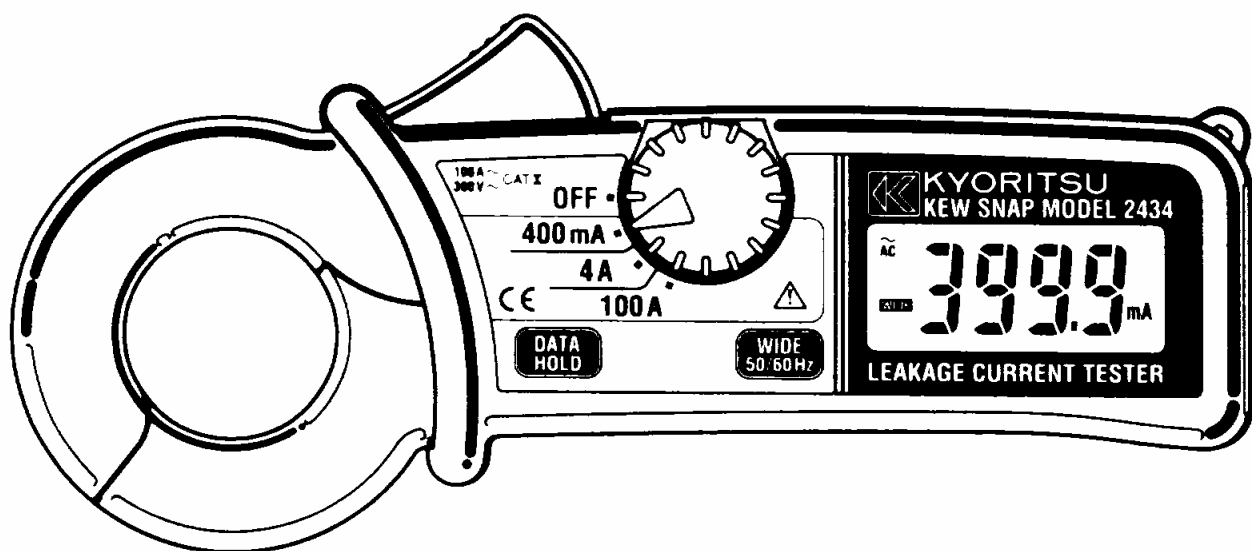


INSTRUKCJA OBSŁUGI

CYFROWY CĘGOWY MIERNIK PRĄDU AC I UPŁYWU



KEW 2434

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.,
TOKYO, JAPAN

1. BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI

Miernik ten został zaprojektowany, wykonany i sprawdzony zgodnie ze standardem


PN-EN 61010-1, Kat. III 300V, IEC 61010-2-032, stopień zanieczyszczenia 2 oraz IEC 61326 (EMC).


Instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, które muszą być spełnione przez użytkownika w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pomiaru, oraz przechowywania miernika we właściwych warunkach. Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji.


OSTRZEŻENIE


- Przeczytaj niniejszą instrukcję dokładnie i ze zrozumieniem.
- Zachowaj instrukcję „pod ręką”, tak aby zawsze gdy zajdzie potrzeba móc z niej skorzystać.
- Należy wykonywać tylko takie pomiary do jakich miernik jest przeznaczony oraz zgodnie z uwagami dotyczącymi bezpieczeństwa.
- Miernik powinna obsługiwać tylko osoba odpowiednio do tego przygotowana, tak aby pomiary były przeprowadzane bezpiecznie, zgodnie z instrukcją.

Nieprzestrzeganie instrukcji stwarza potencjalne zagrożenie dla użytkownika, miernika oraz/lub testowanego urządzenia (obwodu).

Symbol  umieszczony na mierniku oznacza konieczność zapoznania się z odpowiednim akapitem w instrukcji aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem.

 **DANGER** (Niebezpieczeństwo) określa takie warunki i działania, które mogą spowodować niebezpieczeństwo wystąpienia poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.

 **WARNING** (Ostrzeżenie) określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną wypadku lub ciężkich obrażeń.

 **CAUTION** (Uwaga) określa takie warunki i działania, które mogą spowodować obrażenia lub uszkodzenie miernika.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie powyżej 300VAC/DC.
- Nie wolno dokonywać pomiarów w otoczeniu, w którym obecne są gazy palne. Używanie miernika w tych warunkach może wywołać iskrzenia i być przyczyną eksplozji.
- Szczęki miernika są wykonane z metalu i ich końcówki nie są izolowane. Zalecamy daleko idącą ostrożność ze względu na możliwość zwarcia w przypadku, jeśli mierzony obwód ma odsłonięte części przewodzące.
- Nigdy nie wolno używać miernika jeżeli jego powierzchnia jest mokra lub jeżeli użytkownik ma wilgotne dłonie.
- Nie należy przekraczać maksymalnych wartości zakresów pomiarowych.
- Podczas pomiarów nie wolno otwierać pojemnika baterii ani tym bardziej samego miernika.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dokonywać pomiarów jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa lub odsłonięte części metalowe).
- Nie wolno samodzielnie dokonywać żadnych przeróbek ani napraw miernika. Jeżeli miernik wymaga naprawy lub ponownej kalibracji należy zwrócić się do sprzedawcy.
- Nie wolno wymieniać baterii jeżeli powierzchnia miernika jest mokra.
- Przed wymianą baterii należy zawsze wyłączyć miernik.

UWAGA

- Przed przystąpieniem do pomiarów upewnij się, że wybrany jest właściwy zakres pomiarowy (przełącznikiem obrotowym zakresów).
- Nie należy narażać miernika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, wysokich temperatur oraz wilgoci.
- Upewnij się, po zakończeniu pomiarów przełącznik zakresów jest ustawiony w pozycji OFF. Gdy miernik nie będzie używany przez dłuższy czas należy wyjąć z niego baterie.

- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki zwilżonej lekko w czystej wodzie, ew. z niewielkim dodatkiem detergentu. Do czyszczenia nie wolno używać agresywnych środków czyszczących lub rozpuszczalników.
- Przed wymianą baterii zasilających należy zawsze wyłączyć miernik.

2. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- ✓ Cyfrowy, bezinwazyjny pomiar prądów upływu AC
- ✓ Największa **odporność na zewnętrzne pole magnetyczne** umożliwiająca pomiary w bardzo szerokim zakresie od **0.1mA do 100A**
- ✓ Wykonany i sprawdzony zgodnie z międzynarodową normą bezpieczeństwa **IEC 61010-2-032 Kategoria III 300V**, stopień zanieczyszczenia 2
- ✓ Funkcja **Data Hold** (zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu) umożliwia pomiar w miejscach słabo oświetlonych lub trudno dostępnych.
- ✓ **Filtr WIDE - 50/60Hz** umożliwiający pomiar czystej składowej podstawowej (50Hz) lub pomiar szerokopasmowy (WIDE) razem z wyższymi częstotliwościami (do 1kHz) w celu określenia wielkości prądów harmonicznnych, np. generowanych przez falowniki
- ✓ **Automatyczne wyłączenie zasilania** w celu oszczędzania baterii zasilających
- ✓ Duży, **czytelny wyświetlacz LCD** z cyframi o wysokości 13mm, **maksymalny odczyt 3999**
- ✓ Szczęki miernika za specjalną osłoną zapewniającą zwiększone bezpieczeństwo pomiarów

3. SPECYFIKACJA

Dokładność pomiaru gwarantowana w temp. 23°C ±5°C i wilg. wzgl. < 85%.

POZYCJA PRZEŁĄCZNIKA	ZAKRES POMIARU	DOKŁADNOŚĆ
400mA	0 ~ 399.9mA	±2.0% odczytu ± 4cyfry (50/60Hz) ±3.0% odczytu ± 5cyfr (40 ~ 400Hz)
4A	0 ~ 3.999A	
100A	0 ~ 100.0A	

