

UT197PV

Profesjonalny miernik uniwersalny–Solar Pro

Podręcznik użytkownika



Wstęp

Dziękujemy za zakup nowego miernika Uni-Trend. Aby prawidłowo z niego korzystać, przed pierwszym użyciem prosimy dokładnie przeczytać cały podręcznik, zwłaszcza część „Informacje dotyczące bezpieczeństwa”.

Po przeczytaniu zalecamy przechowywanie podręcznika w bezpiecznym miejscu wraz z przyrządem albo w łatwo dostępnym miejscu, tak aby w razie potrzeby można było z niego skorzystać w przyszłości.

Ograniczona gwarancja i odpowiedzialność

Uni-Trend gwarantuje, że ten produkt będzie wolny od wad materiałowych i wykonawczych przez okres roku od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii ani szkód spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, nieprawidłowym stosowaniem, modyfikacją, zanieczyszczeniem i nieprawidłową obsługą. Dystrybutor nie jest upoważniony do wydawania żadnych innych gwarancji w imieniu Uni-Trend. Jeśli w okresie gwarancyjnym użytkownik zechce skorzystać z serwisu dostępnego w ramach gwarancji, powinien skontaktować się z najbliższym autoryzowanym serwisem Uni-Trend w celu uzyskania informacji dotyczących autoryzacji zwrotu produktu. Produkt zostanie następnie przesłany do serwisu wraz z opisem zaistniałego problemu.

Niniejsza gwarancja stanowi jedyny dostępny środek zaradczy. Uni-Trend nie zapewnia żadnych wyraźnych ani dorozumianych gwarancji, np. dorozumianej gwarancji powiązanej z konkretnym celem. Uni-Trend nie ponosi żadnej odpowiedzialności za specjalne, pośrednie, uboczne lub dodatkowe szkody bądź utratę spowodowaną jakąkolwiek przyczyną lub przypuszczeniem. Niektóre stany lub kraje nie pozwalają na ograniczanie gwarancji dorozumianych ani związanych ze szkodami ubocznymi lub dodatkowymi, więc powyższe ograniczenia i postanowienia dotyczące odpowiedzialności mogą nie dotyczyć użytkownika.

Spis treści

- I. Przegląd produktu**
- II. Właściwości**
- III. Przegląd części zawartych w opakowaniu**
- IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**
- V. Symbole elektryczne**
- VI. Ogólna charakterystyka**
- VII. Budowa zewnętrzna**
- VIII. Wyświetlacz LCD**
- IX. Przełącznik obrotowy**
- X. Funkcje przycisków**
- XI. Instrukcja obsługi**
- XII. Specyfikacje techniczne**
- XIII. Obsługa oprogramowania Bluetooth**
- XIV. Konserwacja i naprawa**

I. Przegląd produktu

UT197PV to przenośny, cyfrowy miernik uniwersalny z rzeczywistą wartością skuteczną o rozdzielczości 6000 działek, wyposażony w funkcję pomiaru mocy. Miernik wytrzymuje upadek z wysokości maks. 5 metrów. Dzięki szerokiemu zakresowi temperatury roboczej (-40~55 °C) UT197PV zaspokaja potrzeby pomiarowe użytkownika w wilgotnych, piaszczystych, chłodnych i innych trudnych lub ekstremalnych zewnętrznych warunkach środowiskowych.

Miernik można stosować w następujących sytuacjach lub dziedzinach:

- 1) Wznoszenie i konserwacja obiektów inżynierii energetycznej
- 2) Konserwacja urządzeń energetycznych
- 3) Wytapianie petrochemiczne
- 4) Profesjonalny pomiar inżynierski
- 5) Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja
- 6) Nowe zabezpieczenia energetyczne i środowiskowe
- 7) Konserwacja zakładów
- 8) Profesjonalne zastosowania laboratoryjne

II. Właściwości

- 1) Poziom ochrony: IP67
- 2) Klasa bezpieczeństwa: CAT IV 1000 V, CAT III 1500V
- 3) Wytrzymałość na upadek z wysokości maks. 5 m (na posadzkę cementową w temperaturze 25°C)
- 4) Odporność na ciepło i tolerancja na zimno dzięki szerokiemu zakresowi temperatury roboczej: od -40 °C (wytrzymuje nawet 20 minut) do +55 °C
- 5) Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (RMS), który może wskazać dokładne napięcie AC sygnałów nieliniowych..
- 6) Mierzy do 1500 V AC i do 2500 V DC
- 7) Automatycznie rozpoznaje napięcia prądu stałego (DC) lub prądu przemiennego (AC) przy niskiej impedancji, zapobiegając błędnym odczytom.
- 8) Funkcja LPF zapewniająca dokładny pomiar napięcia i częstotliwości napędu o zmiennej prędkości (VSD).
- 9) Pomiar rezystancji, ciągłości, częstotliwości i pojemności

- 10) Funkcja Min/Max do rejestrowania fluktuacji sygnału; rejestrowanie szczytów co 250 μ s.
- 11) Automatyczne podświetlenie i fluorescencyjne przyciski poprawiające widoczność
- 12) Próbник prądu AC/DC UT-CS07 typu plug-in (zakres prądowy: 100 A/1000 A), umożliwiający pomiar mocy DC, mocy AC oraz współczynnika mocy.
- 13) Możliwość zapisywania i zgłaszania wyników testów dzięki technologii Bluetooth, za pośrednictwem aplikacji „Uni-Trend Smart Measure” APP, a także generowania istotnych wykresów i tabel.

III. Przegląd części zawartych w opakowaniu

Niniejszy przewodnik użytkownika zawiera ostrzeżenia i informacje dotyczące bezpiecznego korzystania. Należy dokładnie je przeczytać i ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń i uwag.

Otwórz opakowanie, aby sprawdzić akcesoria pokazane poniżej. W przypadku stwierdzenia braku lub uszkodzenia któregośkolwiek z nich prosimy o kontakt z dostawcą.

- 1) Instrukcja użytkownika: 1 sztuka
- 2) Bateria AA 1.5V: 3 sztuki
- 3) Torba z uchwytem: 1 sztuka
- 4) Przewody pomiarowe (UT-L95) : 1 para
- 5) Zacisk szczękowy z gwintowanym otworem (z ochronnym futerałem, UT-C14) : 1 para
- 6) Czujnik temperatury: 1 sztuka
- 7) Czujnik prądu przemiennego/stałego (UT-CS07) : 1 zestaw (opcjonalny)
- 8) Zatyczka przeciwkurzowa do przyłącza wejściowego: 2 sztuki
- 9) Końcówka na latarnię: 2 sztuki
- 10) Zacisk szczękowy z gwintowanym otworem (bez ochronnego futerału, UT-C13) : 1 para (opcjonalna)
- 11) Zaciski szczękowe (UT-C15) : 1 para (opcjonalna)
- 12) Czujniki haczykowe (UT-C16) : 1 para (opcjonalna)
- 13) Przewody probiercze (UT-C17) : 1 para (opcjonalna)
- 14) Obustronny przewód połączeniowy (UT-L99) : 1 para (opcjonalna)

IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Proszę zwrócić uwagę na „Ostrzeżenie”. Ostrzeżenia wskazują na czynności, które mogą stanowić zagrożenie dla użytkownika i spowodować uszkodzenie multimetru lub mierzonego sprzętu.

Miernik jest zgodny z normami IEC/EN61010-1, 61010-2-033, normą bezpieczeństwa dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej EN61326-1, spełnia normy bezpieczeństwa dotyczące podwójnej izolacji, kategorią przepięcia CAT IV 1000V & CAT III 1500V oraz klasą 2 zanieczyszczenia, do użytku w pomieszczeniach. Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi może spowodować pogorszenie lub utratę ochrony zapewnianej przez multimetr.

- 1) Przed użyciem należy sprawdzić multimetr i przewody pomiarowe, aby zapobiec uszkodzeniom lub nieprawidłowościom. Należy zaprzestać używania multimetru w przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości, np. odsłonięcia przewodów pomiarowych, uszkodzenia obudowy, pojawienia się czarnego ekranu, nieprawidłowego wyświetlania lub innych. Zabronione jest używanie urządzenia bez zamkniętej pokrywki, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem.
- 2) W przypadku uszkodzenia przewodów pomiarowych, należy wymienić je na przewody pomiarowe zgodne z modelem lub specyfikacją elektryczną. Należy używać przewodów pomiarowych zgodnych z normą EN 61010-031 o identycznych lub lepszych parametrach elektrycznych.
- 3) Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, podczas dokonywania pomiaru nie wolno trzymać przewodu probierczego ponad osłoną palca ani dotykać odsłoniętych drutów, łączników, niewykorzystywanych wejść i obwodów poddawanych pomiarom.
- 4) Podczas dokonywania pomiaru należy używać odpowiednich przyłączy, funkcji i zakresów.
- 5) Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, podczas dokonywania pomiarów napięcia przekraczającego 60 V DC, 30 V AC lub wartości szczytowej 42.4 V należy zachować ostrożność i nie trzymać przewodu probierczego ponad osłoną palca.
- 6) Nie używać opcji filtra dolnoprzepustowego do weryfikacji obecności niebezpiecznych napięć, gdyż wartość napięcia może przekraczać wskazane wartości. Należy najpierw zmierzyć napięcie bez filtra w celu wykrycia niebezpiecznego napięcia, a następnie wybrać funkcję filtra.
- 7) Nie stosuj zawyżonego napięcia lub prądu pomiędzy zaciskami, lub pomiędzy jakimkolwiek zaciskiem a uziemieniem.
- 8) Przed pomiarem rezystancji on-line, diody lub ciągłości, proszę wyłączyć wszystkie zasilanie mierzonych urządzeń i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- 9) Gdy na wyświetlaczu pojawi się ikona „”, baterie należy jak najszybciej wymienić, aby zapewnić wysoką precyzję pomiaru. Jeśli miernik nie będzie używany przez długi czas, należy wyjąć baterie.
- 10) Nie należy wymieniać wewnętrznego okablowania bez zezwolenia, aby uniknąć uszkodzenia multimetru.

