



UT219P

Cyfrowy miernik c gowy mocy AC Instrukcja obsługi

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	206
II. Funkcje	206
III. Akcesoria	207
IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	207
V. Symbole elektryczne	208
VI. Specyfikacja ogólna	208
VII. Konstrukcja zewnętrzna i przewody pomiarowe	209
VIII. Wyświetlacz LCD	210
IX. Przełącznik obrotowy	211
X. Opisy przycisków	211
XI. Instrukcja obsługi	212
XII. Specyfikacja techniczna	230
XIII. Oprogramowanie Bluetooth	234
XIV. Konserwacja	235

I. Informacje ogólne

UT219P to elektryczny miernik cęgowy o tonie podstawowym do 1 kHz. Miernik cęgowy można stosować do pomiaru napięcia AC, natężenia AC, mocy czynnej, mocy pozornej, mocy biernej, współczynnika mocy, kąta fazowego, jakości energii, częstotliwości, sekwencji faz, całkowitego zniekształcenia harmonicznego, składowej harmonicznej itp. Wyposażony jest w różne tryby pomiaru, w tym tryb jednofazowy, trójfazowy trójprzewodowy i trójfazowy czteroprzewodowy. Dzięki funkcji Bluetooth dane pomiarowe można monitorować i rejestrować za pomocą telefonu komórkowego i tabletu. Istnieje możliwość wygenerowania profesjonalnego raportu. Miernik charakteryzują między innymi łatwa obsługa, stabilność i duża dokładność pomiarów.

Miernik UT219P można wykorzystać w następujących zastosowaniach:

- 1) Pomiar jakości zasilania UPS w celu oceny, czy jest prawidłowe.
- 2) Pomiar współczynnika mocy systemu energetycznego w celu analizy obciążenia pojemnościowego lub indukcyjnego.
- 3) Pomiar składowej harmonicznej sieci energetycznej systemu w celu wykrycia problemów z harmoniką, które mogą skutkować uszkodzeniem obciążeniem nieliniowych urządzeń sieci energetycznej.
- 4) Rozwiązywanie problemów z systemem zasilania 400Hz AC w lotnictwie i systemie zasilania 25Hz AC w kolejnictwie.
- 5) Testowanie i utrzymanie silnika dużej mocy, wentylatora odśrodkowego, odśrodkowej pompy wodnej, wytwarzania energii wiatrowej i wytwarzania energii słonecznej.
- 6) Testowanie nowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych, w tym ocena sprawności silnika, sprawności inwertora i zużycia energii podczas jazdy.

II. Funkcje

- 1) Pełna szczelność (klasa ochrony IP54).
- 2) Szerokie rozwarście szczęk (80 mm) umożliwia pomiar prądu grubych przewodników (maks. 75 mm).
- 3) Kategorie: KAT. IV 600V AC, KAT. III 1000V AC.
- 4) Pomiar napięcia 1000V AC RMS, zakres reakcji na częstotliwość 15Hz~1000 Hz.
- 5) Pomiar natężenia 1000A AC RMS, zakres reakcji na częstotliwość 15Hz~1000 Hz.
- 6) Możliwość jednoczesnego pomiaru i wyświetlania wartości RMS i szczytowej.
- 7) Wiele trybów łączenia przewodów, w tym jednofazowy dwuprzewodowy, jednofazowy trójfazowy, zrównoważony trójfazowy przewód-przewód, niezrównoważony trójfazowy trójprzewodowy, zrównoważony trójfazowy czteroprzewodowy, niezrównoważony trójfazowy czteroprzewodowy i inne. Proste wskazówki dotyczące miejsc łączenia przewodów mogą pojawiać się na górnym i dolnym wyświetlaczu podczas wykonywania połączeń trójfazowych.
- 8) Szeroki zakres tonu podstawowego dla pomiaru mocy: 15Hz~1000 Hz.
- 9) Możliwość analizy harmonicznych napięcia 40th i prądu. THD %f (współczynnik zawartości harmonicznych względem fali podstawowej), THD %r (współczynnik zawartości harmonicznych względem fali pełnej) oraz RMS składowej harmonicznej każdego rzędu. energie elektroméru.
- 10) Wykrywanie ewentualnej kradzieży energii elektrycznej poprzez porównanie pomiaru energii elektrycznej czynnej jednofazowej licznika.
- 11) Wykrywanie kolejności faz silnika, aby zapobiec sytuacji, w której odwrócona sekwencja faz zasilania powoduje w silniku ruch odwrotny.
- 12) Dzięki aplikacji z łącznością Bluetooth produkt może rejestrować dane pomiarowe i generować wykres, tabelę i raport. Produkt posiada liczne funkcje, w tym monitorowanie w czasie rzeczywistym umożliwiające szybkie rozwiązywanie problemów, rejestrowanie i przetwarzanie danych, zintegrowane zarządzanie i inne, które umożliwiają zintegrowany monitoring, konserwację i zarządzanie.

III. Akcesoria

Sprawdź akcesoria umieszczone w opakowaniu. Jeśli któregoś z nich brakuje lub występuje uszkodzenie, natychmiast skontaktuj się z dostawcą.













Podręcznik użytkownika -----	1 szt
Przewody pomiarowe (czerwony, czarny) -----	1 para
Zaciski krokodylkowe (czerwony, czarny) -----	1 para
Bateria AAA 1,5 V -----	3 szt
Skrzynka narzędziowa -----	1 szt.
Brązowe pudełko -----	1 szt.
Akumulatorek AAA Ni-MH -----	3 szt. (opcjonalnie)
Sondy testowe (czerwony, czarny) -----	1 para

IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Zwróć uwagę na „Etykiety i komunikaty ostrzegawcze”. Ostrzeżenie wskazuje warunki i działania, które są niebezpieczne dla użytkownika i które mogą skutkować uszkodzeniem produktu lub testowanego sprzętu. Produkt zaprojektowano zgodnie z normami IEC/EN61010-1, 61010-2-032, Promieniowanie elektromagnetyczne EN61326-1, i spełnia standardy podwójnej izolacji, nadmiarowego napięcia KAT. III 1000V, KAT. IV 600V i stopnia zanieczyszczenia 2. Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi może skutkować pogorszeniem stopnia ochrony zapewnianego przez produkt.

1. Przed użyciem należy sprawdzić produkt i przewody pomiarowe. Zwróć uwagę na wszelkie uszkodzenia lub nietypowe sytuacje. Zaprześć używania produktu, jeśli przewód pomiarowy i izolacja obudowy są uszkodzone, na wyświetlaczu LCD nic się nie wyświetla, lub produkt nie działa normalnie.
2. Przed każdym użyciem należy sprawdzić działanie testera poprzez pomiar znanego napięcia.
3. Zabrania się korzystania z urządzenia, jeśli tylna pokrywa lub pokrywa baterii nie jest założona. Może to skutkować porażeniem prądem.
4. Palce należy trzymać za osłonę palców. Podczas pomiaru nie wolno dotykać odsłoniętych przewodów, złączy, niebędących w użytku zacisków wejściowych lub obwodów poddawanych pomiarowi.
5. Nie przykładaj napięcia AC większego niż 1000V pomiędzy zaciskiem a uziemieniem, aby zapobiec porażeniu prądem i uszkodzeniu produktu.
6. Należy zachować ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 60V DC lub 30Vrms AC.
7. Nie wolno używać testera na obwodzie o częstotliwości przekraczającej wartości znamionowe testera.
8. Aby spełnić normy bezpieczeństwa, należy korzystać z produktu z dołączonymi do niego przewodami pomiarowymi i zaciskami krokodylkowymi. Jeśli przewody pomiarowe lub zaciski krokodylkowe są uszkodzone, należy wymienić je na nowe. Powinny one być zgodne z normą IEC61010-031 i wartościami znamionowymi produktu lub wyższe wymogi.
9. Gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „□”, należy wymienić baterię, aby zapewnić dokładność pomiaru. Wyjmij baterię, jeśli produkt nie będzie używany przez dłuższy czas.
- 10). Nie należy modyfikować okablowania wewnątrz urządzenia, gdyż mogłoby to skutkować jego uszkodzeniem i zagrożeniem bezpieczeństwa.
- 11). Nie należy przechowywać ani używać produktu w miejscach o wysokiej temperaturze, wysokiej wilgotności, silnym polu elektromagnetycznym lub atmosferach łatwopalnych i wybuchowych.
- 12). Obudowę należy wycierać miękką ściereczką i neutralnym środkiem czyszczącym. Nie należy używać materiałów ściernych ani rozpuszczalników, gdyż mogłoby to skutkować korozją obudowy, uszkodzeniem produktu i zagrożeniem bezpieczeństwa.

