, aby anulować zmianę.

Naciśnij „TEST”, aby wykonać pomiar. Na wyświetlaczu widoczne będą podstawowe elementy, w tym poziom naładowania akumulatora, symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia, prąd upływowy, napięcie wyjściowe w czasie rzeczywistym, zmierzona rezystancja izolacji (Time1 lub Time2), wartość pomiarowa analogowego wykresu słupkowego, Time1 lub Time2, ustawiony czas odliczania, PI, pojemność pamięci itp.

Po upływie ustawionego czasu pomiar zakończy się automatycznie, lampka kontrolna pomiaru zgaśnie, miernik szybko się rozładuje, a na wyświetlaczu LCD pojawi się wartość pomiarowa. Naciśnij ◀▶, aby cyklicznie wyświetlić PI, rezystancję izolacji w czasie Time2 i rezystancję izolacji w czasie Time1.

9.3.1.4 Pomiar współczynnika absorpcji dielektrycznej

Współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR) to stosunek wartości rezystancji izolacji w ciągu 1 minuty do wartości rezystancji izolacji w ciągu 15 sekund. Wykonanie pomiaru współczynnika absorpcji zajmuje 1 minutę. Dane pomiarowe wszystkich pomiarów izolacji w czasie krótszym niż 1 minuta są uznawane za nieważne. Jeśli czas pomiaru izolacji wynosi 1 minutę lub więcej, pomiar współczynnika absorpcji będzie uwzględniony w wyniku.

$$DAR = \frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

Współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR)	1.4	1.25 1.0	1.0
Stan izolacji	Bardzo dobry	Dobry	Niebezpieczny

Naciśnij przycisk „TIME” w warunkach pomiaru rezystancji izolacji bez wysokiego napięcia na wyjściu. Gdy na wyświetlaczu pojawi się napis DAR, oznaczać to będzie, że miernik pracuje w trybie pomiaru współczynnika absorpcji.

Następnie na wyświetlaczu LCD pojawiają się napisy DAR, Time1, Time2, symbol zegara itd. W interfejsie początkowym domyślny czas Time1 to 15 sekund, czyli 00:15 (mantysa miga, aby wskazać użytkownikowi możliwość ustawienia parametru). Domyślny czas Time2 to 1 minuta, czyli 01:00. Po zakończeniu ustawiania wartości Time1 miernik domyślnie przejdzie w stan ustawiania Time2. Naciśnij „ENTER”, aby potwierdzić i zapisać zmianę, lub naciśnij „ESC”, aby anulować zmianę.

Naciśnij „TEST”, aby wykonać pomiar. Na wyświetlaczu LCD widoczne będą podstawowe elementy, w tym poziom naładowania akumulatora, symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia, prąd upływowy, napięcie wyjściowe w czasie rzeczywistym, zmierzona rezystancja izolacji (Time1 lub Time2), wartość testowa analogowego wykresu słupkowego, Time1 lub Time2, ustawiony czas odliczania, DAR, pojemność pamięci, itp.

Po upływie ustawionego czasu pomiar zakończy się automatycznie, lampka kontrolna pomiaru zgaśnie, miernik szybko się rozładuje, a na wyświetlaczu LCD pojawi się wartość pomiaru. Naciśnij ◀▶, aby cyklicznie wyświetlić wartości DAR, rezystancję izolacji w Time2 i rezystancję izolacji w Time1.

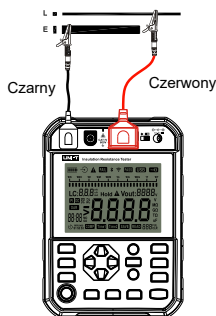
9.3.1.5 Pomiar porównawczy

Naciśnij przycisk „COMP” w warunkach testowania rezystancji izolacji bez wysokiego napięcia na wyjściu. Gdy na wyświetlaczu pojawi się napis „COMP”, oznaczać to będzie, że miernik wchodzi w tryb pomiaru porównawczego. Domyślna rezystancja porównawcza wynosi 10MΩ. Na interfejsie początkowym będzie migać jednostka 10MΩ z częstotliwością 1Hz, aby wskazać, że miernik jest w stanie ustawiania rezystancji porównawczej. Naciśnij ◀ i ▶, aby wybrać cyfrę i jednostkę rezystancji porównawczej do zmiany. Naciśnij ▲ i ▼, aby dostosować rezystancję porównawczą i jednostkę, a następnie naciśnij „ENTER”, aby zapisać ustawienie parametrów lub naciśnij „ESC”, aby anulować ustawienie parametrów. Następnie przytrzymaj „TEST” przez 2 sekundy, jeśli rezystancja izolacji jest mniejsza niż rezystancja porównawcza, Na wyświetlaczu pojawi się symbol „FAIL”. W przeciwnym razie pojawi się „PASS”.

