

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

MIERNIK CĘGOWY MOCY AC

KEW 2060BT



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.,**

Spis treści

1. ROZPAKOWANIE ZESTAWU	- 3 -
2. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	- 3 -
2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	- 6 -
3. CECHY MIERNIKA	- 7 -
3. PODSTAWY OBSŁUGI.....	- 7 -
4. ROZPOCZĘCIE PRACY Z MIERNIKIEM	- 10 -
5. USTAWIENIA.....	- 13 -
6. FUNKCJE POMIAROWE.....	- 16 -
7. INNE FUNKCJE	- 29 -
8. KOMUNIKACJA BLUETOOTH.....	- 30 -
9. SPECYFIKACJA	- 31 -
10. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	- 38 -

1. ROZPAKOWANIE ZESTAWU

Dziękujemy za zakup cęgowego miernika mocy AC, model KEW2060BT.

Proszę sprawdzić, czy w zestawie znajdują się następujące elementy:

1	Cęgowy miernik mocy	KEW2060BT – 1szt.
2	Przewody pomiarowe	KEW7290 - 1kpl (czerw., czarny, żółty – po 1szt., z krokodylkami)
3	Baterie	Alkaliczne AA (LR6) - 2szt.
4	Instrukcja obsługi	1szt.
5	Pokrowiec	KEW9198 – 1szt.

W przypadku, gdy brakuje jakiegokolwiek elementu zestawu, lub jest on uszkodzony należy skontaktować się z dystrybutorem.


2. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW


Miernik został zaprojektowany, wykonany i przetestowany zgodnie z IEC61010: „Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych” i dostarczany jest po przejściu szczegółowego procesu kontroli jakości.




Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zasady bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane przez użytkownika, w celu zachowania bezpieczeństwa przy pomiarach oraz przy przechowywaniu miernika. Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.

OSTRZEŻENIE

- Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia zawarte w niniejszej instrukcji.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odniesienia się do niej.
- Miernik może być obsługiwany wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji, zgodnie z jego przeznaczeniem
- Należy upewnić się czy wszystkie zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w instrukcji są zrozumiałe i przestrzegać ich. Postępowanie niezgodne z instrukcją obsługi może spowodować wypadek, uszkodzenie miernika lub testowanych urządzeń. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane użytkowaniem przyrządu pomiarowego niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi.

Symbol  umieszczony na mierniku oznacza, że aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem należy przeczytać odpowiednie uwagi i zalecenia zawarte w instrukcji. Za każdym razem, gdy w

instrukcji pojawia się symbol , należy uważnie przeczytać uwagi i zalecenia.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Określa takie warunki i działania, które mogłyby spowodować niebezpieczeństwo wystąpienia poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.
 OSTRZEŻENIE	Określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.
 UWAGA	Określa takie warunki i działania, które mogą spowodować lekkie obrażenia bądź uszkodzenie miernika.

Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku i w instrukcji.



Użytkownik musi zapoznać się z wyjaśnieniami zawartymi w instrukcji obsługi



Podwójna lub wzmocniona izolacja



Wskazuje, że przyrząd może cęgami pomiarowymi objąć przewód prądowy bez izolacji pod warunkiem spełnienia wymogów dotyczących dopuszczalnej kategorii pomiarowej przyrządu (CAT) co do napięcia pod jakim znajduje się mierzony przewód – oznaczenie znajduje się obok symbolu



AC Prąd przemienny

Złącze uziemienia

Kategorie pomiarowe (CAT)

Uregulowania określające warunki obwodów elektrycznych, w których mogą być prowadzone pomiary danymi urządzeniami pomiarowymi, zależą od tzw. kategorii pomiarowych (od O do CAT IV) wyspecyfikowanych przez standardy bezpieczeństwa zgodnie z IEC61010.

Wyższa kategoria pomiarowa odnosi się do obwodów o wyższej energii chwilowej, niż te opisane kategorią niższą. Miernik zaprojektowany do pomiarów w kategorii CAT III będzie miał większą tolerancję na energie chwilową niż miernik zaprojektowany do pomiarów CAT II.

O	Pomiary w obwodach, które nie są bezpośrednio podłączone do sieci zasilającej.
CAT II	Pomiary w obwodach wtórnych lub sprzęcie podłączonym do instalacji niskonapięciowej przewodem zasilającym.
CAT III	Pomiary w obwodach i osprzęcie bezpośrednio podłączonym do stałych elementów instalacji.
CAT IV	Pomiary w obwodach pierwotnych w źródłach instalacji, rozdzielnicach głównych, złączach kablowych, sieciach napowietrznych.



! NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Urządzenie to należy stosować tylko zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami opisanymi w niniejszej instrukcji. W innym przypadku zabezpieczenia miernika mogą okazać się niewystarczające, co może doprowadzić do uszkodzenia miernika lub ciężkich obrażeń u operatora.
- Jeśli istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub innego zagrożenia należy zakładać odpowiednie rękawice izolacyjne i ubiór ochronny.
- Nie wolno prowadzić pomiarów w obwodach o potencjale względem uziemienia 600V lub wyższym (w CAT IV)/ 1000V lub w wyższym (w CAT III).
- Nie wolno prowadzić pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Nigdy nie wolno przystępować do pomiarów z mokrymi lub wilgotnymi rękoma oraz gdy mokry lub wilgotny jest miernik.

Pomiary

- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych na każdym z zakresów pomiarowych.
- Nie wolno otwierać pokrywy komory baterii podczas prowadzenia pomiarów.

Cęgi

- Sprawdzić, czy wartość mierzonego prądu w testowanym obwodzie oraz nominalna wartość dla miernika nie przekraczają nominalnych wartości względem uziemienia.
- W czasie pomiarów należy zawsze trzymać dłonie i palce za barierami ochronnymi sond. Bariery ochronne służą do ochrony użytkownika przed dotknięciem rękoma testowanego obwodu i zapewniają zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu.
- Należy się podłączać do strony wtórnej wyłącznika ponieważ po stronie pierwotnej wydajność prądowa jest bardzo wysoka i niebezpieczna, co może być źródłem zagrożeń. Nie dotykać testowanych przewodów podczas otwierania cęgów.

Przewody pomiarowe

- Należy używać tylko przewodów pomiarowych dostarczonych z miernikiem
- Jeśli miernik jest używany w połączeniu z przewodami pomiarowymi, niższa kategoria i wartość napięcia obowiązuje dla obydwu komponentów. Należy upewnić się, że nominalna wartość mierzonego napięcia dla przewodów nie została przekroczona.
- Należy podłączać do miernika tylko przewody niezbędne do przeprowadzenia danego pomiaru
- Przewody pomiarowe należy najpierw podłączać do miernika, a następnie do testowanego obwodu
- W czasie pomiarów należy trzymać palce i ręce za barierami ochronnymi. Bariery ochronne na obudowie urządzenia oraz sondach przewodów pomiarowych służą do ochrony użytkownika przed dotknięciem rękami testowanego obwodu i zapewniają zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu.
- Nigdy nie odłączać przewodów pomiarowych z gniazd wejściowych napięcia w trakcie trwania pomiaru
- Nie dotykać testowanych przewodów metalowymi końcówkami przewodów pomiarowych.
- Nie dotykać rękami metalowych końcówek przewodów pomiarowych

Baterie

- Nie przystępować do wymiany baterii w trakcie trwania pomiaru

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno prowadzić pomiarów, w przypadku, gdy obudowa miernika lub cęgów jest uszkodzona lub któraś z części przewodzących miernika i przewodów pomiarowych jest dostępna z zewnątrz.
- Przed podjęciem działań wynikających ze wskazań miernika, należy przetestować poprawne działanie przyrządu sprawdzając obwód o znanych wartościach danego parametru (wielkości).
- Nie wolno przeprowadzać samodzielnych napraw lub wymiany części urządzenia. W celu wykonania naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do dystrybutora

UWAGA

- Miernik KEW2060BT został zaprojektowany do pomiarów w zastosowaniach domowych, komercyjnych oraz w przemyśle lekkim. Ujemny wpływ na dokładność wskazań mogą mieć silne zakłócenia elektromagnetyczne lub pola magnetyczne wynikające z bliskiej obecności urządzeń wysokoprądowych.
- Należy zachować szczególną ostrożność ponieważ testowane przewody mogą być gorące
- Nie podawać wartości napięcia lub prądu przekraczających maksymalne wartości wejściowe na każdym z zakresów
- Nie podawać napięcia na przewody pomiarowe i czujniki prądu, gdy miernik jest wyłączony.
- Nie użytkować miernika w miejscach zapyłonych i narażonych na zachlapanie, rozbryzgi
- Nie użytkować miernika w trakcie silnej burzy i wyładowań elektrycznych w pobliżu obiektów i urządzeń pod napięciem.
- Nie poddawać miernika silnym wibracjom, upadkom, uderzeniom

Przewody pomiarowe

- Pewnie podłączyć wtyki przewodów pomiarowych do odpowiednich gniazd
- Przewodów pomiarowych nie należy ciągnąć i skręcać, ponieważ może to doprowadzić do ich uszkodzenia.

Baterie

- Do miernika należy wkładać baterie tej samej marki i o takich samych parametrach

Po zakończeniu pomiarów

- Ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję OFF i odłączyć przewody od miernika.
- Jeżeli miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.
- W trakcie przenoszenia miernika nie poddawać go silnym wibracjom i upadkom.
- Nie wystawiać miernika na działanie promienie słonecznych, wysokiej temperatury, wilgotności, rosy.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej ściereczki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości łagodnego detergentu. Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki, ani ścierniw.
- Jeśli miernik jest mokry, odłożyć go do wysuszenia

Należy uważnie przeczytać informacje zawarte w sekcjach oznaczonych symbolami  **NIEBEZPIECZEŃSTWO**,  **OSTRZEŻENIE**,  **UWAGA**, ilekroć pojawiają się one w instrukcji.

2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

KEW2060BT jest zaawansowanym miernikiem cęgowym mocy z możliwością analizy harmonicznych, w celu sprawdzenia jakości energii i weryfikacji kolejności faz w różnych rodzajach instalacji. Poza tym miernik wykonuje pomiary napięcia/prądu (RMS) oraz mocy. KEW2060BT posiada funkcję komunikacji Bluetooth, dzięki czemu może się połączyć z takimi urządzeniami jak tablet, czy telefon oraz zdalnie monitorować i zapisywać dane.

Bezpieczna konstrukcja

Miernik zaprojektowany zgodnie z normą IEC61010-1 CAT IV 600V/ CAT III 1000V

Konfiguracja połączeń

KEW2060BT może być stosowany w instalacjach: jednofazowych 2-przewodowych (jednofazowych 3-przewodowych), 3-fazowych 3-przewodowych (metodą dwóch watomierzy) oraz 3-fazowych 4-przewodowych

Cęgi o dużej średnicy

Cęgi można bezpiecznie założyć na przewód o średnicy do 75mm lub na przewody szynowe do 80mm szerokości.

Pomiary i kalkulacje

KEW2060BT mierzy i kalkuluje napięcie, prąd, moc czynną/bierną, współczynnik mocy, różnice fazy napięcia-prądu, częstotliwość (TRMS)

Pomiar harmonicznych

Możliwość pomiaru i wyświetlenia każdej harmonicznej prądu/napięcia od 1-szej do 30-tej (RMS), zawartość harmonicznych, całkowity współczynnik zniekształcenia (THD-R/THD-F).

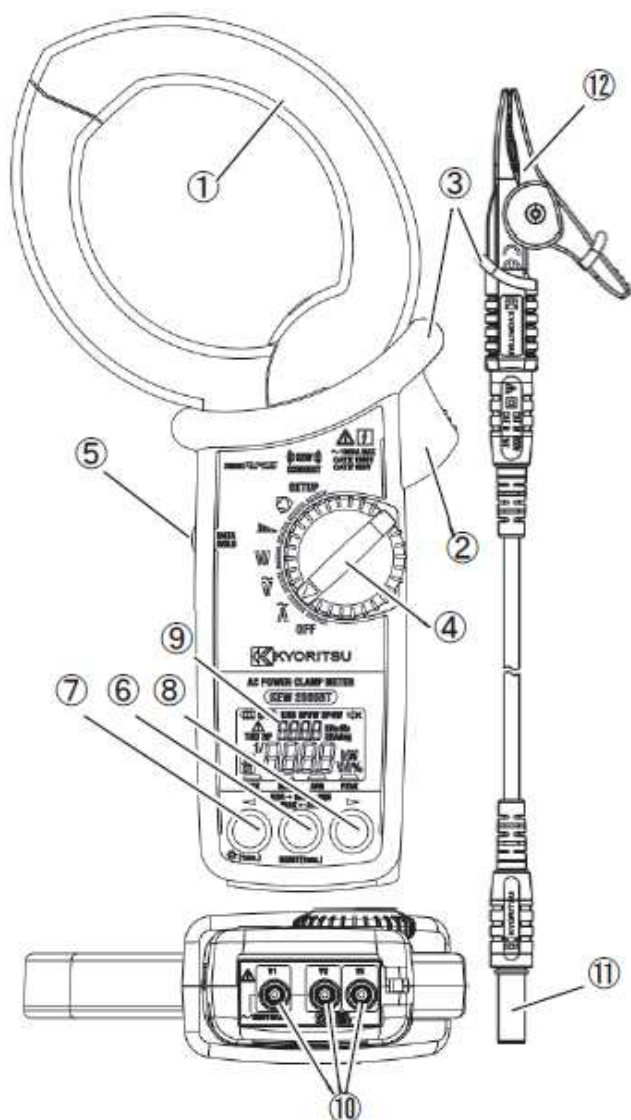
Detekcja fazy

Funkcja umożliwiająca weryfikację kolejności faz i brakujące fazy zasilania

Zastosowanie

Wyniki pomiarów i dane przebiegów mogą być wysyłane do urządzeń mobilnych przez Bluetooth. Do zarządzania danymi udostępniona została specjalna aplikacja „KEW Power”.