V. Symbole elektryczne

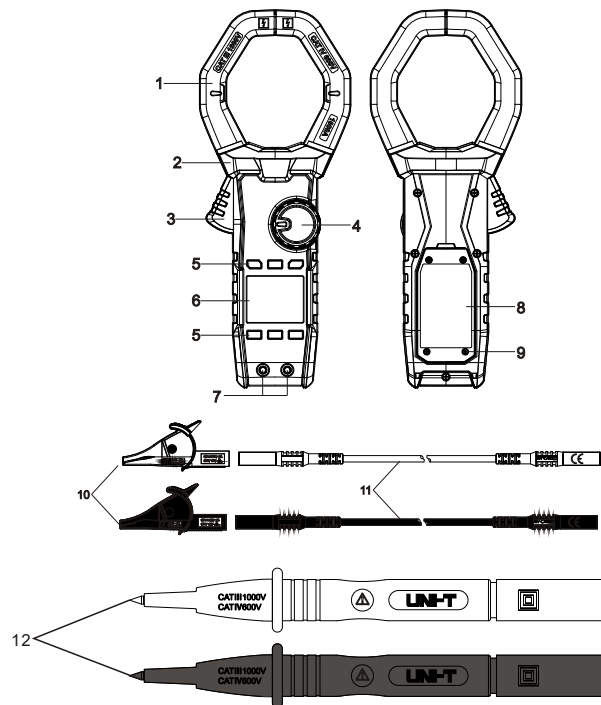
Symbol	Opis
	Dozwolone jest stosowanie wokół NIEZAIZOLOWANYCH NIEBEZPIECZNYCH przewodów pod napięciem.
	AC (prąd zmienny)
	Komunikacja Bluetooth
	Podwójna izolacja
	Uziemienie
	Ostrzeżenie
	Zgodność z normami Unii Europejskiej
	Zgodność z normami UL STD 61010-1, 61010-2-032 Certyfikat CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032
	Symbol certyfikacji UKCA
	Stosuje się do testowania i pomiaru obwodu połączonego z częścią rozdzielczą instalacji niskiego napięcia budynku.
	Stosuje się do testowania i pomiaru obwodu połączonego z zasilaniem instalacji niskiego napięcia budynku.
	Produkt spełnia wymogi dyrektywy WEEE w kwestii identyfikacji. Nie należy umieszczać sprzętu i jego akcesoriów w koszu.

VI. Specyfikacja ogólna

- 1) Napięcie zabezpieczające przed przeciążeniem pomiędzy zaciskiem wejściowym a uziemieniem: 1000V
- 2) Stopień ochrony: IP54
- 3) Wskazanie bieguna: Auto
- 4) Sygnalizacja przeciążenia: "OL" lub "-OL"
- 5) Błąd spowodowany przez obszar testowy: Dodatkowy błąd o $\pm 1,0\%$ wartości odczytanej może wystąpić, gdy mierzone źródło nie jest umieszczone po środku między szczękami do pomiaru natężenia.
- 6) Odporność na upadki: 1 m
- 7) Maksymalne otwarcie szczęk: średnica 80 mm
- 8) Maksymalna średnica mierzonego przewodu: 75 mm
- 9) Zasilanie: 3 X 1,5V baterie AAA (typ: LR03) lub 3 X 1,2V baterie wielokrotnego ładowania Ni-MH
- 10) Automatyczne wyłączanie zasilania: Produkt wyłącza się automatycznie po 15 minutach bezczynności.
- 11) Wymiary: 295*118*50 mm
- 12) Waga: Około 630g (łącznie z baterią)
- 13) Wysokość robocza: 2000 m
- 14) Przeznaczenie: Wewnątrz pomieszczeń
- 15) Temperatura i wilgotność robocza: 0~30°C ($\leq 80\%$ wilgotności względnej); 30~40°C ($\leq 75\%$ wilgotności względnej); 40~50°C ($\leq 45\%$ wilgotności względnej)

- 16) Temperatura i wilgotność przechowywania: -20~+60°C (≤80% wilgotności względnej)
 17) Kompatybilność elektromagnetyczna: W polu częstotliwości radiowej 1V/m, całkowita dokładność = określona dokładność + 5% zakresu. W polu o częstotliwości radiowej powyżej 1V/m nie ma określonej specyfikacji.

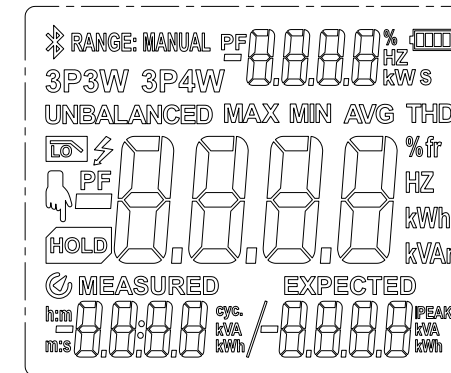
VII. Konstrukcja zewnętrzna i przewody pomiarowe (Rys. 1)



Rys. 1

1. Szczęka zaciskowa: Czujnik do pomiaru prądu zmiennego - może przekształcać natężenie w napięcie.
2. Osłona palców: Konstrukcja pozwala chronić palce użytkownika przed dotknięciem miejsc niebezpiecznych.
3. Spust: Naciśnij, aby otworzyć szczękę; zwolnij, aby je zamknąć.
4. Przełącznik obrotowy: Umożliwia wybór pozycji dla danej funkcji
5. Przyciski funkcyjne: Umożliwiają wybór funkcji podstawowych
6. Wyświetlacz LCD: Wyświetla dane z pomiarów i symbole funkcji
7. Zaciski wejściowe: Sygnał napięcia wejściowego
8. Pokrywa baterii
9. Śruby
10. Zaciski krokodylkowe
11. Przewody pomiarowe
12. Sondy testowe

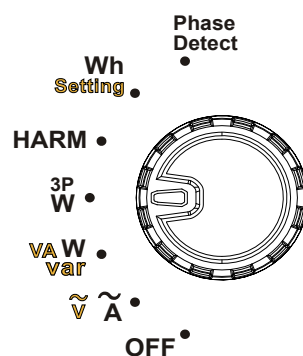
VIII. Wyświetlacz LCD (Rys. 2)



Rys. 2

- 1) : Symbol komunikacji Bluetooth
- 2) RANGE: MANUAL: Tryb ręcznego pomiaru prądu
- 3) PF: Współczynnik mocy
- 4) 3P3W: Tryb pomiaru 3-fazowego 3-przewodowego
- 5) 3P4W: Tryb pomiaru 3-fazowego 4-przewodowego
- 6) UNBALANCED: Tryb pomiaru niezrównoważonego
- 7) MAX: Pomiar wartości maksymalnej
- 8) MIN: Pomiar wartości minimalnej
- 9) AVG: Pomiar wartości średniej
- 10) THD %: Współczynnik zawartości harmonicznych dla tonu podstawowego
- 11) THD %r: Współczynnik zawartości harmonicznych dla pełnej fali
- 12) : Symbol migania oznaczający naciśnięcie przycisku HOLD
- 13) HOLD: Przytrzymanie danych lub wprowadzenie kolejnej operacji za pomocą symbolu palca
- 14) MEASURED: Rzeczywista zmierzona skumulowana energia elektryczna
- 15) EXPECTED: Teoretyczna skumulowana energia elektryczna
- 16) : Niebezpieczne napięcie
- 17) h : m: godzina/minuta
- 18) m : s: minuty/sekundy
- 19) cyc: Cykliczna skumulowana energia elektryczna
- 20) PEAK: Pomiar szczytowy
- 21) V/A: Jednostka napięcia/natężenia
- 22) Hz: Jednostka częstotliwości
- 23) kW: Jednostka mocy czynnej
- 24) kVA: Jednostka mocy pozornej
- 25) kVAr: Jednostka mocy biernej
- 26) Wh, kWh: Jednostka energii elektrycznej
- 27) : Automatyczne wyłączenie zasilania
- 28) Prawy górny róg: Wyświetlacz pomocniczy 1
- 29) Lewy dolny róg: Wyświetlacz pomocniczy 2
- 30) Prawy dolny róg: Wyświetlacz pomocniczy 3
- 31) : Napięcie baterii

IX. Przełącznik obrotowy (Rys. 3)



Rys. 3

Pozycja	Opis
OFF	Wyłącza wewnętrzne zasilanie produktu
A/V	Pomiar natężenia/napięcia AC
W/VA/var	Pomiar mocy jednofazowej
3PW	Pomiar mocy trójfazowej
HARM	Pomiar harmonicznych
Wh/Setting	Energia elektryczna/ustawienie trybu akumulacji energii elektrycznej
Phase Detect	Wykrywanie sekwencji faz

X. Opisy przycisków

1. SELECT

- (1) Pozycja A~/V~: Naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór ACA → ACV na głównym wyświetlaczu - domyślną pozycją jest ACA.
- (2) Pozycja W/VA/var: Naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór mocy czynnej → mocy pozornej → mocy biernej → współczynnika mocy → kąta fazowego na głównym wyświetlaczu - domyślną pozycją jest moc czynna.
- (3) Pozycja 3PW: W trybie 3-fazowym 3-przewodowym (3P3W, zrównoważonym) lub 3-fazowym 4-przewodowym (3P4W) naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór mocy czynnej → mocy pozornej → mocy biernej → współczynnika mocy → kąta fazowego na głównym wyświetlaczu - domyślną pozycją jest moc czynna. W trybie 3-fazowym 3-przewodowym (3P3W) naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór mocy czynnej połączonej z fazą → mocy czynnej P1 → mocy czynnej P2 na głównym wyświetlaczu - domyślnie wyświetlana jest moc czynna połączona z fazą. W trybie 3-fazowym 4-przewodowym (3P4W) naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór mocy czynnej połączonej z fazą → mocy pozornej połączonej z fazą → mocy biernej połączonej z fazą → kąta fazowego połączonego z fazą → mocy czynnej P1 → mocy czynnej P2 → mocy czynnej połączonej z fazą na głównym wyświetlaczu - domyślnie wyświetlana jest moc czynna połączona z fazą. analiza → proudová harmonická analiza, výchozí pozice je proudová harmonická analiza.

- (5) Pozycja Wh/Setting: Naciśnij ten przycisk, aby cyklicznie wybrać jednofazową energię

elektryczną → ustawienie trybu akumulacji energii elektrycznej - domyślną pozycją jest jednofazowa energia elektryczna.

- (6) Przytrzymaj ten przycisk, aby włączyć/wyłączyć Bluetooth.