- 11) Nie należy przechowywać ani używać multimetru w środowisku o wysokiej temperaturze, dużej wilgotności, z substancją łatwopalną i wybuchową oraz silnym polem elektromagnetycznym.
- 12) W celu wytarcia obudowy produktu zastosuj miękką ściereczkę i łagodny detergent. Nie należy używać żrących rozpuszczalników ani środków ściernych, gdyż mogłyby spowodować korozję lub uszkodzić obudowę.
- 13) Przed użyciem należy zmierzyć napięcie wewnątrz produktu, aby upewnić się, że działa on prawidłowo.
- 14) Miernika nie wolno używać w obwodach, w których napięcie przekracza jego napięcie znamionowe.
- 15) Jeśli urządzenie jest używane w sposób nieprzewidziany przez producenta, ochrona zapewniana przez urządzenie może zostać osłabiona.

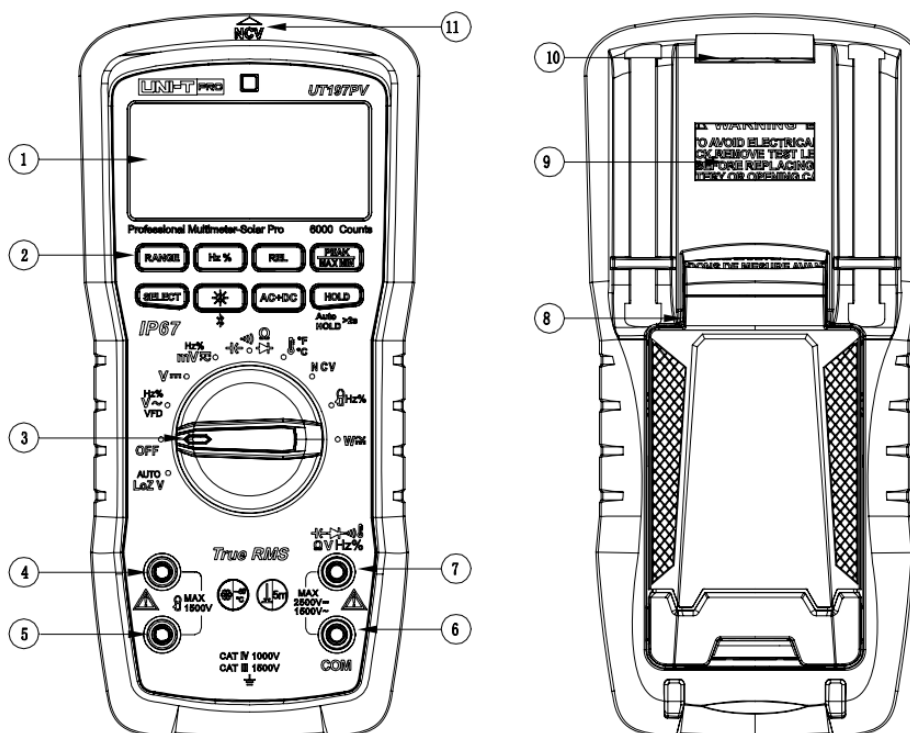
V. Symbole elektryczne

Symbol	Opis
	Niewystarczający poziom mocy
	Komunikaty ostrzegawcze
	AC (Prąd zmienny)
	DC (Prąd stały)
	Stosowana jest technologia komunikacji bezprzewodowej Bluetooth.
	Podwójnie izolowany
	Uziemienie
	Ostrzeżenie o wysokim napięciu
	Nie wyrzucać urządzenia ani akcesoriów do kosza na śmieci, zutylizować je zgodnie z lokalnymi przepisami
	Produkt zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej
	Zgodne z normami UL STD 61010-1, 61010-2-033 Certyfikat CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-033
CAT III	Urządzenie nadaje się do testowania i pomiaru obwodów podłączonych do części dystrybucyjnej niskonapięciowej SIECI zasilającej w budynku
CAT IV	Urządzenie nadaje się do testowania i pomiaru obwodów podłączonych do źródła niskonapięciowej SIECI zasilającej w budynku

VI. Ogólna charakterystyka

- 1) Napięcie ochronne przed przeciążeniem między przyłączem wejściowym napięcia a masą wynosi 1500V DC/AC, a napięcie ochronne przed przeciążeniem między pozycją napięcia AC/DC a pozycją zasilania wynosi 2500V DC i 1500V AC.
- 2) Napięcie ochronne przed przeciążeniem między przyłączem wejściowym wtykowego próbnika prądu a masą wynosi 1500V DC/AC.
- 3) Wyświetlacz: 60000 działek, częstotliwość odświeżania 5 razy na sekundę
- 4) 33 segmenty, aktualizacje 32 razy na sekundę
- 5) Zakres: automatyczny lub ręczny
- 6) Wyświetlacz biegunowości: automatyczny
- 7) Komunikat o przekroczeniu zakresu: wyświetla się symbol „OL”
- 8) Temperatura robocza: od -40 °C do 55 °C (po przeniesieniu z temperatury 20 °C do temperatury -40 °C, prototyp będzie działał normalnie przez 20 minut)
Temperatura przechowywania: od -45 °C do 60 °C
- 9) Wilgotność względna: od 0% do 75% (od 0 °C do 30 °C); od 0% do 50% (od 30 °C do 60 °C)
- 10) Wysokość robocza: ≤ 2000 m
- 11) Bateria: 3 baterie alkaliczne AA 1.5 V
- 12) Wymiary: 206 mm x 93.5 mm x 51.6 mm
Wymiary z futerałem: 212 mm x 103.5 mm x 67 mm
- 13) Waga: około 600 g (z bateriami)
Waga z futerałem: około 835 g (z bateriami)
- 14) Poziom ochrony: IP67
- 15) Uderzenie: upadek z 5 m
- 16) Norma bezpieczeństwa: EN/IEC 61010-1: CAT IV 1000 V, CAT III 1500V
- 17) Stopień zanieczyszczenia: 2
- 18) Do użytku w pomieszczeniach
- 19) Kompatybilność elektromagnetyczna: w przypadku fal radiowych 1 V/m: całkowita precyzja = określona precyzja + 5% zakresu. Brak określonego wskaźnika dla fal radiowych powyżej 1 V/m.

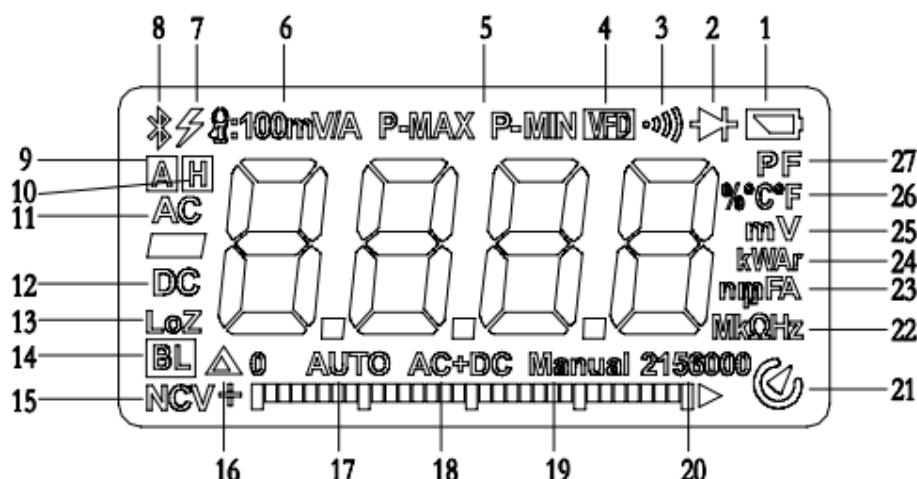
VII. Budowa zewnętrzna (Rysunek 1)



Rysunek 1

1. Wyświetlacz LCD display
2. Przyciski
3. Przełącznik obrotowy
4. Dodatnie przyłącze wejściowe dla wtykowego próbnika prądu
5. Ujemne przyłącze wejściowe dla wtykowego próbnika prądu
6. Przyłącze COM
7. Przyłącze V
8. Futerał ochronny z uchwytem
9. Pokrywa komory baterii
10. Okolica zawieszki magnetycznej
11. Okolica czujnika bezstykowego wykrywania napięcia

VIII. Wyświetlacz LCD (Rysunek 2)



Rysunek 2

1. :komunikat dotyczący pod napięcia baterii
2. :komunikat pomiaru diod
3. :Komunikacja o pomiarze ciągłości obwodu
4. :Tryb LPF pomiaru napięcia
5. **P-MAX P-MIN** :wartość maksymalna, wartość minimalna, szczytowa wartość maksymalna, szczytowa wartość minimalna itp.
6. **100mA** :komunikat dotyczący zakresu próbnika prądu przemiennego/stałego
7. :komunikat dotyczący niebezpiecznego napięcia
8. :symbol komunikacji Bluetooth
9. **A** :komunikat funkcji automatycznego zachowania
10. **H** :komunikat funkcji zachowania
11. **AC** :komunikat pomiaru prądu przemiennego
12. **DC** :komunikat pomiaru prądu stałego
13. **LoZ** : Automatyczny pomiar napięcia AC/DC o niskiej impedancji
14. **BL** : komunikat funkcji automatycznego podświetlenia
15. **NCV** : komunikat dotyczący bezstykowego wykrywania napięcia prądu przemiennego NCV
16. : komunikat pomiaru wartości względnej
17. **AUTO** :Komunikat dotyczący zakresu automatycznego
18. **AC+DC** :Komunikat trybu pomiaru AC+DC
19. **Manual** :komunikat dotyczący zakresu ręcznego
20. **2156000** :komunikat dotyczący zakresu