3. CECHY MIERNIKA



1. Cęgi pomiarowe
2. Dźwignia otwarcia/zamknięcia cęgów
3. Bariera ochronna do ochrony użytkownika przed dotknięciem rękami testowanego obwodu i zapewniająca zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu. W czasie pomiarów należy zawsze trzymać dłonie i palce za barierą
4. Przełącznik wyboru funkcji – obracać, aby wybrać żądaną funkcję pomiarową. Przełącznik działa również jako włącznik/wyłącznik miernika. Obrócić do pozycji „OFF”, aby wyłączyć miernik.
5. Przełącznik Data Hold – „zamrożenie” wyniku pomiaru na ekranie. Gdy na ekranie jest „zamrożony” wynik pomiaru na LCD wyświetla się wskaźnik **H**
6. Przycisk trybu^{*1,2}
Przełączanie wyświetlanych wyników w następującej kolejności: MAX: wartość maksymalna-> MIN: wartość minimalna->AVG: wartość średnia-> |PEAK|: współczynnik szczytu (wartość absolutna)
7. Przycisk podświetlenia * (1sec) [◀]^{*2}
Naciśnięcie i przytrzymanie włącza/wyłącza podświetlenie
- 7 i 8. Przełączanie między elementami [▶▶][†]
Krótkie naciśnięcie przełącza kolejno wyświetlane elementy

* Zakresy funkcji przy pomiarze prądu są stałe, gdy na LCD wyświetlane są wartości MAX/MIN/AVG/|PEAK| (wartość absolutna). Funkcja auto-zakresów staje się z powrotem aktywna po przełączeniu na wyświetlanie wartości chwilowej

^{*2} Przyciski 6 – 8, z wyłączeniem 7 mają różne działanie w zależności od wybranej funkcji pomiarowej. Dalsze szczegóły zostały opisane w podrozdziale 3.2 Przyciski i przełączniki oraz w opisach poszczególnych funkcji.

9. Ekran LCD
Ekran LCD z efektem polowym z podświetlanym tłem

10. Gniazdo wejściowe V AC
Podłączyć wtyk przewodu pomiarowego 11 (KEW7290) do odpowiedniego gniazda w zależności od rodzaju testowanej instalacji

11. Wtyk przewodu pomiarowego
12. Krokodylek

3. PODSTAWY OBSŁUGI

3.1 Pokrętko wyboru funkcji

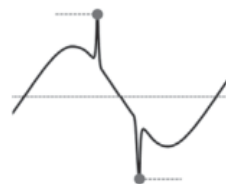
	Funkcja	Opis
SETUP	Ustawienia	Zmiana i zatwierdzanie ustawień rodzaju instalacji, współczynnika VT/CT, włączenia/wyłączenia brzęczyka, włączenia/wyłączenia podświetlenia, nominalnej częstotliwości 50/60Hz. W celu przywrócenia ustawień domyślnych należy wykonać reset systemu.
	Kierunek kolejności fazy	Test i wyświetlenie kolejności faz oraz brakujących faz

	Harmoniczne	Wyświetlenie składowych harmoniczných napięcia/prądu (od podstawowej (składowej podstawowej do 30-tej), wartość RMS, zawartości harmoniczných i współczynnika zniekształcenia (THD-R/THD-F)
W	Moc	Wyświetlanie mocy: czynnej, biernej, pozornej, współczynnika mocy, różnic fazowych napięcia-prądu, i wartości napięcia/prądu (RMS)
~V	Napięcie AC	Wyświetlanie wartości napięcia RMS, wartości szczytowej i częstotliwości
~A	Prąd AC	Wyświetlanie wartości prądu RMS, wartości szczytowej i częstotliwości

3.2 Przycisk i przełączniki

Funkcja	Przycisk/przełącznik	Szczegóły
---	Przycisk Data Hold	Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Data Hold do momentu wyświetlenia się wskaźnika H na ekranie: w tym momencie bieżąca wartość na ekranie zostanie „zamrożona”. Gdy funkcja jest aktywna, kolejne, inne odczyty nie będą się pojawiać na ekranie. Aby opuścić tryb „Data hold” należy ponownie nacisnąć przycisk lub przełączyć na inną funkcję pomiarową. Wskaźnik H zniknie z ekranu.
	Przycisk podświetlenia * (1sec) [◀]	Naciśnięcie i przytrzymanie włącza/wyłącza podświetlenie.
SETUP	Przełączanie elementów [◀▶]	Przełączanie wyświetlanych elementów i zmiana wartości ustawień
	Przycisk trybu	Wybór elementów ustawień i zatwierdzanie wpisanych wartości
Harmoniczne	Przełączanie elementów [◀▶] [▶]	Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie: <->THD-F<->THD-R<->od podstawowej (składowej podstawowej) do 30-tej Naciśnięcie i przytrzymanie przełącza między wartościami napięcia i prądu RMS
	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcia przełącza wyświetlanie: <-> wartość chwilowa <->MAX <->MIN <-> AVG Naciśnięcie i przytrzymanie resetuje wartości MAX, MIN, AVG i przywraca pomiary
Moc 1P2W 1P3W	Przełączanie elementów [◀▶]	Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie: <->moc czynna, współczynnik mocy<->moc czynna, różnice fazy napięcia-prądu<->moc czynna , moc pozorna<->moc czynna, moc bierna<->prąd i napięcie RMS
	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcie przełącza <->wartość chwilowa<->MAX<->MIN<->AVG Naciśnięcie i przytrzymanie resetuje wartości MAX, MIN, AVG i przywraca pomiary
Moc 3P3W 3P4W Zrównoważona	Przełączanie elementów [◀▶]	Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie: <->moc czynna, współczynnik mocy<->moc czynna, moc pozorna <->moc czynna, moc bierna<->prąd i napięcie RMS
	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcie przełącza <->wartość chwilowa<->MAX<->MIN<->AVG Naciśnięcie i przytrzymanie resetuje wartości MAX, MIN, AVG i przywraca pomiary
Moc 3P3W Niezrównoważona	Przełączanie Elementów [▶] [◀▶]	Krótkie naciśnięcie w trakcie pomiaru: przełączenie mierzonej fazy z R(L1) na T (L3) Krótkie naciśnięcie w trakcie wyświetlania wyniku pomiaru przełącza wyświetlanie <-> Trójfazowa moc czynna <-> moc czynna fazy R(L1) <-> moc czynna fazy T(L2)
	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcie w trakcie pomiaru przełącza wyświetlanie mocy czynnej, napięcia i prądu (RMS) Naciśnięcie i przytrzymanie podczas wyświetlania wartości z pomiaru czyści wyświetlaną wartość i powoduje powrót do pomiaru.

Moc 3P4W Nie zrównoważona	Przełączanie elementów [▶]	Krótkie naciśnięcie w trakcie pomiaru: przełączanie mierzonej fazy z R (L1) - > S (L2) - > T (L3) Krótkie naciśnięcie w trakcie wyświetlania mierzonej wartości przełącza wyświetlanie <-> moc czynna, współczynnik mocy <-> moc czynna i moc pozorna <-> moc czynna i moc bierna
	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcie w trakcie pomiaru przełącza wyświetlanie mocy czynnej, napięcia i prądu (RMS) Naciśnięcie i przytrzymanie w trakcie wyświetlania wyniku pomiaru czyści wyświetlaną wartość i powoduje powrót do pomiaru.
~V ~A	Przycisk trybu	Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie <-> wartość chwilowa <-> MAX <-> MIN <-> AVG <-> PEAK (wartość szczytowa*) Naciśnięcie i przytrzymanie resetuje wartości MAX, MIN, AVG, PEAK i powoduje powrót do pomiaru. * PEAK : wyświetlanie chwilowej wartości szczytowej jako wartości absolutnej



3.3 Symbole wyświetlane na ekranie

	Wskaźnik baterii, wyświetlenie poziomu naładowania na 4 poziomach
	Wskaźnik aktywnej funkcji Bluetooth
	Funkcja Data Hold aktywna, aktualizowanie wyświetlania wstrzymane
	Wybrany pomiar niezrównoważony. Przy pomiarze zrównoważonym nic się nie wyświetla.
	Konfiguracja układu. Brak wskaźnika dla układu jednofazowego.
	Moc całkowita: gdy wyświetla się tylko „P1” lub „P2” oznacza, to że wyświetlana jest tylko moc jednofazowa
	Brzęczyk wyłączony
	Rodzaj całkowitego współczynnika zniekształceń harmonicznnych
	Kolejność harmonicznnych : wyświetlanie od pierwszej (h-1) do trzydziestej (h-30)
	Ustawiono współczynnik VT inny niż 1/1
	Ustawiono współczynnik CT inny niż 1/1
	Wskaźnik typu mierzonej wartości
	Minus (-) lub plus (+) wskazuje polaryzację mierzonej wartości. Szczegóły znajdują się w rozdziale 9.3 Specyfikacja pomiarów.

3.4 Jednostki mierzonych wartości

Jednostka					
V	Napięcie RMS	A	Prąd RMS	Hz	Częstotliwość
kW	Moc czynna	kVar	Moc bierna	kVA	Moc pozorna
PF	Współczynnik mocy	deg	Różnica fazowa V-A	%	Zawartość harmonicznnych

4. ROZPOCZĘCIE PRACY Z MIERNIKIEM

4.1 Włączanie miernika

Uwaga

- Jeśli miernik jest wyłączony, ale przełącznik wyboru funkcji jest ustawiony na jeden z zakresów pomiarowych oznacza to, że może być aktywna funkcja auto-wyłączenia. Obrócić pokrętło wyboru funkcji do pozycji OFF, a następnie do żądanej pozycji przełącznika wyboru funkcji, aby wybudzić miernik. Jeśli mimo tego miernik nie zacznie działać, może to oznaczać, że jego baterie są całkowicie wyczerpane. Należy wymienić baterie na nowe i spróbować ponownie.





Po obróceniu pokrętła wyboru funkcji/zakresów na jakąkolwiek pozycję inną niż „OFF” miernik włączy się, a na ekranie pojawią się na 1s wszystkie elementy ekranu LCD. Należy upewnić się, że wyświetlanie jest kompletne.

4.2 Sprawdzanie stanu baterii

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wymieniać baterii w trakcie prowadzenia pomiarów.

! OSTRZEŻENIE





- Przed otwarciem pokrywy komory baterii odłączyć od miernika wszystkie przewody pomiarowe i ustawić pokrętło wyboru funkcji/zakresów na pozycję „OFF”.
- Nie przystępować do wymiany baterii jeśli miernik jest mokry
- Nie ma możliwości uzyskania dokładnych wyników pomiaru gdy miga wskaźnik wyczerpania baterii . W tym wypadku należy przerwać pomiary i niezwłocznie wymienić baterie na nowe. Jeśli dojdzie do całkowitego wyczerpania baterii na ekranie nie będzie się nic wyświetlać, włącznie ze wskaźnikiem .

! UWAGA

- Baterie należy wymienić na komplet tego samego typu, tej samej marki.
- Nie mieszać starych baterii z nowymi.
- Przy wymianie baterii zwrócić uwagę na poprawną polaryzację

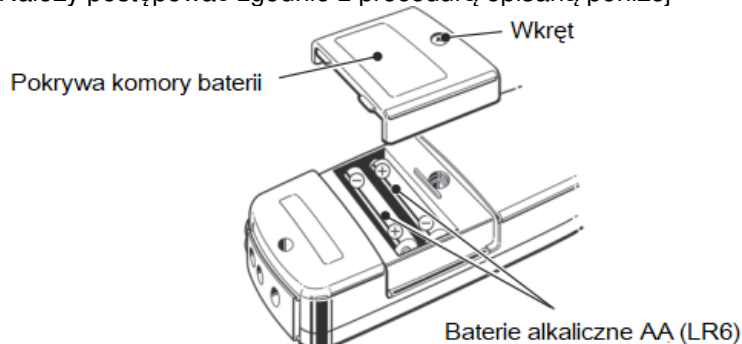
Wskaźnik stanu baterii



	Status	Szczegóły
Stan baterii		Bateria w pełni naładowana
		Segmenty znikają wraz ze stopniowym zużyciem baterii
		Bateria jest bliska wyczerpania. Należy wymienić baterie na nowe
	 Miga	Bateria jest zupełnie wyczerpana, co uniemożliwia prawidłową pracę miernika. Należy przerwać pracę z miernikiem i niezwłocznie wymienić baterie na nowe. Miernik kontynuuje pomiary, ale funkcja Bluetooth jest nieaktywna.

Wymiana baterii

Należy postępować zgodnie z procedurą opisaną poniżej



1. Odłączyć od miernika wszystkie przewody i ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji OFF.
2. Odkręcić wkręt mocujący pokrywę komory baterii i zdjąć pokrywę.
3. Wyjąć baterie
4. Włożyć dwie nowe baterie alkaliczne AA (LR6) zwracając uwagę na poprawną polaryzację.
5. Założyć z powrotem pokrywę i przykręcić wkręt mocujący

4.3 Podłączenie przewodów pomiarowych

! Przed podłączeniem przewodów należy zapoznać się z poniższymi informacjami.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

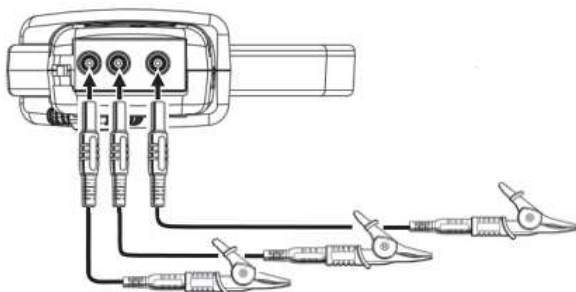
- Używać wyłącznie przewodów pomiarowych dostarczonych wraz z miernikiem.
- Podłączać tylko te przewody, które są wymagane do przeprowadzenia danego pomiaru.
- Najpierw podłączyć wtyk przewodu do miernika, a dopiero potem do mierzonego obwodu.
- Nie odłączać przewodu pomiarowego z gniazda wejściowego napięcia w mierniku, w trakcie trwania pomiaru (gdy miernik jest podłączony do obwodu pod napięciem).

! OSTRZEŻENIE

- Nigdy nie przystępować do pomiarów jeśli stwierdzono jakiegokolwiek nieprawidłowości, uszkodzenia jak np. pęknięcie przewodów, odsłonięte elementy przewodzące.

! UWAGA

- Przed podłączeniem przewodów sprawdzić czy miernik jest wyłączony.
- Przewody podłączać pewnie od odpowiednich gniazd w mierniku.