2. MAX/MIN

Naciśnięcie tego przycisku powoduje cykliczny wybór wartości rzeczywistej → wartości maksymalnej → wartości minimalnej → wartości średniej na wyświetlaczu głównym oraz zapis czasu uchwycenia wartości maksymalnej i minimalnej. Przytrzymaj ten przycisk, aby wyjść z pomiaru wartości maksymalnej/minimalnej. Pomiar jest ważny tylko w takich trybach, włączając napięcie AC, prąd AC, moc jednofazowa, zrównoważona moc trójfazowa itp.

3. RANGE

Naciśnięcie tego przycisku w trybie automatycznego zasięgu powoduje przełączenie produktu na tryb ręczny, a na wyświetlaczu LCD pojawia się napis „RANGE: MANUAL”. Na wyświetlaczu pojawi się też aktualny zakres. Naciśnij ten przycisk w sposób ciągły, aby cyklicznie wybierać zakresy natężenia AC. Przytrzymanie tego przycisku powoduje wyjście produktu z trybu ręcznego zakresu i przejście w tryb zakresu automatycznego. Napis „RANGE: MANUAL” nie pojawi się na wyświetlaczu LCD.

4. HOLD/

W interfejsie pomiarowym (z wyjątkiem niezrównoważonej fazy trzeciej, energii elektrycznej i sekwencji faz) naciśnij ten przycisk, aby wejść w opcję przytrzymania danych, lub aby z niej wyjść. Po wejściu w tryb przytrzymania danych na wyświetlaczu LCD pojawia się napis „HOLD”; po wyjściu z trybu przytrzymania danych na wyświetlaczu nie pojawi się napis „HOLD”. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście mocy trójfazowej z interfejsu przełączania połączeń przewodów w odpowiadający mu interfejs pomiaru połączeń przewodów.

W trybie energii elektrycznej krótkie naciśnięcie tego przycisku powoduje rozpoczęcie lub zatrzymanie zliczania akumulacyjnego.

Przytrzymanie tego przycisku powoduje włączenie/wyłączenie podświetlenia. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po jego włączeniu na jedną minutę.

5. ▽/3P3W

W przypadku pozycji 3PW naciśnięcie tego przycisku pozwala wybrać tryb pomiaru 3P3W - obciążenie zrównoważone i obciążenie niezrównoważone.

W trybie pomiaru harmonicznych naciśnięcie powoduje zmniejszenie rzędu harmonicznych.



6. △/3P4W

W przypadku pozycji 3PW naciśnięcie tego przycisku powoduje wybór trybu pomiaru 3P4W - obciążenie zrównoważone i obciążenie niezrównoważone.

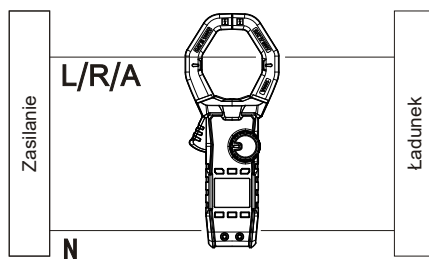
W trybie pomiaru harmonicznych naciśnij przycisk, aby ustawić rząd harmonicznych.

Uwaga: Instrukcja obsługi przycisku ustawiania trybu akumulacji energii elektrycznej znajduje się w instrukcji obsługi pomiaru w pozycji energii elektrycznej.

XI. Instrukcja obsługi

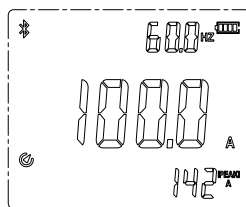
Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić trzy baterie AAA. Jeśli napięcie baterii będzie niskie, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „”. Baterie należy wymienić w stosownym momencie. Zwróć uwagę na symbol „” w pobliżu zacisku. Informuje on, że mierzone napięcie nie może przekroczyć określonego napięcia.

1. Pomiar prądu zmiennego (Rys. 4)



Pomiar prądu zmiennego
Rys. 4

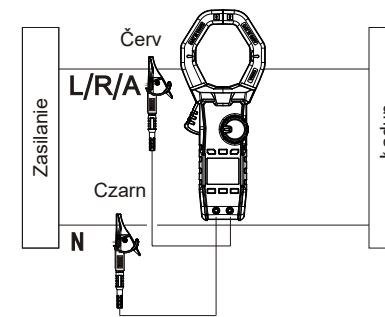
- 1) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „A~/V~” i naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać pomiar natężenia AC. Naciśnij spust, aby zacisnąć mierzony przewód, a następnie powoli zwalniasz go, aż szczęki całkowicie się zacisną. Upewnij się, że mierzony przewód jest po środku między szczękami zacisku. W przeciwnym razie wystąpi błąd. Cęgi mogą mierzyć tylko jeden przewód prądowy w danym momencie. Jeśli będą mierzone dwa lub większa liczba przewodów prądowych jednocześnie, odczyt będzie nieprawidłowy.
- 2) Odczytaj na wyświetlaczu LCD wartość True RMS, wartość szczytową i częstotliwość natężenia AC, jak pokazano poniżej:



Uwaga:

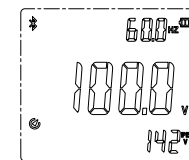
- Nie należy gwałtownie zwalniać spustu. Czujnik Halla jest wrażliwy na magnes, ciepło i obciążenia mechaniczne. Uderzenia mogą powodować w krótkim czasie zmiany odczytu.
- Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzony przewód po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.

2. Pomiar napięcia AC (Rys. 5)




Pomiar napięcia AC
Rys. 5

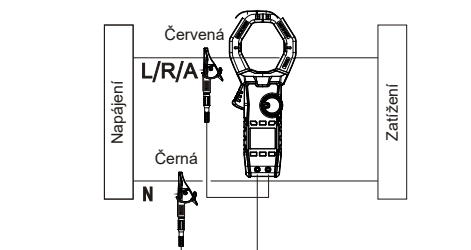
- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „A~/V~”, naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać pomiar napięcia AC, i podłącz równoległe zaciski krokodylkowe do źródła zasilania lub ładunku, który zostanie pomierzony.
- 3) Odczytaj z wyświetlacza LCD wartość True RMS, wartość szczytową i częstotliwość napięcia AC, jak pokazano poniżej:



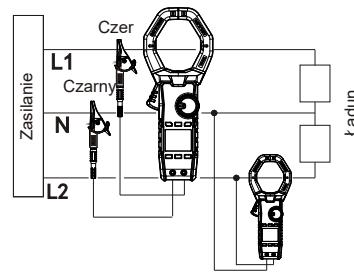
Uwaga:

- Nie należy wprowadzać napięcia większego niż 1000Vrms. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „” pojawi się na wyświetlaczu LCD, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC; czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000VAC.

3. W/VA/var (Rys. 6 i Rys. 7)



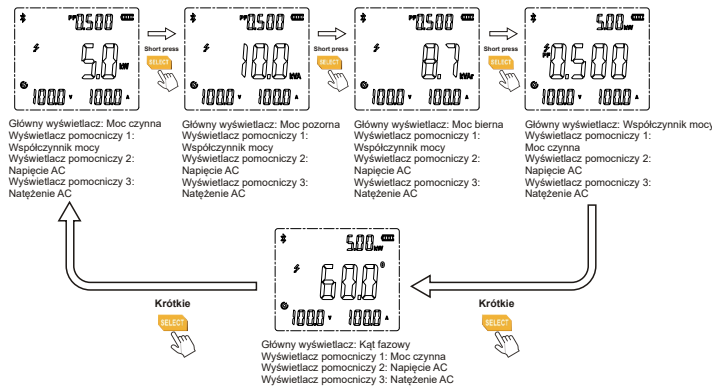
Měření střídavého jednofázového výkonu (1P2W)
Rys. 6



Pomiar mocy jednofazowej AC (1P3W)

Rys. 7

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „W/VA/Var”, podłącz zaciski krokodylkowe do źródła zasilania i ładunku, który będzie mierzony, i zaciśnij mierzone przewody. Prąd będzie płynąć z góry na dół (górze: przód; dół: dolna pokrywa). Następnie zwalnij powoli spust, aż szczęki całkowicie się zacisną. Należy upewnić się, że mierzony przewód znajduje się po środku międzyszczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd. Cęgi mogą mierzyć tylko jeden przewód prądowy w danym momencie. Jeśli będą mierzone dwa lub większa liczba przewodów prądowych jednocześnie, odczyt będzie nieprawidłowy.
- 3) Naciśnij przycisk SELECT, aby cyklicznie odczytywać moc czynną, moc pozorną, moc bierną, współczynnik mocy i kąt fazowy, jak pokazano poniżej:



⚠ Uwaga:

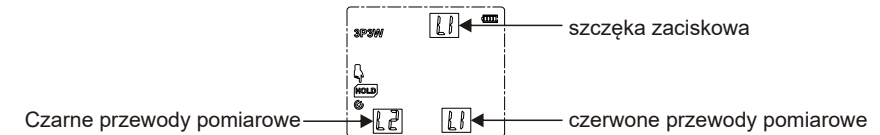
- Kąt fazowy jest w odniesieniu do napięcia.
- Nie należy wprowadzać napięcia większego niż 1000Vrms. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „Image” pojawi się na wyświetlaczu LCD, jeśli wartość mierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC. Czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość mierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000V AC.
- Nie należy gwałtownie zwalniasz spustu. Czujnik Halla jest wrażliwy na magnes, ciepło i obciążenia mechaniczne. Uderzenia mogą powodować w krótkim czasie zmiany odczytu.
- Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzone przewody po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.

- Nieprawidłowe połączenie przewodów wywoła ujemną moc czynną i spowoduje miganie czerwonego podświetlenia. Należy sprawdzić, czy połączenia zacisku napięcia wejściowego i szczęk zaciskowych są prawidłowe.