Aby powrócić do interfejsu pomiaru ciągłego, naciśnij „COMP” w trybie „COMP” lub naciśnij dwukrotnie „ESC”.

9.3.2 Pomiar napięcia

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku wejściowego „LINE”, a czarny do „EARTH”.
- 2) Podłącz czerwone i czarne klipsy krokodylkowe do mierzonego obwodu. W przypadku pomiaru napięcia stałego, jeśli napięcie na czerwonym przewodzie pomiarowym jest ujemne, na wyświetlaczu pojawi się symbol „-”.



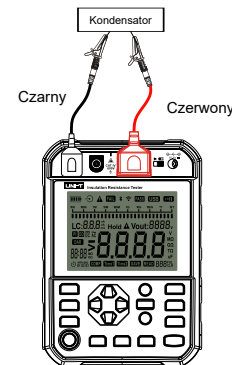
Rys. 9.3.2.1 Podłączenie przewodów do pomiaru napięcia

Uwaga:

- * Nie należy mierzyć napięcia zasilania AC powyżej 750Vac ani napięcia zasilania DC powyżej 1000Vdc. Możliwe jest wyświetlenie wyższego napięcia (10%), ale może to spowodować uszkodzenie miernika.
- * Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.
- * Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych należy odłączyć przewód pomiarowy od mierzonego obwodu i wyjąć przewód pomiarowy z zacisku wejściowego.

9.3.3 Pomiar pojemności elektrycznej(UT512E)

W ramach pomiaru izolacji tester może wykonać pomiar pojemności obwodu. Po naciśnięciu przycisku CAP/R bez wysokonapięciowego wyjścia tester domyślnie przechodzi w tryb pomiaru pojemności, a wartość napięcia wyjściowego mieści się w zakresie 250 V. Po włączeniu funkcji pomiaru pojemności dostępne są tylko trzy zakresy napięcia, w tym 250 V, 500 V i 1000 V. Można je zmieniać za pomocą przycisku ▲ i ▼. Tester oblicza pojemność na podstawie pomiaru ładunku i napięcia mierzonego, doładowywanego obwodu.



Rys. 9.3.3.1 Podłączenie przewodów do pomiaru pojemności

Wzór obliczeniowy: $C = \frac{Q}{U}$

Gdzie C to mierzona pojemność, Q to zgromadzony ładunek w mierzonym obiekcie, a U to napięcie na obu końcach mierzonego obiektu.

Uwaga: jeśli napięcie wytrzymywania kondensatora jest mniejsze niż napięcie wyjściowe kondensatora, nie należy wykonywać pomiaru, aby uniknąć uszkodzenia kondensatora. Podczas pomiaru kondensatora z polaryzacją należy pamiętać, że czerwony przewód pomiarowy jest ujemny na wyjściu mocy, natomiast czarny jest dodatni, aby uniknąć uszkodzenia kondensatora z polaryzacją.

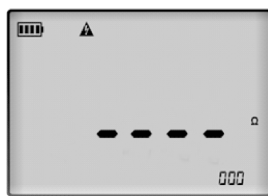
9.3.4 Pomiar niskiej rezystancji (UT512E)

Uwaga: przed przystąpieniem do testowania należy upewnić się, że mierzony obwód jest wyłączony spod napięcia. Nie wolno dokonywać pomiaru sprzętu lub obwodu pod napięciem.

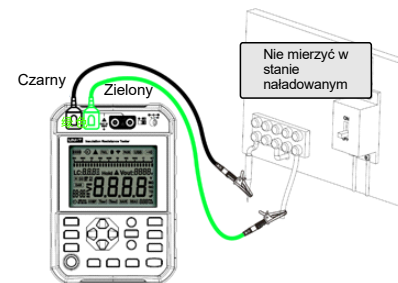
W ramach testowania izolacji tester może dokonać pomiaru niewielkiej rezystancji (0.1 Ω ~ 600 Ω). Bez wysokonapięciowego wyjścia należy nacisnąć przycisk kapacytancji/rezystancji, aby domyślnie przejść do trybu pomiaru kapacytancji; powtórne naciśnięcie spowoduje przejście w tryb pomiaru rezystancji. Wyświetli się symbol „>660 Ω”, jak pokazano na rysunku 9.3.4.1 (przy działającym napięciu wyjściowym miga symbol niebezpieczeństwa; w takim przypadku nie należy naciskać przycisku testowania w celu pomiaru rezystancji, jak pokazano na rysunku 9.3.4.2). Po przejściu do trybu pomiaru rezystancji należy podłączyć czarny przewód uziemiający do zacisku UZIEMIENIE, a zielony osłonięty przewód do zacisku OSŁONA i odłączyć czerwony wysokonapięciowy przewód; podłączyć zielony i czarny zacisk szczękowy do mierzonego obwodu; nacisnąć przycisk testowania, a następnie poczekać na wyniki pomiaru. Jak pokazano na rysunku 9.3.4.3, mierzona jest ciągłość rezystora uziemiającego.