	Bezstykowe wykrywanie napięcia (NCV)
	Pomiar z użyciem wtykowego próbnika prądu , pomiar częstotliwości / cyklu pracy
	Pomiar mocy AC/DC

X. Funkcje przycisków

Przyciski	Pozycja działania	Opis
	Pozycje łączone	<p>1. Pozycja ACV: naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami ACV->VFD; pozycja domyślna: ACV.</p> <p>2. Pozycja ACmV/DCmV: naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami ACmV->DCmV; pozycja domyślna: ACmV</p> <p>3. Pozycja ciągłość/Ω/dioda/kondensator: naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami ciągłość->Ω->dioda->kondensator; pozycja domyślna: ciągłość.</p> <p>4. Pozycja $^{\circ}\text{C}$: naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami $^{\circ}\text{C}$ ->$^{\circ}\text{F}$; pozycja domyślna: $^{\circ}\text{C}$.</p> <p>5. Pozycja „W”: naciśnij krótko (<2s), aby wybrać moc DC ->Moc czynna->Moc bierna->Moc pozorna->Współczynnik mocy. Pozycja domyślna: moc DC</p> <p>6. Naciśnij i przytrzymaj przycisk SELECT, obróć przełącznik obrotowy, aby włączyć urządzenie. Brzęczyk wyemituje 4 sygnały dźwiękowe, a urządzenie przejdzie w tryb wybudzenia.</p>

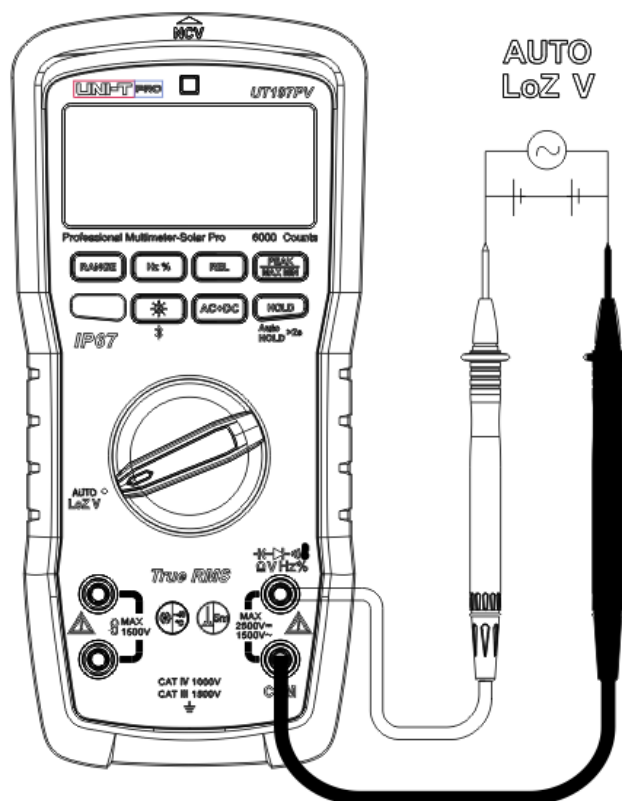
	V, Ω , VFD,  , W	<p>1. W położeniach VFD,  i W nie ma trybu automatycznego wyboru zakresu. Krótkie naciśnięcie przycisku pozwala na cykliczne przełączanie między zakresami.</p> <p>2. W trybie zakresu automatycznego naciśnij krótko przycisk RANGE, aby przejść do trybu zakresu ręcznego (na wyświetlaczu LCD nie pojawia się napis „AUTO”) i pozostać w aktualnym zakresie. Naciskaj cyklicznie, aby przełączać między zakresami. Naciśnij i przytrzymaj ten przycisk w trybie zakresu ręcznego, aby z niego wyjść i przejść do zakresu automatycznego.</p> <p>3. Po wyborze funkcji HOLD, MAX/MIN i REL przycisk zakresu nie jest powiązany z żadną funkcją.</p>
	ACV, ACmV, VFD, 	Naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami: częstotliwość > cykl pracy - > powrót do poprzedniej pozycji.
	V, VFD, mV, Ω , CAP, °C, °F, 	Krótko naciśnij (<2s) przycisk REL, aby przejść do trybu pomiaru REL lub opuścić go. W trybie pomiaru wartości względnej na wyświetlaczu LCD pojawia się symbol „Δ”.
	Wszystkie pozycje	<p>Krótko naciśnij, aby włączyć lub wyłączyć funkcję automatycznego podświetlenia.</p> <p>Naciśnij długo, aby włączyć lub wyłączyć funkcję komunikacji Bluetooth.</p>
	DCV, mV	Naciśnij krótko (<2s) w celu pomiaru AC+DC, naciśnij krótko (<2s), aby przełączać między następującymi pozycjami: AC+DC->DC->AC. Naciśnij długo, aby opuścić tryb AC+DC.
	V, mV, Ω , VFD, °C, °F, 	Naciśnij krótko przycisk MAX/MIN, aby wyłączyć wartość maksymalną/minimalną. Naciśnij długo, aby opuścić tryb wartości maksymalnej/minimalnej.
	V, mV, VFD	Podczas obsługi ADC o wysokiej prędkości komparator sprzętu automatycznie przechowuje maksymalne i minimalne wartości ADC. Można wtedy uzyskać impuls o szerokości 250 μ S. Naciśnij długo, aby przejść do funkcji wyłapywania wartości szczytowych sygnałów prądu przemiennego. Naciśnij krótko, aby przełączać między P-MAX i P-min. Naciśnij długo, aby opuścić funkcję wyłapywania sygnałów szczytowych.

	Wszystkie pozycje (z wyjątkiem NCV)	Naciśnij krótko, aby przejść do trybu zachowywania danych lub opuścić go. Po przejściu do tego trybu na wyświetlaczu LCD pojawia się litera „H”, a po wyjściu litera ta nie pojawia się.
	DACV,DCV,Ω,CAP,W	Naciśnij długo, aby przejść do trybu automatycznego zachowywania danych lub opuścić go. Po przejściu do tego trybu na wyświetlaczu LCD pojawiają się litery „H” i „A”, a po wyjściu litery te nie pojawia się.

XI. Instrukcja obsługi

Przed użyciem należy sprawdzić baterie AA 1.5V × 3. Jeśli moc baterii jest niska po włączeniu multimetru, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „”. Aby zapewnić dokładność pomiaru, proszę wymienić baterię w odpowiednim czasie. Szczególną uwagę należy również zwrócić na symbol ostrzegawczy „” obok gniazda wtyczki testowej, który jest ostrzeżeniem, że zmierzone napięcie lub prąd nie powinny przekraczać wskazanej wartości, aby zapewnić bezpieczeństwo pomiaru!

1. Automatyczny pomiar napięcia AC/DC (Auto-V LoZ) (Rysunek 4)



Rysunek 4

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji , aby wybrać pomiar napięcia prądu przemiennego, a

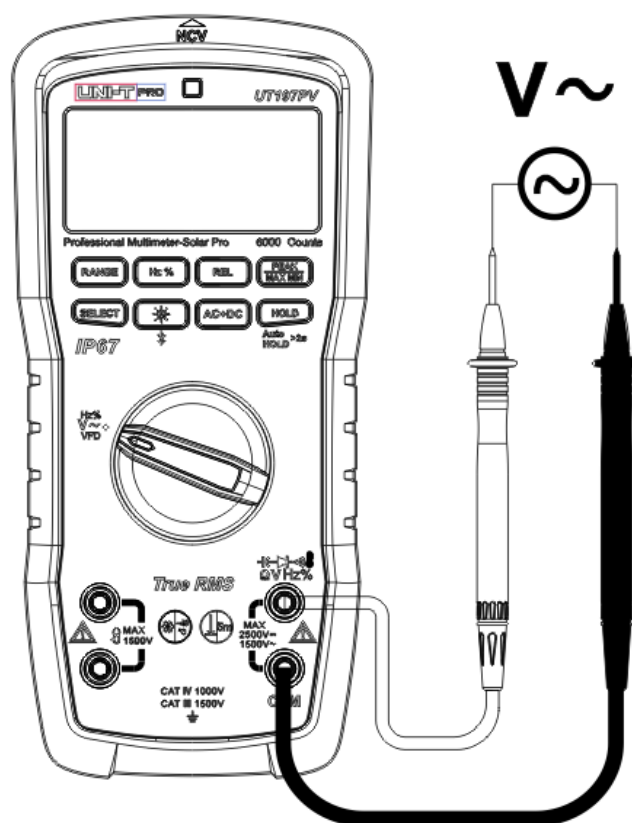
następnie podłącz przewód probierczy do źródła zasilania lub ładunku, który będzie mierzony.

- 3) Odczytać zmierzone napięcie z wyświetlacza LCD. Przy pomiarze Auto-V LoZ multimetr automatycznie wybiera napięcie AC/DC w zależności od wykrytej niskiej impedancji.

⚠ Ostrzeżenie:

- W przypadku pomiaru napięcia Auto-V LoZ, aby wyeliminować zakłócenia i błędne wartości napięcia, funkcja Auto-V LoZ miernika zapewnia niską impedancję (impedancja wejściowa około 2 kΩ) na całym obwodzie przewodowym, co pozwala uzyskać dokładniejsze pomiary.
- Nie należy wprowadzać napięcia powyżej 1500V.
- Zachowaj szczególną uwagę, aby uniknąć porażenia prądem podczas pracy z wysokim napięciem.
- Jeśli zmierzone napięcie wynosi >30V, pojawia się symbol wysokiego napięcia „H”.
- Po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych należy odłączyć przewód pomiarowy od mierzonego obwodu.

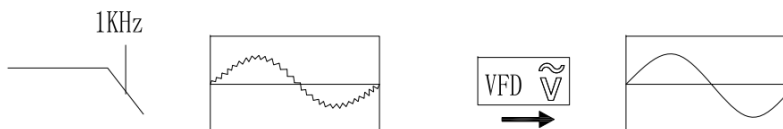
2. Pomiar napięcia prądu przemiennego (Rysunek 5)



Rysunek 5

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji , naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać pomiar napięcia prądu przemiennego, a następnie podłącz przewód probierczy do źródła zasilania lub ładunku, który będzie mierzony.

- 3) Odczytaj na wyświetlaczu prawdziwą wartość RMS napięcia prądu przemiennego.
- 4) W zakresie napięcia prądu przemiennego funkcję filtra dolnoprzepustowego falownika można wybrać poprzez naciśnięcie przycisku SELECT – można w ten sposób zmierzyć całkowity sygnał sinusoidalny generowany przez falownik i jego silnik, jak pokazano poniżej (rysunek 6).



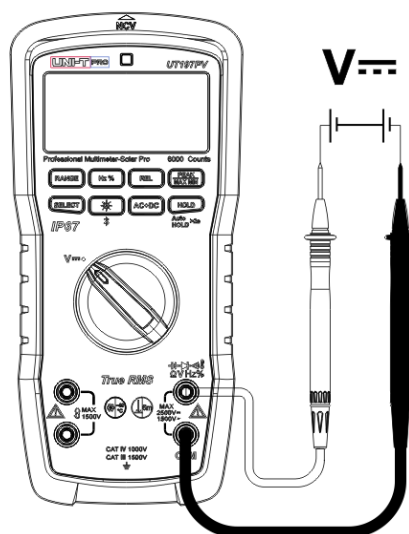
Rysunek 6

- 5) Naciśnij krótko przycisk Hz%, aby wybrać pomiar częstotliwości i odczytaj na wyświetlaczu wartość częstotliwości dla mierzonego napięcia prądu.

⚠ Ostrzeżenie:

- Tryb sprzężenia wejściowego: sprzężenie prądu przemiennego
- Impedancja wejściowa multimetru wynosi około 10MΩ. Błąd pomiaru powstanie przy pomiarze obwodu o dużej impedancji. W większości przypadków impedancja obwodu jest mniejsza niż 10KΩ, więc błąd 0.1% lub mniej może być nieistotny.
- Nie należy mierzyć napięcia wejściowego poza zakresem.
- Podczas pomiaru wysokiego napięcia należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym.
- Jeśli mierzone napięcie wynosi > 30 V, wyświetli się symbol alarmu wysokiego napięcia ⚡; jeśli mierzone napięcie wynosi > 1500 V w trybie zakresu automatycznego, włączy się czerwony alarm świetlny.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

3. Pomiar napięcia prądu stałego (Rysunek 7)



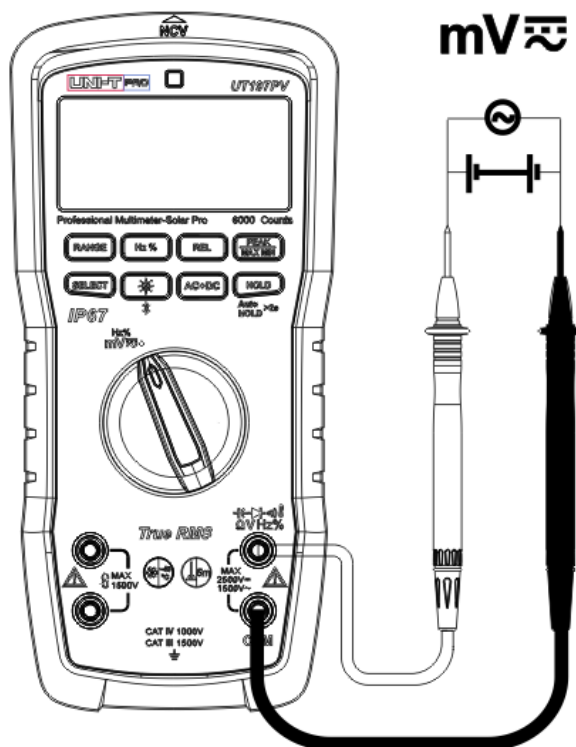
Rysunek 7

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji **V_~**, a następnie podłącz przewód probierczy równolegle do źródła zasilania lub ładunku, który będzie mierzony.
- 3) Odczytać napięcie stałe z wyświetlacza LCD.
- 4) Krótco naciśnij przycisk „AC+DC”, aby przejść do trybu wyświetlania pomiaru prądu przemiennego i stałego (AC+DC). Jeszcze raz naciśnij krótco, aby wybrać serię AC+DC->DC->AC->powrót do poprzedniego położenia.

⚠ Ostrzeżenie:

- W przypadku pomiaru AC+DC nie wyświetla się żaden pasek analogowy.
- Impedancja wejściowa multimetru wynosi około 10MΩ. Błąd pomiaru powstanie przy pomiarze obwodu o dużej impedancji. W większości przypadków impedancja obwodu jest mniejsza niż 10KΩ, więc błąd 0.1% lub mniej może być nieistotny.
- Nie należy mierzyć napięcia wejściowego poza zakresem.
- Zwróć szczególną uwagę, aby uniknąć porażenia prądem podczas pracy z wysokim napięciem.
- Jeśli zmierzone napięcie wynosi >30V, pojawia się symbol wysokiego napięcia „”; Jeśli zmierzone napięcie wynosi >2500V w trybie automatycznym, włączy się alarm świetlny czerwony.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

4. Pomiar prądu przemiennego w mV (Rysunek 8)



Rysunek 8

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.

- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji , naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać pomiar napięcia prądu przemiennego w mV, a następnie podłącz przewód probierczy równolegle do źródła zasilania lub ładunku, który będzie mierzony.
- 3) Odczytać rzeczywistą wartość skuteczną napięcia przemiennego z wyświetlacza LCD.
- 4) Naciśnij krótko przycisk Hz%, aby wybrać pomiar częstotliwości lub cyklu pracy i odczytaj na wyświetlaczu wartość częstotliwości lub cyklu pracy dla mierzonego napięcia prądu

 Ostrzeżenie:

- Nie należy mierzyć napięcia wejściowego poza zakresem.
- Zwróć szczególną uwagę, aby uniknąć porażenia prądem podczas pracy z wysokim napięciem.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

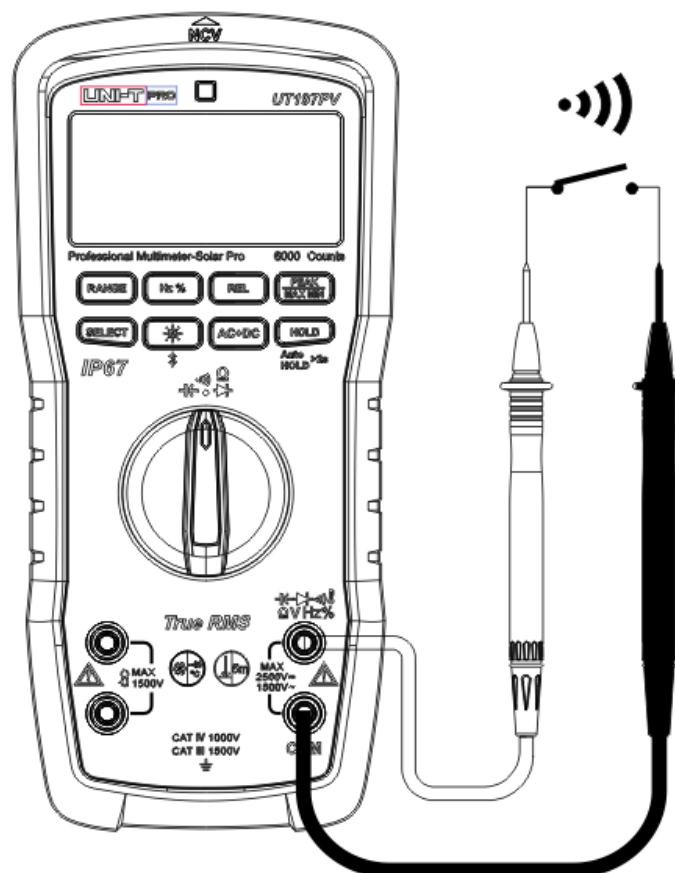
5. Pomiar prądu stałego w mV (Rysunek 8)

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji , naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać pomiar napięcia prądu stałego w mV, a następnie podłącz przewód probierczy równolegle do źródła zasilania lub ładunku, który będzie mierzony.
- 3) Odczytać napięcie stałe z wyświetlacza LCD.
- 4) Krótko naciśnij przycisk „”, aby przejść do trybu wyświetlania pomiaru prądu przemiennego i stałego (AC+DC). Jeszcze raz naciśnij krótko, aby wybrać serię AC+DC->DC->AC-> powrót do poprzedniego położenia.

 Ostrzeżenie:

- W przypadku pomiaru AC+DC nie wyświetla się żaden pasek analogowy, a na wyświetlaczu przetwarzanych jest 6000 działek.
- Nie należy mierzyć napięcia wejściowego poza zakresem.
- Zwróć szczególną uwagę, aby uniknąć porażenia prądem podczas pracy z wysokim napięciem.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

6. Pomiar ciągłości (Rysunek 9)



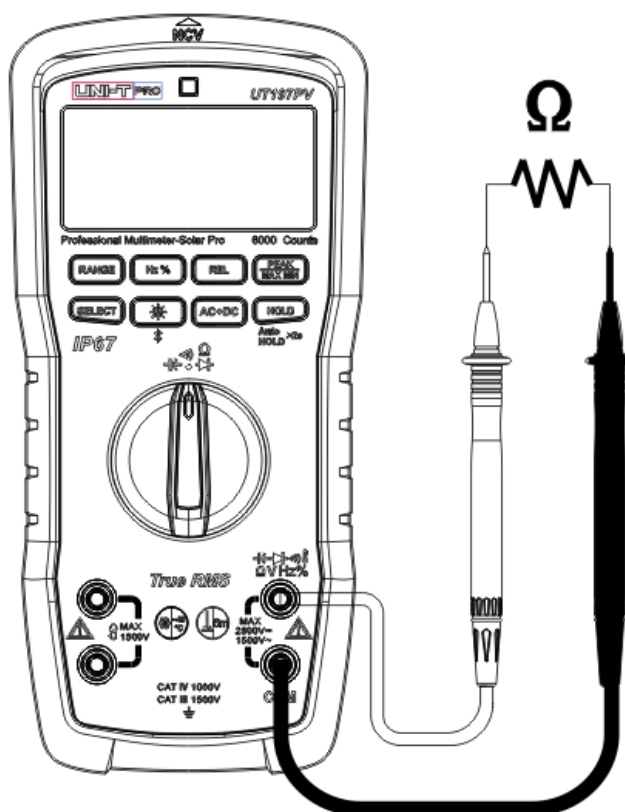
Rysunek 9

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „”, krótko naciśnij przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru ciągłości , a następnie podłącz równolegle przewód probierczy do obu końców ładunku w obwodzie poddawanego testom.
- 3) Odczytaj z wyświetlacza LCD rezystancję obciążenia mierzonego obwodu.

Ostrzeżenie:

- Jeśli rezystancja między dwoma końcami testowanego ładunku wynosi $\leq 20 \Omega$, brzęczyk wyemituje długi sygnał dźwiękowy.
- Przed pomiarem ciągłości na linii należy wyłączyć wszystkie zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- Napięcie obwodu otwartego wynosi około 2V dla pomiaru ciągłości.
- Nie należy wprowadzać napięcia powyżej 30V (DC/AC), aby uniknąć obrażeń ciała.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

7. Pomiar rezystancji (Rysunek 10)



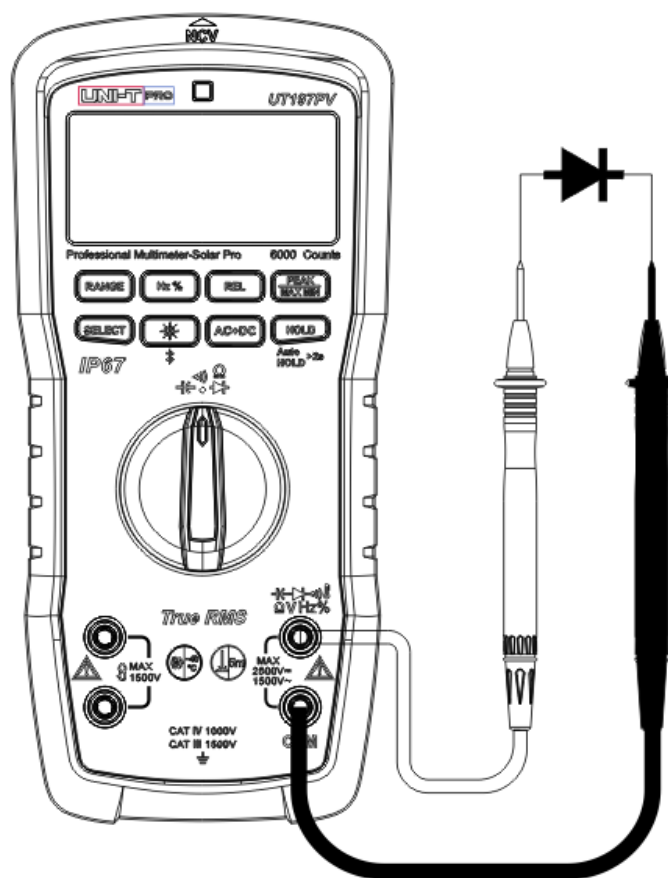
Rysunek 10

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „”, krótko naciśnij przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru rezystancji, a następnie podłącz równolegle przewód probierczy do obu końców ładunku w obwodzie poddawanej testom.
- 3) Odczytaj z wyświetlacza LCD rezystancję obciążenia mierzonego obwodu.

Ostrzeżenie:

- Symbol „OL” zostanie wyświetlony na LCD, jeśli mierzony rezystor jest otwarty lub mierzona rezystancja przekracza maksymalny zakres.
- Przed pomiarem rezystancji on-line należy wyłączyć wszystkie zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- Jeśli rezystancja zwartego przewodu pomiarowego wynosi $\geq 0.5\Omega$, należy sprawdzić, czy przewód pomiarowy nie jest poluzowany lub czy nie występują inne problemy.
- Gdy mierzona rezystancja wynosi 1 M Ω lub więcej, odczyt może potrzebować kilku sekund, aby się ustabilizować. Jest to normalne w przypadku pomiarów wysokiej impedancji.
- Nie należy podawać napięcia powyżej 30V (DC/AC), aby uniknąć obrażeń ciała.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

8. Pomiar diody (Rysunek 11)



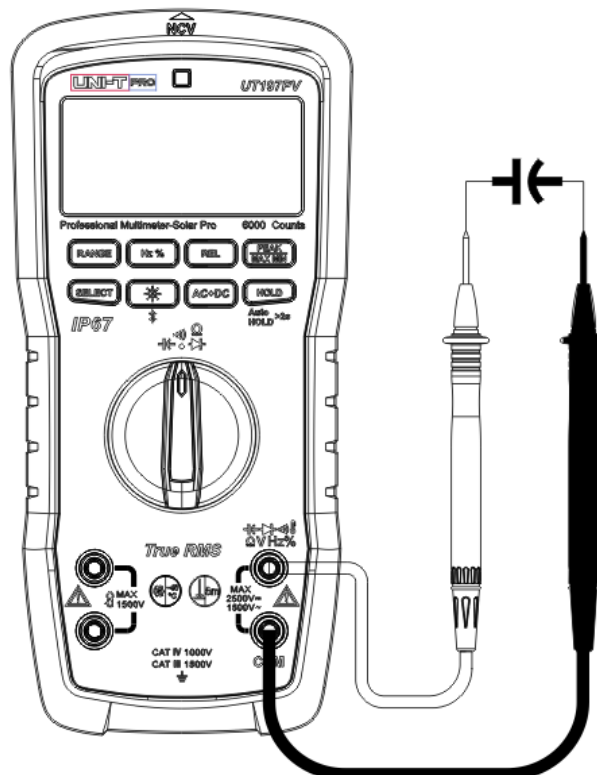
Rysunek 11

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „”, krótko naciśnij przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru diody, a następnie podłącz równolegle przewód probierczy do obu końców testowanej diody. Czerwony przewód probierczy należy podłączyć do dodatniego bieguna diody, a czarny do bieguna ujemnego.
- 3) Odczytać z wyświetlacza LCD przybliżone napięcie terminowe złącza PN mierzonej diody. Normalne napięcie złącza PN wynosi około 0.5-0.8V.

Ostrzeżenie:

- $< 0.12 \text{ V}$: brzęczyk emituje długi sygnał; $\geq 0.12 \text{ V}$ i $< 2 \text{ V}$: brzęczyk emituje pojedynczy sygnał dźwiękowy.
- Symbol „OL” jest wyświetlany, jeśli mierzona dioda jest otwarta lub polaryzacja jest odwrócona.
- Przed pomiarem diody on-line należy wyłączyć wszystkie zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- Napięcie otwartego obwodu dla pomiaru diody wynosi około 3.2V.
- Nie należy wprowadzać napięcia powyżej 30V (DC/AC), aby uniknąć obrażeń ciała.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

9. Pomiar pojemności (Rysunek 12)



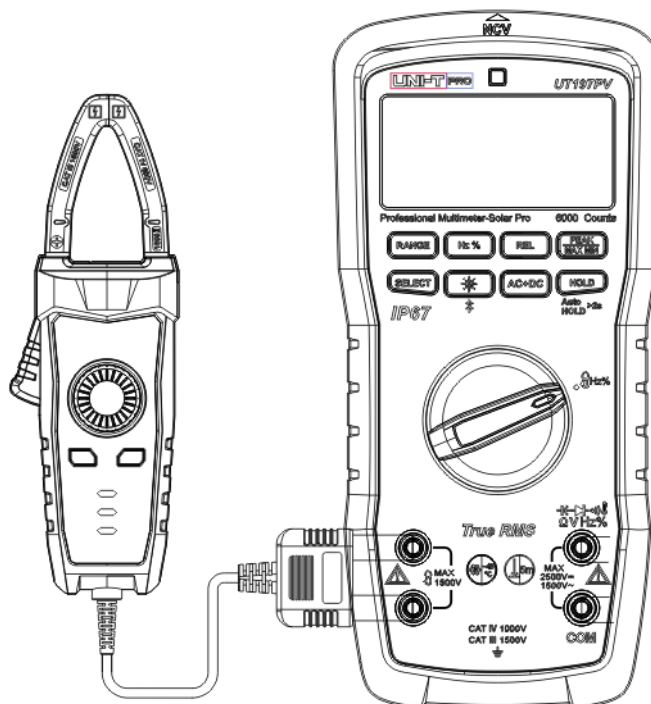
Rysunek 12

- 1) Podłącz czerwone przewody probiercze do przyłącza „V”, a czarne do przyłącza „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „”, krótko naciśnij przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru pojemności, a następnie podłącz równolegle przewód probierczy do obu końców mierzonej pojemności.
- 3) Odczytaj zmierzoną pojemność z wyświetlacza LCD.

Ostrzeżenie:

- W trybie REL zaleca się pomiar kondensatora poniżej 100nF.
- Symbol „OL” jest wyświetlany na LCD, jeśli mierzony kondensator jest zwarty lub mierzona pojemność jest ponad maksymalny zakres.
- Proszę rozładować kondensator całkowicie przed pomiarem (zwłaszcza dla kondensatora z wysokim napięciem), aby uniknąć uszkodzenia produktu lub obrażeń ciała.
- Odłącz przewód testowy z mierzonego obwodu po wszystkich operacjach pomiarowych są zakończone.

10. Pomiar za pomocą próbnika prądu (ACA/DCA) (Rysunek 13)



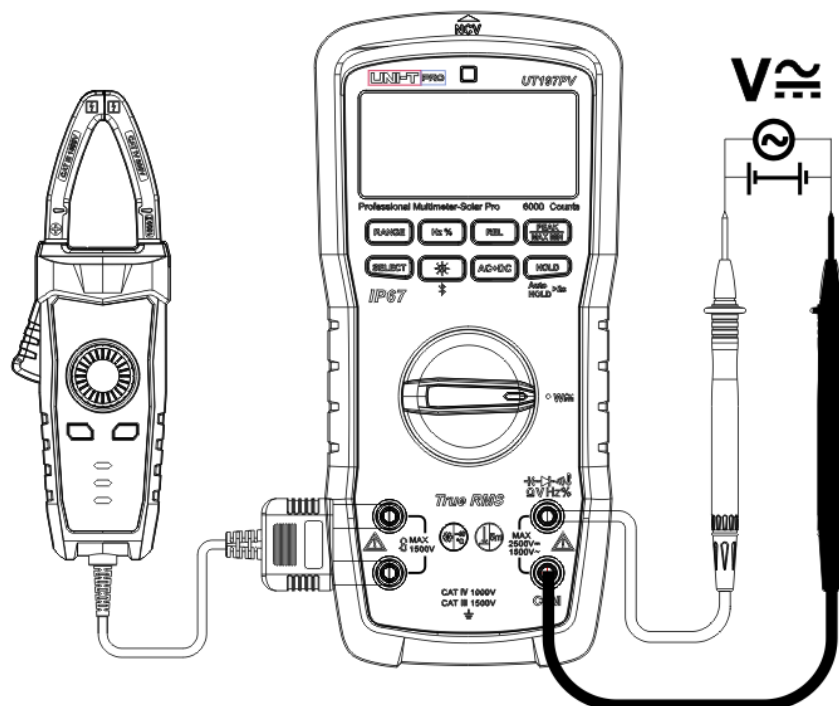
Rysunek 13

- 1) Podłącz czerwony i czarny przewód pomiarowy do odpowiednich przyłączy próbnika prądu.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „Hz%”, po czym ACA i DCA zostaną rozpoznane automatycznie. Naciśnij przycisk RANGE, aby wybrać zakres próbnika prądu 100 A (10 mV/A) i 1000 A (1m V/A), a następnie zaciśnij próbnik na przewodzie, który będzie mierzony.
- 3) Odczytaj z wyświetlacza LCD prąd zmierzony przez sondę prądu.
- 4) Po ustawieniu pozycji ACA dla próbnika prądu naciśnij krótko przycisk Hz%, aby wybrać pomiar częstotliwości lub cyklu pracy i odczytaj na wyświetlaczu wartość częstotliwości lub cyklu pracy dla mierzonego prądu.

Ostrzeżenie:

- Aby zapewnić dokładność pomiaru danych, przewód, który będzie mierzony, należy umieścić w centrum próbnika prądu. Jeśli nie zostanie tam umieszczony, wystąpi dodatkowy błąd odczytu $\pm 2.0\%$.
- Odłącz przewód pomiarowy od mierzonego obwodu po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych.

11. Pomiar mocy AC/DC (Rysunek 14)



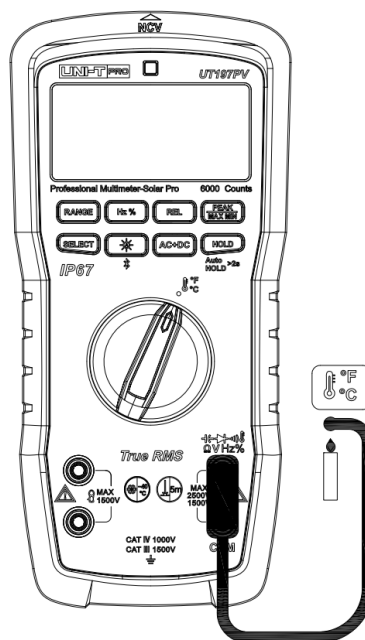
Rysunek 14

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy do pomiaru napięcia do przyłącza „V”, czarny przewód pomiarowy do przyłącza „COM”, a czerwony i czarny przewód próbnika prądu do odpowiednich przyłączy próbnika prądu.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „**W**”, naciśnij przycisk RANGE aby wybrać zakres próbnika prądu 100A (10mV/A) lub 1000A (1mV/A), a następnie zaciśnij próbnik na przewodzie, który będzie mierzony. Krótco naciśnij przycisk, aby przełączać między pomiarami mocy DC i AC (kolejno wyświetlane są moc czynna, moc bierna, moc pozorna i współczynnik mocy).
- 3) Odczytaj zmierzoną wartość prądu bezpośrednio z wyświetlacza.

⚠ Ostrzeżenie:

- Wybierz prawidłowe przyłącze, pozycję i zakres do pomiaru.
- Po zakończeniu wszystkich operacji pomiarowych wyłącz źródło mierzonego przed odłączeniem przewodów pomiarowych od obwodu.

12. Pomiar temperatury (Rysunek 15)



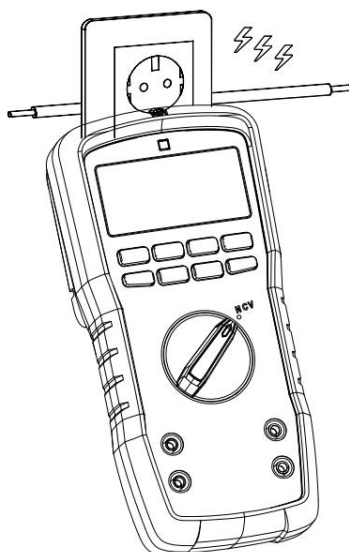
Rysunek 15

- 1) Ustaw pokrętkę obrotową w pozycji „” – na wyświetlaczu pojawi się symbol OL. W razie zwarcia w przewodzie probierczym wyświetli się temperatura pokojowa.
- 2) Włóż wtyk temperaturowy typu K do odpowiedniego otworu, jak pokazano na schemacie.
- 3) Użyj czujnika temperatury, aby wykryć temperaturę mierzonej powierzchni i dokonaj odczytu stopni Celsjusza bezpośrednio na wyświetlaczu LCD.
- 4) Naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać temperaturę w stopniach Celsjusza albo Fahrenheita.

 Ostrzeżenie:

- Łącznik czujnika temperatury to szpicowy termoelement typu K (nikiel-chrom~nikiel-silikon), który nadaje się tylko do pomiarów temperatury poniżej 230°C.

15. Bezstykowy pomiar napięcia prądu przemiennego (NCV) (Rysunek 16)



Rysunek 16

- 1) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „ NCV”, aby dotrzeć do pozycji NCV.
- 2) Po zbliżeniu końcówki wykrywającej do pola elektrycznego wytwarzanego np. przez gniazdko lub drut izolowany, brzęczyk wyemituje długi dźwięk i zapali się czerwona kontrolka.

 Ostrzeżenie:

- Proszę zbliżyć końcówkę czujnika NCV do mierzonego pola elektrycznego, w przeciwnym razie może to wpłynąć na czułość.
- Jeśli napięcie mierzonego pola elektrycznego wynosi $\geq 100V$ AC, należy sprawdzić, czy przewód mierzonego pola elektrycznego jest izolowany, aby uniknąć obrażeń ciała.

16. Inne funkcje

- 1) Dezaktywacja funkcji automatycznego wyłączania
Przytrzymaj przycisk „SELECT”, aby dezaktywować funkcję automatycznego wyłączania po włączeniu zasilania. Brzęczyk wyemituje dźwięk cztery razy, a na wyświetlaczu nie pojawi się symbol „”.
2) Funkcja wybudzania
W trybie uśpienia multimetr można wybudzić za pomocą wszystkich przycisków i przełącznika obrotowego.
3) Funkcja automatycznego podświetlenia

Po włączeniu funkcji automatycznego podświetlenia na wyświetlaczu pojawi się symbol „”. Podświetlenie włączy się automatycznie w ciemności i w miejscach, w których nie widać dobrze obiektów i wyłączy w warunkach dużej jasności.

Uwaga: przenosząc pomiar z ciemności do jasnego środowiska, podświetlenie wyłączy się po upływie mniej więcej minuty.

XII. Specyfikacje techniczne

Dokładność: $\pm (a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfry})$; gwarantowana przez jeden rok

Temperatura otoczenia: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna: $<75\%$

 Uwaga:

- Warunek temperaturowy osiągnięcia dokładności to 18°C - 28°C , zakres wahań temperatury otoczenia utrzymuje się w granicach $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Jeśli temperatura jest $<18^{\circ}\text{C}$ lub $>28^{\circ}\text{C}$, dodatkowy błąd współczynnika temperatury wynosi „ $0.2 \times (\text{określona dokładność})/^{\circ}\text{C}$ ”.

1. Auto-V LoZ (Napięcie Auto AC/DC)

Zakres	Rozdzielczość	Reakcja na częstotliwość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
600.0V	0.1V	DC	$\pm(1.5\%+5)$	1500V DC 1500V AC
		45Hz~400Hz	$\pm(1.5\%+5)$	
1500V	1V	DC	$\pm(1.8\%+5)$	
		45Hz~400Hz	$\pm(1.8\%+5)$	

- Impedancja wejściowa: około 2K Ω
- Zakres zapewniający dokładność: 5%-100% zakresu
- Auto-V LoZ: Wybierz automatycznie napięcie AC/DC zgodnie z wykrytą niską impedancją.

2. Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	Reakcja na częstotliwość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
600.0mV	0.1mV	45~500Hz	$\pm(0.8\%+5)$	1500V DC
		500~1kHz	$\pm(1.8\%+5)$	1500V AC
6.000V	0.001V	45~500Hz	$\pm(0.8\%+5)$	2500V DC 1500V AC
		500~1kHz	$\pm(1.8\%+5)$	
60.00V	0.01V	45~500Hz	$\pm(0.8\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(1.8\%+5)$	
600.0V	0.1V	45~500Hz	$\pm(0.8\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(1.8\%+5)$	
1500V	1V	45~500Hz	$\pm(0.8\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(1.8\%+5)$	

- Wyświetlanie wartości TRMS
- Impedancja na wejściu: $\geq 10\text{ M}\Omega$. Tryb sprzężenia na wejściu: ACV to sprzężenie prądu przemiennego.
- Aby zapewnić dokładność pomiaru, sygnał wejściowy powinien mieścić się w 5–100% zakresu prądu.
- Współczynnik szczytu AC może osiągnąć wartość 3 przy 3000 działek. Przy 6000 działek w.s. spada do około 1.5. Dla przebiegów niesinusoidalnych dodatkowy błąd zwiększa się o $\pm 2.0\%$.
- Podczas pomiaru częstotliwości w zakresie wartości napięcia, odczytywana wartość częstotliwości wymaga stosowania sygnału wejściowego większego niż 10% zakresu prądu; odczytywana wartość cyklu pracy zapewnia punkt odniesienia.
- VFD: tłumienie 1 kHz 3 dB. Częstotliwość: 45~200 Hz. Błąd dodatkowy: $\pm 2.0\%$. Po wejściu w tryb VFD, miernik przechodzi w tryb ręcznego wyboru zakresu.

3. Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu $+b$ cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.3\%+5)$	1500V DC 1500V AC
6.000V	0.001V	$\pm(0.2\%+5)$	2500V DC 1500V AC
60.00V	0.01V	$\pm(0.2\%+5)$	
600.0V	0.1V	$\pm(0.2\%+5)$	
2500V	1V	$\pm(1.0\%+5)$	

- Impedancja na wejściu: $\geq 10\text{ M}\Omega$.
- Przesunięcie w warunkach zwarcia: <5 dźwięków
- Aby zapewnić precyzyjność, sygnał wejściowy powinien mieścić się w 1–100% zakresu prądu.
- W przypadku 600.00 mV precyzyjność można zapewnić, korzystając z funkcji trybu względnego (REL), która kompensuje odchylenia spowodowane zvarciami.

4. Napięcie prądu przemiennego i stałego (AC+DC)

Zakres	Rozdzielczość	Reakcja na częstotliwość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu $+b$ cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
600.0mV	0.1mV	45~500Hz	$\pm(1.5\%+5)$	1500V DC 1500V AC
		500~1kHz	$\pm(2.5\%+5)$	
6.000V	0.001V	45~500Hz	$\pm(1.5\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(2.5\%+5)$	
60.00V	0.01V	45~500Hz	$\pm(1.5\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(2.5\%+5)$	
600.0V	0.1V	45~500Hz	$\pm(1.5\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(2.5\%+5)$	
1500V	1V	45~500Hz	$\pm(1.5\%+5)$	
		500~1kHz	$\pm(2.5\%+5)$	

- Impedancja na wejściu: $\geq 10\text{ M}\Omega$.
- Aby zapewnić precyzyjność, sygnał wejściowy powinien mieścić się w 10–100% zakresu prądu.

Wskaźnik jest określany wyłącznie dla czystego napięcia prądu stałego i czystych sygnałów napięcia

prądu przemiennego. Sygnał mieszany jest obliczany ze wzoru $\sqrt{ac^2 + dc^2}$..Sygnał mieszany musi być mniejszy lub równy maksymalnej wartości w zakresie prądu.

- Przesunięcie w warunkach zwarcia: <5 dźwięków

- 6000 działek; pasek analogowy nie wyświetla się.

5. Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfr})$	Ochrona przed przeciążeniem
600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\%+5)$	1500V DC 1500V AC
6.000k Ω	0.001k Ω	$\pm(0.5\%+5)$	
60.00k Ω	0.01k Ω	$\pm(0.5\%+5)$	
600.0k Ω	0.1k Ω	$\pm(0.5\%+5)$	
6.000M Ω	0.001M Ω	$\pm(0.5\%+5)$	
60.00M Ω	0.01M Ω	$\pm(2.5\%+5)$	

- Wilgotność dla 60M Ω : <50%
- Wartość zmierzona = Wartość wyświetlana - Wartość przy zwartych przewodach pomiarowych. Dla 600.0 Ω zaleca się tryb REL.
- Aby zapewnić precyzyjność, sygnał wejściowy powinien mieścić się w 1–100% zakresu prądu.

6. Kapacytancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfr})$	Ochrona przed przeciążeniem
60.00nF	0.01 nF	$\pm(3.0\%+10)$	1500V DC 1500V AC
600.0nF	0.1 nF	$\pm(3.0\%+5)$	
6.000 μ F	0.001 μ F	$\pm(3.0\%+5)$	
60.00 μ F	0.01 μ F	$\pm(3.0\%+5)$	
600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(3.0\%+5)$	
6.000mF	0.001mF	$\pm(10.0\%+5)$	
60.00mF	0.01mF	$\pm(10.0\%+5)$	

- Przesunięcie w warunkach zwarcia: ≤ 20 działek
- Aby zapewnić precyzyjność, sygnał wejściowy powinien mieścić się w 5–100% zakresu prądu.
- Jeśli mierzona kapacytancja wynosi ≤ 100 nF, zaleca się stosowanie trybu REL podczas pomiaru.

7. Ciągłość

Zakres	Rozdzielczość	Komentarz	Ochrona przed przeciążeniem
600.0Ω	0.1Ω	Obwód otwarty: Wartość rezystancji ustawiona na około $\geq 250\Omega$ (sygnalizator jest cichy). Obwód podłączony: Wartość rezystancji ustawiona na około $\leq 20\Omega$ (sygnalizator wydaje dźwięk).	1500V DC 1500V AC

- Napięcie w otwartym obwodzie wynosi około 2 V.
- Jeśli rezystancja obwodu mieści się w zakresie 20~150Ω, brzęczyk może wyemitować dźwięk, ale nie musi.

8. Dioda

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
3.000V	0.001V	$\pm(1.0\%+5)$	1500V DC 1500V AC

- Napięcie obwodu otwartego wynosi około 3V.
- Jeśli test jest prawidłowy (0.12V-2V), brzęczyk wyda dźwięk, a w przypadku zwarcia, brzęczyk będzie wydawał dźwięk przez dłuższy czas.

9. Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
10Hz~ 1MHz	0.01Hz~ 1kHz	$\pm(0.02\%+5)$	1500V DC 1500V AC

- Amplituda wejściowa:
10 Hz~1 MHz: $800\text{ mV} \leq \text{amplituda wejściowa} \leq 30\text{ V}_{\text{rms}}$
- W przypadku pozycji mV wybierz częstotliwość zgodnie z Hz%.

10. Cykl pracy

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
10%~90%	0.1%	$\pm(3.0\%+30)$	1500V DC 1500V AC

- Cykl pracy jest dostępny wyłącznie w przypadku pomiaru fali prostokątnej. Amplituda wejściowa powinna wynosić:
10 Hz~10 kHz: $1\text{ V}_{\text{pp}} \leq \text{amplituda wejściowa} \leq 20\text{ V}_{\text{pp}}$
- W przypadku pozycji mV wybierz cykl pracy zgodnie z Hz%.

11. Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfr})$	Ochrona przed przeciążeniem
-40.0°C~40.0°C	0.1°C	$\pm(1.0\%+30)$	1500V DC 1500V AC
40.0°C~400.0°C		$\pm(1.0\%+15)$	
400.0°C~999.9°C		$\pm(1.0\%+15)$	
-40.0°F~104.0°F	0.1°F	$\pm(1.0\%+60)$	
104.0°F~752.0°F		$\pm(1.0\%+30)$	
752.0°F~999.9°F		$\pm(1.0\%+30)$	
1000°F~1832°F	1°F	$\pm(1.0\%+30)$	

- Zmierz temperaturę przy użyciu termoelementu typu K.

12. Próbник prądu przemiennego/stałego

Zakres	Rozdzielczość	Reakcja na częstotliwość	Dokładność $\pm(a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfr})$	Ochrona przed przeciążeniem
100.0A (10mV/A)	0.1A	DC	$\pm(0.8\%+5)$	1500V DC 1500V AC
		45Hz~400Hz	$\pm(1.0\%+5)$	
1000A (1mV/A)	1A	DC	$\pm(0.8\%+5)$	
		45Hz~400Hz	$\pm(1.0\%+5)$	

- Zdefiniowane przez źródło wzorcowe FLUKE sygnał wejściowy powinien wynosić 10%-100% zakresu prądowego, aby zapewnić dokładność.
- Dla pomiaru ACA+Hz%, sygnał wejściowy musi być większy niż 10% zakresu prądowego, aby odczytać częstotliwość, a odczyt cyklu pracy służy jako odniesienie.
- W razie odchylenia poza środek zacisku do określonej precyzyjności dodawany jest dodatkowy błąd odczytu $\pm 2.0\%$.
- Automatyczne rozpoznawanie prądu AC/DC.

13. Bezstykowy pomiar napięcia prądu przemiennego (NVC)

Zakres	Komentarz
NVC	Zmierzona częstotliwość sygnału: 50~60Hz Wykryte napięcie<30V: wyświetlane jest „EF”. Wykryte napięcie>100V: wyświetlane jest „----” i uruchamiany jest alarm dźwiękowy i wizualny.

14. Moc AC/DC

Moc DC:

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
60.00kVA (10mV/A)	0.01	$\pm(3.0\%+5)$	Przylącze napięcia 2500V DC 1500V AC Przylącze czujnika natężenia: 1500V DC 1500V AC
250.0kVA (10mV/A)	0.1	$\pm(3.0\%+5)$	
600.0kVA (1mV/A)	0.1	$\pm(3.0\%+5)$	
2500kVA (1mV/A)	1	$\pm(3.0\%+5)$	

Moc AC:

	Zakres		Rozdzielczość	Reakcja na częstotliwość	Dokładność $\pm(a\%$ odczytu +b cyfr)	Ochrona przed przeciążeniem
Moc czynna	10mV/A	60.00kW	0.01	45Hz~65Hz	$\pm(3.0\%+5)$	Przylącze napięcia: 2500V DC 1500V AC Przylącze czujnika natężenia: 1500V DC 1500V AC
		150.0kW	0.1		$\pm(3.0\%+5)$	
Moc bierna		60.00KVA	0.01		$\pm(5.0\%+5)$	
		150.0KVA	0.1		$\pm(5.0\%+5)$	
Moc pozorna		60.00kVA	0.01		$\pm(3.0\%+5)$	
		150.0kVA	0.1		$\pm(3.0\%+5)$	
Współczynnik mocy	10mV/A	-1 ~ 1	0.01		Gdy współczynnik mocy nie równa się ± 1 , indeks współczynnika mocy jest obliczany z błędem kąta fazowego równym 3°	
Moc czynna	1mV/A	600.0kW	0.1	45Hz~65Hz	$\pm(3.0\%+5)$	
		1500KW	1		$\pm(3.0\%+5)$	
Moc bierna		600.0KVA	0.1		$\pm(5.0\%+5)$	
		1500KVA	1		$\pm(5.0\%+5)$	
Moc pozorna		600.0kVA	0.1		$\pm(3.0\%+5)$	
		1500KVA	1		$\pm(3.0\%+5)$	

Współczynnik mocy		-1 ~ 1	0.01	Gdy współczynnik mocy nie równa się ± 1 , indeks współczynnika mocy jest obliczany z błędem kąta fazowego równym 3°
----------------------	--	--------	------	--

- Gdy wyświetlany współczynnik mocy jest równy ± 1 , indeksy mocy czynnej i współczynnika mocy są obliczane zgodnie z dokładnością. W przeciwnym przypadku, indeksy mocy czynnej i biernej są obliczane na podstawie błędu kąta fazowego wynoszącego 3 stopnie.
- Gdy dla prądu prądu wybrano 10mV/A prąd wejściowy musi wynosić $>10A$ a napięcie musi wynosić $>30V$.
Gdy dla próbnika prądu wybrano 1 mV/A, prąd wejściowy musi wynosić $>100A$ a napięcie $>30V$.
- Dokładność jest definiowana przez źródło wzorcowe FLUKE. Projektowy kąt fazowy produktu jest oparty na napięciu, natomiast kąt fazowy generowany przez źródło FLUKE jest oparty na prądzie. Proszę zwrócić uwagę na dodatnie i ujemne wejścia.
- Podczas używania wtykowego próbnika prądu do indukcyjnego pomiaru prądu, błąd kąta fazowego zwiększa się o 5 stopni.
- Przesunięcie: o 5 dźwięków (w granicach specyfikacji)

XIII. Obsługa oprogramowania Bluetooth

1. Wprowadzenie

UNI-T Smart Measure to aplikacja mobilna, która aktualnie dostępna jest na telefony komórkowe z systemem iOS 10.0 lub nowszym oraz Android 5.0 lub nowszym. Inne systemy operacyjne zależą od rzeczywistego wprowadzenia na rynek oprogramowania aplikacji.

2. Pobierz i zainstaluj „UNI-T Smart Measure” (iDMM2.0)

① System Android

Opcja 1: Wyszukaj „Uni-Trend Smart Measure” na oficjalnej stronie internetowej Uni-Trend, aby pobrać i zainstalować tę aplikację.

Opcja 2: Otwórz przeglądarkę w telefonie, a następnie zeskanuj poniższy kod QR, aby pobrać i zainstalować aplikację. Nie skanuj za pomocą WeChat.

Opcja 3: Wyszukaj „Uni-Trend Smart Measure” w głównych sklepach z aplikacjami, aby pobrać, np.: Google Play, Tencent App Treasure, Huawei App Store, Xiaomi App Store, VIVO App Store oraz OPPO App Store.

Aby na pewno pobrać najnowszą wersję, zdecydowanie zalecamy Opcję 1 lub Opcję 2.

② System IOS

Opcja 1: Wyszukaj „Uni-Trend Smart Measure” w „App Store”, aby pobrać i zainstalować aplikację.

Opcja 2: Włącz funkcję skanowania kodu QR w systemie telefonu, a następnie zeskanuj poniższy kod QR, aby pobrać i zainstalować aplikację.



Dla Androida



Dla iOS

3. Obsługa

3.1) Otwórz funkcję Bluetooth w mierniku i telefonie komórkowym. Dotknij ikony aplikacji „UNI-T Smart Measure” na pulpicie telefonu, aby otworzyć oprogramowanie – wyświetli się interfejs nawigacji i rozpocznie automatyczne wyszukiwanie pobliskich mierników obsługujących funkcję Bluetooth. Następnie wybierz odpowiedni miernik i nawiąż połączenie. Możesz też zeskanować kod QR na mierniku, aby bezpośrednio nawiązać połączenie. Po połączeniu dostępne stają się komunikacja danych, wyświetlanie wyników pomiaru, sterowanie przyciskami i inne funkcje.

3.2) Aplikacja „UNI-T Smart Measure” oferuje wiele różnych funkcji, takich jak komunikacja Bluetooth, zapisywanie danych, zarządzanie urządzeniem, generowanie raportów, udostępnianie danych, synchronizacja danych i nie tylko. Instrukcje obsługi tych funkcji znajdują się w podręczniku użytkownika „UNI-T Smart Measure” (aby uzyskać dostęp do tego podręcznika w aplikacji dotknij przycisku menu, przycisku „Setting”, a następnie przycisku „Help Guide”).

4. Odinstalowywanie aplikacji

Odinstaluj oprogramowanie poprzez funkcję deinstalacji w telefonie komórkowym.

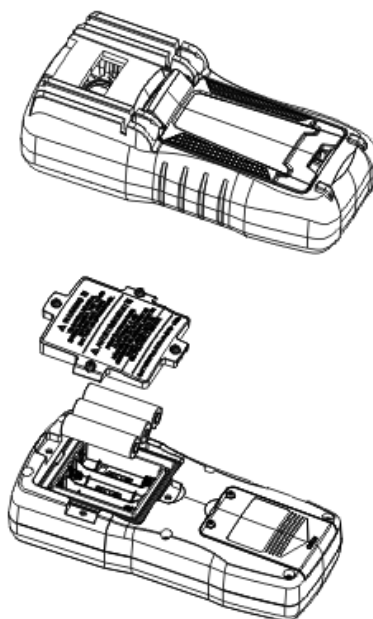
XIV. Konserwacja i naprawa

Ostrzeżenie: przed otwarciem tylnej pokrywy miernika upewnij się, że zasilanie jest odłączone, a przewody probiercze wyjęte z przyłączy wejściowych i testowanego obwodu.

1. Ogólna konserwacja i naprawa

- Konserwacja: użyj wilgotnej ściereki i łagodnego detergentu do czyszczenia obudowy miernika, nie używaj środków ściernych ani rozpuszczalników.
- W razie wykrycia nieprawidłowości w działaniu miernika przerwij korzystanie z niego i wyślij do serwisu konserwacyjnego.
- Kalibracja i naprawa powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel lub wyznaczony serwis.

2. Wymiana baterii (Rysunek 17)



Rysunek 17

1) Gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „”, proszę wymienić baterię na czas, w przeciwnym razie może to wpłynąć na dokładność pomiaru. Specyfikacja baterii: 1.5V AA x3

- Ustaw przełącznik zasilania w pozycji „OFF” i wyjmij przewód probierczy z przyłącza wejściowego.
- Wymiana baterii: Poluzować 4 śruby przy pokrywie baterii (na górze) za pomocą śrubokręta, zdjąć pokrywę baterii i wymienić baterię. Proszę zainstalować baterię zgodnie z prawidłową polaryzacją.

⚠ Ostrzeżenie:

Nie stosuj jednocześnie starych i nowych baterii. Nie stosuj jednocześnie baterii alkalicznych, węglowych i wielokrotnego użytku.

2) Wymiana przewodu probierczego

Jeśli izolacja przewodu probierczego jest uszkodzona, należy wymienić go na nowy we właściwym czasie.

⚠ Ostrzeżenie:

Przewód probierczy powinien spełniać standard EN 61010-031, a jego specyfikacje powinny odpowiadać klasie CAT IV 1000 V, 10 A lub wyższej.

Zawartość tego podręcznika może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia