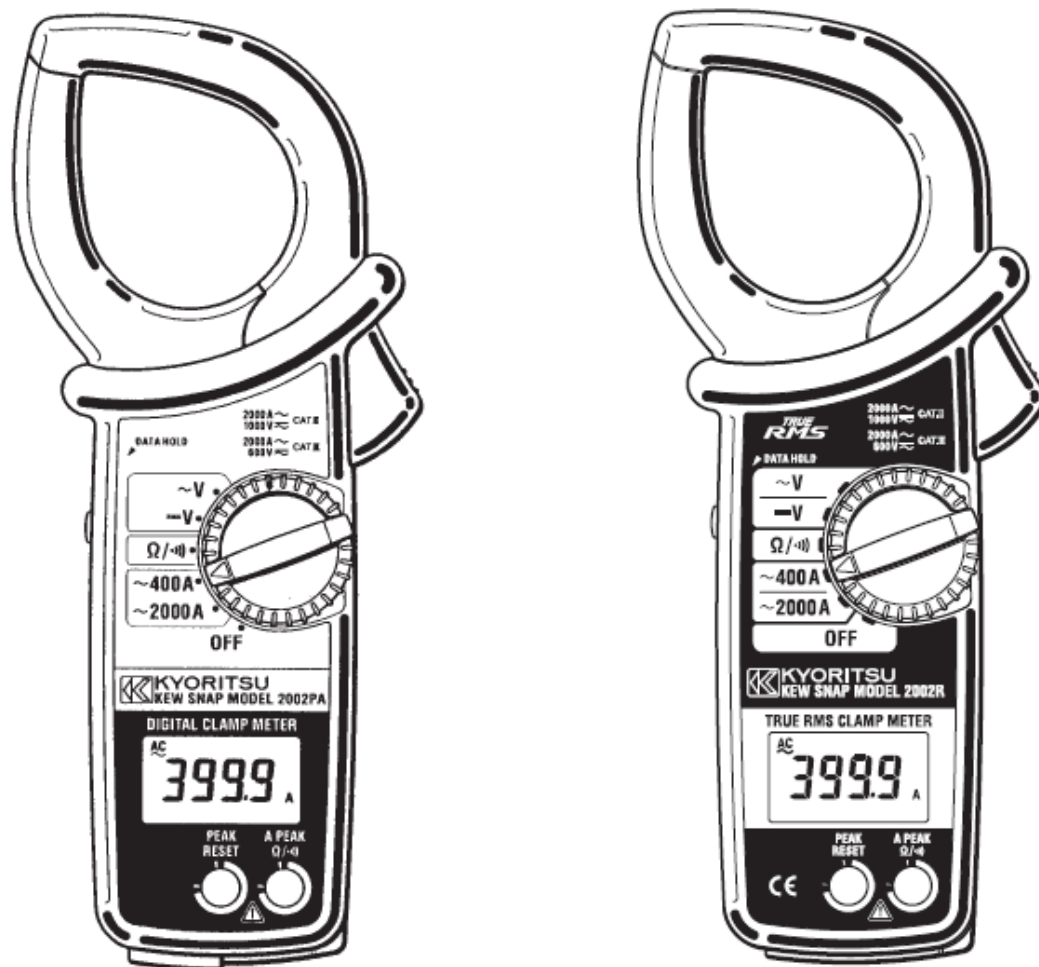


INSTRUKCJA OBSŁUGI



MIERNIK CĘGOWY 2000A AC

KEW 2002PA

KEW2002R

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., TOKYO, JAPAN




1. Bezpieczeństwo pomiarów

Mierniki cęgowe KEW2002PA i KEW2002R zostały zaprojektowane, wyprodukowane i sprawdzone zgodnie z normą PN-EN61010 (Wymagania bezpieczeństwa dla elektronicznych przyrządów pomiarowych).

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

OSTRZEŻENIE

- Należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji przed przystąpieniem do pomiarów.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odwołania się do niej.
- Należy upewnić się, że przyrząd pomiarowy jest używany zgodnie z przeznaczeniem oraz należy przestrzegać procedur pomiarowych opisanych w tej instrukcji.
- Należy upewnić się, że wszystkie zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w instrukcji są zrozumiałe i przestrzegać ich. Postępowanie niezgodne z instrukcją obsługi może spowodować obrażenia użytkownika, uszkodzenie miernika i/lub testowanych urządzeń.

Symbol  umieszczony na mierniku oznacza, że użytkownik powinien odnieść się do odpowiednich rozdziałów w instrukcji, aby bezpiecznie posługiwać się miernikiem. Zapoznać się dokładnie z instrukcją, szczególnie zwrócić uwagę na informacje oznaczone symbolem



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 ciała lub uszkodzenie miernika.

Na mierniku i w instrukcji obsługi użyto następujących symboli. Należy zwrócić uwagę na każdy z symboli, aby zapewnić bezpieczne korzystanie z miernika.

	Symbol oznacza, że użytkownik musi zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi, aby bezpiecznie przeprowadzić pomiary.
	Symbol oznacza, że urządzenie posiada podwójną lub wzmocnioną izolację.
	Symbol oznacza, że cęgi miernika mogą być zaciskane na nieizolowanych przewodach znajdujących się pod napięciem, zgodnych z kategorią bezpieczeństwa, która znajduje się obok symbolu.
	Symbol oznacza przebieg przemienny AC.
	Symbol oznacza przebieg stały DC.
	Symbol oznacza przebieg przemienny AC i stały DC.
	Symbol oznacza złącze uziemienia

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno wykonywać pomiarów w obwodach pod napięciem o wartości większej niż: 750V AC lub 1000V DC.
- Nie wolno prowadzić pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów, oparów, pary lub kurzu. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Cęgi miernika zostały zaprojektowane tak, aby nie doprowadzić do zwarcia testowanego obwodu, jeśli jednak mierzony obwód ma odsłonięte części przewodzące, zaleca się daleko idącą ostrożność ze względu na ryzyko zwarcia.
- Nigdy nie wolno wykonywać pomiarów mokrymi rękami lub jeżeli powierzchnia miernika jest mokra albo wilgotna.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości na każdym z zakresów pomiarowych.
- Podczas wykonywania pomiarów nie wolno otwierać komory baterii lub obudowy miernika.
- Przed przystąpieniem do właściwych pomiarów lub podjęciem działań wynikających ze wskazań miernika, należy przetestować poprawne działanie przyrządu sprawdzając obwód o znanych wartościach danego parametru (wielkości).
- Nie wykonywać pomiarów jeśli zaobserwowano jakiegokolwiek uszkodzenia miernika, takie jak uszkodzone cęgi transformatorowe lub uszkodzona obudowa miernika.
- Miernik może być używany tylko do pomiarów i w warunkach, do których został przeznaczony. W przeciwnym razie funkcje związane z bezpieczeństwem pomiarów mogą nie działać w sposób prawidłowy, co może być przyczyną ciężkich obrażeń lub zniszczenia miernika.
- W czasie pomiarów należy trzymać palce i ręce za barierami ochronnymi

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa, odkryte części metalowe) albo przewodów.
- Nie zmieniać położenia przełącznika obrotowego funkcji pomiarowej przy przewodach pomiarowych podłączonych do mierzonego obwodu.
- Nie wolno wykonywać żadnych modyfikacji ani samodzielnej wymiany żadnych elementów miernika. W celu naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do serwisu dystrybutora.
- Nie należy dokonywać wymiany baterii, jeśli powierzchnia miernika jest mokra.
- Przed przystąpieniem do wymiany baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od miernika oraz wyłączyć miernik.
- Zaprzestać używania przewodów pomiarowych jeśli ich izolacja jest w jakikolwiek sposób uszkodzona

UWAGA

- Przed rozpoczęciem pomiarów zawsze należy sprawdzić czy przełącznikiem obrotowym została wybrana właściwa funkcja pomiarowa.
- Zawsze należy upewnić się, że każdy wtyk przewodu pomiarowego jest włożony do końca w odpowiednim gnieździe miernika.
- Po skończonych pomiarach należy upewnić się, czy miernik został wyłączony (przełącznik obrotowy znajduje się na pozycji OFF). Jeżeli miernik nie jest używany przez dłuższy okres czasu, należy przechowywać go po uprzednim wyjęciu baterii.
- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności lub rosy.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki nasączonej w wodnym roztworze słabego detergentu. Nie wolno używać rozpuszczalników ani innych agresywnych środków.

Kategorie pomiarowe (kategorie przepięciowe)

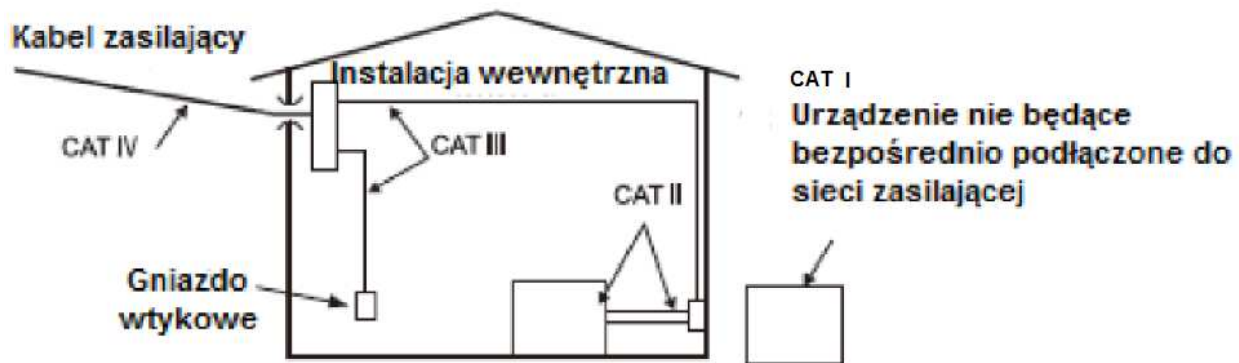
Aby zapewnić bezpieczeństwo pomiarów ustalono standardy bezpieczeństwa opisane w normie PN-EN 61010, która została podzielona na kategorie (od CAT I do CAT. IV), zwane kategoriami pomiarowymi. Wyższe kategorie bezpieczeństwa związane są z obwodami elektrycznymi, w których występuje większa energia. W związku z tym mierniki posiadające kategorię bezpieczeństwa III posiadają lepszą wytrzymałość energetyczną niż mierniki posiadające kategorię bezpieczeństwa II.

CAT I: Wtórne obwody elektryczne przyłączone do sieci przez transformator lub podobne urządzenie separujące elementy obwodów wtórnych jak podzespoły urządzeń elektrycznych i elektronicznych, urządzeń RTV , AGD, komputerów itp.


CAT II: Pierwotne obwody oraz osprzęt podłączony do sieci kablem sieciowym. Instalacja oddalona co najmniej 10 m od źródła zasilania CAT III oraz co najmniej 20m od źródła zasilania CAT IV

CAT III : Pierwotne obwody oraz osprzęt bezpośrednio podłączony do stałych elementów instalacji. Rozdzielnice, przełączniki elementy zabezpieczające.

CAT IV : Pierwotne obwody w źródłach instalacji takich jak liczniki, podstawowe zabezpieczenia nadprądowe, elementy rozdzielnic głównych i złącz kablowych. Obwody umiejscowione zazwyczaj w pobliżu strony niskiego napięcia transformatorów zasilających.



2. Cechy miernika

- Cęgi w kształcie kropłowym dla łatwiejszego użycia w obszarach, gdzie znajduje się dużo przewodów i w innych ciasnych miejscach.
- Dokładny odczyt True RMS dla prądu lub napięcia AC ze zniekształconym przebiegiem (KEW SNAP 2002R).
- Szeroki zakres pomiaru: od 0 do 2000A
- Osłony gniazd pomiarowych, aby uniknąć stosowania nieprawidłowych połączeń przewodów pomiarowych.
- Funkcja Peak-Hold umożliwiająca monitorowanie wartości szczytowych trwających nawet jedynie 10ms.
- Funkcja MAX dla łatwego odczytu maksymalnej wartości wejściowej w danym okresie czasu.
- Wyjście sygnału dla rejestratora danych do monitorowania odchyleń wartości prądu.
- Zaprojektowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa IEC61010-1 (CAT III 600V / CAT II 1000V, Stopień zanieczyszczenia: 2), IEC61010-031, IEC61010-2-032, IEC61010-2-033
- Funkcja Data Hold umożliwiająca "zamrożenie" wyniku pomiaru na wyświetlaczu i odczyt w miejscach ze słabą widocznością.
- Funkcja uśpienia dla oszczędzania baterii
- Łatwe sprawdzanie ciągłości przewodów z sygnałem dźwiękowym
- Dynamiczny zakres 4000 zliczeń dla pełnej skali
- Szeroki zakres częstotliwości od 40Hz do 1kHz (dla zakresu pomiaru prądu 0~1500A)
- Cęgi pomiarowe z barierą ochronną dla zwiększenia bezpieczeństwa
- Podwójna lub wzmocniona izolacja 

3. Specyfikacja

3.1 KEW SNAP 2002PA

- Zakresy pomiarowe i dokładność (dla $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, wilg. względna 45~75%).

Prąd AC \sim 400A, \sim 2000A (prąd przemienny)

Zakres	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Max czasu pomiaru
400A	0~400,0A	0,1A	$\pm 1,0\% \text{ww} \pm 3\text{c}$ (50/60Hz) $\pm 2,0\% \text{ww} \pm 3\text{c}$ (40~1kHz)	Ciągły
2000A	0~1000A	1A	$\pm 1,0\% \text{ww} \pm 3\text{c}$ (50/60Hz)	
	1000~1500A		$\pm 3,0\% \text{ww} \pm 3\text{c}$ (40~1kHz)	
	1500~2000A		$\pm 3,0\% \text{ww}$ (50/60Hz)	5min

Napięcie AC \sim V Auto-zakresy

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
40V	0~40,00V	0,01V	$\pm 1,0\% \text{ww} \pm 2\text{c}$ (50/60Hz) $\pm 1,5\% \text{ww} \pm 3\text{c}$ (40~1kHz)
400V	15~400,0V	0,1V	
750V	150~750V	1V	

Domyślny zakres: 40V, Impedancja wejściowa ok. $1\text{M}\Omega$

Napięcie DC --- V

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
40V	0~±40,00V	0,01V	$\pm 1,0\% \text{ww} \pm 2\text{c}$
400V	±15,0~±400,0V	0,1V	
1000V	±150~±1000V	1V	

Domyślny zakres: 40V, Impedancja wejściowa ok. $1\text{M}\Omega$

Rezystancja (auto-zakresy)

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
400 Ω	0~400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,5\% \text{ww} \pm 2\text{c}$
4k Ω	0,150~4,000k Ω	1 Ω	
40k Ω	1,50~40,00k Ω	10 Ω	
400k Ω	15,0~400,0k Ω	100 Ω	

Domyślny zakres: 400 Ω . W trybie sprawdzenia ciągłości stale ustawiony jest zakres 400 Ω .

Gdy odczyt nie jest wyższy niż $50 \pm 35\Omega$ brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy.

Wyjście (zakresy prądowe AC)

Wyjście DC: 100,0mV na 1000 cyfr (Impedancja wyjściowa: ok. 10kΩ)

Zakres	Napięcie wyjściowe/ Zakres pomiarowy	Dokładność (Zakres częstotliwości)
400A	0~400,0mV/ 0~400A	± 1,5%ww±0,5mV (50/60Hz) ± 2,5%ww±0,5mV (40~1kHz)
2000A	0~150,0mV/0~1500A	±1,5%ww±0,5mV (50/60Hz) ±3,5%ww±0,5mV (40~1kHz)
	150,0~200,0mV/1500~2000A	±3,5%ww (50/60Hz)

- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
EN61000-4-3 Odporność na emitowane pole elektromagnetyczne (EF)
W polu RF = < = 1V/m, całkowita dokładność = dokładność specyfikowana
W polu RF = 3V/m, całkowita dokładność = dokładność specyfikowana + 2% zakresu
- System operacyjny: podwójne całkowanie
- Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny LCD 4000 max.
- Wyczerpanie baterii: wskaźnik "BATT" na ekranie
- Przekroczenie zakresu: wskaźnik "OL" wyświetlany na ekranie
- Czas odpowiedzi: ok. 2s
- Funkcja uśpienia: Automatyczne przejście do stanu uśpienia po ok. 10 min od wykonania ostatniej operacji przełącznikiem lub przyciskiem.
- Funkcja Data Hold: Dostępna na wszystkich zakresach pod warunkiem, że aktywny nie jest tryb PEAK-HOLD
- Środowisko pracy: do użytku wewnątrz pomieszczeń, do wysokości 2000m n.p.m.
- Temperatura i wilgotność przechowywania: -20°~60°C, wilgotność względna do 85% bez kondensacji
- Temperatura i wilgotność pracy: 0~40°C, wilgotność względna do 85% bez kondensacji
- Max. średnica przewodu: Ok. 54,5mm
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 2400A AC przez 10s
1200V AC/DC przez 10s
600V AC przez 10s
- Wytrzymałość elektryczna: 5160V AC przez 5s (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową lub metalową częścią cęgów)
- Rezystancja izolacji: 10MΩ lub więcej przy 1000V (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową lub metalową częścią cęgów)
- Bezpieczeństwo: EN61326-1
- Normy środowiskowe: EU RoHS
- Wymiary (szer x gł x wys): 105 x 49 x 247mm
- Masa: ok. 470g (z bateriami)
- Zasilanie: 2 baterie AA, 1,5V
- Pobór mocy: ok. 5mA MAX (ok. 20μA w trybie uśpienia)

- Wyposażenie: Przewody pomiarowe KEW7107A, baterie AA – 2szt., instrukcja obsługi, pokrowiec KEW9094
- Wyposażenie opcjonalne: Przewód do wyjścia analogowego KEW7256

3.2 KEW SNAP 2002R

- Zakresy pomiarowe i dokładność (dla 23°C ± 5°C, wilg. względna 45~75%).

Prąd AC \sim 400A, \sim 2000A (prąd przemienny) 9 cyfr lub mniej jest korygowane do 0

Zakres	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Max czasu pomiaru
400A	0~400,0A	0,1A	±1,5%ww±3c (45~65Hz) ±2,5%ww±3c (40~1kHz)	Ciągły
2000A	0~1000A	1A	±2,0%ww±5c (45~65Hz)	
	1000~1500A		±3,0%ww±5c (40~1kHz)	
	1500~2000A		±4,0%ww (50/60Hz)	5min

Napięcie AC \sim V Auto-zakresy 9 cyfr lub mniej jest korygowane do 0

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
40V	0~40,00V	0,01V	±1,0%ww±2c (45~65Hz) ±1,5%ww±3c (40~1kHz)
400V	15~400,0V	0,1V	
750V	150~750V	1V	

Domyślny zakres: 40V, Impedancja wejściowa ok. 1MΩ

Gdy na miernik jest chwilowo podawane napięcie o wartości 300V lub więcej, mierzona wartość jest wskazywana na zakresie 750V.

Napięcie DC --- V Auto-zakresy

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
40V	0~±40,00V	0,01V	±1,0%ww+2c
400V	±15,0~±400,0V	0,1V	
1000V	±150~±1000V	1V	

Domyślny zakres: 40V, Impedancja wejściowa ok. 1MΩ

Rezystancja (auto-zakresy)

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
400Ω	0~400,0Ω	0,1Ω	±1,5%ww±2c
4kΩ	0,150~4,000kΩ	1Ω	
40kΩ	1,50~40,00kΩ	10Ω	
400kΩ	15,0~400,0kΩ	100Ω	

Domyślny zakres: 400Ω. W trybie sprawdzenia ciągłości stale ustawiony jest zakres 400Ω. Gdy odczyt nie jest wyższy niż 50±35Ω brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy.

Wyjście (zakresy prądowe AC)

Wyjście DC: 100,0mV na 1000 cyfr (Impedancja wyjściowa: ok. 10kΩ)

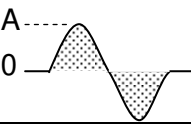
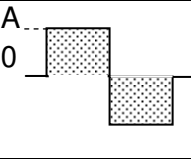
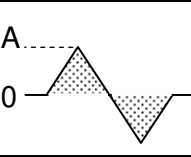
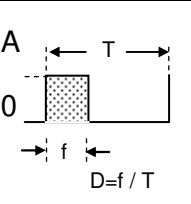
Zakres	Napięcie wyjściowe/ Zakres pomiarowy	Dokładność (Zakres częstotliwości)
400A	0~400,0mV/ 0~400A	± 2,0%ww±0,5mV (45~65Hz) ± 3,0%ww±0,5mV (40~1kHz)
2000A	0~150,0mV/0~1500A	±2,5%ww±0,5mV (45~65Hz) ±3,5%ww±0,5mV (40~1kHz)
	150,0~200,0mV/1500~2000A	±4,5%ww (50/60Hz)

- Współczynnik szczytu (CF – Crest Factor) CF=3 lub mniej
Dokładność +1% (45~65Hz), mniej niż AC3000A/AC1200V Peak
- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
EN61000-4-2 Odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD), kryteria parametrów B
- System operacyjny: podwójne całkowanie
- Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny LCD 4000 max.
- Wyczerpanie baterii: wskaźnik "BATT" na ekranie
- Przekroczenie zakresu: wskaźnik "OL" wyświetlany na ekranie, gdy wartość wejściowa przekroczy górną granicę zakresu
- Czas odpowiedzi: ok. 2s (w pełnej skali)
- Funkcja uśpienia: Automatyczne przejście do stanu uśpienia po ok. 10 min od wykonania ostatniej operacji przełącznikiem lub przyciskiem.
- Funkcja Data Hold: Dostępna na wszystkich zakresach pod warunkiem, że aktywny nie jest tryb PEAK-HOLD
- Środowisko pracy: Do użytku wewnątrz pomieszczeń, do wysokości 2000 n.p.m.
- Temperatura i wilgotność przechowywania: -20°~60°C, wilgotność względna do 85% bez kondensacji
- Temperatura i wilgotność pracy: 0~40°C, wilgotność względna do 85% bez kondensacji
- Max. średnica przewodu: Ok. 54,5mm
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 2400A AC przez 10s
1200V AC/DC przez 10s
600V AC przez 10s
- Wytrzymałość elektryczna: 5160V AC przez 5s (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową lub metalową częścią cęgów)
- Rezystancja izolacji: 50MΩ lub więcej przy 1000V (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową lub metalową częścią cęgów)
- Bezpieczeństwo: EN61326-1
- Normy środowiskowe: EU RoHS
- Wymiary (szer x gł x wys): 105 x 49 x 247mm
- Masa: ok. 470g (z bateriami)
- Zasilanie: 2 baterie AA, 1,5V
- Pobór mocy: ok. 10mA MAX (ok. 20μA w trybie uśpienia)
- Wyposażenie: Przewody pomiarowe KEW7107A, baterie AA – 2szt.,

- Wyposażenie opcjonalne: Przewód do wyjścia analogowego KEW7256

Rzeczywista wartość skuteczna True RMS:

Zwykle wartości prądów i napięć przemiennych podaje się w postaci wartości efektywnej, które są również oznaczane symbolem RMS (ang. Root-Mean-Square; pol. Średnia kwadratowa). Wartość rzeczywista określana jest jako pierwiastek kwadratowy z kwadratu wartości prądu lub napięcia. Niektóre mierniki cęgowo, które nie posiadają układu obliczania rzeczywistej wartości skutecznej RMS, stosują skróconą metodę określania wartości RMS. Takie mierniki są oznaczone jako wskaźniki średniej wartości RMS. Przechwytyują one uśrednioną wartość kształtu fali prądu przemiennego i mnożą tę wielkość przez 1,1, aby obliczyć wartość RMS. Innymi słowy: wartość wyświetlana nie jest wartością prawdziwą, ale przybliżoną, obliczoną w oparciu o arbitralne założenie dotyczące kształtu fali. Taka uproszczona metoda wyliczania średniej jest dokładna jedynie dla fal o idealnym kształcie sinusoidalnym.

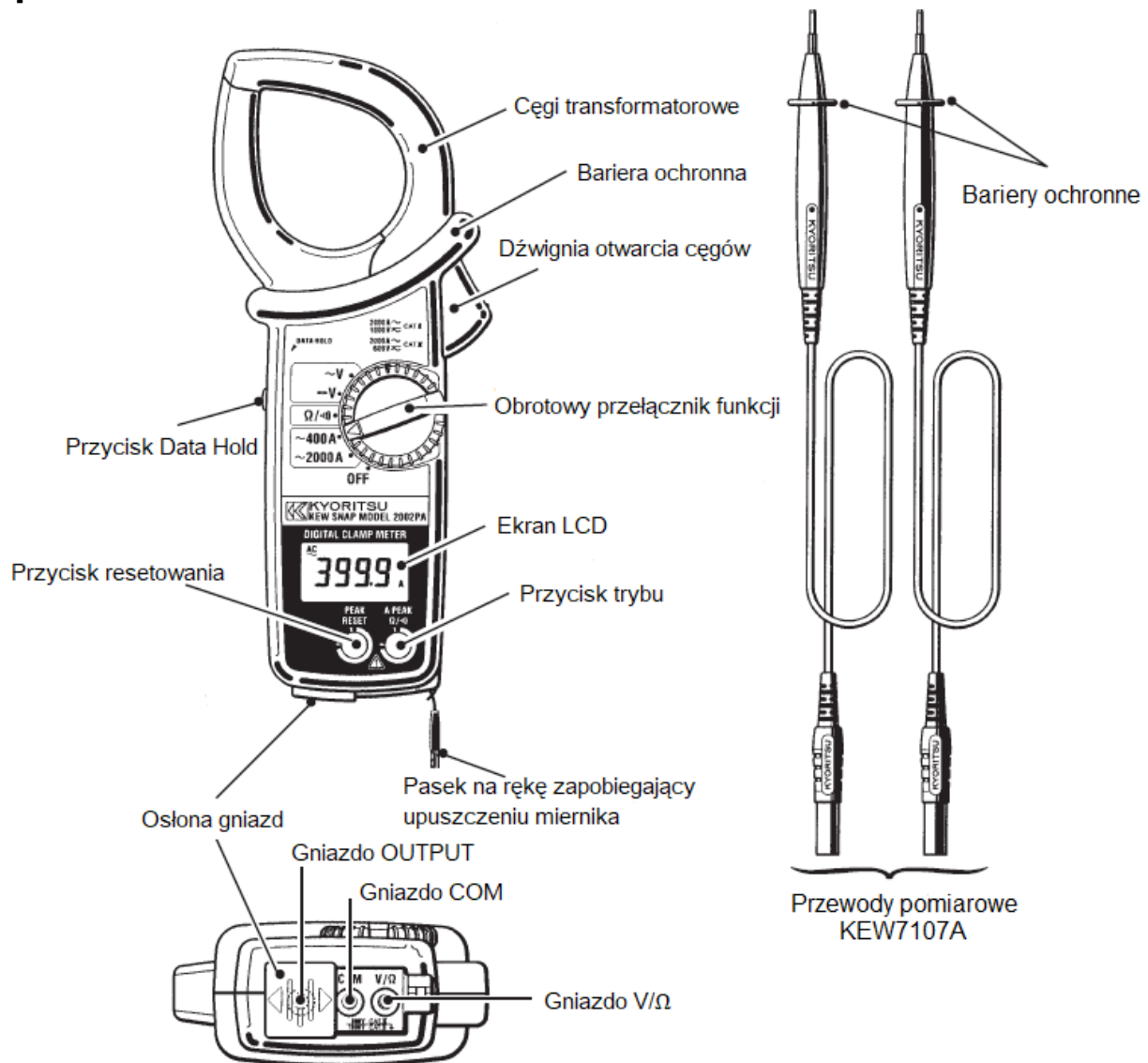
Kształt fali	Wartość rzeczywista V_{rms}	Wartość średnia V_{avg}	Współczynnik konwersji V_{rms}/V_{avg}	Błąd odczytu dla pomiarów średnich	Współczynnik szczytu CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ $\cong 0.707$	$\frac{2}{\pi} A$ $\cong 0.637$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $\cong 1.111$	0%	$\sqrt{2}$ $\cong 1.414$
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $\cong 1.155$	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ $\cong 1.732$
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

Współczynnik szczytu (Crest Factor) wyznaczany jako iloraz wartości szczytowej i wartości rzeczywistej.

Przebieg sinusoidalny: CF=1,414

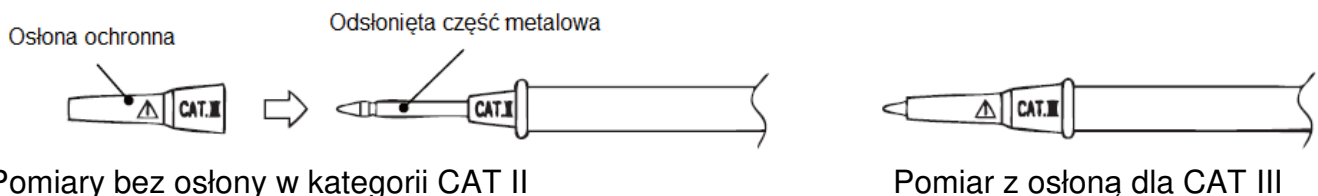
Przebieg prostokątny ze współczynnikiem wypełnienia 1:9" CF=3

4. Opis miernika



Bariery ochronne są elementem zapewniającym ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz zapewniającym minimalną wymaganą przestrzeń i odstęp od mierzonego obwodu.

Oslona sondy pomiarowej: przewody pomiarowe mogą być używane przy pomiarach w kategorii CAT II lub CAT III jeśli założona zostanie osłona sondy jak na poniższym rysunku.

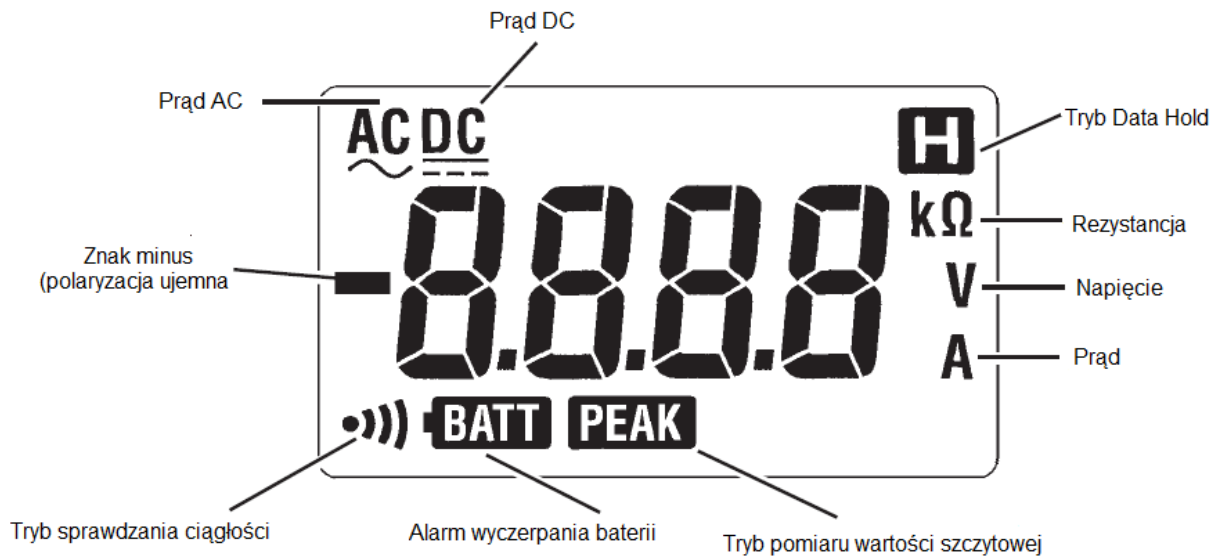


Pomiary bez osłony w kategorii CAT II

Pomiar z osłoną dla CAT III

Jeśli miernik jest użytkowany w połączeniu z przewodami pomiarowymi, niższa kategoria i wartość napięcia obowiązuje dla zestawu.

- Ekran LCD



5. Przygotowanie do pomiarów

5-1 Sprawdzanie napięcia baterii

1. Ustawić przełącznik funkcji w dowolnej pozycji, innej niż "OFF".
2. Gdy na wyświetlaczu nie jest wyświetlany symbol "BATT" można przystąpić do pomiarów.
3. Gdy po włączeniu miernika wyświetlacz nie wyświetla żadnych informacji lub wyświetla symbol "BATT" należy wymienić baterię zgodnie z rozdz 8. **Wymiana baterii.**

UWAGA

Funkcja uśpienia automatycznie wyłącza miernik w określonym okresie czasu od ostatniego użycia przełącznika lub przycisku. W związku z tym wyświetlacz może nic nie wyświetlać, nawet jeśli przełącznik wyboru funkcji jest w pozycji innej niż "OFF"

W takim wypadku należy obrócić przełącznik do pozycji "OFF", a następnie ponownie do pozycji wybranej funkcji lub nacisnąć jakikolwiek przycisk. Jeśli na ekranie nadal nie wyświetla się nic, oznacza to, że baterie są całkowicie wyczerpane i należy je wymienić na nowe.

5-2 Sprawdzanie ustawienia przełącznika

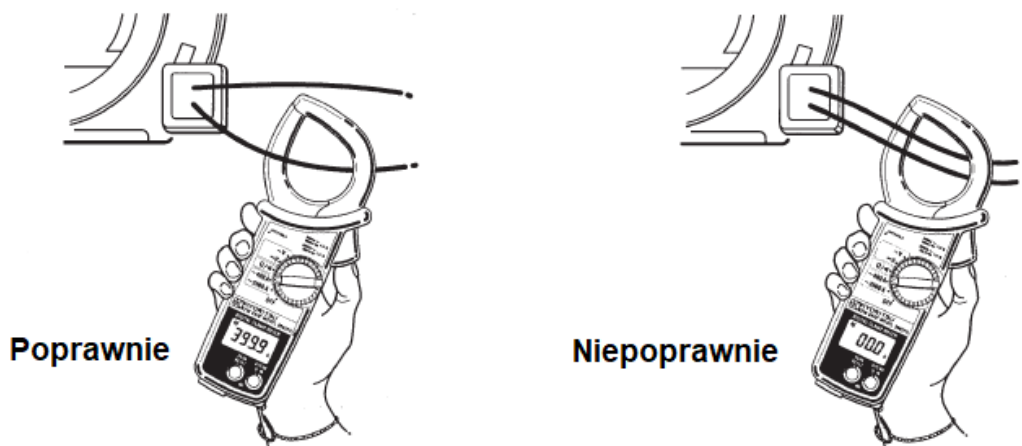
Upewnić się, że przełącznik funkcji znajduje się we właściwej pozycji, miernik jest ustawiony na prawidłowy tryb pomiaru, a funkcja Data Hold jest wyłączona. W przeciwnym razie wykonanie wybranego pomiaru nie będzie możliwe.

6. Prowadzenie pomiarów

6.1 Pomiar prądu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- W celu uniknięcia ryzyka porażenia prądem elektrycznym oraz uszkodzenia miernika i/lub testowanych urządzeń nie wykonywać pomiarów w obwodach w którym występuje napięcie powyżej 750V.
- Cęgi transformatorowe zostały zaprojektowane tak, aby nie zwierać testowanego obwodu. Jeśli jednak testowane urządzenie posiada odsłonięte elementy przewodzące należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec możliwemu zwarciu.
- Nie wykonywać pomiarów ze zdjętą pokrywą komory baterii.
- Nie wykonywać pomiarów prądu z przewodami podłączonymi do gniazd V/ Ω i COM miernika.
- Gdy mierzony prąd jest nie mniejszy niż 1000A, należy upewnić się, że pomiar zostanie przerwany po maksymalnym czasie pomiaru wskazanym poniżej. W innym wypadku transformatorowe cęgi mogą się nagrzać do poziomu powodującego pożar lub deformację elementów i uszkodzenie izolacji.
1000~1500A: 15min, 1500~2000A: 5min
- Podczas pomiarów palce i ręce powinny znajdować się za barierami ochronnymi



6.1.1 Pomiar prądu AC (tryb normalny)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji „~400A” lub „~2000A” i upewnić się że testowany prąd nie przekracza górnej granicy wybranego zakresu pomiarowego.
- 2) Nacisnąć dźwignię otwierania cęgów i zacisnąć je na mierzonym przewodzie.
- 3) Dokonać odczytu zmierzonej wartości na wyświetlaczu.

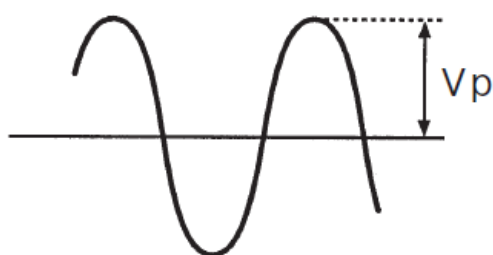
UWAGA

- Podczas pomiaru prądu cęgi powinny być całkowicie zamknięte. W innym wypadku pomiary nie będą dokładne. Maksymalna średnica mierzonego przewodu wynosi ok. 54,5mm.
- W przypadku dużych prądów szczęki miernika mogą brzęczeć. Nie jest to usterka oraz nie ma to wpływu na dokładność pomiarów.

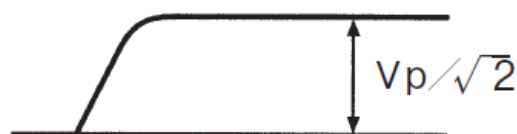
6.1.2 Pomiar wartości szczytowej (PEAK)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji „~400A” lub „~2000A”
- 2) Nacisnąć przycisk trybu aby wybrać funkcję PEAK. Na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik PEAK.
- 3) Nacisnąć dźwignię otwierania cęgów i zacisnąć je na mierzonym przewodzie. Następnie nacisnąć przycisk RESET.
- 4) Na wyświetlaczu pojawi się wartość szczytowa prądu podzielona przez pierwiastek kwadratowy z 2 ($\sqrt{2}$). W związku z tym przy pomiarze prądu sinusoidalnego odczyt odpowiada rzeczywistej wartości skutecznej.
- 5) Nacisnąć przycisk RESET, aby zresetować wyświetlanie (po naciśnięciu przycisku odczyt wyłącza się na ok. 1s)

Prąd wejściowy



Peak Hold



- 6) Po zakończeniu pomiaru nacisnąć przycisk trybu, aby powrócić do trybu normalnych pomiarów.

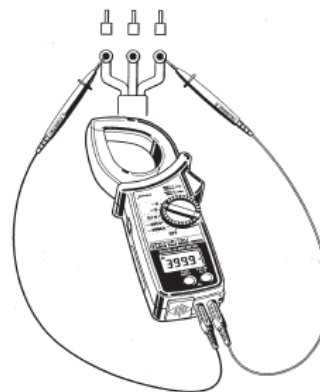
UWAGA

- W trybie PEAK HOLD funkcja Data Hold jest nieaktywna
- Gdy mierzona wartość ma 9 cyfr lub mniej, jest ona korygowana do wartości 0 (KEW SNAP 2002R)

6.2 Pomiar napięcia

OSTRZEŻENIE

- W celu uniknięcia ryzyka porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika i testowanych urządzeń nie wolno wykonywać pomiarów w obwodach pod napięciem o wartości większej niż 750V AC lub 1000V DC.
- Nie wykonywać pomiarów ze zdjętą pokrywą komory baterii.
- Podczas pomiarów palce i ręce powinny znajdować się za barierami ochronnymi przewodów pomiarowych.



6.2.1 Pomiar napięcia DC

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji „ $\text{---}V$ ”
- 2) Przesunąć osłonę gniazd w lewo. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda V/ Ω oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM.
- 3) Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do testowanego obwodu. Odczytać wynik pomiaru. Jeśli podłączenie przewodów jest zamienione, na wyświetlaczu LCD pojawi się znak “ – “ (odwrotna polaryzacja).

6.2.2 Pomiar napięcia AC

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji „ $\sim V$ ”
- 2) Przesunąć osłonę gniazd w lewo. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda V/ Ω oraz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM.
- 3) Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do testowanego obwodu. Odczytać wynik pomiaru.

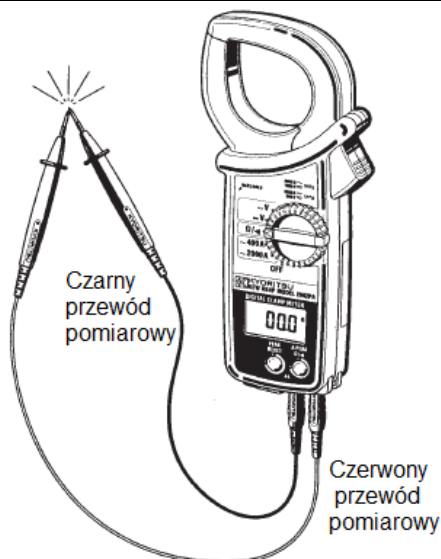
UWAGA

- Przy wysokiej czułości dla niektórych mierzonych elementów wskazanie nie będzie wynosić „0”

6.3 Pomiar rezystancji

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed przystąpieniem do pomiarów upewnić się, że testowany obwód nie jest pod napięciem. Miernik jest chroniony przed napięciem o wartości do 600V.
- Nie wykonywać pomiarów ze zdjętą pokrywą komory baterii.
- Podczas pomiarów palce i ręce powinny znajdować się za barierami ochronnymi przewodów pomiarowych



6.3.1 Pomiar rezystancji (tryb normalny)


- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji " Ω (i))".
- 2) Przesunąć w lewo osłonę gniazd. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda V/ Ω , a czarny przewód do gniazda COM.
- 3) Zewrzeć końcówki przewodów pomiarowych i sprawdzić czy na wyświetlaczu pojawiła się wartość "0".
- 4) Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do testowanego obwodu i odczytać wynik pomiaru.

UWAGA

- Gdy sondy przewodów pomiarowych są zwarte, na ekranie może pojawić się niewielka wartość rezystancji. Nie jest to błędny odczyt, jest to rezystancja przewodów pomiarowych.
- Jeśli jeden z przewodów pomiarowych jest uszkodzony, na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik "OL".

6.3.2 Test ciągłości

- a. Ustawić przełącznik funkcji w pozycji " Ω (i))".
- b. Przesunąć w lewo osłonę gniazd. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda V/ Ω , a czarny przewód do gniazda COM.

- c. Nacisnąć przycisk trybu, aby wybrać funkcję testu ciągłości. Na wyświetlaczu powinien pojawić się symbol . Zakres pomiarowy zostanie ustawiony 400Ω.
- d. Zewrzeć końcówki przewodów pomiarowych i sprawdzić czy na wyświetlaczu pojawia się wskaźnik "0" oraz brzęczyk wydaje dźwięk.
- e. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do testowanego obwodu i odczytać wynik pomiaru. Brzęczyk wydaje dźwięk, gdy wartość rezystancji wynosi ok. 50Ω lub mniej.


UWAGA

- Gdy sondy przewodów pomiarowych są zwarte, na ekranie może pojawić się niewielka wartość rezystancji. Nie jest to błędny odczyt, jest to rezystancja przewodów pomiarowych.
- Jeśli jeden z przewodów pomiarowych jest uszkodzony, na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik "OL".

7. Pozostałe funkcje

7.1 Data Hold

Jest to funkcja służąca do "zamrożenia" na wyświetlaczu zmierzonej wartości.

- 1) Nacisnąć przycisk **Data Hold**, aby "zamrozić" prezentowany wynik. Na wyświetlaczu pojawi się symbol  oznaczający, że miernik pracuje w trybie Data Hold.
- 2) Aby opuścić tryb "zamrożenia" wyniku pomiaru, nacisnąć ponownie przycisk Data Hold.

UWAGA

- Gdy pokrętko wyboru funkcji zostanie obrócone przy aktywnej funkcji Data Hold, to pozostanie ona aktywna. Aby wykonać pomiar należy nacisnąć ponownie przycisk Data Hold i wyłączyć funkcję.
- Funkcja Data Hold nie jest aktywna w trybie pomiaru wartości szczytowej przy pomiarze prądu AC
- Tryb Data Hold przestaje być aktywny po przejściu miernika do stanu uśpienia

7.2 Funkcja uśpienia

Jest to funkcja, która zapobiega pozostawieniu miernika włączonego, w celu oszczędzania baterii.

- 1) Funkcja ta powoduje automatyczne przejście miernika do trybu "uśpienia" miernika po około 10 minutach od ostatniej operacji użycia przełącznika lub przycisku.
- 2) Aby opuścić tryb uśpienia i powrócić do pomiarów obrócić przełącznik obrotowy do pozycji "OFF", a następnie wybrać odpowiednią funkcję pomiarową lub nacisnąć przycisk „Data Hold”, „Reset”, lub „Mode”.

Dezaktywacja funkcji uśpienia

- 1) W celu dezaktywacji funkcji uśpienia należy włączyć miernik (obracając pokrętko wyboru funkcji) przytrzymując wciśnięty przycisk Data Hold. Na ekranie przez ok. 3s wyświetli się wskaźnik "P.OFF".

2) W celu ponownego aktywowania funkcji należy obrócić przełącznik wyboru funkcji do pozycji "OFF", a następnie ponownie obrócić do jakiegokolwiek innej pozycji.

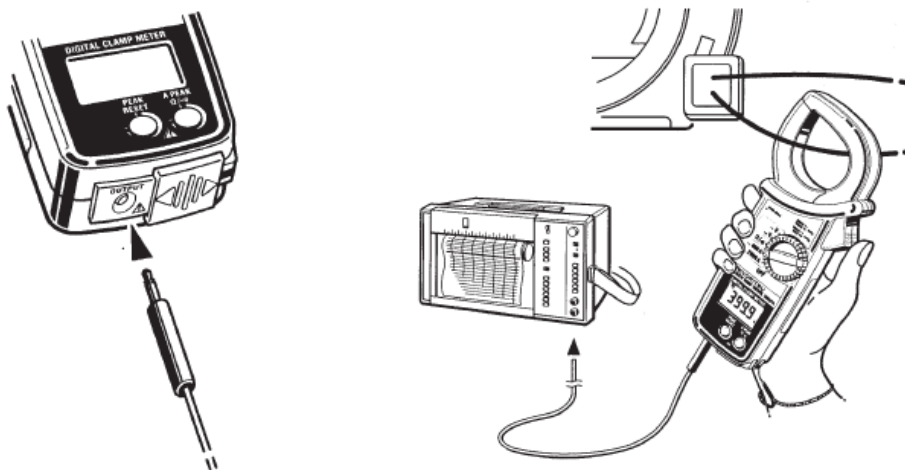
UWAGA

Miernik zużywa pewną niewielką ilość prądu baterii w trybie uśpienia. Należy upewnić się, że po zakończeniu pomiarów, gdy miernik nie jest już w użyciu, przełącznik obrotowy ustawiony jest w pozycji OFF.

7.3 Wyjście rejestratora

Wyjście dostępne jest tylko dla zakresu ~400A lub ~2000A. Napięcie DC proporcjonalne do prądu wejściowego jest podawane na gniazdo wyjściowe (OUTPUT).

- 1) Ustawić przełącznik zakresu w pozycji ~400A lub ~2000A
- 2) Przesunąć osłonę gniazd w prawo i wsadzić wtyk rejestratora do gniazda OUTPUT w celu połączenia z rejestratorem.



Uwagi

- Napięcie wyjściowe wynosi 1mV/A dla zakresu ~400A oraz 0,1mV/A dla zakresu ~2000A. Należy ustawić odpowiednią czułość wejścia w rejestratorze.
- Funkcja Peak Hold nie ma przełożenia na wyjście rejestratora nawet gdy miernik jest w trybie Peak Hold.
- Dla pomiaru mającego trwać przez dłuższy czas należy dezaktywować funkcję uśpienia (szczegóły na temat funkcji uśpienia zawarto w podrozdziale 7.2).

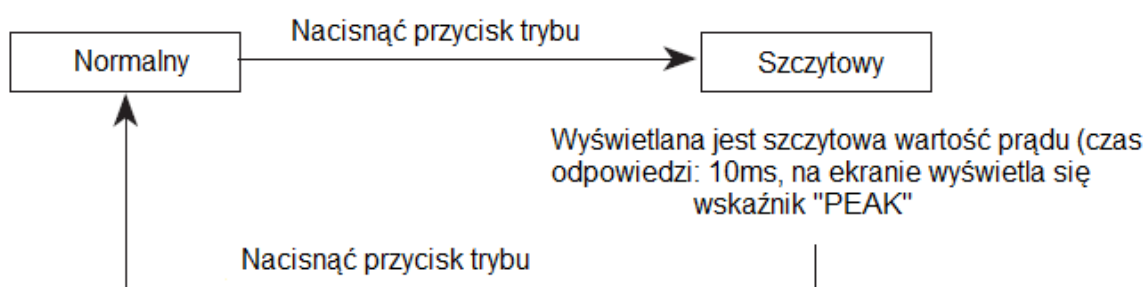
NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nigdy nie podawać napięcia na gniazdo OUTPUT

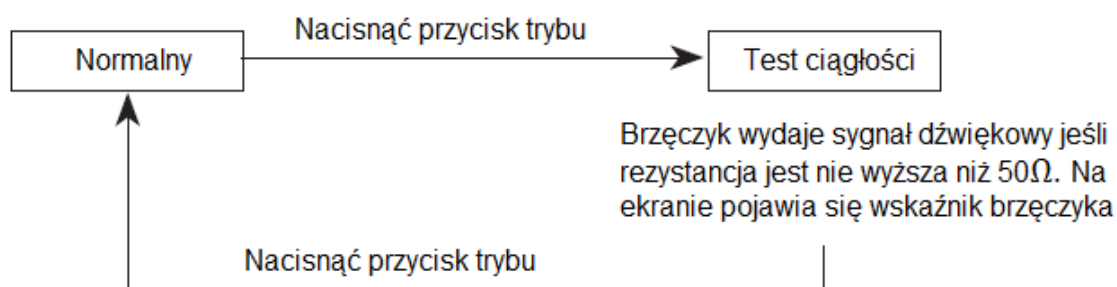
7.4 Funkcja zmiany trybu

Na zakresie pomiaru prądu AC (~ 400A lub ~2000A) lub rezystancji (Ω / \bullet)” nacisnąć przycisk trybu, aby przełączyć między dostępnymi trybami pomiaru. Domyślnie miernik jest ustawiony na standardowy tryb pomiaru, który można przełączyć na tryb pomiaru wartości szczytowej (PEAK) lub testu ciągłości (szczegóły na temat tych funkcji znajdują się odpowiednio w podrozdziałach 6.1.2 i 6.3.2)

Zakres pomiaru prądu AC (400A lub 2000A)



Zakres rezystancji



8. Wymiana baterii

OSTRZEŻENIE

- Aby uniknąć zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym przed wymianą baterii należy ustawić przełącznik funkcji "OFF" i odłączyć przewody pomiarowe od miernika.

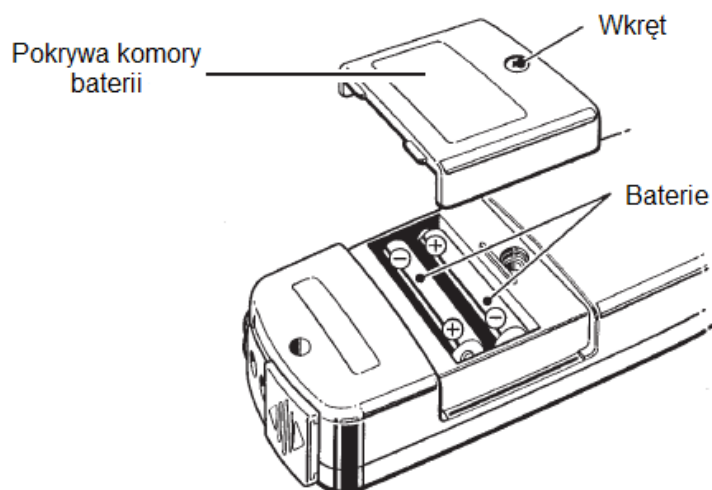
UWAGA

- Nie instalować razem starych i nowych baterii.
- Upewnić się, że odnośnie prawidłowej polaryzacji zainstalowanych baterii, zgodnie z oznaczeniem w komorze baterii.

Jeśli napięcie baterii staje się zbyt niskie, aby miernik mógł działać prawidłowo, to wówczas na wyświetlaczu pojawi się symbol " **BATT** ". Należy wówczas niezwłocznie wymienić baterie na

nowe. Należy pamiętać, że gdy baterie są całkowicie rozładowane, to wyświetlacz będzie wyłączony i nie będzie pokazywał symbolu " **BATT** ".

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji "OFF".
2. Odkręcić wkręty i zdjąć komorę baterii w dolnej części miernika.
3. Wymienić baterie, zwracając uwagę na prawidłową polaryzację. Użyć nowych baterii R6P.
4. Ponownie założyć i przykręcić pokrywę komory baterii.



9. 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:2024-08-20

KEW2002PA nr kat. 103860

KEW2002R nr kat. 103861

Miernik cęgowy 2000A AC

Wyprodukowano w Japonii

Importer: BIALL Sp. z o.o.

ul. Barniewicka 54c

80-299 Gdańsk

www.biall.com.pl