Rysunek 9.3.4.1



Rysunek 9.3.4.2



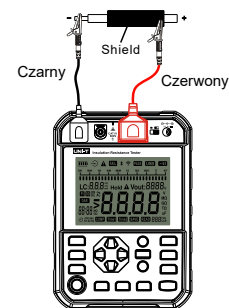
Rysunek 9.3.4.3 Połączenie przewodów w przypadku pomiaru niskiej rezystancji

X. Tryby łączenia przewodów

10.1 . Badanie rezystancji izolacji kabli

A. Połączenie dwuprzewodowe

Na powierzchni wewnętrznej warstwy izolacji w pobliżu końca kabla występuje prąd upływowy. Prąd upływowy jest włączony do prądu mierzonego na zacisku „-”, powodując, że zmierzona rezystancja jest niższa niż rzeczywista rezystancja izolacji. Tryb ten może być stosowany do pomiaru rezystancji nie-ultrawysokiej, jak pokazano na poniższej ilustracji:



Rys. 10.1.1 Połączenie dwuprzewodowe

B. Pomiar wysokiej rezystancji z połączeniem trójprzewodowym

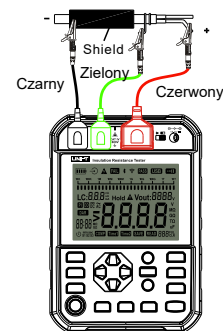
Owiń dobrze przewodzący goły drut wokół zewnętrznej części wewnętrznej warstwy izolacyjnej i połącz zacisk bezpieczeństwa z zewnętrznym przewodnikiem wewnętrznej warstwy izolacyjnej, aby zapobiec upływowi prądu na powierzchni mierzonego obiektu. Powierzchniowy prąd upływowy jest odprowadzany do zacisku bezpieczeństwa, co pozwala wyeliminować powierzchniowy prąd upływowy na ścieżce pomiarowej między biegunami „+” i „-”, poprawiając w ten sposób dokładność pomiaru, jak pokazano na poniższej ilustracji:



Rys. 10.1.2 Połączenie trójprzewodowe

C. Pomiar ultrawysokiej rezystancji izolacji z połączeniem trzyprzewodowym

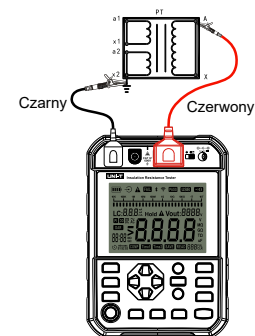
Owiń dobrze przewodzący goły drut wokół zewnętrznej strony wewnętrznej warstwy izolacyjnej i połącz zacisk bezpieczeństwa z zewnętrznym przewodnikiem wewnętrznej warstwy izolacyjnej i nieużywanym przewodem. Powierzchniowy prąd upływowy jest odprowadzany do zacisku bezpieczeństwa, aby wyeliminować powierzchniowy prąd upływowy na ścieżce pomiarowej między biegunami „+” i „-”, zapewniając w ten sposób, że mierzona rezystancja izolacji jest rezystancją izolacji między wybranym kablem a zewnętrznym izolatorem, i eliminując ścieżkę upływu między kablami, jak pokazano na poniższej ilustracji:



Rys. 10.1.3 Połączenie trójprzewodowe

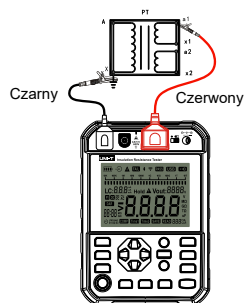
10.2 . Badanie rezystancji izolacji transformatora

A. Badanie rezystancji izolacji pomiędzy uzwojeniem pierwotnym a uziemieniem uzwojenia wtórnego



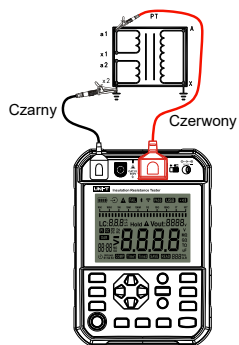
Rys. 10.2.1 Podłączenie pomiarowe

B. Badanie rezystancji izolacji pomiędzy uzwojenia pierwotnego a uzwojeniem wtórnym



Rys. 10.2.2 Podłączenie pomiarowe

C. Badanie rezystancji izolacji pomiędzy uzwojeniami wtórnymi



Rys. 10.2.3 Podłączenie pomiarowe

XI. Konserwacja

Czyszczenie obudowy:

1. Przetrzyj powierzchnię miękką ściereczką lub gąbką nasączoną wodą.
2. Nie należy zanurzać miernika w wodzie, gdyż mogłoby to skutkować uszkodzeniem miernika.
3. Nie należy chować miernika w celu przechowania, jeśli jest on mokry.
4. Kalibracja i konserwacja muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel naprawczy lub określony dział napraw.