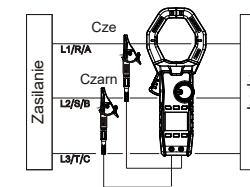
4. Pomiar mocy 3-fazowej

Interfejs połączeń przewodów

Lokalizacje zacisków szczękowych, czarnego przewodu testowego i czerwonego przewodu testowego pokazano na rysunku poniżej.



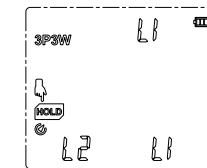
4.1 Tryb zrównoważony 3-fazowy 3-przewodowy (3P3W) (Rys. 8)



Pomiar mocy AC 3-fazowej 3-przewodowej (zrównoważone 3P3W)

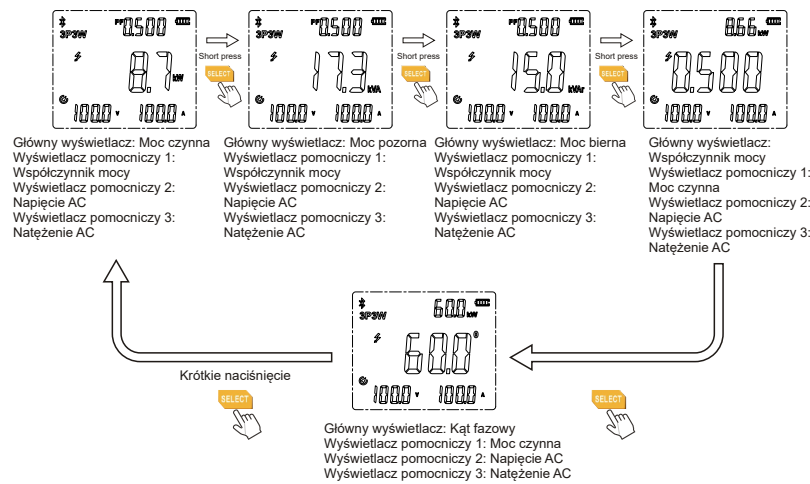
Rys. 8

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „3PW” i naciśnij „ ∇ /3PW”, aby wybrać tryb zrównoważony 3P3W. Następnie uruchomi się interfejs łączenia przewodów, jak pokazano poniżej:

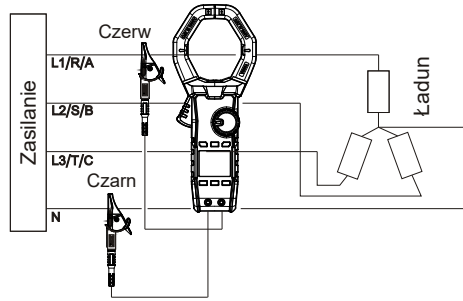


„L1” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L1. „L2” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem pod napięciem L2. „L1” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L1. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego.

- 3) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 8) zaciśnij przewód pod napięciem L1, podłącz go do przewodu pomiarowego z zacisku V, a przewód pod napięciem L2 do przewodu pomiarowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego.
- 4) W interfejsie pomiarowym naciśnij przycisk SELECT, aby cyklicznie odczytywać moc czynną, moc pozorną, moc bierną, współczynnik mocy i kąt fazowy, jak pokazano poniżej:



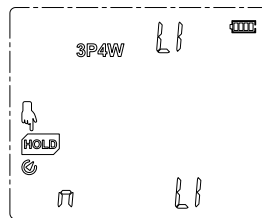
4.2 Tryb zrównoważony 3-fazowy 4-przewodowy (3P4W) (Rys. 9)



Pomiar mocy AC 3-fazowej 4-przewodowej (zrównoważony 3P4W)

Rys. 9

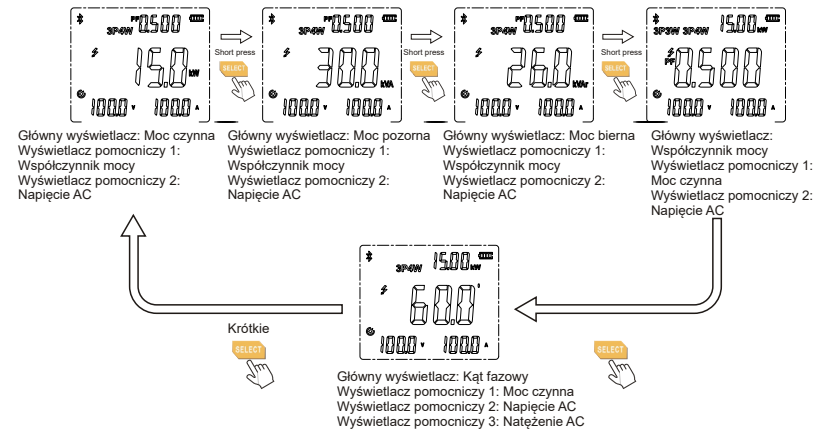
- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „3PW”, naciśnij „∇/3P4W”, aby wybrać tryb zrównoważony 3P4W. Wówczas otworzy się interfejs łączenia przewodów, jak pokazano poniżej:



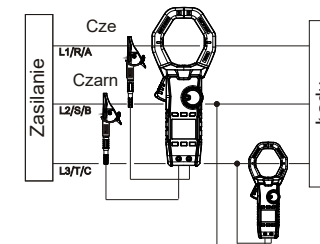
„L1” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L1. „n” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem neutralnym. „L1” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy

się z przewodem pod napięciem L1. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego.

- 3) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 9) zaciśnij przewód pod napięciem L1, podłącz przewód go przewodu pomiarowego z zacisku V, a przewód neutralny podłącz do przewodu pomiarowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego.
- 4) W interfejsie pomiarowym naciśnij przycisk SELECT, aby cyklicznie odczytywać moc czynną, moc pozorną, moc bierną, współczynnik mocy i kąt fazowy, jak pokazano poniżej:



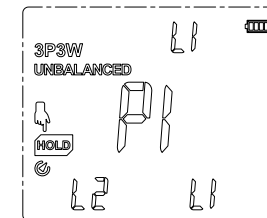
4.3 Tryb niezrównoważony 3-fazowy 3-przewodowy (3P3W) (Rys. 10)



Pomiar mocy AC 3-fazowej 3-przewodowej (niezrównoważony 3P3W)

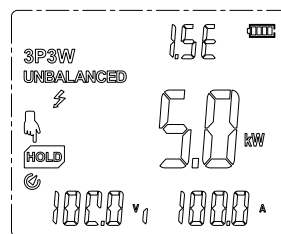
Rys. 10

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „3PW”, naciśnij „∇/3P3W”, aby wybrać tryb niezrównoważony 3P3W. Nastąpi przejście do interfejsu połączenia przewodów P1, jak pokazano poniżej:



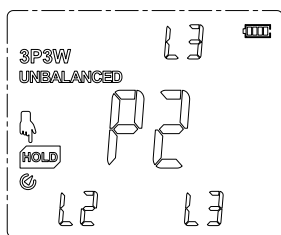
„L1” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L1. „L2” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem pod napięciem L2. „L1” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L1. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego P1.

- 3) Zgodnie z interfejsem podłączenia przewodów (Rys. 10) zaciśnij przewód pod napięciem L1, podłącz go do przewodu pomiarowego z zacisku V, a przewód pod napięciem L2 do przewodu pomiarowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego P1, jak pokazano poniżej:



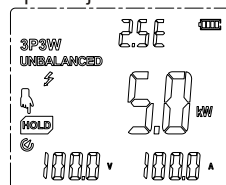
Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu połączenia przewodów P2.

- 4) W interfejsie pomiarowym P1, po ustabilizowaniu się wyświetlanej wartości, naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu łączenia przewodów P2, jak pokazano poniżej:



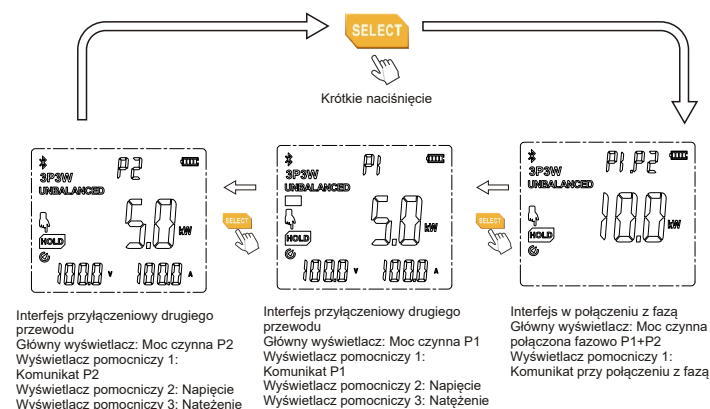
„L3” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L3. „L2” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem pod napięciem L2. „L3” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L3. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego P2.

- 5) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 10) zaciśnij przewód pod napięciem L3, podłącz go do przewodu pomiarowego z zacisku V, a przewód pod napięciem L2 do przewodu pomiarowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego P2, jak pokazano poniżej:

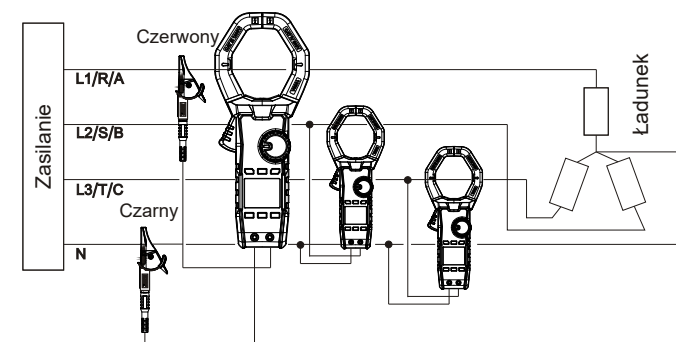


Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu aktywnej mocy kombinowanej.

- 6) W interfejsie pomiarowym P2 naciśnij przycisk „HOLD”, aby odczytać moc czynną połączoną z fazą. Naciśnij przycisk SELECT, aby cyklicznie odczytywać moc czynną połączoną z fazą, moc czynną P1 i moc czynną P2, jak pokazano poniżej:



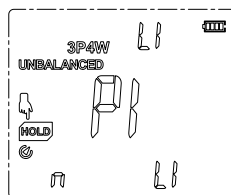
4.4 nierównoważony 3-fazowy 4-przewodowy (3P4W) (Rys. 11)



Pomiar mocy AC 3-fazowej 4-przewodowej (nierównoważony 3P4W)

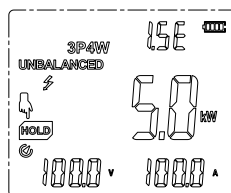
Rys. 11

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „3PW” i naciśnij „Δ/3P4W”, aby wybrać tryb nierównoważony 3P4W. Nastąpi przejście do interfejsu połączenia przewodów P1, jak pokazano poniżej:



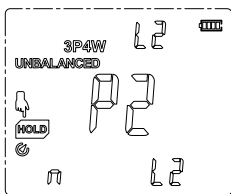
„L1” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L1. „n” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem neutralnym. „L1” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L1. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego P1.

3) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 11) zaciśnij przewód pod napięciem L1, podłącz go do przewodu pomiarowego z zacisku V, a przewód neutralny podłącz do przewodu pomiarowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego P1, jak pokazano poniżej:



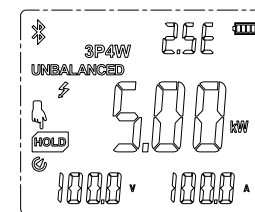
Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu połączenia przewodów P2.

4) W interfejsie pomiarowym P1, po ustabilizowaniu się wyświetlanej wartości, naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu łączenia przewodów P2, jak pokazano poniżej:



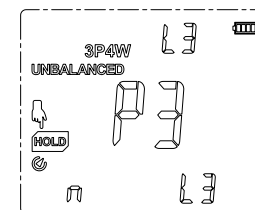
„L2” w prawym górnym rogu wskazuje, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L2. „n” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód testowy z zacisku COM łączy się z przewodem neutralnym. „L2” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód testowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L2. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego P2.

5) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 11) zaciśnij przewód pod napięciem L2 i podłącz go do przewodu testowego z zacisku V, a przewód neutralny podłącz do przewodu testowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiarowego P2, jak pokazano poniżej:



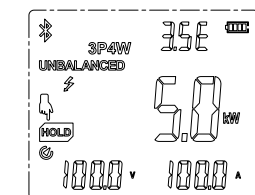
Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu połączenia przewodów P3.

6) W interfejsie pomiarowym P2, po ustabilizowaniu się wyświetlanej wartości, naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu połączenia przewodów P3, jak pokazano poniżej:



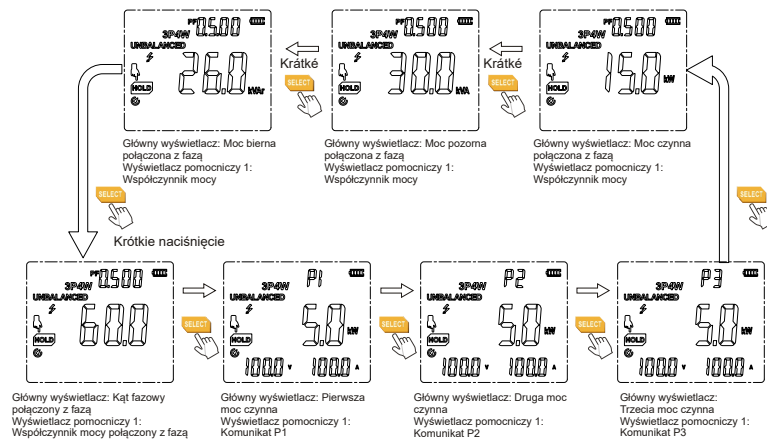
„L3” w prawym górnym rogu oznacza, że szczęki zaciskają przewód pod napięciem L3. „n” w lewym dolnym rogu oznacza, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem neutralnym. „L3” w prawym dolnym rogu oznacza, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L3. Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu pomiarowego P3.

7) Zgodnie z interfejsem podłączania przewodów (Rys. 11) zaciśnij przewód pod napięciem L3 i podłącz go do przewodu testowego z zacisku V, a przewód neutralny podłącz do przewodu testowego z zacisku COM. Następnie naciśnij przycisk „HOLD”, aby wejść do interfejsu pomiaru P3, jak pokazano poniżej:



Symbol palca na segmencie „HOLD” miga, wskazując, że naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wejście do interfejsu aktywnej mocy kombinowanej.

8) W interfejsie pomiarowym P2 naciśnij przycisk „HOLD”, aby odczytać moc czynną połączoną z fazą. Naciśnij przycisk SELECT, aby cyklicznie odczytywać fazowo połączoną moc czynną, fazowo połączoną moc pozorną, fazowo połączoną moc bierną, fazowo połączony kąt fazowy, moc czynną P1, moc czynną P2 i moc czynną P3, jak pokazano poniżej:



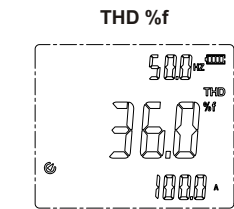
⚠ Uwaga:

- Kąt fazowy jest w odniesieniu do napięcia.
- Nie należy zadawać napięcia wyższego niż 1000V. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „⚡” pojawi się na wyświetlaczu LCD, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC; czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000VAC.
- Nie należy gwałtownie zwalniać spustu. Czujnik Halla jest wrażliwy na magnes, ciepło i obciążenia mechaniczne. Uderzenia mogą powodować w krótkim czasie zmiany odczytu.
- Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzony przewód po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.
- Nieprawidłowe połączenie przewodów wywoła ujemną moc czynną i spowoduje miganie czerwonego podświetlenia. Należy sprawdzić, czy połączenia zacisku napięcia wejściowego i szczęk zaciskowych są prawidłowe.

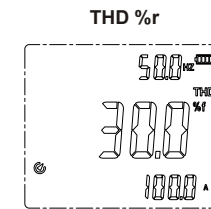
5. Analiza składowych harmonicznyc

5.1 Analiza składowych harmonicznyc natężenia (Rys. 4)

- 1) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „HARM” i naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać analizę składowych harmonicznyc natężenia AC. Naciśnij spust, aby zacisnąć mierzony przewód, a następnie powoli zwalniaj go, aż szczęki całkowicie się zacisną. Upewnij się, że mierzony przewód jest po środku między szczękami zacisku. W przeciwnym razie wystąpi błąd. Cęgi mogą mierzyć tylko jeden przewód prądowy w danym momencie. Jeśli będą mierzone dwa lub większa liczba przewodów prądowych jednocześnie, odczyt będzie nieprawidłowy
- 2) Naciśnij „ Δ ” lub „ ∇ ”, aby odczytać współczynniki zawartości harmonicznyc THD %f, THD %r, RMS składowej harmonicznyc każdego rzędu i stosunek składowej harmonicznyc każdego rzędu do fali podstawowej. Przykłady:

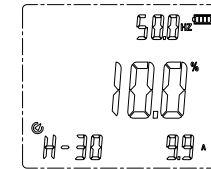


Główny wyświetlacz: THD %f
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 3: Prawdziwa wartość RMS współczynnika zawartości harmonicznyc natężenia



Główny wyświetlacz: THD %r
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 3: Prawdziwa wartość RMS współczynnika zawartości harmonicznyc natężenia

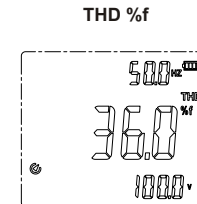
Analiza składowej harmonicznyc 30th



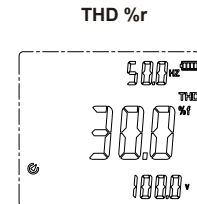
Główny wyświetlacz: Współczynnik zawartości harmonicznyc 30th dla fali podstawowej
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 2: Komunikat analizy składowej harmonicznyc 30th
Wyświetlacz pomocniczy 3: Prawdziwa wartość skuteczna RMS składowej harmonicznyc 30th

5.2 Analiza harmonicznyc napięcia (Rys. 5)

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 2) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „HARM” i naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać analizę harmonicznyc napięcia AC. Następnie podłącz równolegle zaciski krokodylkowe do źródła zasilania lub ładunku, które ma być pomierzone.
- 3) Naciśnij „ ∇ ” lub „ Δ ”, aby odczytać wartości THD %f, THD %r, RMS składowej harmonicznyc każdego rzędu i stosunek składowej harmonicznyc każdego rzędu do fali podstawowej. Przykłady:

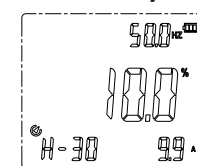


Główny wyświetlacz: THD %f
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 3: Wartość RMS współczynnika zawartości harmonicznyc napięcia



Główny wyświetlacz: THD %r
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 3: Wartość RMS współczynnika zawartości harmonicznyc napięcia

Analiza składowej harmonicznyc 30th



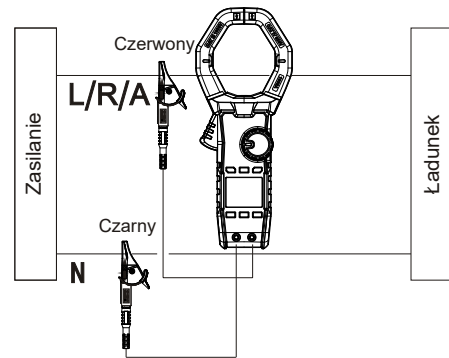
Główny wyświetlacz: Współczynnik zawartości harmonicznyc 30th dla fali podstawowej
Wyświetlacz pomocniczy 1: Częstotliwość
Wyświetlacz pomocniczy 2: Komunikat analizy składowej harmonicznyc 30th
Wyświetlacz pomocniczy 3: Wartość RMS składowej harmonicznyc 30th

⚠ Uwaga:

- Nie należy zadawać napięcia wyższego niż 1000V. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „⚡” pojawi się na wyświetlaczu LCD, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC; czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000VAC.
- Nie należy gwałtownie zwalniać spustu. Czujnik Halla jest wrażliwy na magnes, ciepło i obciążenia mechaniczne. Uderzenia mogą powodować w krótkim czasie zmiany odczytu.
- Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzony przewód po środku między

- szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.
- Jeżeli przełączanie w zerze składowej harmonicznej wielokrotnie nie spełnia warunku przełączenia w zerze sygnału fali podstawowej, analizę składowej harmonicznej można przeprowadzić przy użyciu trybu ustawiania stałej częstotliwości.

6. Ustawienie trybu akumulacji energii elektrycznej (Rys. 12)



Rys. 12

- 1) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „Wh/Setting” i naciśnij przycisk SELECT, aby wybrać tryb akumulacji energii elektrycznej. Parametry ustawień wskazano poniżej:

Nr seryjny.	Wartość nastawy	Zmiana wartości ustawienia Tak: ✓ Nie: —	Nr seryjny.	Wartość nastawy	Zmiana wartości ustawienia Tak: ✓ Nie: —
oFF	Brak wartości (akumulacja czasu)	—	07	300 cykli /1 kWh	✓
01	3200 cykli/1 kWh	✓	08	250 cykli /1 kWh	✓
02	1600 cykli/1 kWh	✓	09	150 cykli /1 kWh	✓
03	1200 cykli /1 kWh	✓	10	125 cykli /1 kWh	✓
04	1000 cykli /1kWh	✓	0.10kWh	0.10kWh	—
05	600 cykli /1 kWh	✓	0.05kWh	0.05kWh	—
06	500 cykli /1 kWh	✓	0.01kWh	0.01kWh	—

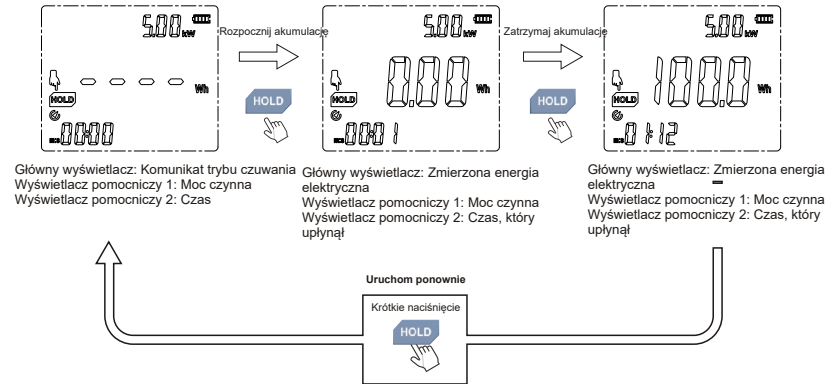
Naciśnij „▽” lub „△”, aby zmienić numer seryjny głównego wyświetlacza. Gdy wartość nastawy będzie można zmienić poprzez wybór numeru seryjnego, naciśnij „HOLD”, aby wybrać część do zmiany (pomocnicza 2, pomocnicza 3). Następnie naciśnij „MAX MIN”, aby wybrać miejsce jedności, dziesiątek, setek i tysięcy na wyświetlaczu pomocniczym 2. Naciśnij „▽” lub „△”, aby zmienić wartości częściowe. Po zmianie ustawień naciśnij przycisk „SELECT”, aby wejść w tryb pomiaru akumulacji energii elektrycznej.

Uwaga: Zmienione ustawienie zostanie zapisane w mierniku.

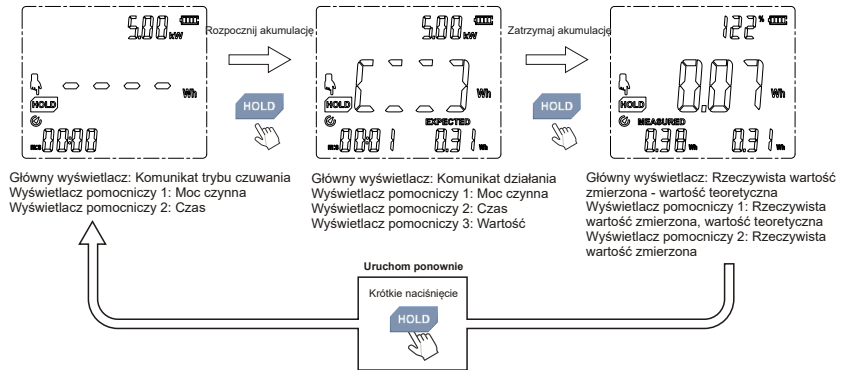
- 2) Podłącz równolegle zaciski krokodylkowe do źródła zasilania lub ładunku, które mają być mierzone, i zacisnij mierzony przewód. Prąd ma przepływać z góry do dołu (góra: przód; dół: dolna pokrywa). Następnie powoli zwalnij spust, aż szczęki całkowicie się zacisną. Należy upewnić się, że mierzony przewód znajduje się po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd. Cęgi mogą mierzyć tylko jeden przewód prądowy w danym momencie. Jeśli będą mierzone dwa lub większa liczba przewodów prądowych jednocześnie, odczyt będzie nieprawidłowy.

- 3) W interfejsie pomiarowym akumulacji energii elektrycznej naciśnij „HOLD”, aby rozpocząć lub zatrzymać proces akumulacji energii elektrycznej.

- Interfejs pomiarowy akumulacji czasowej energii elektrycznej (nr seryjny.: OFF)



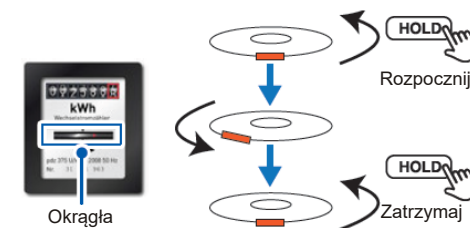
- Interfejs pomiarowy funkcji porównania licznika elektrycznego



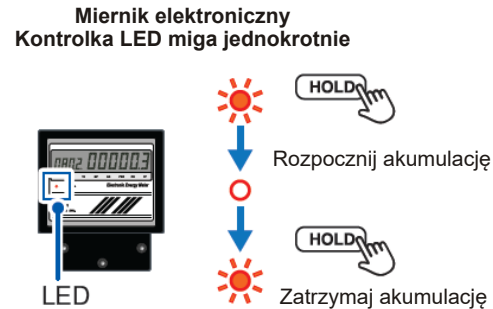
- Obsługa funkcji porównywania liczników elektrycznych

Do porównywania miernika mechanicznego: Naciśnij „HOLD”, aby rozpocząć akumulację, gdy okrągła tarcza obróci się jednokrotnie; naciśnij „HOLD” ponownie, aby zatrzymać akumulację, gdy okrągła tarcza obróci się kolejny raz, jak pokazano poniżej:

**Miernik mechaniczny
Okrągła tarcza obraca się jednokrotnie**



Do porównywania miernika elektronicznego: Naciśnij „HOLD”, aby rozpocząć akumulację, gdy kontrolka LED zamigocze jednokrotnie. Naciśnij ponownie „HOLD”, aby zatrzymać akumulację, gdy kontrolka LED znów zamigocze. Jak pokazano poniżej:



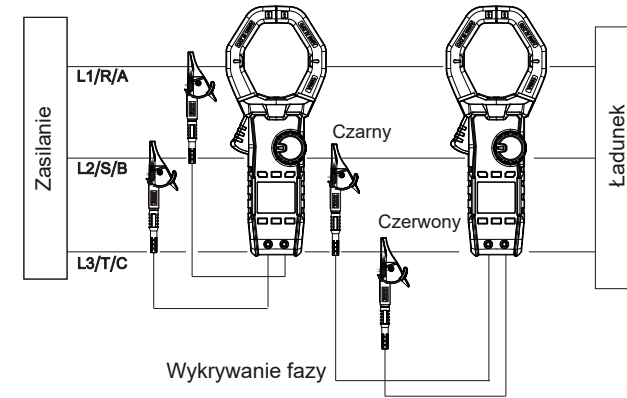
Do porównywania stacjonarnego licznika energii elektrycznej: Wybierzmy dla przykładu wartość 0,1kWh. Naciśnij „HOLD”, aby rozpocząć akumulację, gdy wartość zmieni się o 0,1kWh; naciśnij „HOLD” ponownie, aby zatrzymać akumulację, gdy wartość zmieni się ponownie o 0,1kWh, jak pokazano poniżej:



⚠ Uwaga:

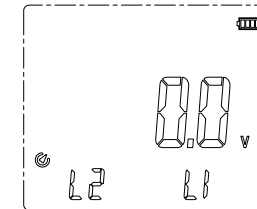
- Kąt fazowy jest w odniesieniu do napięcia.
- Nie należy zadawać napięcia wyższego niż 1000V. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „⚡” pojawi się na wyświetlaczu LCD, gdy wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC; czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000V AC.
- Nie należy gwałtownie zwalniać spustu. Czujnik Halla jest wrażliwy na magnes, ciepło i obciążenia mechaniczne. Uderzenia mogą powodować w krótkim czasie zmiany odczytu.
- Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzony przewód po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.
- Nieprawidłowe połączenie przewodów wywoła ujemną moc czynną i spowoduje miganie czerwonego podświetlenia. Należy sprawdzić, czy połączenia zacisku napięcia wejściowego i szczęk zaciskowych są prawidłowe.

7. Wykrywanie sekwencji faz (Rys. 13)



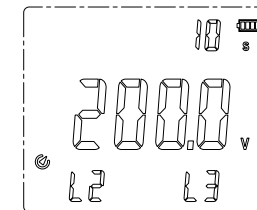
Rys. 13

- 1) Podłącz czerwony przewód pomiarowy (połączony już z czerwonym zaciskiem krokodylkowym) do zacisku „V”, a czarny (połączony już z czarnym zaciskiem krokodylkowym) do „COM”.
- 1) Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „Phase Detect”, aby wejść do pierwszego interfejsu komunikatu połączenia przewodów, jak pokazano poniżej:



„L2” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód testowy z zacisku COM łączy się z przewodem pod napięciem L2. „L1” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód testowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L1.

- 3) Zgodnie z pierwszym komunikatem interfejsu połączenia przewodów (Rys. 13) podłącz przewód testowy z zacisku V do przewodu pod napięciem L1. Następnie podłącz przewód pomiarowy z zacisku COM do przewodu pod napięciem L2. Gdy napięcie będzie zablokowane, nastąpi przejście do drugiego komunikatu interfejsu połączenia przewodu, jak pokazano poniżej:

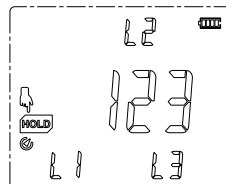


„L2” w lewym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku COM łączy się z przewodem pod napięciem L2. „L3” w prawym dolnym rogu wskazuje, że przewód pomiarowy z zacisku V łączy się z przewodem pod napięciem L3. Następnie wartość czasu oczekiwania

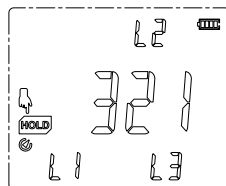
„10s” w prawym górnym rogu zaczną się zmniejszać.

4) Zgodnie z komunikatem w drugim interfejsie połączenia przewodów (Rys. 13) podłącz w ciągu 10 sekund przewód testowy z zacisku V z przewodem pod napięciem L3 i przewód testowy z zacisku COM z przewodem pod napięciem L2. Następnie wyświetlą się trzy rodzaje wyników testów.

- W przypadku sekwencji dodatniej oznaczenia „L1”, „L2” i „L3” zaświecą się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, jak pokazano poniżej:



- W przypadku sekwencji odwrotnej oznaczenia „L1”, „L2” i „L3” zaświecą się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i pojawi się czerwone podświetlenie, jak pokazano poniżej:



⚠ Uwaga:

- Nie należy wprowadzać napięcia większego niż 1000V rms. Możliwy jest pomiar wyższego napięcia, ale może to spowodować uszkodzenie zacisków.
- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować ostrożność, aby zapobiec porażeniu.
- Po zakończeniu wszystkich czynności pomiarowych odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia „⚡” pojawi się na wyświetlaczu LCD, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 30V AC; czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli wartość zmierzonego napięcia będzie wyższa niż 1000VAC.

5) Naciśnij „HOLD”, aby powrócić do interfejsu początkowego i rozpocząć wykrywanie sekwencji faz.

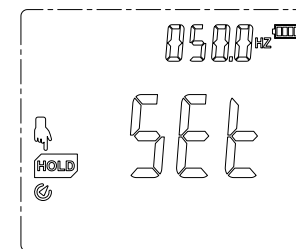
8. Inne funkcje

- Automatyczne wyłączanie zasilania:
Zacisk wyłącza się automatycznie po 15 minutach bezczynności. Aby wznowić działanie zacisku, naciśnij przycisk SELECT w stanie Auto-off. Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia (Auto-off), przytrzymaj przycisk SELECT i włącz zacisk. Ponownie uruchom zacisk, aby włączyć funkcję automatycznego wyłączenia (Auto-off).

- Wykrywanie napięcia baterii:
Gdy wartość napięcia baterii będzie wynosić:
>3,6V, pojawi się oznaczenie „”.
3,4V~3,6V, pojawi się oznaczenie „”.
3,2V~3,4V, pojawi się oznaczenie „”.

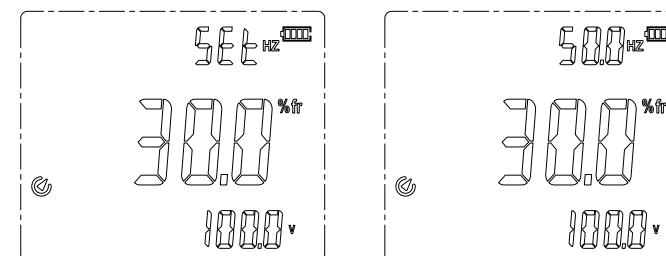
3,0V~3,2V, pojawi się oznaczenie „”.
2,8V~3,0V, pojawi się oznaczenie „”.
<2,8V, zacisk wyłączy się automatycznie.

- Czerwone podświetlenie jako sygnalizacja ostrzegawcza:
Nieprawidłowe połączenie przewodów spowoduje wystąpienie ujemnej mocy czynnej i migotanie czerwonego podświetlenia.
Czerwone podświetlenie będzie migać, gdy wartość zmierzona napięcia będzie wynosić > 1000VAC, a wartość natężenia > 1000A.
Czerwone podświetlenie będzie migać, jeśli sekwencja faz będzie odwrotna.
- Analizowanie harmonicznych o stałej częstotliwości:
Przytrzymaj przycisk RANGE aby uruchomić zasilanie cęgów w pozycji HARM. Nastąpi przejście do interfejsu ustawiania harmonicznych o stałej częstotliwości, jak pokazano poniżej:



Naciśnij „MAX MIN”, aby wybrać miejsce jedności, dziesiątek, setek i tysięcy na wyświetlaczu pomocniczym. Naciśnij „▽” lub „△”, aby zmienić wartości częściowe.

Gdy po zakończeniu ustawiania zostanie wciśnięty przycisk „HOLD”, cęgi przejdą w tryb analizy harmonicznej o stałej częstotliwości. „SET” na wyświetlaczu pomocniczym i stała częstotliwość są wyświetlane na przemian przez jedną sekundę, jak pokazano poniżej. Inne wyświetlane wartości będą takie same jak w trybie analizy „przemiatania” harmonicznych.



Aby zresetować tryb stałej częstotliwości innych częstotliwości, należy przełączyć urządzenie na inne pozycje, a następnie wrócić do pozycji HARM.

Uwaga: inne pozycje są również w trybie stałej częstotliwości.

XII. Specyfikacja techniczna

Dokładność: ± (a% odczytu + b cyfry), roczny okres gwarancji
Temperatura otoczenia: 23°C±5°C (73,4°F±9°F); wilgotność względna: ≤75%.

⚠ Uwaga:

Warunkiem uzyskania odpowiedniej dokładności jest temperatura w zakresie 18°C~28°C. Zakres wahań temperatury otoczenia musi utrzymać się w granicach $\pm 1^\circ\text{C}$. Jeżeli temperatura wynosić będzie 18°C lub $>28^\circ\text{C}$, dodatkowy błąd współczynnika temperatury będzie wynosić „ $0,1 \times (\text{określona dokładność})/^\circ\text{C}$ ”.

Aby zapewnić dużą dokładność pomiaru, należy umieścić mierzony przewód po środku między szczękami zaciskowymi. W przeciwnym razie wystąpi błąd o wartości $\pm 1,0\%$ odczytu.

1. Natężenie AC

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~40Hz	40Hz~70Hz	70Hz~1000Hz	
60.00A	0.01A	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(2.0\%+3)$	$\pm(2.5\%+5)$	1000A AC
600.0A	0.1A		$\pm(1.5\%+3)$		
1000A	1A				

- Reakcja na częstotliwość ACA: 15~1kHz
- ACA wyświetliła prawdziwą wartość RMS, zakres pomiarowy:
60,00A zakres: 0,30~62,00A
600,0A zakres: 3A~620,00A
1000A zakres: 30A~1100A
- Zakres, aby zapewnić dokładność: 5~100% zakresu
- Zakres pomiarowy PEAK (szczyt):
60,00A zakres: 0,3A~120,0A
600,0A zakres: 3A~1200A
1000A zakres: 30A~1500A
- Dokładność PEAK (szczyt):
60A pozycja:
40Hz~70Hz: $\pm(5.0\%+15)$
70Hz~1kHz: $\pm(6.5\%+15)$
600A/1000A pozycja:
40Hz~70Hz: $\pm(5.0\%+5)$
70Hz~1kHz: $\pm(6.5\%+5)$
- Współczynnik PEAK (szczyt): 2.0

2. Napięcie AC

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~40Hz	40Hz~70Hz	70Hz~1000Hz	
999.9	0.1V	$\pm(2.0\%+5)$	$\pm(0.7\%+3)$	$\pm(2.0\%+5)$	1000Vrms

- Impedancja wejściowa ACV: $\geq 2\text{M}\Omega$
- Reakcja na częstotliwość ACV: 15~1kHz
- ACV wyświetliło prawdziwą wartość RMS, zakres pomiaru: 30,0V~999,9V
- Zakres pomiaru PEAK (szczyt): $\pm (30,0\text{V}\sim 1500\text{V})$
- Dokładność PEAK (szczyt):
40Hz~70Hz: $\pm(2.5\%+5)$
15Hz~40Hz; 70~1000Hz: $\pm(4.0\%+5)$
- Współczynnik PEAK (szczyt): 1.5

3. Moc**3.1 Moc czynna**

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~40Hz Współczynnik mocy: 1	40Hz~70Hz Współczynnik mocy: 1	70Hz~1000Hz Współczynnik mocy: 1	
60.00kW	0.01kW	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(2.0\%+5)$	$\pm(2.5\%+5)$	1000A AC 1000Vrms
600.0kW	0.1kW		$\pm(1.7\%+5)$		
1000kW	1kW				

Uwaga:

- 1) Jeśli wyświetlony współczynnik mocy nie wynosi 1, proszę obliczyć specyfikację mocy zgodnie z błędem kąta fazowego.
- 2) [1P] 0,09kW~1000kW
- 3) [3P3W] 0,15kW~1732kW
- 4) [3P4W] 0,27kW~3000kW

3.2 Moc pozorna

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~40Hz Współczynnik mocy: 1	40Hz~70Hz Współczynnik mocy: 1	70Hz~1000Hz Współczynnik mocy: 1	
60.00kVA	0.01kVA	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(2.0\%+5)$	$\pm(2.5\%+5)$	1000A AC 1000Vrms
600.0kVA	0.1kVA		$\pm(1.7\%+5)$		
1000kVA	1kVA				

Uwaga:

- 1) Jeśli wyświetlony współczynnik mocy nie wynosi 1, proszę obliczyć specyfikację mocy zgodnie z błędem kąta fazowego.
- 2) [1P] 0,09kVA~1000kVA
- 3) [3P3W] 0,15kVA~1732kVA
- 4) [3P4W] 0,27kVA~3000kVA

3.3 Moc bierna

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~40Hz Współczynnik mocy: 1	40Hz~70Hz Współczynnik mocy: 1	70Hz~1000Hz Współczynnik mocy: 1	
60.00kVAr	0.01kVAr	$\pm(3.0\%+5)$	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(3.0\%+5)$	1000A AC 1000Vrms
600.0kVAr	0.1kVAr		$\pm(2.0\%+5)$		
1000kVAr	1kVAr				

Uwaga:

- 1) Jeśli wyświetlony współczynnik mocy nie wynosi 1, proszę obliczyć specyfikację mocy zgodnie z błędem kąta fazowego.
- 2) [1P] 0,09kVAr~1000kVAr
- 3) [3P3W] 0,15kVAr~1732kVAr
- 4) [3P4W] 0,27kVAr~3000kVAr

3.4 Współczynnik mocy

Zakres	Wskaźniki	Dokładność		Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Uwaga
		15Hz~1000Hz			
-1~1	0.001	Obliczanie specyfikacji współczynnika mocy w zależności od błędu kąta fazowego		1000A AC 1000Vrms	Min. napięcie pomiarowe: 30V Maks. natężenie pomiarowe: 10A

3.5 Kąt fazowy

Zakres	Wskaźniki	Dokładność			Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Uwaga
		15Hz ~ 40Hz	40Hz ~ 70Hz	70Hz ~ 1000Hz		
-180° (wyprzedzenie) ~179,9° (opóźnienie)	0.1°	±5°	±3°	±5°	1000A AC 1000Vrms	Min. napięcie pomiarowe: 30V Maks. natężenie pomiarowe: 10A

Uwaga:

- Różnica fazy krzyżowej pozycji zerowej między falami natężenia a napięcia jest dodatnia, jeśli natężenie ma opóźnienie względem napięcia; wartość ujemna występuje, gdy natężenie wyprzedza napięcie.
- Błąd 2° dodaje się, jeśli mierzony przewodnik nie jest umieszczony po środku zacisków szczękowych.

4. Analiza składowych harmoniczych

Funkcja	Rząd harmoniczych	Dokładność		Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~400Hz		
RMS harmonicznej każdego rzędu	1	±(3.0%+10)		1000A AC 1000Vrms
	2 6	±(3.5%+10)		
	7 8	±(4.5%+10)		
	9 10	±(5.0%+10)		
	11 15	±(7.0%+10)		
	16 30	±(10.0%+10)		
	30 40	±(20.0%+10)		

Uwaga:

- Minimalna wartość mierzonego napięcia wynosi 30V, a minimalna wartość mierzonego natężenia wynosi >10% zakresu natężenia.
- Wartości THD-F i THD-R są wyświetlane na wyświetlaczu LCD.
- Analiza harmoniczna jest rejestrowana w mierniku. Wyniki można przeglądać w aplikacji mobilnej poprzez łączność Bluetooth.
- Jeśli częstotliwość podstawowa wynosi 100Hz, rząd harmoniczych osiąga wartość 40. Jeśli ton podstawowy wynosi >100Hz, rząd harmoniczych osiąga wartość 15.

5. Częstotliwość

Funkcja	Wskaźniki	Dokładność		Zabezpieczenie przed przeciążeniem
		15Hz~1000Hz		
15Hz 1000Hz	0.1Hz	± (0.3%+3)		1000A AC 1000Vrms

Uwaga:

Minimalne mierzone napięcie wynosi 30V, a minimalne mierzone natężenie wynosi >5% zakresu natężenia.

6. Wykrywanie fazy

Funkcja	Zakres	Częstotliwość	Zabezpieczenie przed przeciążeniem
Wykrywanie fazy	80V~1000V	40Hz~80Hz	1000Vrms

Uwaga:

Na wyświetlaczu LCD pojawi się oznaczenie „1 2 3”, jeśli sekwencja fazy będzie dodatnia, lub „3 2 1”, jeśli sekwencja fazy będzie ujemna.

Na wyświetlaczu LCD pojawi się oznaczenie „— — — —” wskazujące utratę fazy lub niemierzalność.

7. Energia elektryczna czynna jednofazowa

Zakres	Metoda obliczeniowa	Zabezpieczenie przed przeciążeniem
0.00Wh~999.9k Wh	Co 0,3 sekundy dodaj wartość kroku energii elektrycznej ostatniej dodatniej mocy czynnej; dodaj zero dla ujemnej mocy czynnej.	1000A AC 1000Vrms

XIII. Oprogramowanie Bluetooth

1. Wstęp

Aplikacja mobilna pozwalająca na obsługę przez Bluetooth dostępna jest na telefony z systemem iOS 10.0 lub nowszym i systemem Android 5.0 lub nowszym. W przypadku telefonów z innym systemem operacyjnym działanie aplikacji uzależnione jest od jej wersji.

2. Instalacja

Dla systemu iOS: Wyszukaj „UNI-T Smart Measure” w „App Store” lub zeskanuj poniższy kod QR.

Dla systemu Android: Wyszukaj „UNI-T Smart Measure” na oficjalnej stronie UNI-T lub zeskanuj poniższy kod QR.



(Kod QR dla systemu IOS) (Kod QR dla systemu)

3. Zastosowanie

3.1. Przytrzymaj przycisk „SELECT”, aby włączyć funkcję Bluetooth. Jeśli po włączeniu funkcji Bluetooth urządzenie nie połączy się z aplikacją mobilną, symbol Bluetooth będzie migał na wyświetlaczu LCD. Kliknij w ikonę aplikacji „UNI-T Smart Measure” i wybierz „UT219P”, a

następnie kliknij w połączenie. Użytkownik może również zeskanować kod QR widoczny na mierniku, aby uzyskać bezpośrednie połączenie. Po udanym połączeniu na wyświetlaczu LCD przez dłuższy czas wyświetlany będzie symbol Bluetooth. Komunikacja danych, przeglądanie wyników pomiarów, sterowanie przyciskami i inne operacje są również możliwe z poziomu aplikacji „UNI-T Smart Measure”.

3.2. Aplikacja „UNI-T Smart Measure” wyposażona jest w wiele funkcji, włączając Bluetooth, rejestrację danych, pomiar fal, analizę składowych harmonicznych, zarządzanie licznikami, generowanie raportów, udostępnianie danych, synchronizację danych i inne. Sposób korzystania z wymienionych funkcji opisany jest w instrukcji użytkownika „UNI-T Smart Measure”.

4. Dezinstalacja

Aplikację można odinstalować w opcjach dezinstalacji w telefonie.

XIV. Konserwacja (Rys. 14)

⚠ Ostrzeżenie:

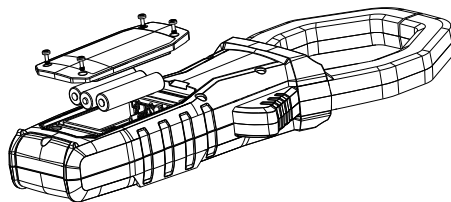
1. Ogólna konserwacja

- a. Konserwację lub serwis produktu musi przeprowadzać wykwalifikowany personel lub stosowny dział napraw.
- b. Okresowo należy wycierać obudowę suchą ściereczką. Nie należy stosować ściernych środków czyszczących ani rozpuszczalnika.

2. Instalacja lub wymiana baterii

Produkt zasilają 3 baterie 1,5V AAA lub akumulatorki 1,2V Ni-MH. Baterie należy instalować lub wymieniać zgodnie z poniższą instrukcją:

- a. Wyłącz produkt i odłącz przewody testowe od zacisku wejściowego.
- b. Odkręć śrubę, zdejmij pokrywę baterii, wyjmij baterię, a następnie zainstaluj nową baterię zgodnie z oznaczeniem biegunów.
- c. Zainstaluj baterię tego samego typu co bateria oryginalna.
- d. Załóż pokrywę baterii i dokręć śrubę.



Rys. 14