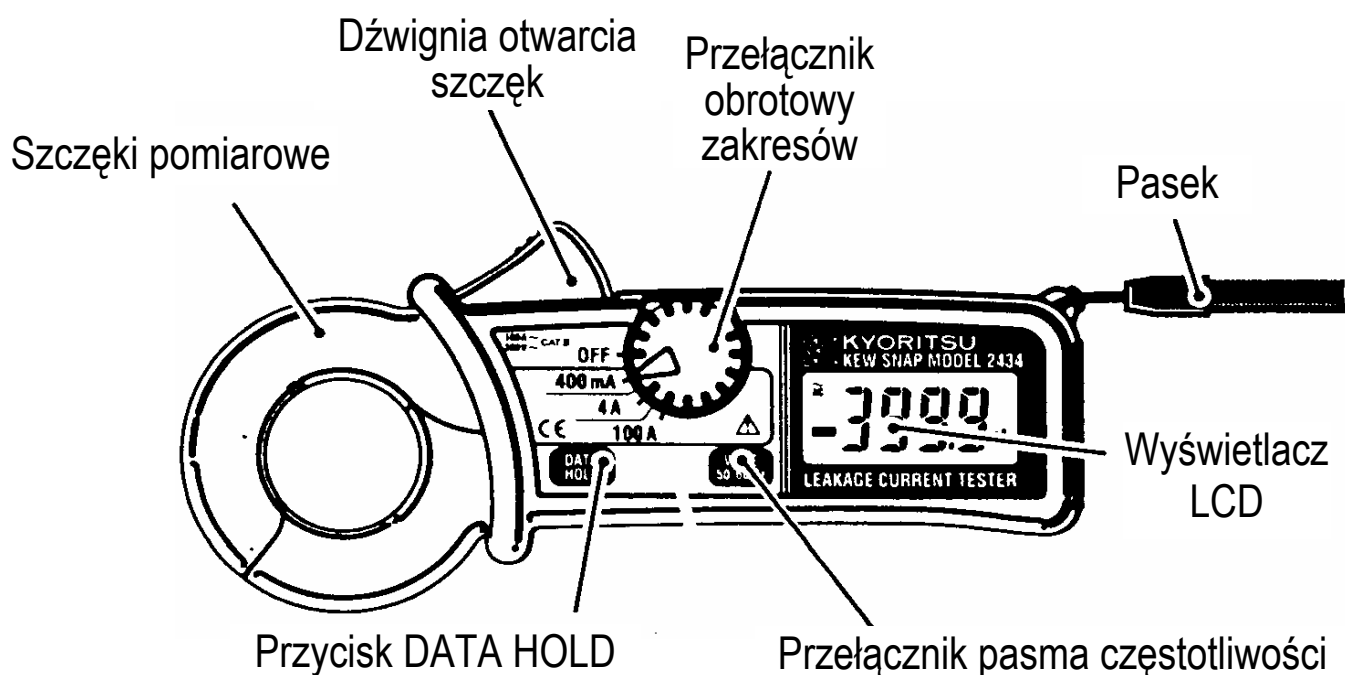
Przy pomiarach prądu z nałożonymi impulsami prądowymi wyniki pomiarów na różnych zakresach pomiarowych mogą się różnić jeśli wartość impulsu przekracza maksymalną wartość zakresu pomiarowego. W takim przypadku jako prawidłowy należy uznać pomiar dokonany na wyższym zakresie pomiarowym.

Pomimo tego, że miernik ten posiada jedno z najlepiej ekranowanych szczęk pomiarowych to w miernikach cęgowych ze względu na ich specyfikę pomiaru (otwierane i zamykane szczęki) nie można całkowicie wyeliminować wpływu silnych pól magnetycznych na pomiar. W pobliżu takich obiektów jak przewody w których płynie duży prąd, silniki elektryczne, urządzenia posiadające magnes, watomierze całkujące miernik będzie pokazywał pewną niewielką wartość różną od 0. Dlatego też należy wykonywać pomiary możliwie jak najdalej od takich obiektów.

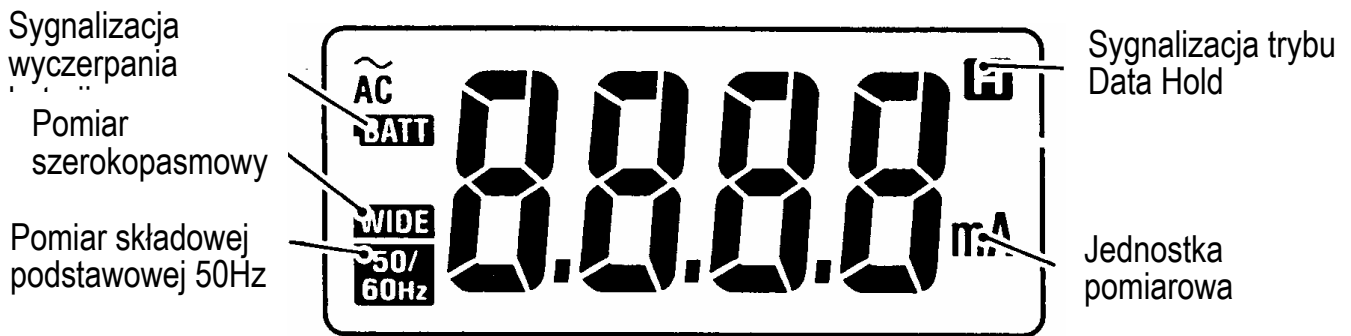
Metoda pomiaru	: podwójne całkowanie
Wyświetlacz LCD	: 3 3/4 cyfry, maksymalne wskazanie 3999
Sygnalizacja wyczerpania baterii	: wyświetlany jest symbol „ BATT ”
Sygnalizacja przekroczenia zakresu:	symbol „ OL ”
Czas odpowiedzi	: ok. 2s.
Próbkowanie	: ok. 2.5 x/s nominalnie
Temperatura pracy	: 0°C...40°C, wilgotność względna < 85%
Temperatura przechowywania	: -20°C...60°C, wilgotność względna < 85%
Zasilanie	: 2 baterie 1.5V (AAA, R03, itp.)
Pobór prądu	: ok. 4mA
Żywotność baterii	: ok. 150 godzin

Automatyczne wyłączenie zasilania	: APO - po ok. 10 min. bezczynności przełącznika obrotowego lub przycisków funkcyjnych
Standardy bezpieczeństwa	: PN-EN 61010-1, IEC 61010-2-032 Kat. III 300V, stopień zanieczyszczenia 2, IEC 61326 (EMC)
Zabezpieczenia	: 120Arms przez 10 s. Maksymalnie
Wytrzymałość elektryczna	: 3700VAC przez 1 min. pomiędzy metalowymi częściami szczęk a obudową
Rezystancja izolacji	: $\geq 10\text{M}\Omega/1000\text{V}$ metalowymi częściami szczęk a obudową
Maksymalna średnica przewodu	: ok. 28mm
Wymiary	: 169mm x 75mm x 40mm
Waga	: ok. 220g z bateriami
Wyposażenie	: baterie (w mierniku), twarde etui ochronne, instrukcja obsługi w jęz. polskim
Akcesoria opcjonalne	: Multi-Tran 8008 – przekładnik 3000A

4. OPIS MIERNIKA



Wyświetlacz LCD



5. PRZYGOTOWANIE DO POMIARÓW

5-1 Sprawdzanie stanu baterii zasilających

Przełącznik zakresów ustaw w dowolnej pozycji różnej od OFF. Jeżeli wyświetlacz nie pokazuje symbolu **BATT** to znaczy, że baterie są w dobrym stanie.

Jeżeli natomiast wyświetlacz niczego nie pokazuje lub wyświetlany jest symbol **BATT** należy wymienić baterie (patrz punkt 8).

Po około 10 minutach od ostatniej operacji przełącznikiem obrotowym lub przyciskami funkcyjnymi miernik przechodzi w tryb tzw. „uśpienia” i automatycznie wyłącza zasilanie wygaszając wyświetlacz. Dlatego brak wskazań na wyświetlaczu pomimo ustawionego przełącznika w pozycji różnej od OFF może być wynikiem „uśpienia” miernika. Powrót do trybu aktywnego następuje po naciśnięciu dowolnego przycisku lub ustawieniu przełącznika w pozycji OFF, a następnie wybraniużądanego zakresu pomiarowego. Jeżeli wyświetlacz nadal nic nie pokazuje tzn., że należy wymienić baterie zasilające.

5-2 Sprawdzanie ustawień miernika

Upewnij się, że przełącznik obrotowy jest ustawiony we właściwej pozycji i nie jest aktywna funkcja Data Hold. W przeciwnym razie nie będzie można wykonać pomiarów.

6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW

NIEBEZPIECZEŃSTWO

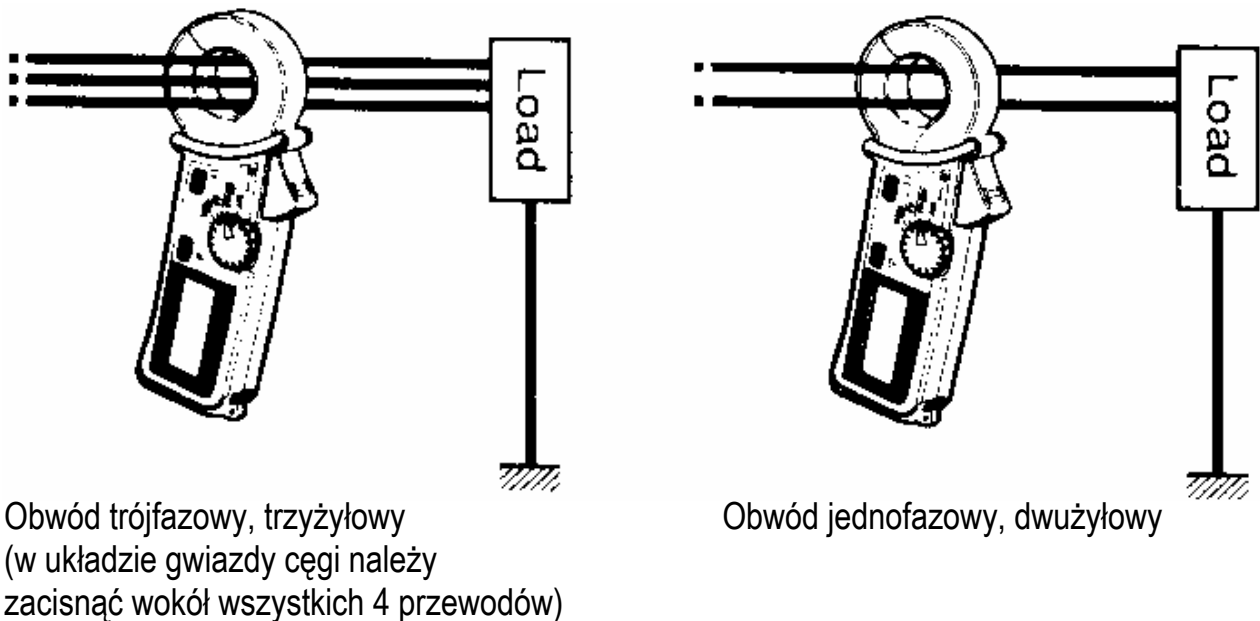
- W celu uniknięcia ryzyka porażenia prądem nie należy wykonywać pomiarów w obwodach o napięciu powyżej 300VAC/DC.
- Szczęki miernika są wykonane z metalu, a ich końcówki nie są całkowicie izolowane. Zalecamy daleko idącą ostrożność ze względu na możliwość zwarcia w przypadku, gdy mierzony obwód ma odsłonięte części przewodzące prąd.
- Nie wolno dokonywać pomiarów z otwartą pokrywą pojemnika baterii miernika.

UWAGA

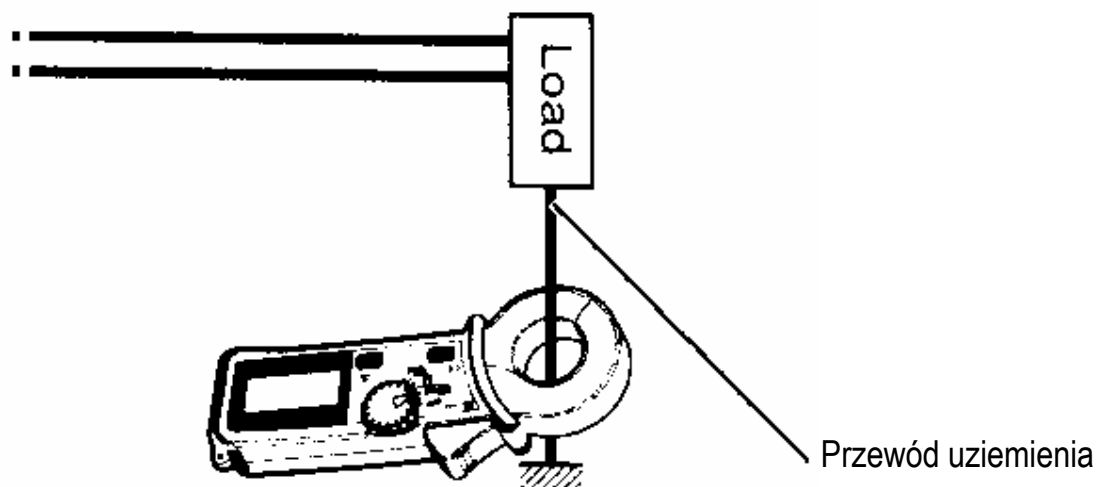
- Szczęki miernika, a w szczególności ich końcówki zostały precyzyjnie wyregulowane w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności. Należy więc unikać uderzeń, wstrząsów i przykładania do nich nadmiernej siły.
- Szczęki miernika nie zamkną się do końca jeżeli jakieś ciało obce zablokuje ich końcówki. W takim przypadku nie należy zaciskać szczęk na siłę, lub uderzać jedną o drugą. Należy usunąć element blokujący i upewnić się, że szczęki zamykają i otwierają się swobodnie.
- Maksymalna średnica przewodu, w którym prąd płynący można zmierzyć to 28mm. W przypadku przewodnika większego niż 28mm i niepełnego domknięcia szczęk pomiary będą niedokładne
- W przypadku dużych prądów szczęki miernika mogą wibrować. Nie jest to żadna usterka, ani nie ma to wpływu na dokładność ani bezpieczeństwo pomiarów.

6-1 Pomiary prądu upływu

- (1) Przełącznikiem obrotowym wybrać żądany zakres pomiarowy. Należy upewnić się, że prąd jaki chcemy zmierzyć nie przekracza górnej wartości zakresu.
- (2) W celu pomiaru prądu upływu różnicowego (rys.1), należy zacisnąć szczęki miernika wokół wszystkich przewodów oprócz przewodu uziemiającego. Wartość prądu upływu zostanie podana na wyświetlaczu.
- (3) W przypadku pomiarów prądu upływu na przewodzie uziemienia (rys. 2) należy otworzyć szczęki i zacisnąć je wokół tego przewodu. Zaleca się umieszczenie przewodu dokładnie pośrodku zaciśniętych szczęk miernika.



Rys. 1 Pomiar prądu upływu różnicowego



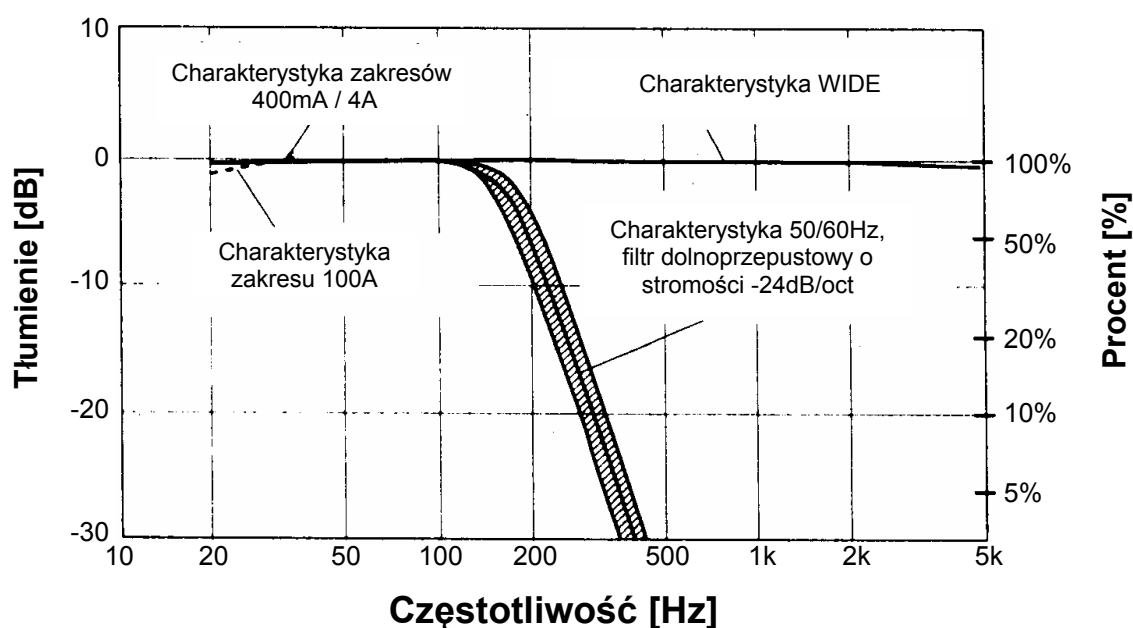
Rys. 2 Pomiar prądu upływu na przewodzie uziemienia

6-2 Używanie przełącznika częstotliwości

Mierzony prąd przemienny może zawierać harmoniczne, lub składowe o wyższej częstotliwości generowane przez takie urządzenia jak np. falowniki.

Aby wyeliminować harmoniczne i zmierzyć tylko składową podstawową o częstotliwości 50 (60Hz) model 2434 wyposażony jest w bardzo efektywny filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości górnej 160Hz i charakterystyce tłumienia -24dB/oktawę. Filtr włączany/wyłączany jest przełącznikiem **WIDE / 50/60Hz**.

Kiedy filtr jest wyłączony na wyświetlaczu pokazuje się napis **WIDE**. Naciskanie przełącznika częstotliwości powoduje cykliczną zmianę wejściowego pasma częstotliwości **50/60Hz** \leftrightarrow **WIDE**.



Rys. 3 Charakterystyka częstotliwościowa modelu KEW2434

-24dB/oktawę oznacza, że poziom sygnału spada szesnastokrotnie przy dwukrotnym wzroście częstotliwości. Model KEW2434 posiada dwie pozycje selektora pasma częstotliwości:

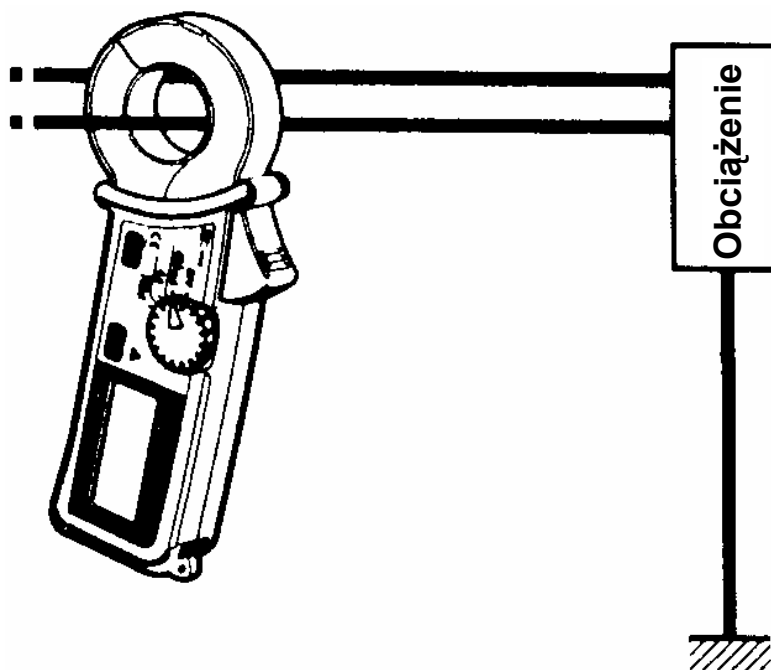
WIDE (40Hz ~) : Obejmuje zakres pomiaru prądu w szerokim paśmie częstotliwości: prądu o częstotliwości sieci (50Hz) i prądu o wyższych częstotliwościach (np. harmonicznym, generowanym przez falowniki, itp.).

50/60Hz (40 ~ ok. 160Hz) : Odfiltrowuje harmoniczne i wyższe częstotliwości ograniczając pomiar prądu do składowej podstawowej o częstotliwości sieci.

W ostatnim czasie coraz częściej urządzenia sieciowe zasilane są za pośrednictwem falowników, regulatorów fazowych, itd. Zakłócenia o wysokiej częstotliwości niedokładnie odfiltrowane przez kondensatory mogą wpływać lub przenikać do przewodu uziemienia wyzwalając wyłączniki różnicowe. W takim przypadku standardowy pomiar prądu upływu (o częstotliwości **50/60Hz**) może dać wynik zerowy. Całkowitą pewność co do przyczyny wyzwolenia wyłącznika różnicowego (zawartości składowych wyższych częstotliwości lub harmonicznych) uzyskamy po przełączeniu trybu pomiaru z pozycji **50/60Hz** na **WIDE** i porównanie otrzymanych wyników.

6-3 Pomiar poboru prądu

- (1) Ustaw przełącznik częstotliwości na odpowiednim zakresie pomiarowym tak aby wartość prądu który ma być mierzony nie przekroczyła wartości maksymalnej zakresu.
- (2) Zmierz pobór prądu odbiornika (rys. 4): otwórz szczęki miernika i zaciśnij je wokół pojedynczego przewodu. Zmierzoną wielkość prądu odczytaj z wyświetlacza.



Rys. 4 Pomiar poboru prądu

7. FUNKCJE SPECJALNE

7-1 Funkcja „SLEEP”

Funkcja ta zabezpiecza baterie przed wyczerpaniem podczas przypadkowego pozostawienia miernika na dłuższy czas w stanie włączonym przy braku aktywności przełącznika lub przycisków. Po ok. 10 minutach od ostatniej operacji przełącznikiem miernik przechodzi w tryb „uśpienia” i automatycznie wyłącza zasilanie wygaszając wyświetlacz. Powrót do trybu „aktywnego” następuje po przestawieniu przełącznika w inną pozycję lub po naciśnięciu dowolnego przycisku.


Wyłączenie funkcji SLEEP

Włączając miernik z pozycji początkowej OFF przytrzymaj przycisk DATA HOLD. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat *P.OFF* oznaczający dezaktywację funkcji SLEEP i możliwość ciągłego pomiaru prądu przy braku operacji przełącznikiem i przyciskami.

Włączenie funkcji SLEEP następuje po przełączeniu miernika w pozycję OFF i ponowne wybranieżądanego zakresu.

UWAGA: Nawet w stanie „uśpienia” miernik pobiera niewielką ilość prądu z baterii zasilających. Dlatego zawsze kiedy miernik nie jest używany przełącznik obrotowy powinien być ustawiony w pozycji OFF.

7-2 Funkcja „DATA HOLD” – zamrożenie wyniku pomiaru na wyświetlaczu

Podczas dokonywania pomiarów naciśnięcie przycisku DATA HOLD powoduje „zamrożenie” odczytu na wyświetlaczu, czemu towarzyszy pojawienie się symbolu  w prawym górnym rogu wyświetlacza.

W celu wyłączenia tej funkcji należy ponownie nacisnąć przycisk DATA HOLD.

UWAGA: Kiedy miernik przechodzi w stan „uśpienia” funkcja „zamrożenia” pomiarów ulega wyłączeniu.

8. WYMIANA BATERII ZASILAJĄCYCH

Kiedy wyświetlane cyfry stają się słabo widoczne lub pojawia się symbol **BATT** w lewym dolnym rogu wyświetlacza należy wymienić baterie.

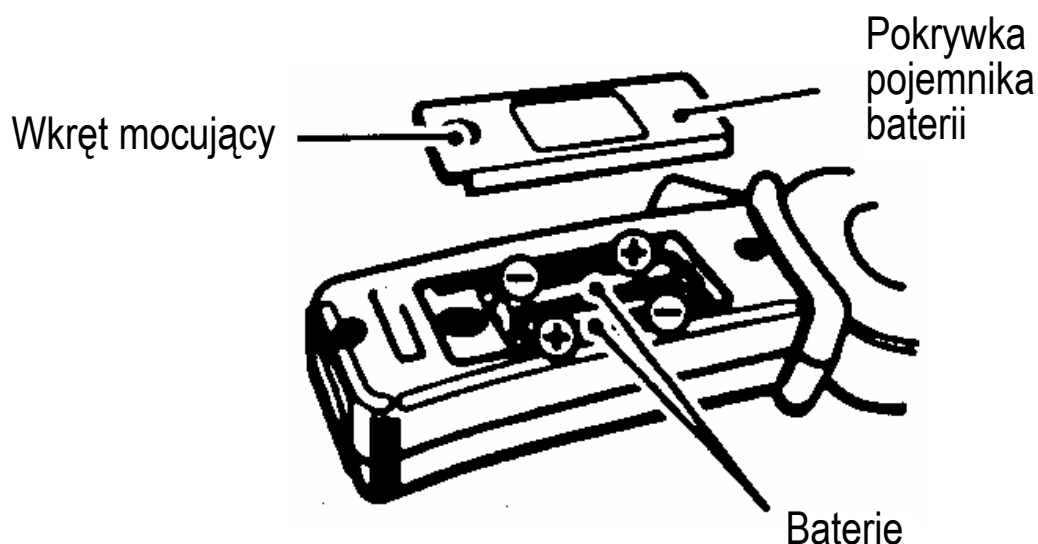
UWAGA

- Nie należy mieszać nowych i starych baterii.
- Zwróć uwagę na właściwe zainstalowanie baterii, zgodnie z rysunkami umieszczonymi na dnie przedziału baterii.
- W celu uniknięcia ryzyka porażenia, przed wymianą baterii należy zawsze ustawić przełącznik w pozycji OFF.

Przełącznik zakresów ustaw w dowolnej pozycji różnej od OFF. Jeżeli wyświetlacz nie pokazuje symbolu **BATT** to znaczy, że baterie są w dobrym stanie.

Jeżeli natomiast wyświetlacz niczego nie pokazuje lub wyświetlany jest symbol **BATT** oznacza to, że należy wymienić baterie zasilające.

- (1) Przełącznik zakresów ustaw w pozycji OFF.
- (2) Odkręć wkręt mocujący pokrywkę pojemnika baterii i zdejmij ją.
- (3) Wymień zużyte baterie na nowe typu R03, AAA, itp. Zwróć uwagę na właściwą polaryzację.
- (4) Załóż pokrywkę pojemnika baterii i zabezpiecz ją wkrętem mocującym.



9. AKCESORIA DODATKOWE

MODELE Multi-Tran 8004 i 8008

Przekładniki Multi-Tran zwiększają możliwości pomiarowe miernika KEW2434 umożliwiając pomiary prądów powyżej 100A np. na magistralach przesyłowych.

- (1) Ustaw przełącznik obrotowy miernika na zakresie 100A.
- (2) Zgodnie z rysunkiem poniżej zaciśnij szczęki miernika wokół małej cewki pomiarowej przetwornika Multi-Tran 8004 lub 8008.
- (3) Zaciśnij szczęki pomiarowe Multi-Tran wokół szyny zbiorczej lub badanego przewodu.
- (4) Odczytaj wartość prądu na mierniku i przemnoż ją razy 10.

MODEL	8004	8008
Maksymalna średnica przewodnika	∅ 60mm	∅ 100mm
Zakres pomiarowy	0~1000A AC	
Dzielnik	10:1	

Przekładników Multi-Tran nie można użyć do pomiarów prądów upływu. Więcej informacji można znaleźć w instrukcjach obsługi Multi-Tran 8004 / 8008.

Szczęki pomiarowe