Przewody pomiarowe podłączać zgodnie z następującą procedurą:

1. Upewnić się, że miernik jest wyłączony
2. Podłączyć przewód pomiarowy do gniazda wejściowego napięcia AC w mierniku*

*Ilość podłączanych przewodów zależy od konfiguracji instalacji.

4.4 Podłączenie do mierzonego obwodu



Przed podłączeniem do mierzonego obwodu należy zapoznać się z poniższymi informacjami.

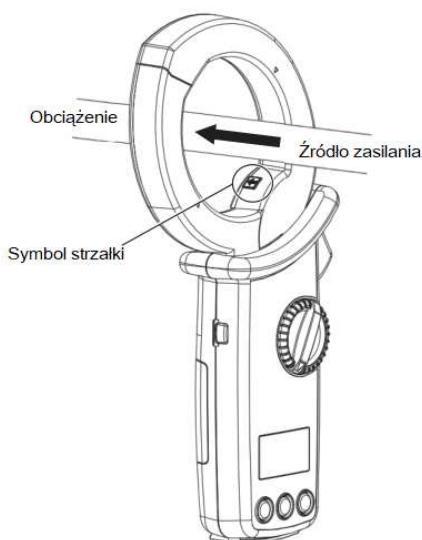
NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno prowadzić pomiarów w warunkach, w których przekroczone zostały kategorie pomiarowe dla miernika tj. 600V AC dla CAT IV oraz 1000V AC dla CAT III.
- Do pomiarów używać przewodów pomiarowych przeznaczonych dla miernika KEW2060BT.
- Przewody pomiarowe należy zawsze najpierw podłączać do miernika.
- W przypadku, gdy do miernika podłączone są przewody pomiarowe, a mają one różne kategorie pomiarowe, dla obu obowiązuje ta niższa. Należy zwracać uwagę na kategorię pomiarową miernika i przewodów pomiarowych.
- Podłączać tylko te przewody pomiarowe, które są wymagane do przeprowadzenia danego typu pomiaru.
- Cęgi pomiarowe podłączać do wtórnego obwodu zabezpieczenia nadprądowego, pierwotna strona może mieć większą chwilową energię, co może powodować zagrożenia.
- Należy zwrócić uwagę, aby nie zewrzeć obwodu pod napięciem z metalowymi końcówkami przewodów pomiarowych. Nie dotykać odsłoniętych, metalowych końcówek przewodów pomiarowych.
- Cęgi pomiarowe zostały tak skonstruowane, aby podczas podłączenia nie stwarzać ryzyka wystąpienia zwarcia w mierzonym obwodzie. Należy jednak zachować szczególną ostrożność podczas zaciskania cęgów na nieizolowanych przewodach, aby nie spowodować zwarcia w mierzonym obwodzie.
- W czasie pomiarów należy zawsze trzymać palce za barierą ochronną. Bariera chroni przed porażeniem elektrycznym i zapewnia zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu.

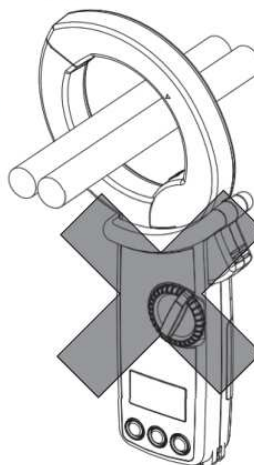


Dokładność pomiarów

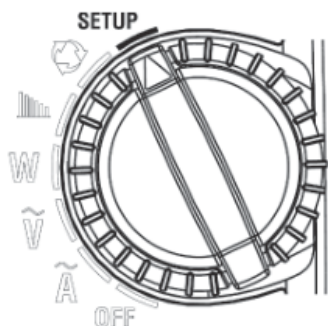
- Deklarowana dokładność pomiarów jest gwarantowana gdy przewodnik znajduje się centralnie wewnątrz cęgów.
- Należy zwrócić uwagę, aby nie zakleszczyć przewodnika końcówkami cęgów pomiarowych miernika.
- Przed pomiarem należy sprawdzić i potwierdzić konfigurację instalacji, tak aby była zgodna z ustawieniem miernika.
- Po zaciśnięciu cęgów wokół przewodnika upewnić się, że symbol strzałki jest skierowany w kierunku obciążenia. W innym wypadku polaryzacja mocy czynnej (P) będzie odwrócona i wyświetlona



Nie zaciskać cęgów wokół dwóch lub więcej przewodników



5. USTAWIENIA



Przed rozpoczęciem pomiarów należy wykonać następujące ustawienia: konfiguracja instalacji, częstotliwość mierzonego napięcia, współczynnik VT/CT (jeśli jest to konieczne).

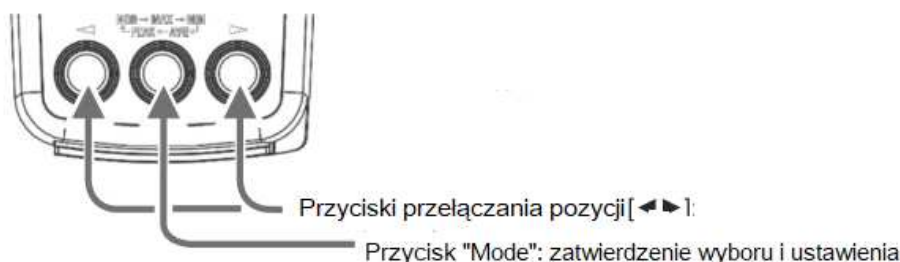
Ustawić przełącznik wyboru funkcji na pozycję „**SETUP**”, aby wykonać ustawienia.

Uwaga

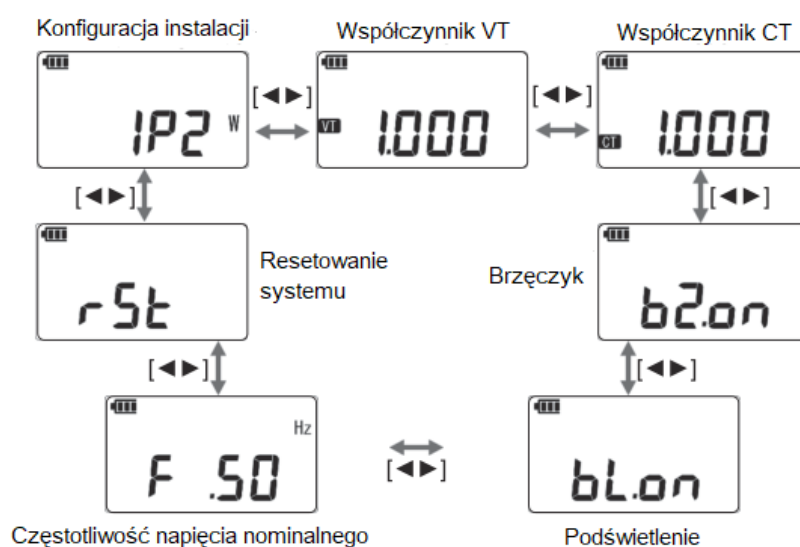
Obracanie pokrętki wyboru funkcji przed zatwierdzeniem ustawień spowoduje że zostaną one utracone. Przed obróceniem pokrętki należy zatwierdzić wykonane ustawienia.

Wybór pozycji (przełączanie wyświetlanych pozycji)

Naciskać przyciski przełączania pozycji [$\leftarrow\rightarrow$], aby przełączać wyświetlane pozycje. Wybór zatwierdzać przyciskiem „Mode”. Wartości zmieniać przy pomocy przycisków [$\leftarrow\rightarrow$]. Ustawione wartości zatwierdzać przyciskiem „Mode”. Po zatwierdzeniu nastąpi powrót do ekranu wyboru pozycji.



Poniżej zaprezentowane są ustawienia domyślne. Po wybraniu opcji resetowania systemu zmieniane wartości zostaną przywrócone do domyślnych.



Konfiguracje instalacji

Wybrać ustawienie „Konfiguracja instalacji” i nacisnąć przycisk „Mode”, aby zatwierdzić i przejść do wyboru instalacji. Wybrać jedną z pięciu konfiguracji odpowiadającą mierzonemu układowi.

* Dla konfiguracji „jednofazowa, 3-przewodowa (1P3W)” należy wybrać „1P2W” (jednofazowa, 2-przewodowa) i wykonać pomiar indywidualny mocy dla każdej fazy (L1/L2). KEW2060BT nie wyświetla całkowitej mocy 1P3W.

Przy pomocy przycisków przełączania [◀▶] przełączać dostępne typy instalacji

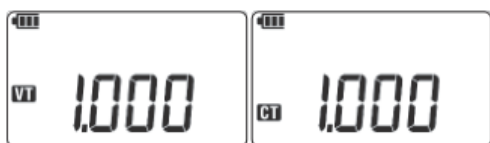


Nacisnąć przycisk „Mode” gdy wyświetla się żądany typ konfiguracji układu. W ten sposób wybór jest zatwierdzany i następuje powrót do ekranu wyboru pozycji.

Współczynnik VT/CT

Uwaga

- Zakres wyświetlania przy ustawianiu współczynnika VT lub CT mieści się pomiędzy 0,000 a 9999 (napięcie/prąd RMS) oraz między 0,000k a 9999k (moc). Przy ustawianiu współczynnika VT lub CT należy wziąć pod uwagę zakres wyświetlania. Przy ustawianiu skrajnie wysokiej lub niskiej wartości współczynnika VT lub CT na ekranie LCD może wyświetlić się wartość „0” lub „OL”. W tym wypadku wartość nie zostanie zmieniona.
- Dopuszczalna wartość wejściowa to 1100V na gniazdo wejściowe napięcia AC oraz 1100A na wejście pomiaru prądu niezależnie od ustawionej wartości współczynnika VT lub CT. Jeśli wyjście podłączonego przekładnika VT lub CT przekracza te wartości, na ekranie wyświetli się wskazanie „OL”



Ustawienie jest wymagane jeśli testowana instalacja posiada zewnętrzne przekładniki VT lub CT. Ustawiona wartość współczynnika CT/VT będzie miała odzwierciedlenie we wszystkich zmierzonych wartościach prądu i napięcia.

Gdy na ekranie jest wyświetlana wartość współczynnika VT lub CT nacisnąć przycisk „Mode”. Wtedy wyświetli się 4-cyfrowa wartość, a cyfra do zmiany będzie migać. Zakres ustawienia wartości to 0,001~9999.



Cyfra wybrana do zmiany zacznie migać.

Krótkie naciśnięcie przycisku przełączania [◀▶] zwiększa lub zmniejsza wartość o 1. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje zmianę cyfry (w lewo lub w prawo). Po naciśnięciu przycisku w czasie migania ostatniej cyfry nie zmieni się pozycja cyfry, lecz kropki dziesiętnej. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” w trakcie zmian anuluje zmiany i przywraca ustawienie 1,000.

Nacisnąć przycisk „Mode”, aby zatwierdzić zmiany. Nastąpi powrót do ekranu wyboru pozycji.

Pomiar z użyciem współczynnika VT/CT

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno prowadzić pomiarów w warunkach, w których przekroczone zostały kategorie pomiarowe miernika tj. 600V AC dla CAT IV oraz 1000V AC dla CAT III
- Cęgi podłączać do strony wtórnej przekładnika CT lub VT
- Nie rozwierać strony wtórnej CT gdy jest pod napięciem, w innym wypadku na stronie wtórnej pojawi się niebezpieczne wysokie napięcie.

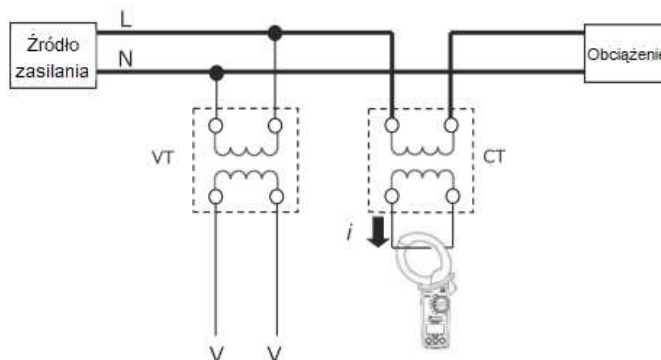
OSTRZEŻENIE

- Gdy w użyciu są przekładniki VT lub CT deklarowana dokładność pomiarów nie jest gwarantowana. Jeśli w użyciu są oba lub tylko jeden z przekładników należy wziąć pod uwagę dokładność miernika/przekładnika lub przekładników a także charakterystykę fazową.



Jeśli mierzone wartości napięcia lub prądu przekraczają maksymalny zakres pomiarowy miernika, wartość strony pierwotnej fazy może zostać otrzymana poprzez pomiar strony wtórnej z użyciem właściwego przekładnika VT lub CT dla danej fazy.

Przykład:

Jednofazowa 2-przewodowa (1P2W)

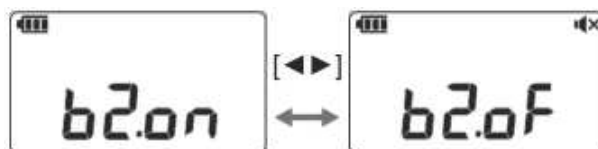


Włączenie/wyłączenie brzęczyka

Dźwięki przycisków i brzęczyk wykrywania fazy mogą zostać wyciszone. Ustawienie nie dotyczy brzęczyka sygnalizującego wyczerpanie baterii i brzęczyka sygnalizującego aktywację funkcji auto-wyłączenia. Należy wybrać pozycję „Brzęczyk” i nacisnąć przycisk „Mode”. Następnie zaczną migać ustawienie „ON”/„OFF”, co oznacza, że można wykonać ustawienie przy pomocy przycisków przełączania [ ]:

On: Włączony dźwięk brzęczyka



oF: Wyłączony dźwięk brzęczyka



Nacisnąć przycisk „Mode”, aby zatwierdzić zmiany. Nastąpi powrót do ekranu wyboru pozycji.

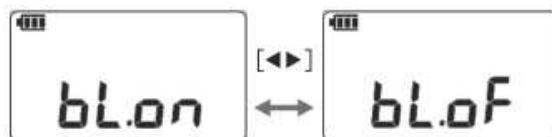
Włączenie/wyłączenie podświetlenia

Funkcja służąca do włączenia/ wyłączenia funkcji automatycznego podświetlenia w przypadku braku operacji wykonywanych przyciskami w określonym czasie.

Wybrać pozycję „Backlight” i nacisnąć przycisk „Mode”. Następnie zaczną migać ustawienie „ON”/„OFF”, co oznacza, że można wykonać ustawienie przy pomocy przycisków przełączania [ ]:

On: Wyłączenie po 5min

oF: Dezaktywacja automatycznego wyłączenia



Nacisnąć przycisk „Mode”, aby zatwierdzić zmiany. Nastąpi powrót do ekranu wyboru pozycji.

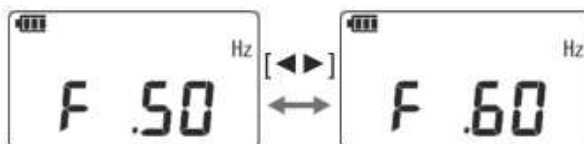
Częstotliwość napięcia nominalnego

Ustawienie częstotliwości mocy mierzonego obiektu.

Uwaga:

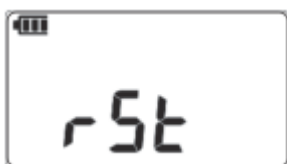
- Harmoniczne są kalkulowane w oparciu o wcześniej ustaloną częstotliwość. Dla osiągnięcia dokładnych wyników pomiaru należy sprawdzić i ustawić taką samą wartość częstotliwości jak częstotliwość mocy testowanego obiektu.

Wybrać pozycję „Frequency of nominal voltage” i nacisnąć przycisk „Mode”. Następnie zaczną migać ustawienie „50 (Hz)”/„60(Hz)”, co oznacza, że można wykonać ustawienie przy pomocy przycisków przełączania [◀▶]:



Nacisnąć przycisk „Mode”, aby zatwierdzić zmiany. Nastąpi powrót do ekranu wyboru pozycji.

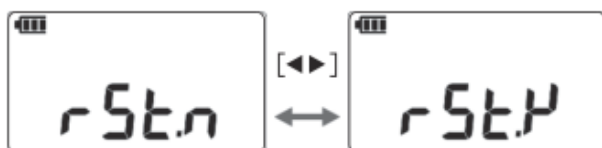
Resetowanie systemu



Przywrócenie wszystkich ustawień do domyślnych. Na s.14 instrukcji przedstawione zostały domyślne ustawienia. Wybrać „System reset” i nacisnąć przycisk „Mode”. Następnie zaczną migać komunikat „n:Cancel” co oznacza, że można wykonać ustawienie przy pomocy przycisków przełączania [◀▶]:

.n: Anulowanie

.y: Resetowanie systemu



Wybrać „y” i nacisnąć przycisk „Mode”. Nastąpi zresetowanie systemu i powrót do ekranu wyboru pozycji. Aby anulować resetowanie wybrać „n” i nacisnąć przycisk „Mode”.

6. FUNKCJE POMIAROWE

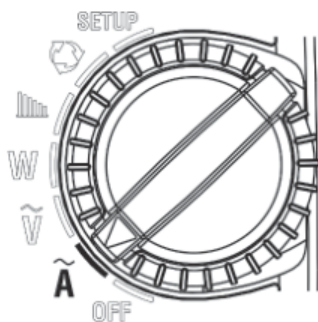
6.1 Pomiar RMS/częstotliwości

Gdy na ekranie urządzenia mobilnego za pośrednictwem Bluetooth wyświetlany jest kształt przebiegu, na ekranie wyświetli się następujący wskaźnik (wartości pomiarowe nie będą się wyświetlać).

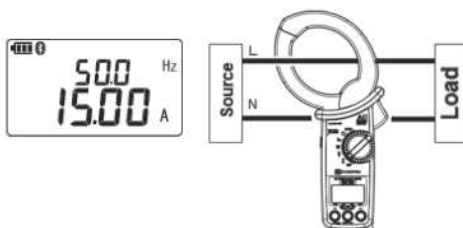


Aby wyświetlić mierzone wartości na ekranie miernika należy przełączyć w aplikacji mobilnej wyświetlanie z „Waveform” na „Measured value” lub rozłączyć połączenie Bluetooth.

Prąd RMS, częstotliwość



Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „ \tilde{A} ”.
Funkcja auto-zakresów aktywuje i przełącza zakres prądu w zależności od mierzonej wartości.



Krótkie naciśnięcie przycisku „Mode” przełącza wyświetlanie między trybami Inst, MAX, MIN, AVG i [PEAK].

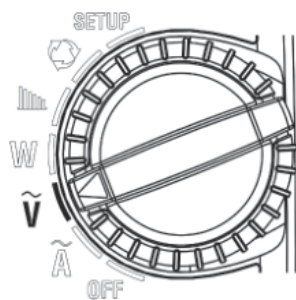
* Każda z powyższych wartości jest ustalana po naciśnięciu przycisku „Mode” i rozpoczęciu pomiaru.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” resetuje mierzone wartości MAX/MIN/AVG/[PEAK]

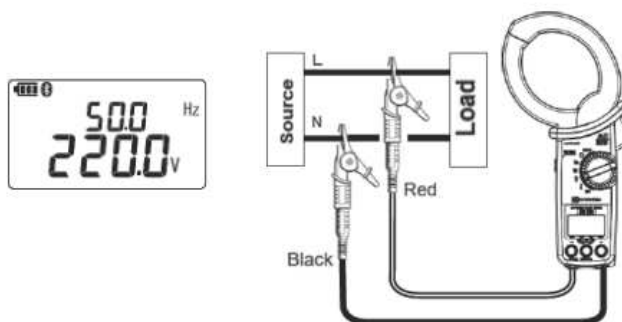


Gdy wyświetlane są wartości MAX, MIN, AVG lub [PEAK] zakres jest zablokowany. Funkcja auto-zakresów aktywuje się po przełączeniu wyświetlania na wartość chwilową.

Napięcie RMS, częstotliwość



Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „ \tilde{V} ”.



Krótkie naciśnięcie przycisku „Mode” przełącza wyświetlanie między trybami Inst, MAX, MIN, AVG i [PEAK].

* Każda z powyższych wartości jest ustalana po naciśnięciu przycisku „Mode” i rozpoczęciu pomiaru.

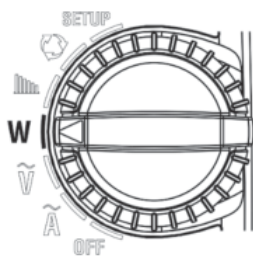
Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” resetuje mierzone wartości MAX/MIN/AVG/[PEAK]



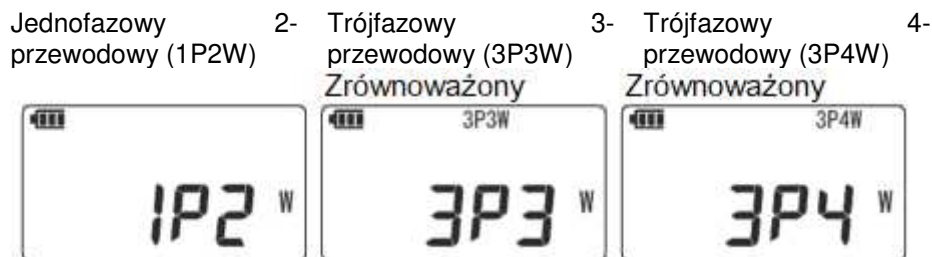
6.2 Pomiar mocy jednofazowej/trójfazowej (zrównoważonej)

Uwaga:

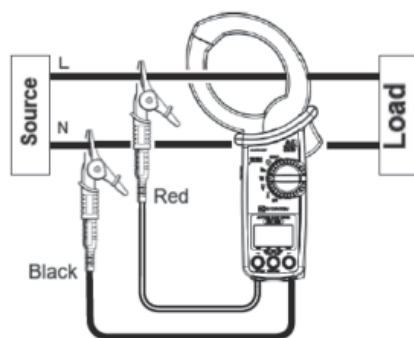
- Miernik KEW2060BT nie może wykonać pomiaru instalacji trójfazowej 4-przewodowej z różnymi kondensatorami (połączenie V/Δ). Poszczególne fazy należy mierzyć indywidualnie.



ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „**W**”. Wybrać rodzaj instalacji na ekranie wyboru.

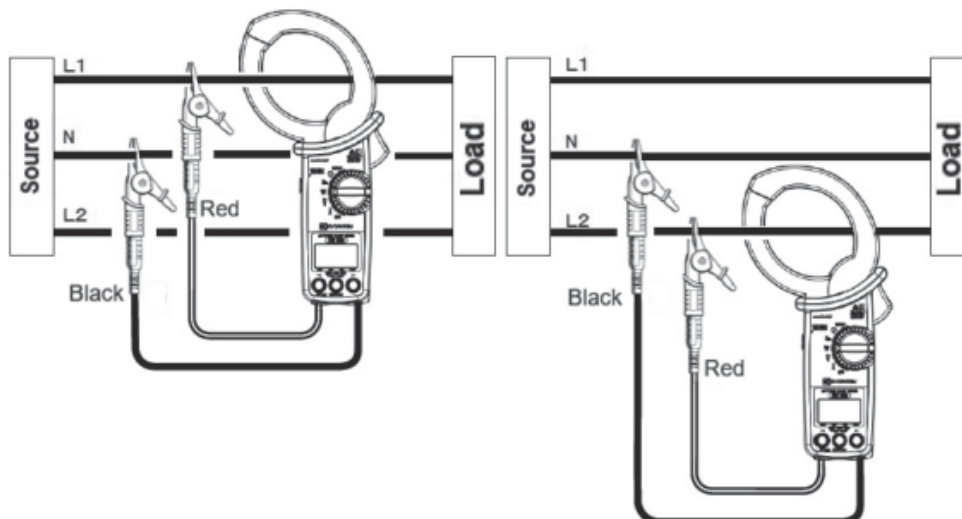


Schemat połączeń dla instalacji jednofazowej, 2-przewodowej (1P2W)

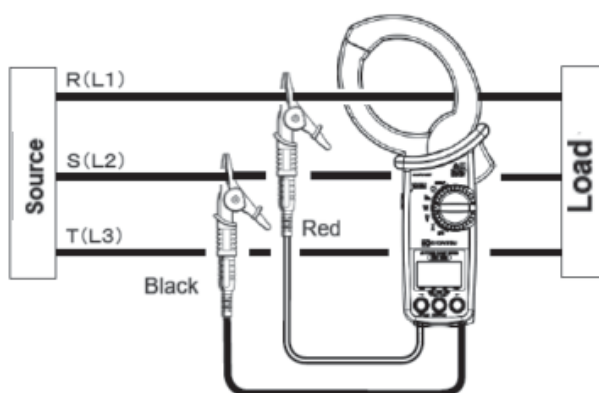


Schemat połączeń dla instalacji jednofazowej, 3-przewodowej (1P3W)

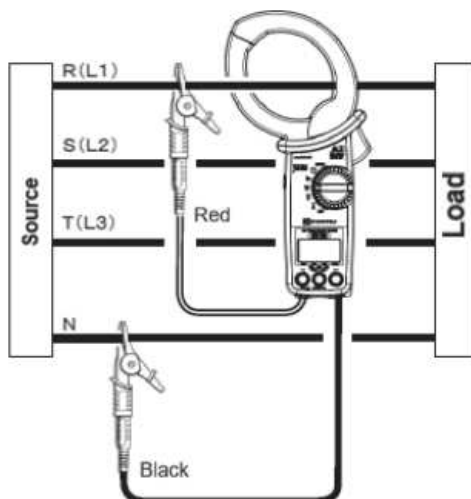
W celu wykonania pomiaru w instalacji jednofazowej, 3-przewodowej (1P3W) wybrać instalację 1P2W i zmierzyć moc L1 i L2 osobno. KEW2060BT nie wyświetla mocy całkowitej 1P3W.



Schemat połączeń dla instalacji zrównoważonej trójfazowej, 3-przewodowej (3P3W)



Schemat połączeń dla instalacji zrównoważonej trójfazowej, 4-przewodowej (3P4W)



Przełączanie wyświetlania

Przyciski przełączania elementów [◀▶]

Krótkie naciśnięcie: przełączanie wyświetlania mierzonych wartości

Moc czynna, współczynnik mocy/moc czynna, różnica fazowa napięcia/prądu / moc czynna, moc pozorna/czynna, moc bierna/prąd RMS, napięcie



Przycisk „Mode”

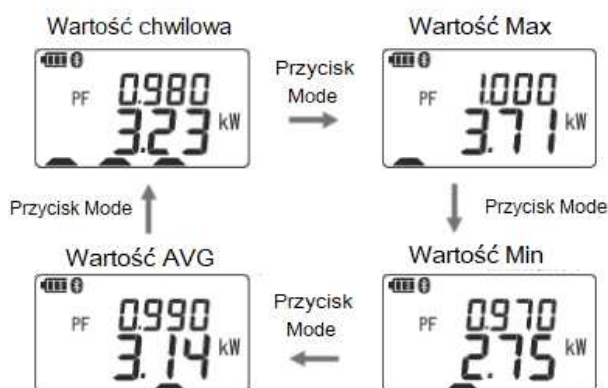
Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie wartości MAX, MIN, AVG

* Każda z powyższych wartości jest ustalana po naciśnięciu przycisku „Mode” i rozpoczęciu pomiaru.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” resetuje mierzone wartości MAX, MIN i AVG

Przykład: moc czynna, ekran współczynnika mocy

* Wartości mierzone wyświetlone w górnym i dolnym rzędzie są przełączane względem siebie

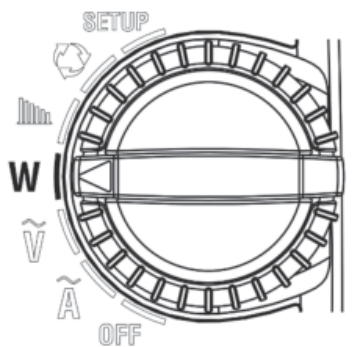


Gdy wyświetlane są wartości MAX, MIN lub AVG zakres nie zmienia się. Funkcja auto-zakresów jest ponownie aktywowana po przejściu do wyświetlania wartości chwilowej.

6.3 Pomiar mocy trójfazowej (niezrównoważonej)

Uwaga:

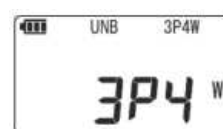
- Miernik KEW2060BT nie może wykonać pomiaru instalacji trójfazowej 4-przewodowej z różnymi kondensatorami (połączenie V/Δ). Poszczególne fazy należy mierzyć indywidualnie.



Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „W”. Wybrać rodzaj instalacji na ekranie wyboru.

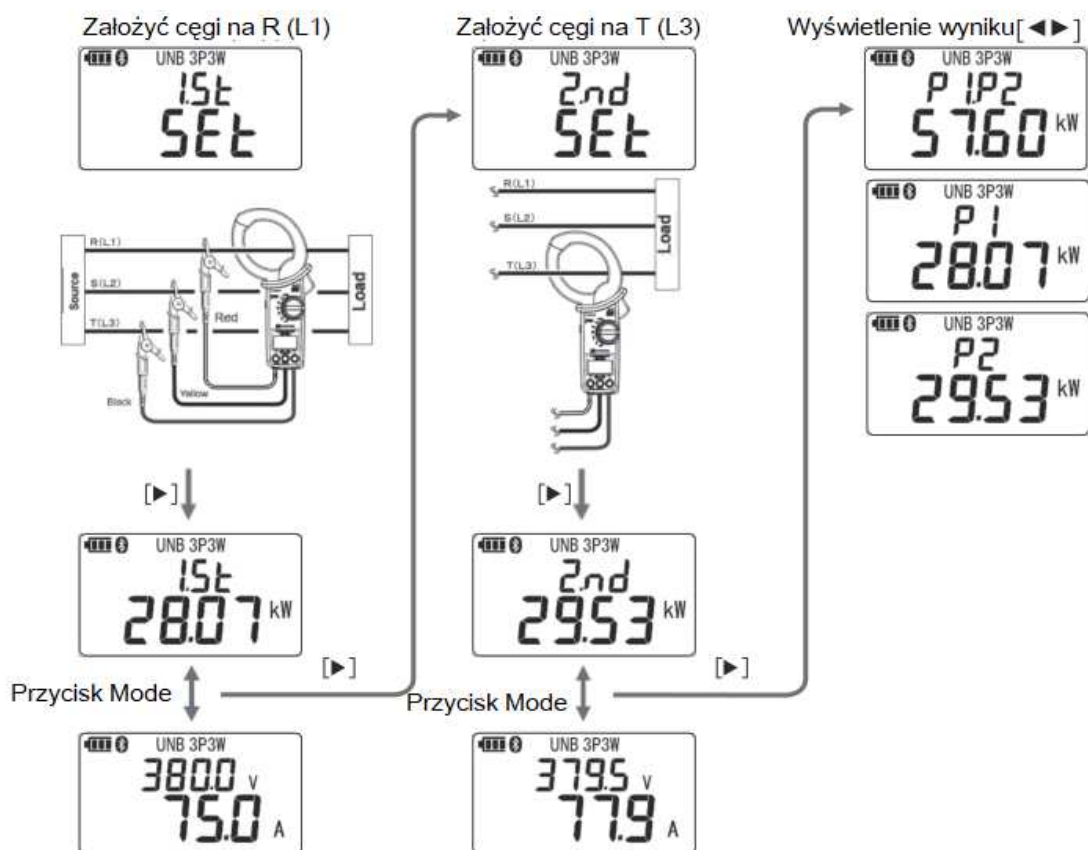
Trójfazowa 3-przewodowa (3P3W)
Niezrównoważona

Trójfazowa 4-przewodowa (3P4W)
Niezrównoważona



Instalacja trójfazowa 3-przewodowa (3P3W) niezrównoważona

Sposób pomiaru

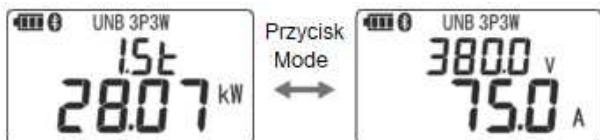
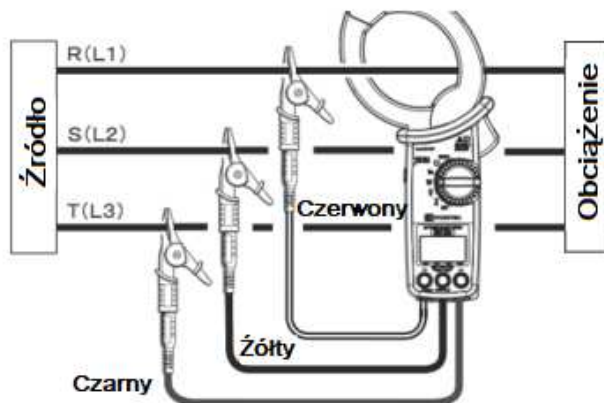


Założyć cęgi na przewód fazowy R (L1)

Gdy na ekranie wyświetlane są ustawienia dla pierwszego pomiaru wykonać połączenia zgodnie z poniższym rysunkiem.



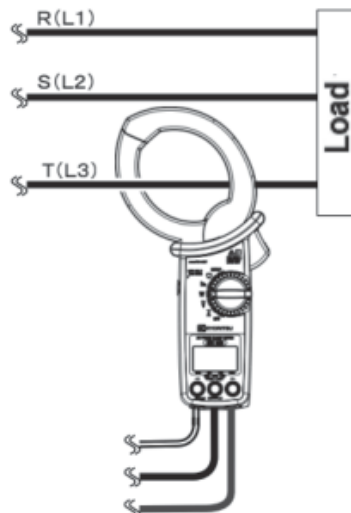
Nacisnąć przycisk przełączania [▶] po wykonaniu połączeń. Na ekranie wyświetli się wartość mocy czynnej fazy R(L1). Naciśnięcie przycisku Mode przełącza wyświetlanie mocy czynnej i napięcia/prądu RMS fazy R(L1)



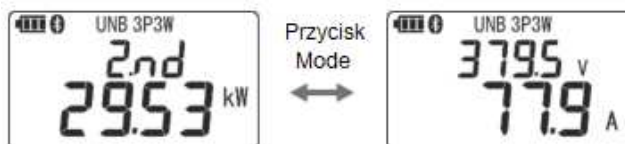
Kolejne naciśnięcie przycisku przełączania [▶] zmienia mierzoną fazę z R (L1) na T (L3).

Założyć cęgi na przewód fazowy T (L3)

Gdy na ekranie wyświetlane są ustawienia dla drugiego pomiaru zmienić podłączenie cęgów zgodnie z rysunkiem po prawej stronie. Nie zmieniać podłączenia przewodów pomiarowych.



Nacisnąć przycisk przełączania [▶] po wykonaniu połączeń. Na ekranie wyświetli się wartość mocy czynnej fazy T(L3). Naciśnięcie przycisku Mode przełącza wyświetlanie mocy czynnej i napięcia/prądu RMS fazy T(L3).



Kolejne naciśnięcie przycisku przełączania [▶] przełącza ekran do wyniku pomiaru.

Wyświetlanie wyniku (moc)

Przycisk przełączania elementów [◀▶]

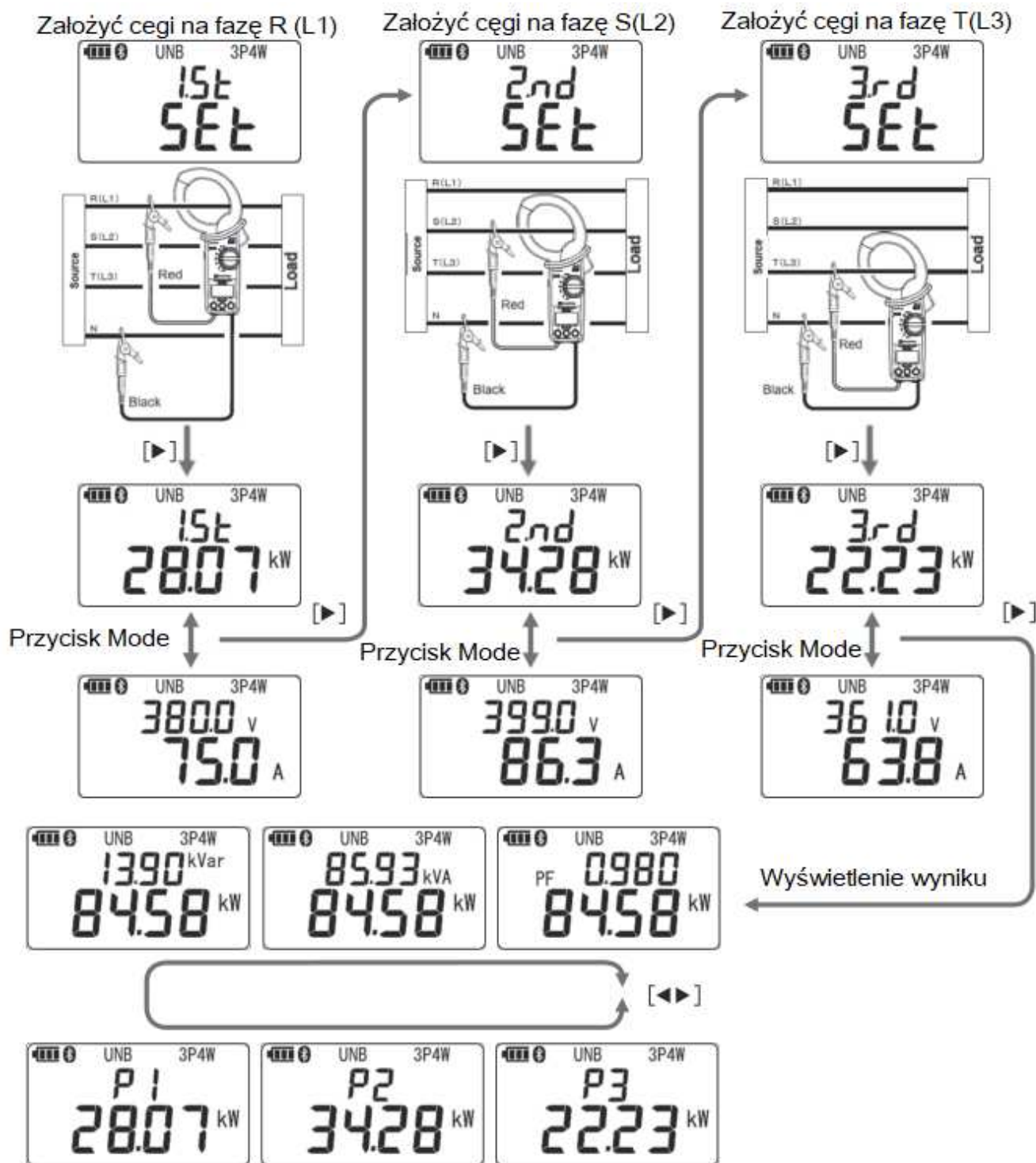
Krótkie naciśnięcie: przełączanie mierzonych wartości wyświetlanych na ekranie.



Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Mode czyści wynik pomiaru i następuje powrót do ekranu początkowego.

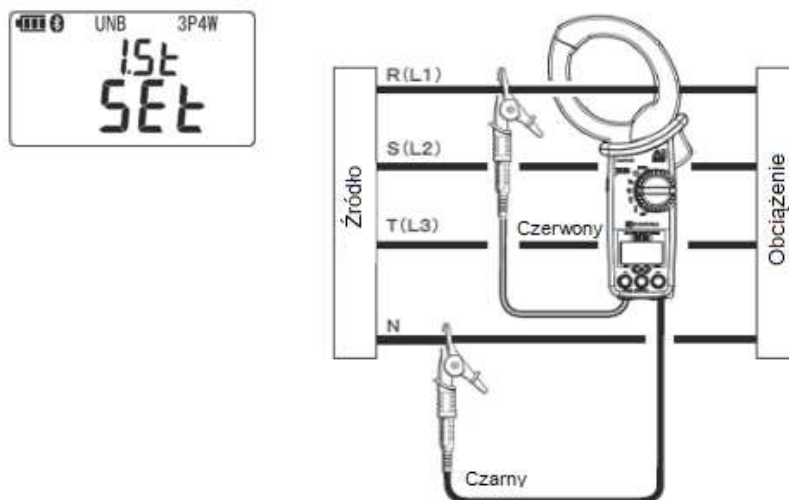
Instalacja trójfazowa 4-przewodowa (3P4W) niezrównoważona

Procedura pomiaru

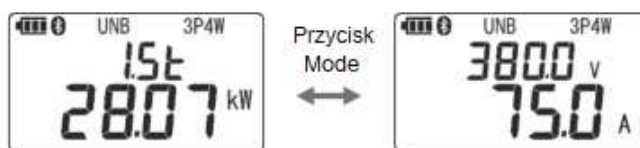


Założyć cęgi na przewód fazowy R (L1)

Gdy na ekranie wyświetlane są ustawienia dla pierwszego pomiaru wykonać połączenia zgodnie z poniższym rysunkiem.



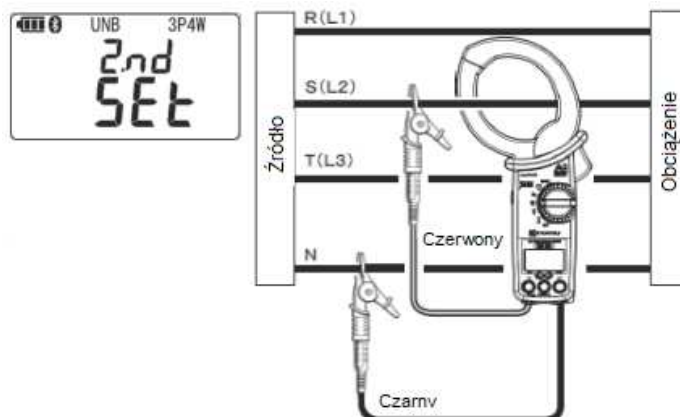
Nacisnąć przycisk przełączania [▶] po wykonaniu połączeń. Na ekranie wyświetli się wartość mocy czynnej fazy R(L1). Naciśnięcie przycisku Mode przełącza wyświetlanie mocy czynnej i napięcia/prądu RMS fazy R(L1).



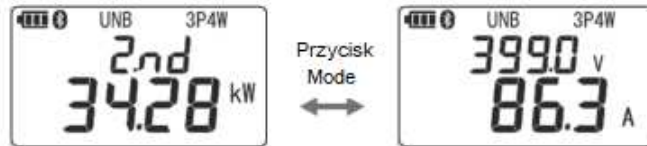
Kolejne naciśnięcie przycisku przełączania [▶] przełącza ekran z R (L1) do S (L2)

Założyć cęgi na przewód fazowy S (L2)

Gdy na ekranie wyświetlane są ustawienia dla drugiego pomiaru wykonać połączenia zgodnie z poniższym rysunkiem. Przenieść cęgi i czerwony przewód pomiarowy na fazę S (L2)



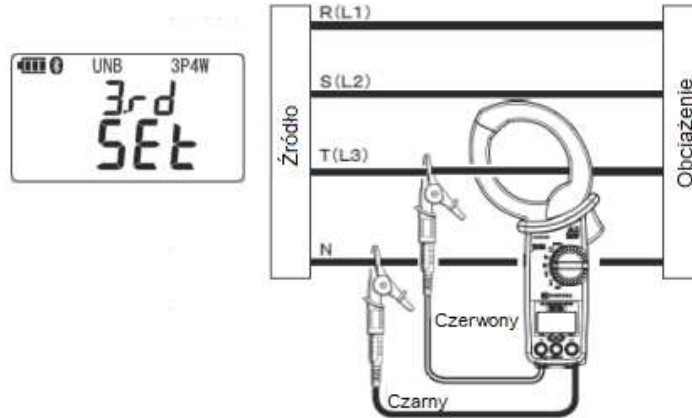
Nacisnąć przycisk przełączania [▶] po wykonaniu połączeń. Na ekranie wyświetli się wartość mocy czynnej fazy S(L2). Naciśnięcie przycisku Mode przełącza wyświetlanie mocy czynnej i napięcia/prądu RMS fazy S(L2).



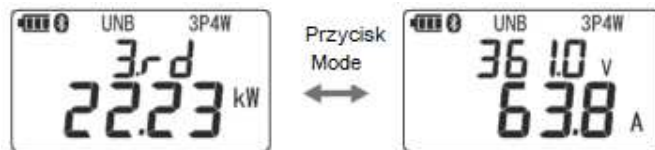
Kolejne naciśnięcie przycisku przełączania [▶] przełącza ekran z S (L2) do T (L3).

Założyć cęgi na przewód fazowy T (L3)

Gdy na ekranie wyświetlane są ustawienia dla drugiego pomiaru wykonać połączenia zgodnie z poniższym rysunkiem. Przenieść cęgi i czerwony przewód pomiarowy na fazę T (L3).



Nacisnąć przycisk przełączania [▶] po wykonaniu połączeń. Na ekranie wyświetli się wartość mocy czynnej fazy T(L3). Naciśnięcie przycisku Mode przełącza wyświetlanie mocy czynnej i napięcia/prądu RMS fazy T(L3).

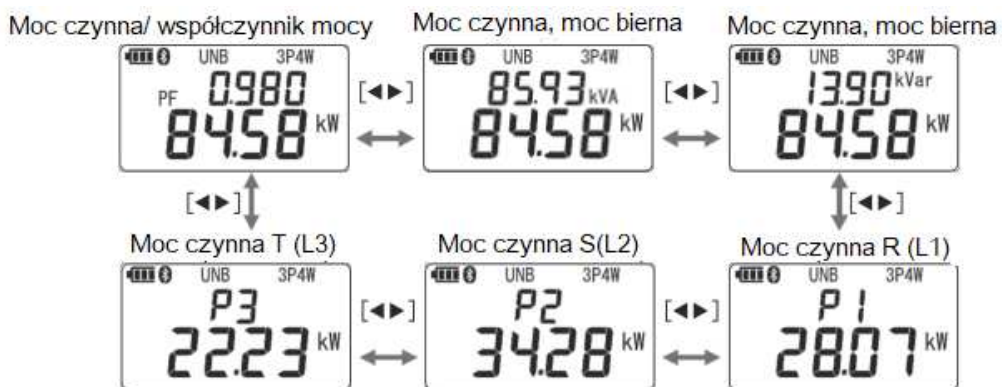


Kolejne naciśnięcie przycisku przełączania [▶] przełącza ekran do ekranu wyników pomiaru.

Wyświetlanie wyników (moc)

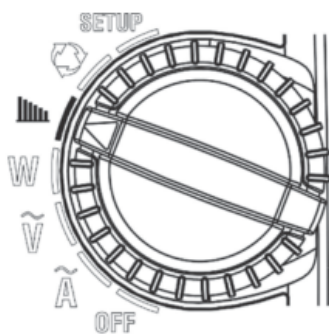
Przyciski przełączania elementów [◀▶]


Krótkie naciśnięcie: przełączanie wyświetlania mierzonych wartości



Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Mode czyści wynik pomiaru i następuje powrót do ekranu początkowego.

6.4 Pomiar harmoniczných

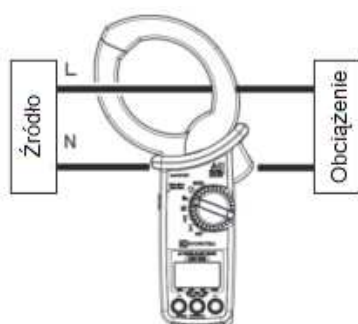



Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji „”. Na ekranie pojawi się wskaźnik jak obok, gdy włączona jest komunikacja Bluetooth. Mierzone wartości nie są wyświetlane na ekranie miernika, można je natomiast wyświetlić na ekranie urządzenia mobilnego lub po wyłączeniu funkcji Bluetooth – na ekranie miernika.

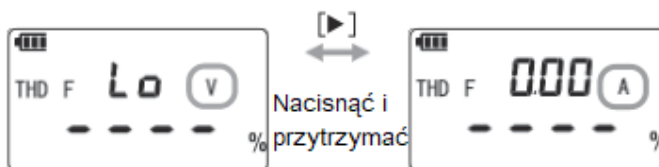


Współczynnik zniekształcenia harmoniczných, współczynnik zawartości, wartość RMS

Zakresy pomiaru prądu są przełączane automatycznie w zależności od mierzonej wartości.



Gdy jednostką wyświetlaną na ekranie jest „V” oznacza to, że aktywny jest ekran pomiaru harmoniczných napięcia. Nacisnąć i przytrzymać przycisk przełączania [], aby zmienić jednostkę na „A”



Przyciski przełączania elementów []

Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlane wartości:

RMS/Współczynnik zniekształcenia harmoniczných THD-F, RMS/Współczynnik zniekształcenia harmoniczných THD-R, 1-szy przebieg podstawowy RMS/ współczynnik zawartości do 30-tej harmoniczných RMS/ współczynnik zawartości.



W górnym rzędzie wyświetlana jest kolejność harmoniczných (1-sza do 30-tej) i RMS każdej harmoniczných – przełączane co 1s.

Przycisk Mode

Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie wartości MAX, MIN i AVG.

Każda z powyższych wartości jest ustalana po naciśnięciu przycisku „Mode” i rozpoczęciu pomiaru.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” resetuje mierzone wartości MAX, MIN i AVG

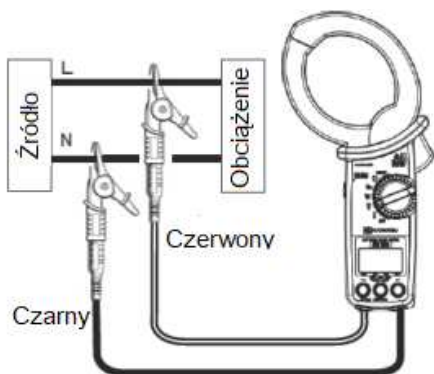
Przykład: ekran RMS/ Współczynnik zniekształcenia harmonicznym THD-F

* Wartości mierzone wyświetlone w górnym i dolnym rzędzie są przełączane względem siebie.

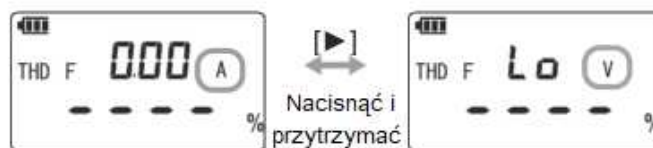


Gdy wyświetlane są wartości MAX, MIN lub AVG zakres jest zablokowany. Funkcja auto-zakresów jest ponownie aktywowana po przejściu do wyświetlania wartości chwilowej.

Współczynnik zniekształcenia harmonicznym napięcia, współczynnik zawartości, wartość RMS



Gdy jednostką wyświetlaną na ekranie jest „A” oznacza to, że aktywny jest ekran pomiaru harmonicznym prądu. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przełączania [▶], aby zmienić jednostkę na „V”



Przyciski przełączania elementów [◀▶]

Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlane wartości:

RMS/Współczynnik zniekształcenia harmonicznym THD-F, RMS/Współczynnik zniekształcenia harmonicznym THD-R, 1-sza składowa podstawa RMS/ współczynnik zawartości do 30-tej harmonicznym RMS/ współczynnik zawartości.



W górnym rzędzie wyświetlana jest kolejność harmoniczných (1-sza do 30-tej) i RMS kaźdej harmonicznęj – przełączane co 1s.

Przycisk Mode

Krótkie naciśnięcie przełącza wyświetlanie wartości MAX, MIN i AVG.

Kaźda z powyższych wartości jest ustalana po naciśnięciu przycisku „Mode” i rozpoczęciu pomiaru.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Mode” resetuje mierzone wartości MAX, MIN i AVG

Przykład: ekran RMS/ Współczynnik zniekształcenia harmoniczných THD-F

* Wartości mierzone wyświetlone w górnym i dolnym rzędzie są przełączane względem siebie



Współczynnik zniekształcenia harmoniczných THD-R/THD-F

Do opisanie zjawiska zniekształcenia harmoniczných (THD – Total Harmonic Distortion) służą dwie typowe wartości, tj THD-F i THD-R. THD-F wykorzystuje przebieg podstawowy a THD-R bazuje na całkowitych wartościach RMS.

$THD-F_{[%]} = \frac{\text{harmoniczne RMS od 2-giej do...}}{\text{Podstawowa wartość RMS (1-sza)}} \times 100$

$THD-R_{[%]} = \frac{\text{harmoniczne RMS od 2-giej do...}}{(\text{Podstawowa wartość RMS} + \text{harmoniczne RMS})} \times 100$

Obie wartości mają znaczenie dla oceny poziomów harmoniczných w przebiegach napięcia i prądu, jednakże pomiar wartości THD-R może zostać błędnie zinterpretowany, co może doprowadzić do błędów w pomiarze dużych zniekształceń. Dzieje się tak dlatego, że przy niskich poziomach zniekształcenia różnica między dwiema metodami kalkulacji (THD-F i THD-R) jest nieistotna, natomiast przy wysokich poziomach zniekształcenia, metoda THD-F powinna dać bardziej dokładne wyniki.

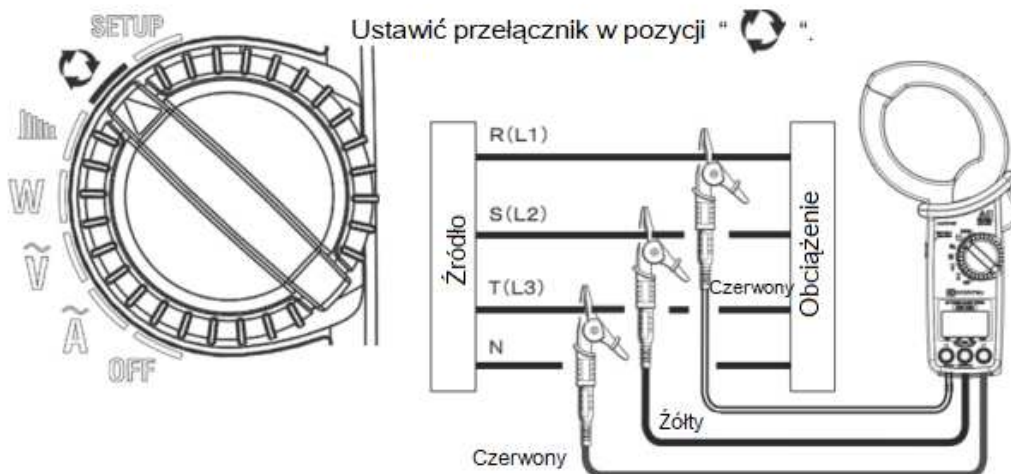
Starsze urządzenia pomiarowe nie były w stanie wykonać dokładnego pomiaru podstawowej składowej RMS (tylko 1-szej), która jest wymagana do kalkulacji wartości THD-F. Dlatego powszechnie używano wartości THD-R. Nowsze urządzenia pomiarowe są jednak w stanie wykonać dokładny pomiar, dlatego wartość THD-R służy do prostego pomiaru i współczynnika zniekształceń, natomiast wartość THD-F służy do analizy zawartości harmoniczných w stosunku do specyfikowanej dokładności pomiaru.

Przy badaniu przyczyny powstania harmoniczných po stronie obciążenia zazwyczaj stosuje się pomiar THD-R, a dla badania jakości mocy używany jest pomiar THD-F.

6.5 Detekcja fazy

Uwaga:

- Miernik KEW2060BT nie może wykonać pomiaru instalacji trójfazowej 4-przewodowej z różnymi kondensatorami (połączenie V/Δ).
- Gdy brzęczyk jest wyłączony, zakończenie detekcji nie jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym. Jeśli sygnał dźwiękowy jest wymagany dla funkcji detekcji fazy, należy włączyć funkcję brzęczyka.



W zależności od rodzaju instalacji (trójfazowa, 3-przewodowa i trójfazowa 4-przewodowa), która ma być testowana, wyniki pomiaru są przedstawiane jak w tabeli poniżej. Każdy numer reprezentuje kolejność podłączonych faz.

Rodzaj instalacji				Ocena	
	R(L1)	S(L2)	T(L3)	Wskazanie	Brzęczyk
Faza dodatnia	Pod napięciem	Pod napięciem/uziemienie	Pod napięciem	1,2,3	Przerywany: Pi, Pi, Pi
Faza ujemna				3,2,1	Ciągły: Pii
Brak możliwości oceny	Brakująca faza, nietypowa częstotliwość, poza efektywnym zakresem napięcia wejściowego, niezrównoważenie			-, -, -	Brak dźwięku

7. INNE FUNKCJE

[Funkcja Data Hold]

Po naciśnięciu przycisku „Data Hold” W lewym górnym rogu ekranu pojawia się wskaźnik **H** i „zamrażany” jest wynik bieżącego pomiaru. W tym trybie miernik wykonuje pomiary, lecz ich wyniki nie są aktualizowane na ekranie. Nacisnąć ponownie przycisk „Data Hold”, aby opuścić tryb Data Hold. Po opuszczeniu trybu wartości zaczną się ponownie aktualizować, a wskaźnik **H** zniknie z ekranu.

Po zmianie trybu pomiarowego funkcja Data Hold dezaktywuje się i rozpoczyna się pomiar według wybranej funkcji.

[Automatyczne wyłączenie podświetlenia]

Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 5min od ostatniej operacji wykonanej przyciskami. W celu ponownego włączenia podświetlenia nacisnąć i przytrzymać przycisk przełączania elementów [**◀**], co spowoduje przedłużenie czasu trwania podświetlenia o kolejne 5min. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku [**◀**], gdy podświetlenie jest włączone, spowoduje jego wyłączenie. Gdy ustawiono wyłączenie podświetlenia, funkcja automatycznego wyłączenia podświetlenia nie jest aktywna. W tym trybie podświetlenie nie wyłączy się po 5min. W celu wyłączenia podświetlenia nacisnąć i przytrzymać przycisk [**◀**]

[Automatyczne wyłączenie]

Uwaga:

- Gdy miernik jest wyłączony, a przełącznik wyboru funkcji jest ustawiony w pozycji pomiarów, funkcja automatycznego wyłączenia może się aktywować i wyłączyć miernik.

Z wyjątkiem komunikacji Bluetooth, miernik wyłącza się automatycznie po 15min od ostatniej operacji wykonanej przyciskami. Wyłączenie miernika jest poprzedzone 4-krotnym, przerywanym sygnałem brzęczyka. W celu ponownego włączenia miernika należy ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji OFF, a następnie obrócić go do żądanej funkcji pomiarowej.

[Automatyczne zakresy-prąd]

Zakresy pomiaru prądu przełączają się automatycznie w zależności od mierzonego prądu rms.

Zakres przełącza się na wyższy, gdy wartość wejściowa przekracza 110% lub 300% szczytu (wartości absolutne) bieżącego zakresu. Przełączenie na zakres niższy następuje gdy wartość wejściowa spada poniżej 90% rms. Gdy wybrana jest funkcja wyświetlania wartości „MAX”, „MIN”, „AVG” lub |PEAK|, automatyczne przełączanie zakresów nie działa. W tym wypadku wybrany zakres nie zmienia się.

8. KOMUNIKACJA BLUETOOTH

OSTRZEŻENIE

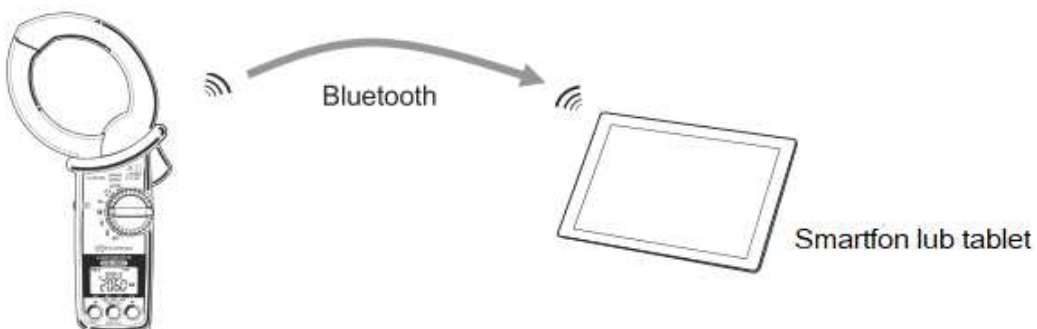
- Fale radiowe przy komunikacji Bluetooth mogą mieć wpływ na działanie medycznych urządzeń elektronicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na to zjawisko przy korzystaniu z funkcji Bluetooth w pobliżu takich urządzeń.

Uwagi:

- Korzystanie z urządzeń Bluetooth i miernika w pobliżu sieci bezprzewodowej LAN (IEEE802.11.b/g) może powodować zakłócenia, obniżenie prędkości komunikacji, która wpłynie na opóźnienie wskazania odczytu na urządzeniu z systemem Android/iOS. Aby zniwelować wszelkie zakłócenia należy skrócić dystans między miernikiem a urządzeniem z systemem Android/iOS, używać z dala od urządzeń bezprzewodowych sieci LAN lub całkowicie je wyłączyć.
- Ustanowienie połączenia Bluetooth może być utrudnione jeśli miernik lub urządzenie z systemem Android/iOS umieszczone jest w metalowym pojemniku, obudowie itp. W takim przypadku należy zmienić lokalizację pomiaru lub usunąć „przeszkodę” wykonaną z metalu znajdującą się pomiędzy miernikiem a urządzeniem.
- Jeżeli podczas przesyłania danych za pomocą Bluetooth dojdzie do niepożądanego wypłynięcia danych lub informacji na zewnątrz, producent nie ponosi za takie zdarzenia odpowiedzialności.
- Jeżeli pomimo działającej aplikacji nie można uzyskać połączenia Bluetooth pomiędzy miernikiem a urządzeniem z systemem Android/iOS, zaleca się sprawdzić połączenie na innym urządzeniu z systemem Android/iOS lub skontaktować się z lokalnym dystrybutorem Kyoritsu
- Znak towarowy Bluetooth jest zarejestrowanym znakiem handlowym i należy do Bluetooth SIG, Inc.. Producent, firma Kyoritsu uzyskała licencję na używanie tego znaku.
- Znaki towarowe Android, Google Play Store oraz Google Map są zarejestrowanymi znakami handlowymi i należą do Google, Inc
- Znak towarowy iOS jest zarejestrowanym znakiem handlowym i należy do Cisco
- Znak towarowy Apple Store jest zarejestrowanym znakiem handlowym i należy do Apple Inc.
- W tej instrukcji znaki TM oraz © zostały pominięte

KEW2060BT posiada funkcję komunikacji Bluetooth, która umożliwia wymianę danych z urządzeniami Android/iOS. Zdalne monitorowanie i sprawdzanie danych wymaga użycia specjalnej aplikacji „KEW Power”

Najpierw należy pobrać z internetu aplikację „KEW Power”. Niektóre funkcje są dostępne jedynie, gdy aktywne jest połączenie z internetem. Dalsze szczegóły na ten temat znajdują się w podrozdziale 8.1 Funkcje KEW Power



8.1 Funkcje KEW Power

KEW Power dla KEW2060BT

Specjalna aplikacja „KEW Power” jest udostępniona do pobrania bez opłat (wymagany jest dostęp do internetu, w urządzeniach z systemem Android program jest pobierany w sklepie Google Play, natomiast w urządzeniach z systemem iOS program pobiera się w App Store). Należy pamiętać, że opłaty za przesyłanie danych wynikające z pobierania aplikacji i korzystanie z jej dodatkowych funkcji różnią się od siebie w zależności od operatora. „KEW Power” jest dostępny wyłącznie w trybie online.

Możliwości aplikacji KEW Power:


- (1) Zdalne monitorowanie/sprawdzanie danych
- (2) Zapis danych/ przywoływanie danych
- (3) Wyświetlanie przebiegu wejściowego napięcia i prądu
- (4) Graficzny zapis wartości RMS harmonicznym i współczynnika zawartości
- (5) Ocena mierzonej wartości „pass/fail”

9. SPECYFIKACJA

9.1 Specyfikacja bezpieczeństwa

Środowisko pracy	Wysokość 2000m n.p.m lub mniej, wewnątrz pomieszczeń
Dokładność gwarantowana dla temperatury i wilgotności	23°C±5°C, wilgotność względna ≤85% (bez kondensacji)
Dopuszczalna temperatura i wilgotność pracy	-10°C~+50°C, wilgotność względna ≤85% (bez kondensacji)
Temperatura i wilgotność przechowywania	-20°C~+60°C, wilgotność względna ≤85% (bez kondensacji)
Wytrzymałość elektryczna	7000V AC/5s (między cęgami a obudową lub między obudową a układem elektrycznym miernika)
Rezystancji izolacji	50MΩ lub więcej /1000V (między układem elektrycznym a obudową)
Spełniane normy	IEC 61010-1, -2-032 (miernik) /-031 (przewody pomiarowe, kategoria pomiarowa CAT IV 600V / CAT III 1000V, stopień zanieczyszczenia: 1 IEC61326 (EMC), klasa B, EN50581 (RoHS) EN301 489-1, EN 300 328, EN62479, IEC60529 IP40

9.2 Specyfikacja ogólna

Aktualizacja odczytu	Ok 0,5s dla funkcji \tilde{A} , \tilde{V} , W , ⌚ , ok. 1s dla funkcji 
Maksymalna średnica przewodnika	Ø75mm (max) i przewód szynowy do 80x30mm
Akcesoria	KEW7290 (przewody pomiarowe, krokodylki – czerwone, czarne, żółte) – 1szt. Instrukcja obsługi – 1szt. Baterie alkaliczne AA (LR6) – 2szt. Pokrowiec KEW9198 – 1szt.
Czas ciągłej pracy	Ok. 58h (funkcja W , pomiar ciągły, bez obciążenia, wyłączone podświetlenie, baterie alkaliczne AA(LR6))
Pobór mocy	Typowo 35mA (w funkcji W 3,0V)
Komunikacja	Bluetooth® Ver. 5,0
Wymiary	143 x 50 x 283mm (szer x gł x wys)
Masa	Ok. 590g (z bateriami)

9.3 Specyfikacja pomiarowa

Pomiar prądu AC \tilde{A}

Wartość RMS prądu AC (ACA) [Arms], wartość szczytowa (wartość absolutna) [A|peak|]

Zakres	40,00A/ 400,0A/ 1000A Auto-zakresy (zakres nie jest stały) Zakres przełącza się na wyższy, gdy wartość wejściowa przekracza 110% lub 300% szczytu (wartości absolutne) bieżącego zakresu. Przełączenie na zakres niższy następuje gdy wartość wejściowa spada poniżej 90% rms. Gdy wybrana jest funkcja wyświetlania wartości „MAX”, „MIN”, „AVG” lub PEAK , automatyczne przełączanie zakresów nie działa. W tym wypadku wybrany zakres nie zmienia się	
Wyświetlanie	4 cyfry	
Próbkowanie	1 cykl/ 500ms	
Częstotliwość próbkowania	32,8kHz (interwał 30,5μs) Wartość szczytowa: ruchoma średnia – 9 punktów między 40,0Hz a 70,0Hz	
Efektywny zakres wejściowy	Zakres 40,00A RMS: 0,60~40,00A wartość szczytowa: ± (0,6A~56,57A) Zakres 400,0A RMS: 6,0A~400,0A wartość szczytowa: ± (6,0A~565,7A) Zakres 1000A RMS: 60A~999,9A wartość szczytowa: ± (60A~1414A)	
Zakres wyświetlania	Wartość RMS: Zakres 40,00A: 0,30~44,00A Zakres 400,0A: 3,0 (36,0A*)~444,0A Zakres 1000A: 30 (360A)~1100A *Gdy auto-zakresy są aktywne, wartości wyświetlane z „()” będą efektywne, a na ekranie wyświetli się „0”, gdy wartość na wejściu jest niższa niż 0,30A lub „OL”, gdy zostanie przekroczona wartość 1100A. Wartość szczytowa (Wartość absolutna): Zakres 40,00A: 0,30A~120,00A Zakres 400,0A: 3,0A~1200,0A Zakres 1000A: 30A~1500A	
Współczynnik szczytu	3 lub mniej na zakresie 40,00A/ 400,0A, 3 lub mniej dla wartości szczytowej 1500A lub zakresu 1000A	
Dokładność	RMS: (sinusoida) 40,0~70,0Hz: ±1,0%ww±3c 70,1~1kHz: ±2,0%ww±5c *Dodać ±0,5%ww±5c do dokładności dla sinusoidy innej 40~70Hz Wartość szczytowa (Wartość absolutna): 40,0~70,0Hz: ±2,5%ww±5c 70,1~4kHz: ±4,0%ww±5c	
Wzór	$A = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (A_i)^2\right)\right)}$	i: Numer punktu próbkowania n: ilość próbek/cyklów

Częstotliwość prądu (Af) [Hz]

Wyświetlanie	4 cyfry
Dokładność	±0,3%ww±3c (40,0Hz~999,9Hz, Zakres A 2,5%~110% sinusoidy)
Zakres wyświetlania	40,0~999,9Hz

Pomiar napięcia AC \tilde{V}

Wartość RMS napięcia AC (ACV) [Vrms], wartość szczytowa (wartość absolutna) [V|peak|]

Zakres	1000V
Wyświetlanie	4 cyfry
Próbkowanie	1 cykl/ 500ms
Częstotliwość próbkowania	32,8kHz (interwał 30,5μs) Wartość szczytowa: ruchoma średnia – 9 punktów między 40,0Hz a 70,0Hz
Efektywny zakres wejściowy	RMS: 30,0V~999,9V, Wartość szczytowa: ± (30,0V~1414V)
Zakres wyświetlania	RMS: 30,0V~1100V Wartość szczytowa (wartość absolutna): 30,0V~1414 V * Na ekranie wyświetli się „OL” gdy odczyt jest poniżej limitu dolnego lub górnego
Współczynnik szczytu	1,7 lub mniej
Dokładność	RMS: sinusoida 40,0~70,0Hz: ±0,7%ww±3c 70,1~1kHz: ±3,0%ww±5c *Dodać ±0,5%ww±5c do dokładności dla sinusoidy innej 40~70Hz Wartość szczytowa (Wartość absolutna): 40,0~70,0Hz: ±2,5%ww±5c 70,1~4kHz: ±4,0%ww±5c
Impedancja wejściowa	Ok. 4MΩ *wartość rezystancji między gniazdami wejściowymi
	$V = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (V_{1i})^2}$ <p>Podłączenie i pomiar L=V1, N=V3 l: numer punktu próbkowania n: ilość próbek/cyklów</p>

Częstotliwość napięcia (Vf) [Hz]

Wyświetlanie	4 cyfry
Dokładność	±0,3%ww±3c * Dla sinusoidy w zakresie 40,0Hz~999,9Hz efektywnego zakresu wejściowego ACV i ACA (40,0Hz~999,9Hz, Zakres A 25V~1100V, sinusoida)
Zakres wyświetlania	40,0~999,9Hz Na ekranie wyświetla się „---”, gdy odczyty są poza zakresem wyświetlania lub poza zakresem ACV i ACA
Źródło sygnału	V ₁ ~V ₃ (napięcie między gniazdami) lub A

Moc W

Moc czynna (P) [W]

Zakres	40,00kW/ 400,0kW/ 1000kW * Przełączany w zależności od wybranego zakresu prądu
Wyświetlanie	4 cyfry (Na LCD wyświetla się „---”, jeśli odczyt jest poza gwarantowanym zakresem dokładności)
Próbkowanie	1 cykl/500ms
Częstotliwość próbkowania	32,8 kHz (interwał 30,5μs)
Efektywny zakres wejściowy	Efektywny zakres wejściowy dla napięcia RMS i prądu RMS oraz w zakresie częstotliwości 45~65Hz
Zakres wyświetlania	Zakres 40,00kW: 0,00~44,00kW Zakres 400,0kW: 0,0 (36,0kW~440,0kW) Zakres 1000kW: 0 (360kW~1210kW) * Bieżący, wybrany zakres jest stały, gdy wybrano tryb wyświetlania wartości MAX, MIN lub AVG * Wartości w nawiasie będą wyświetlane gdy funkcja auto-zakresów jest aktywna, a „---”, wyświetli się, gdy odczyty są poza zakresem wyświetlania napięcia RMS lub prądu RMS oraz efektywnej częstotliwości wejściowej
Dokładność	Dla przebiegu sinusoidalnego z współczynnikiem mocy 1: ±1,7%ww±5c Wpływ kąta fazowego: ±3,0° Gdzie: w efektywnym zakresie wejściowym funkcji ACV i ACA, PF:1, przebieg sinusoidalny, 45~65Hz

	* Wartość sumaryczna: całkowity błąd dla każdego kanału pomiarowego (podwojony: 3P3W, potrójony: 3P4W)	
Wskazanie polaryzacji	Pobór mocy (flow-in): brak wskazania, odwrotny przebieg (regeneracja) (flow-out): „-„	
Wzór	$P = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_i \times A_i) \right)$	V jako referencja, i: numer punktu próbkowania n: ilość próbek/cyklów
Rodzaj instalacji	Wyświetlana wartość	Przeznaczenie
1P2W-1P3W	P	1P2W: L=V1·A , N=V3 1P3W: L1/L2=V1·A, N=V3
Zrównoważona 3P3W	$P_{sum} (S_{sum} \times \cos(\theta))$	R=V1·A, S=V3
Zrównoważona 3P4W	$P_{sum} (=P \times 3)$	R=V1·A, N=V3
Niezrównoważona 3P3W	P1, P2, $P_{sum} (=P1+P2)$	P1:R=V1·A, S=V2, T=V3 P2:R=V1, S=V2, T=V3·A * Dwukrotna zmiana i pomiar podłączonych punktów (metoda 2 watomierzy)
Niezrównoważona 3P4W	Wyświetlane tylko przy pomiarze każdej fazy: P1, P2, P3 Wartość całkowita: $P_{sum} (=P1+P2+P3)$	P1:R=V1·A, N=V3 P2:S=V1·A, N=V3 P3: T=V1·A, N=V3 * Trzykrotna zmiana i pomiar podłączonych punktów

Moc pozorna (S) [VA]

Zakres	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Wyświetlanie	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Efektywny zakres wejściowy	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Dokładność	±1c do wyniku pomiaru każdej wartości * Suma: dodać błąd każdego kanału, 3P3W:±2c, 3P4W:±3c	
Wskazanie polaryzacji	Brak wskazania	
Wzór	$S = V \times A$ *Gdy P>S, P=S	
Rodzaj instalacji	Wyświetlana wartość	Przeznaczenie
1P2W-1P3W	S	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej
3P3W (zrównoważona)	$S_{sum} (=S_x \sqrt{3})$	
3P4W (zrównoważona)	$S_{sum} (=S \times 3)$	
3P4W (niezrównoważona)	$S_{sum} (=S_1+S_2+S_3)$ * S_n : Moc pozorna za -ntym pomiarem	

Moc bierna (Q) [Var]

Zakres	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Wyświetlenie	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Efektywny zakres wejściowy	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej	
Dokładność	±1c do wyniku pomiaru każdej wartości *±2c przy pomiarze zrównoważonej 3P3W, ±3c przy pomiarze zrównoważonej 3P4W	
Wskazanie polaryzacji	Opóźnienie fazy: brak wskazania, Wyprzedzenie fazy: „-„	
Wzór	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ *Gdzie P>S, P=S * Q = 0 gdy P >S * Wskazanie polaryzacji jest wyświetlane w zależności od bieżącego kąta fazowego, gdzie kąt fazowy napięcia (0°) jest referencyjny 0°~90°~180°: brak wskazania (+) Opóźnienie fazy 0°~+90°~180°: wskazanie ujemne (-) Wyprzedzenie fazy *Gdy P >S, Q=0 * Wskazanie polaryzacji jest wyświetlane w zależności od różnicy fazowej napięcia-prądu (θ). 0°~90°~180°: brak wskazania (+) Opóźnienie fazy	

	0°~+90°~180°: wskazanie ujemne (-) Wyprzedzenie fazy	
Rodzaj instalacji	Wyświetlana wartość	Przeznaczenie
1P2W·1P3W	Q	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej
3P3W (zrównoważona)	$Q_{sum} (= \sqrt{S_{sum}^2 - P_{sum}^2})$	
3P4W (zrównoważona)	$Q_{sum} (=Q \times 3)$	
3P4W (niezrównoważona)	$Q_{sum} (=Q1+Q2+Q3)$ * Q_n : Moc bierna za -ntym pomiarem	

Współczynnik mocy (PF)

Efektywny zakres wejściowy	Tak samo jak w przypadku mocy czynnej
Zakres wyświetlania	-1,000~0,000~1,000
Dokładność	±1c do wyniku pomiaru każdej wartości *±2c przy pomiarze zrównoważonej 3P3W, ±3c przy pomiarze zrównoważonej 3P4W
Wskazanie polaryzacji	Opóźnienie fazy: brak wskazania, Wyprzedzenie fazy: „-„
Wzór	<p>PF= P/S , jednak PF=cos(θ) tylko gdy instalacja to zrównoważona 3P3W</p> <p>* W przypadku obwodu trójfazowego, determinowany przez wartość sumaryczną</p> <p>* Nic się nie wyświetla gdy S=0</p> <p>* Wskazanie polaryzacji bazuje na różnicy fazy napięcia-prądu (θ).</p> <p>0°~-90°~180°: brak wskazania (+) Opóźnienie fazy</p> <p>0°~+90°~180°: wskazanie ujemne (-) Wyprzedzenie fazy</p> <p>* Wartość średnia wynika z uśredniania ilości opóźnienia i wyprzedzenia, bazując na wartości referencyjnej PF=1</p> <p>[Przykład]</p> <p>Gdy mierzona wartość PF=0,99, -0,92 i +0,96</p> <p>Różnica między 0,99 i 1 = -0,01 (wyprzedzenie)</p> <p>Różnica między -0,92 i 1 = +0,08 (opóźnienie)</p> <p>Różnica między 0,96 i 1=-0,04 (wyprzedzenie)</p> <p>Całkowita różnica to 0,01+0,08+(-0,04)=0,03 (opóźnienie)</p> <p>Następnie podzielić tą wartość przez 3 (ilość pomiarów): 0,03/3=0,01 (opóźnienie). Średnia PF to 0,01 w stosunku do 1 (średnia wartość PF), w związku z tym średnia wartość PF wyniesie -0,99</p>

Różnica fazy napięcia – prądu (θ)[deg] (tylko przy pomiarze instalacji jednofazowej 2-przewodowej)

Zakres wyświetlania	-180,0~ ,00~179,9 Na ekranie wyświetla się „-„, gdy odczyty są poza zakresem wyświetlania dla mocy czynnej
Wskazanie polaryzacji	Opóźnienie fazy: brak wskazania, Wyprzedzenie fazy: „-„
Metoda pomiaru	<p>Porównanie kształtu przebiegu prądu i kształtu przebiegu napięcia z punktem przekroczenia zera</p> <p>* Gdy S=0 nie wyświetla się nic</p> <p>* Znak polaryzacji wskazuje kąt fazowy prądu z fazą napięcia jako referencyjną (0)</p> <p>Brak wskazania (+) Napięcie wyprzedza prąd</p> <p>Wskazanie ujemne (-) Prąd wyprzedza napięcie</p>

Harmoniczne

Metoda pomiaru	<p>Próbkowanie ze stałą częstotliwością</p> <p>Próbkowanie 256 razy na cykl wejściowy (50/60Hz) i wykonanie kalkulacji FFT. Częstotliwość próbkowania zmienia się w zależności od ustawionej częstotliwości nominalnej</p> <p>50Hz...12,8ksps (co każde 78μs,) 60Hz...15,4ksps (co każde 65μs)</p>
Podłączenie	L=V ₁ , N=V ₂ , L/R/S/T (cegi na przewodach) = A
Efektywna częstotliwość	50/60Hz

Kolejność analizy	1 do 30
Szerokość okna	1 cykl
Typ okna	Prostokątne
Ilość analizowanych danych	256 punktów
Wskaźnik analizy	1raz/500ms

Harmoniczne napięcia RMS (Vk:1sza składowa podstawowa do 30tej harmonicznej)

Zakres, wyświetlanie, efektywny zakres wejściowy	Tak jak w przypadku napięcia RMS
Zakres wyświetlania	Tak jak w przypadku napięcia RMS * Współczynnik zawartości 0,0%~100% w stosunku do składowej podstawowej
Dokładność	RMS: 1~10: ±5,0%ww±10c 11~20: ±10%ww±10c 21~30: ±20%ww±10c Zakres zawartości: ±1 do skalkulowanych wyników dla każdej harmonicznej
Wzór	Podłączenie L=V ₁ , N=V ₃ $V_k = \sqrt{(V_{kr})^2 + (V_{ki})^2}$ k: kolejność harmonicznych V _r : rzeczywista ilość po konwersji napięcia FFT V _i : przypuszczalna ilość po konwersji napięcia FFT $\text{Współczynnik zawartości} = \frac{V_k \times 100}{V_1 (\text{Składowa podstawowa})}$

Harmoniczne prądu RMS (Ak:1sza składowa podstawowa do 30tej harmonicznej)

Zakres, wyświetlanie, efektywny zakres wejściowy	Tak jak w przypadku prądu RMS
Zakres wyświetlania	Tak jak w przypadku prądu RMS * Współczynnik zawartości 0,0%~100% w stosunku do składowej podstawowej
Dokładność	RMS: 1~10: ±5,0%ww±10c 11~20: ±10%ww±10c 21~30: ±20%ww±10c Zakres zawartości: ±1 do skalkulowanych wyników dla każdej harmonicznej
Wzór	k: kolejność harmonicznych A _r : rzeczywista ilość po konwersji prądu FFT A _i : przypuszczalna ilość po konwersji prądu FFT $A_k = \sqrt{(A_{kr})^2 + (A_{ki})^2}$ $\text{Współczynnik zawartości} = \frac{A_k \times 100}{A_1 (\text{Składowa podstawowa})}$

Całkowity współczynnik zniekształcenia harmonicznego napięcia (V THD-F) [%]

Wyświetlanie	4 cyfry
Zakres wyświetlania	0,0%~100,0%
Dokładność	±1 do skalkulowanych wyników każdej mierzonej wartości
Wzór	$V_{THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{V_1 (\text{Składowa podstawowa})}$ V: Napięcie harmonicznych k: kolejność harmonicznych

Całkowity współczynnik zniekształcenia harmonicznego prądu (A THD-F) [%]

Wyświetlanie	4 cyfry	
Zakres wyświetlania	0,0%~100,0%	
Dokładność	±1 do skalkulowanych wyników każdej mierzonej wartości	
Wzór	$A_{THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{A_1 (\text{Składowa podstawowa})}$	A: Napięcie harmoniczných k: kolejność harmoniczných

Całkowity współczynnik zniekształcenia harmoniczných napięć (V THD-R) [%]

Wyświetlanie	4 cyfry	
Zakres wyświetlania	0,0%~100,0%	
Dokładność	±1 do skalkulowanych wyników każdej mierzonej wartości	
Wzór	$V_{THD-R} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (V_k)^2}}$	V: Napięcie harmoniczných k: kolejność harmoniczných

Całkowity współczynnik zniekształcenia harmoniczných prądu (A THD-R) [%]

Wyświetlanie	4 cyfry	
Zakres wyświetlania	0,0%~100,0%	
Dokładność	±1 do skalkulowanych wyników każdej mierzonej wartości	
Wzór	$A_{THD-R} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (A_k)^2}}$	V: Napięcie harmoniczných k: kolejność harmoniczných

Funkcja detekcji fazy 

Efektywny zakres wejściowy	Napięcie RMS (ACV) 80~1100V, gdy mierzony przebieg sinusoidalny jest w zakresie 45~65Hz Gdy nie ma różnicy fazowej pomiędzy każdą z faz Różnica amplitudy napięcia nie większa niż 10% Jeśli napięcie fazowe jest zrównoważone, różnica fazowa wynosi: 3P4W (trójfazowa, 4-przewodowa) nie większa niż ±30° 3P3W (trójfazowa, 3-przewodowa) nie większa niż ±15°	
Wyświetlanie	(1.2.3) Przerwany dźwięk brzęczyka: Pi, Pi, Pi (3.2.1) Ciągły dźwięk brzęczyka: Pii (-.-) Brak dźwięku brzęczyka	: Faza dodatnia, wszystkie fazy pod napięciem : Faza ujemna, wszystkie fazy pod napięciem : Brak możliwości stwierdzenia (Brakująca faza, nietypowa częstotliwość, poza efektywnym zakresem napięcia wejściowego, niezrównoważenie)

10. OCHRONA ŚRODOWISKA



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

MM 2022-05-31

KEW2060BT nr kat. 103987

**CĘGOWY MIERNIK MOCY
I HARMONICZNYCH**

**Wyprodukowano w Japonii
Importer: BIALL Sp. z o.o.
Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl**