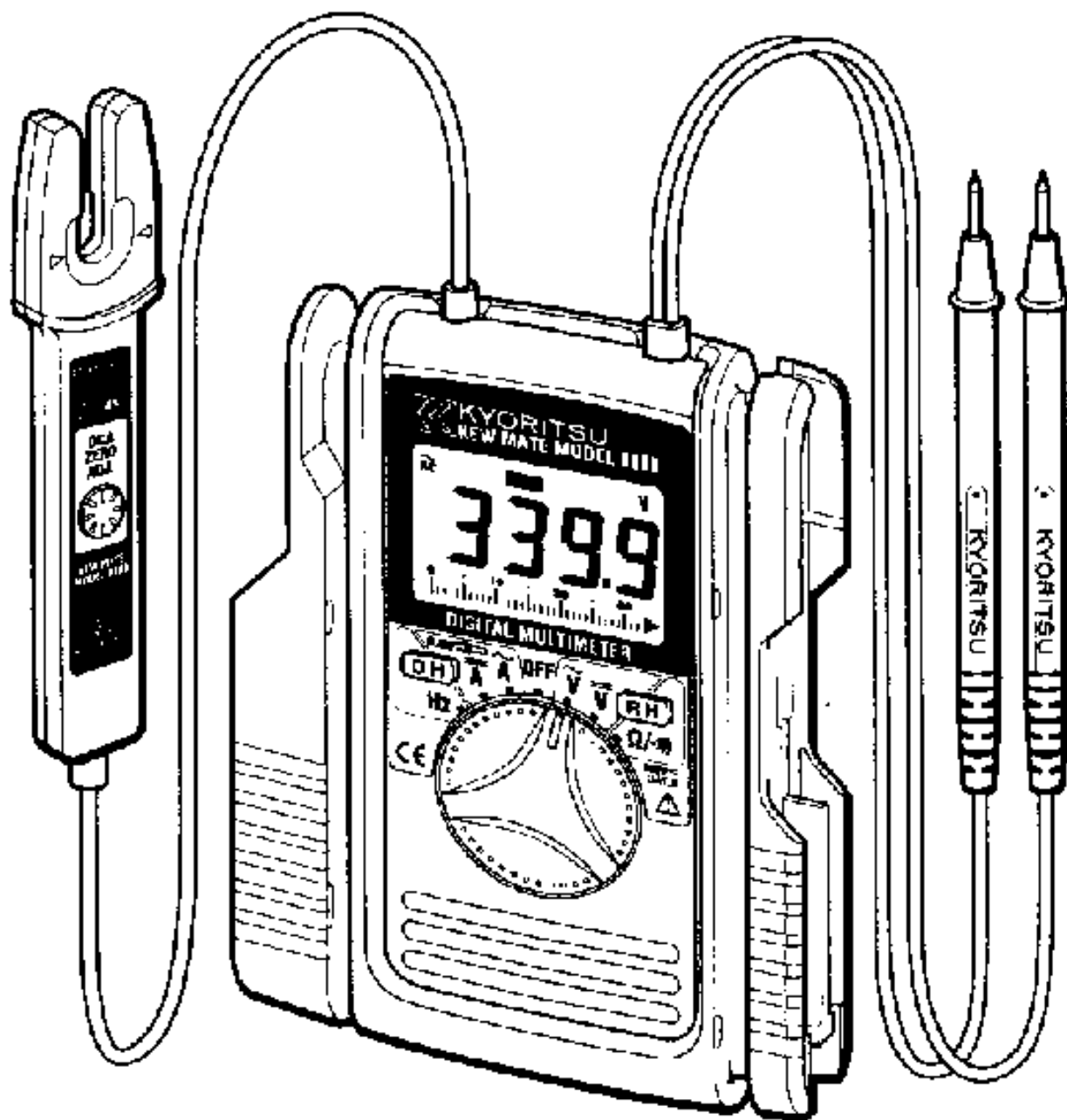


# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## MULTIMETR CYFROWY Z OTWARTYMI CĘGAMI PRĄDOWYMI AC/DC



# KEW MATE 2000/2001

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.,  
TOKYO, JAPAN

---

# 1. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

---

- ✓ **Pomiar prądu AC/DCA do 60A (KM2000) / 100A (KM2001) za pomocą otwartych cęgów nowego typu** - bez potrzeby rozwierania obwodu (jak to ma miejsce w typowych miernikach); cęgi stanowią standardowe wyposażenie przyrządu
- ✓ Specjalnie ukształtowane, małe, otwarte cęgi prądowe ułatwiają przeprowadzanie pomiarów w miejscach trudnodostępnych (duża ilość przewodów, wąskie otwory inspekcyjne, itp.)
- ✓ **APO (Auto Power Off)** - funkcja automatycznego wyłączenia zasilania po okresie bezczynności w celu przedłużenia żywotności baterii zasilających
- ✓ **Data Hold** - funkcja umożliwiająca „zamrożenie” pomiarów przeprowadzanych w miejscach słabo oświetlonych lub trudnodostępnych, a następnie ich odczyt w dogodnym miejscu
- ✓ **Buzzer** - akustyczna sygnalizacja ciągłości obwodu
- ✓ **Wyświetlacz z odczytem 3400** - umożliwia pomiar wartości np. napięcia sieci 220V z rozdzielczością o rząd wielkości lepszą niż w przypadku mierników z wyświetlaczem 3 ½ cyfry (1999) i **bargrafem** (linijką analogową) - pozwala na płynną obserwację zmian przebiegów tak jak w typowym mierniku analogowym
- ✓ **Holster** – miękka osłona chroniąca miernik stanowiąca również wygodne opakowanie dla przewodów pomiarowych i cęgów prądowych
- ✓ Zgodny z PN-EN61010-1 Kat. III 300V, stopień zanieczyszczenia 2

---


## 2. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA


---


Instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, które muszą być spełnione przez użytkownika aby można było bezpiecznie posługiwać się miernikiem, oraz przechowywać go we właściwych warunkach. Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.


### **OSTRZEŻENIE**

- Należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać uwagi i zalecenia zawarte w tej instrukcji obsługi.
- Zachowaj niniejszą instrukcję „pod ręką”, aby zawsze gdy jest to niezbędne móc z niej skorzystać.
- Należy dokonywać tylko takich pomiarów do jakich miernik jest przeznaczony, zgodnie z opisami zawartymi w tej instrukcji.
- Upewnij się, że zrozumiałeś i przestrzegasz wszystkich zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w tej instrukcji. W przeciwnym wypadku może dojść do wypadku, zniszczenia miernika lub uszkodzenia testowanego urządzenia/obwodu.

 Taki symbol umieszczony na mierniku oznacza, że aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem należy przeczytać odpowiednie uwagi i zalecenia zawarte w tej instrukcji.

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO** określa takie warunki i działania, które mogłyby spowodować poważny wypadek lub obrażenia ciała.

 **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 lub uszkodzenie urządzeń/miernika

## **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodach, w których napięcie pomiędzy przewodnikami przekracza 600V AC/DC (300V AC/DC pomiędzy przewodnikiem a ziemią).
- Nie wolno dokonywać pomiarów w otoczeniu, w którym obecne są gazy palne. Używanie miernika w takich warunkach może wywołać iskrzenia i spowodować eksplozję.
- Nigdy nie wolno przystępować do pomiarów z mokrymi lub wilgotnymi rękami.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dozwolonych wartości na danym zakresie pomiarowym.
- Nie wolno otwierać przedziału baterii w czasie gdy dokonywane są pomiary.

## **OSTRZEŻENIE**

- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa lub dostępne części przewodzące).
- Nie wolno zmieniać położenia przełącznika obrotowego w czasie, gdy przewody pomiarowe podłączone są do mierzonego obwodu.

## **OSTRZEŻENIE**

- Nie wolno samodzielnie dokonywać żadnych przeróbek ani napraw miernika. Należy zwrócić się do dystrybutora jeżeli miernik wymaga naprawy lub ponownej kalibracji.
- Nie wolno dokonywać wymiany baterii jeżeli powierzchnia miernika jest mokra.
- Zawsze należy wyłączyć miernik przed otwarciem przedziału baterii w celu ich wymiany.

## **UWAGA**

- Przed przystąpieniem do pomiarów upewnij się, że przełącznik zakresów ustawiony jest we właściwej pozycji.
- Przed pomiarem prądu należy spakować przewody z sondami ostrzowymi i umieścić je w holsterze.
- Nie należy narażać miernika na bezpośrednie działanie słońca, ekstremalnych temperatur oraz wilgoci.
- Upewnij się, że po zakończeniu pomiarów przełącznik zakresów jest ustawiony w pozycji OFF. Gdy miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki zwilżonej w wodzie z niewielką ilością detergentu. Nie wolno stosować rozpuszczalników ani innych płynów agresywnych.

## 3. SPECYFIKACJA

**Zakresy pomiarowe i dokładności (temp. 23°C ±5°C, RH ≤ 75%)**

**Prąd przemienny ~ A**

Model	Zakres	Zakres pomiarowy	Dokładność
2000	60A	0.1A...60.0A	±2.0% odczytu ±5cyfr (50/60Hz)
2001	100A	0.1A...100.0A	

**Prąd stały  $\overline{\text{A}}$**

Model	Zakres	Zakres pomiarowy	Dokładność
2000	60A	0.1A...60.0A	±2.0% odczytu ±5cyfr
2001	100A	0.1A...100.0A	

**Napięcie przemiennie ~ V (impedancja wejściowa 10MΩ)**

Zakresy	Zakres pomiarowy	Dokładność
3.400V	0.001V...600V (automatyczna zmiana zakresów)	±1.5% odczytu ±5cyfr (50÷400Hz)
34.00V		
340.0V		
600V		

## Napięcie stałe $\overline{=}$ V (impedancja wejściowa 10M $\Omega$ )

Zakresy	Zakres pomiarowy	Dokładność
340.0mV	0.1mV...600V (automatyczna zmiana zakresów)	$\pm 1.5\%$ odczytu $\pm 4$ cyfry
3.400V		
34.00V		
340.0V		
600V		

## Rezystancja $\Omega$ / $\cdot$ )

Zakresy	Zakres pomiarowy	Dokładność
340.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$ ...33.99M $\Omega$ (automatyczna zmiana zakresów)	$\pm 1.0\%$ odczytu $\pm 3$ cyfry sygnał buzzera dla $R \leq 30\Omega \pm 10\Omega$ wyłącznie na zakresie 340 $\Omega$
3.400k $\Omega$		
34.00k $\Omega$		$\pm 5\%$ odczytu $\pm 5$ cyfr
340.0k $\Omega$		$\pm 15\%$ odczytu $\pm 5$ cyfr
3.400M $\Omega$		
34.00M $\Omega$		

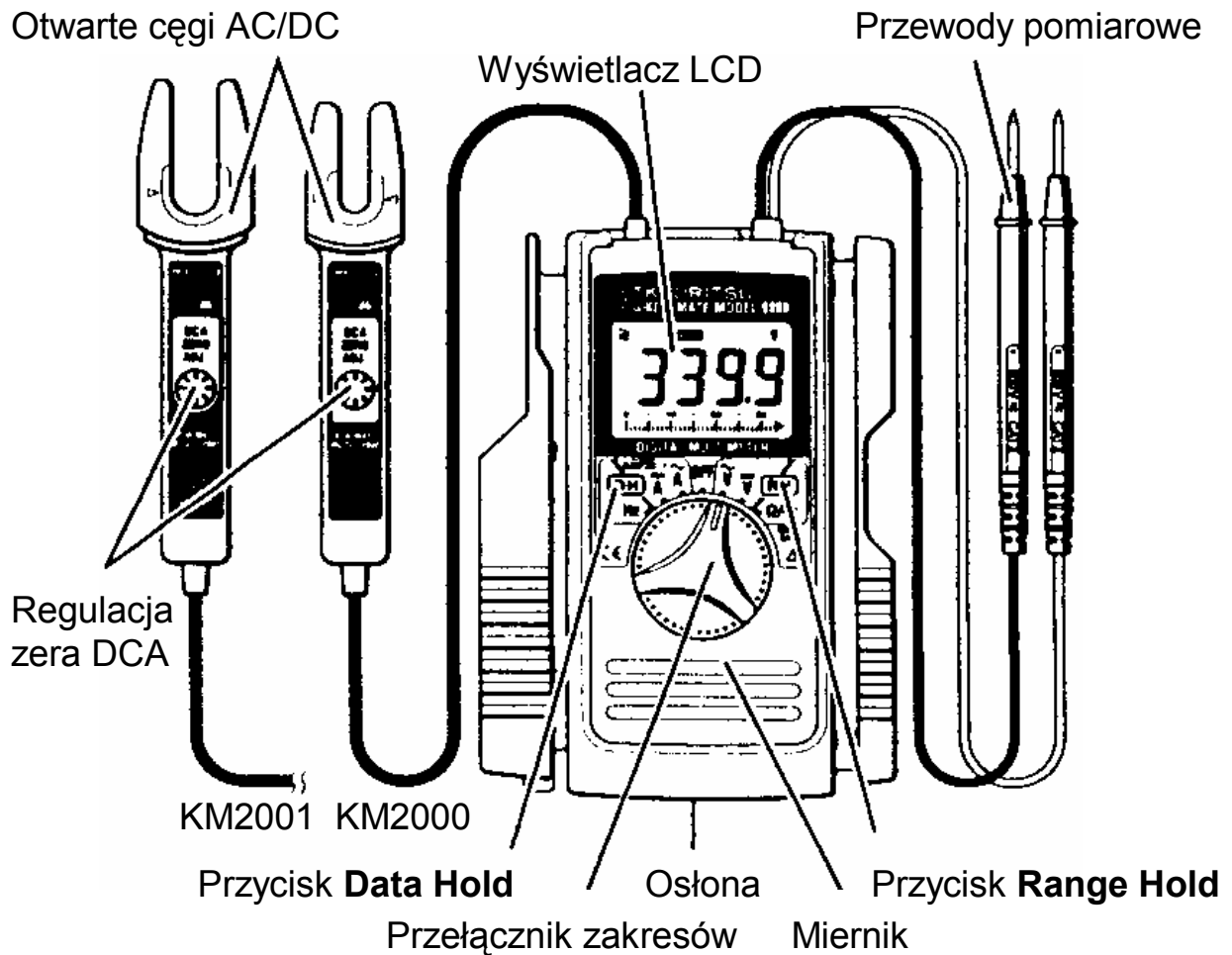
## Częstotliwość Hz

Zakres	Zakres pomiarowy	Dokładność
Prąd <b>ACA</b>	1Hz...3.4kHz/10kHz (automatyczna zmiana zakresów)	$\pm 0.1\%$ odczytu $\pm 1$ cyfra
Napięcie <b>ACV</b>	1Hz...3.4kHz/34/300kHz (automatyczna zmiana zakresów)	$\pm 0.1\%$ odczytu $\pm 1$ cyfra

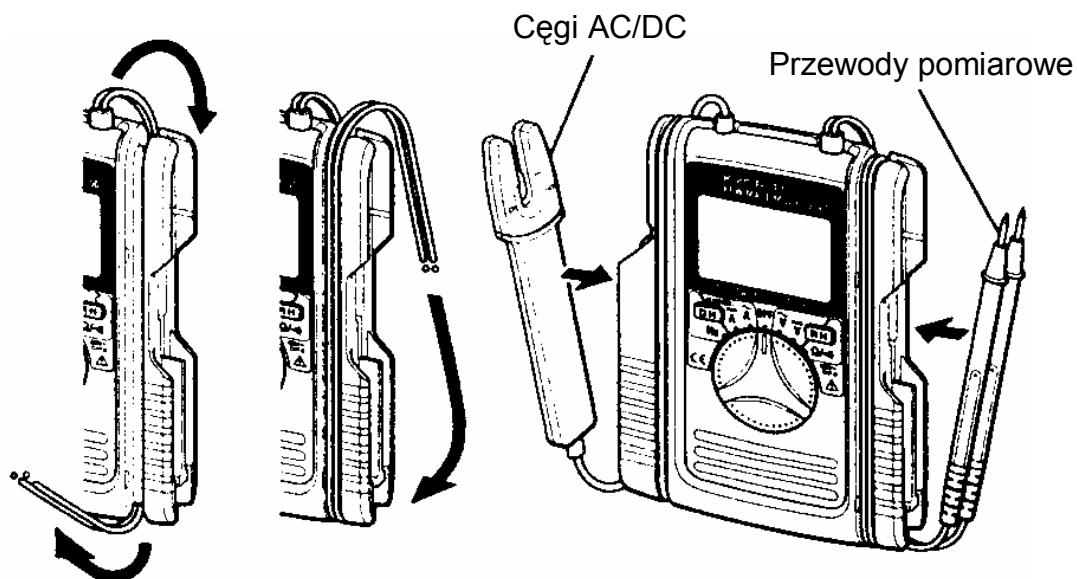
- Standard bezpieczeństwa IEC 61010-1 Kat. III, 300V  
Kat. II, 600V  
IEC 61010-2-31  
IEC 61010-2-32  
IEC 61326 (EMC)
- Metoda pomiaru Podwójne całkowanie
- Wyświetlacz LCD 3999  
33 segmentowy bargraf
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu „OL”
- Automatyczna zmiana zakresów na wyższy jeżeli bargraf osiągnie 33 segmenty,  
na niższy jeżeli bargraf spadnie do 3 segmentów

- Próbkowanie 2.5 x/s (50 x/s bargraf)
- Temperatura i wilgotność składowania -10°C ÷ 60°C, RH ≤ 85%
- Temperatura i wilgotność pracy 0°C ÷ 40°C, RH ≤ 85%
- Zasilanie / pobór prądu 2 baterie R-03 1,5V / ~10mA
- Automatyczne wyłączenie zasilania po około 10 minutach od ostatniego przełączenia (pobór prądu ok. 10µA)
- Zabezpieczenia AC/DCA  
 KM2000 : 72A (przez 10s)  
 KM2001 : 120A (przez 10s)  
 AC/DCV : 720V (przez 10s)  
 R, f : 720V AC/DC (przez 10s)
- Wytrzymałość elektryczna 3700V AC przez 1 minutę pomiędzy obudową i obwodem
- Rezystancja izolacji ≥ 10MΩ dla 1000V pomiędzy obudową i obwodem
- Maksymalna średnica przewodnika KM2000 6mm  
 KM2001 10mm
- Wymiary / waga KM2000 126x86x22mm / 210g  
 KM2001 128x92x27mm / 220g
- Wyposażenie 2 baterie R03 (w mierniku), instrukcja obsługi w jęz. polskim

## 4. OPIS MIERNIKA



## Ułożenie przewodów pomiarowych



## 5. PRZYGOTOWANIE DO POMIARÓW

### (1) Sprawdzanie napięcia baterii

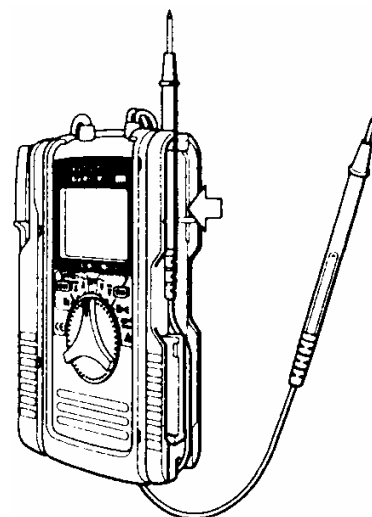
Ustaw przełącznik zakresów w dowolnej pozycji różnej od **OFF**. Jeżeli cyfry i symbole są wyraźnie widoczne i nie pojawił się symbol **BATT** to znaczy, że baterie są w dobrym stanie. Jeżeli na wyświetlaczu pojawił się symbol **BATT** lub cyfry są słabo widoczne, należy wymienić baterie na nowe zgodnie z punktem 8. **WYMIANA BATERII**.

### UWAGA

Miernik jest automatycznie wyłączany po 10 minutach bezczynności, a wyświetlacz jest wtedy wygaszony przy przełączniku zakresów ustawionym w pozycji innej niż **OFF**. Aby włączyć miernik należy przekręcić przełącznik zakresów lub nacisnąć przycisk **D-H**.

(2) Upewnij się, że przełącznik zakresów ustawiony jest na odpowiednim zakresie oraz wyłączona jest funkcja **Data Hold**. W przypadku wyboru niewłaściwej funkcji, nie będzie można dokonać żądanych pomiarów.

(3) Sondę pomiarową można zamocować z boku osłony i w ten sposób cały czas obserwować wyświetlacz.



## 6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW

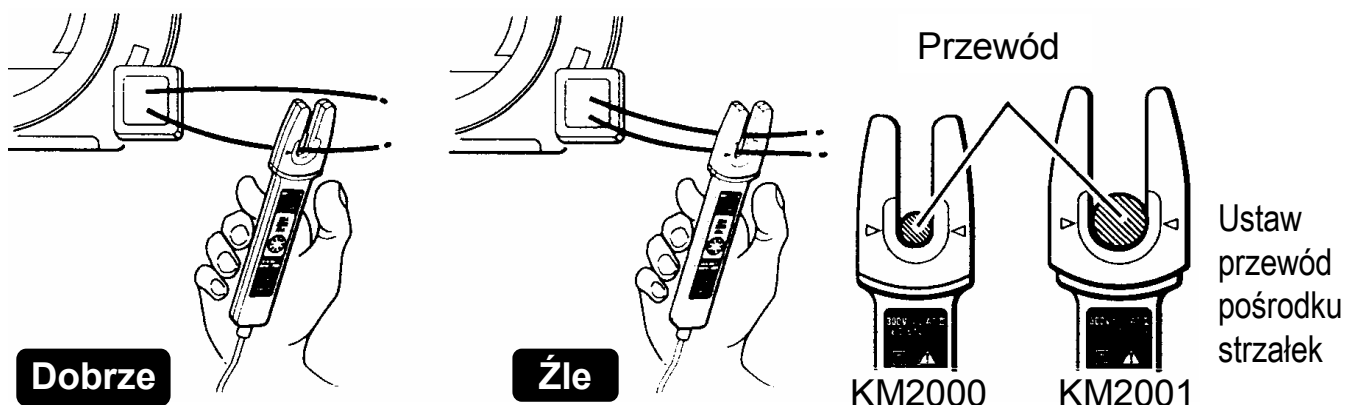
### 6-1 Pomiary prądu

#### ⚠ **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodach, w których napięcie pomiędzy przewodnikami przekracza 600V AC/DC, oraz 300V AC/DC pomiędzy przewodnikiem a ziemią.
- Nie wolno dokonywać pomiarów jeżeli przewody pomiarowe są podłączone do mierzonego obwodu. Nie wolno przystępować do pomiarów jeżeli przedział baterii jest otwarty.

#### ⚠ **UWAGA**

- Cęgi prądowe są elementem precyzyjnym i delikatnym. Dlatego nie należy narażać ich na uderzenia czy nadmierne wibracje.
- Maksymalna średnica przewodu przy pomiarze prądu wynosi 6 mm w modelu 2000 i 10mm w modelu 2001.



#### 6-1-1 Pomiar prądu stałego DCA

- (1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres  $\overline{\overline{A}}$ .  
(na wyświetlaczu pojawią się symbole  $\overline{\overline{DC}}$  i **AUTO**)

(2) Pokręć **DCA ZERO ADJ.** ustaw odczyt wyświetlacza na zero. Od precyzji tego ustawienia zależy dokładność pomiarów DCA.

(3) Ustaw pojedynczy przewód pośrodku cęgów między strzałkami. Od centralnego ustawienia przewodu zależy dokładność pomiarów.

Na wyświetlaczu odczytaj wynik pomiaru.

Jeśli kierunek prądu zgodny jest ze strzałkami umieszczonymi z boku sondy prądowej wynik pomiaru jest wartością dodatnią. W przypadku odwrotnej polaryzacji wynik pomiaru będzie poprzedzony znakiem „ - ”.

### 6-1-2 Pomiar prądu przemiennego ACA

(1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres  $\tilde{A}$ .  
(na wyświetlaczu pojawią się symbole  $\tilde{AC}$  i **AUTO**)

(2) Ustaw pojedynczy przewód pośrodku cęgów między strzałkami. Od centralnego ustawienia przewodu zależy dokładność pomiarów.

Na wyświetlaczu odczytaj wynik pomiaru.

Uwaga: W przeciwieństwie do pomiarów prądu stałego nie jest potrzebna kompensacja remanencji magnetycznej pokręć **DCA ZERO ADJ.** Pomiarów prądu przemiennego nie dotyczy również wskazanie polaryzacji.

## 6-2 Pomiary napięć

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodach, w których napięcie pomiędzy przewodnikami przekracza 600V AC/DC lub 300V AC/DC pomiędzy przewodnikiem a ziemią.
- Nie wolno przystępować do pomiarów z otwartym przedziałem baterii.

### 6-2-1 Pomiar napięcia stałego DCV

(1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres  $\overline{V}$ .  
(na wyświetlaczu pojawią się symbole  $\overline{DC}$  i **AUTO**)

(2) Podłącz odpowiednio czerwony (+) i czarny (-) przewód pomiarowy do mierzonego obwodu.

Na wyświetlaczu odczytaj wynik pomiaru.

W przypadku odwrotnej polaryzacji wynik pomiaru będzie poprzedzony znakiem „-”.

### 6-2-2 Pomiar napięcia przemiennego ACV $\sim$

(1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres  $\tilde{V}$ .  
(na wyświetlaczu pojawią się symbole  $\tilde{AC}$  i **AUTO**)

(2) Podłącz czerwony i czarny przewód pomiarowy do mierzonego obwodu.

Z wyświetlacza odczytaj wynik pomiaru.

## 6-2 Pomiary rezystancji R

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodach pod napięciem.
- Nie wolno przystępować do pomiarów z otwartym przedziałem baterii.

(1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres  $\Omega / \cdot$ ).  
(na wyświetlaczu pojawią się symbole **AUTO** i  $M\Omega$ )

(2) Wyświetlacz powinien wskazywać 0.L. Zewrzyj przewody pomiarowe i upewnij się, że buzzer wydaje sygnał dźwiękowy a wyświetlacz pokazuje zero.

(3) Podłącz czerwony i czarny przewód pomiarowy do mierzonego obwodu (elementu). Wynik pomiaru rezystancji pojawi się na wyświetlaczu. Dźwięk buzzera słyhać przy wartościach rezystancji poniżej  $30\Omega$ .

Uwaga: Przy zwartych przewodach miernik może pokazywać niewielką wartość rezystancji. Jest to rezystancja przewodów pomiarowych.

## 6-4 Pomiary częstotliwości

### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodach, w których napięcie pomiędzy przewodnikami przekracza 600V AC/DC lub 300V AC/DC pomiędzy przewodnikiem a ziemią.
- Nie wolno dokonywać pomiarów częstotliwości prądu jeżeli do mierzonego obwodu podłączone są również przewody pomiarowe. Nie wolno dokonywać pomiarów częstotliwości napięcia jeżeli w tym samym czasie używane są cęgi do pomiaru prądu.
- Nie wolno przystępować do pomiarów jeżeli przedział baterii jest otwarty.

(1) Przełącznikiem obrotowym wybierz zakres **Hz**.

(na wyświetlaczu pojawią się symbole **AUTO** i **kHz**).

(2) Pomiar częstotliwości prądu

Ustaw pojedynczy przewód pośrodku cęgów między strzałkami. Od centralnego ustawienia przewodu zależy dokładność pomiarów.

Z wyświetlacza odczytaj wynik pomiaru.

Uwaga : Zakres pomiarowy częstotliwości prądu wynosi **0...10kHz** przy czułości: KM2000 **8A**, KM2001 **16A**.

(3) Pomiar częstotliwości napięcia

Podłącz czerwony i czarny przewód pomiarowy do mierzonego obwodu. Z wyświetlacza odczytaj wynik pomiaru.

Uwaga : Zakres pomiarowy częstotliwości napięcia wynosi **0...300kHz** przy minimalnej wartości napięcia **10V**.



---

## 7. POZOSTALE FUNKCJE

---



### 7-1 Automatyczne wyłączanie zasilania

#### **UWAGA**


Nawet w stanie „uśpienia” miernik pobiera niewielką ilość prądu (~10µA). Dlatego zawsze należy dbać o to by przełącznik zakresów był ustawiony w pozycji **OFF** po zakończeniu pomiarów.

Po ok. 10 minutach od ostatniego przełączenia miernika przechodzi on w tryb tzw. „uśpienia” i automatycznie wyłącza zasilanie wygaszając wyświetlacz. Zabezpiecza to baterie miernika przed nadmiernym wyczerpaniem jeżeli przypadkowo pozostawiono włączony miernik. Aby włączyć miernik ponownie należy przekręcić przełącznik zakresów lub nacisnąć przycisk **D-H**.

### 7-2 Zatrzymanie wyniku pomiaru „Data Hold”

Podczas dokonywania pomiarów naciśnięcie przycisku **D-H** powoduje zatrzymanie odczytu. Na wyświetlaczu pojawia się symbol  i  zamiast symbolu **AUTO**. W celu wyłączenia funkcji **Data Hold** należy ponownie nacisnąć przycisk **D-H**.

### 7-3 Ręczny wybór zakresów „Range Hold”

Miernik po włączeniu ustawia się w tryb automatycznej zmiany zakresów. Naciśnięcie przycisku **R-H** umożliwia ręczny wybór zakresów. Na wyświetlaczu pojawia się symbol  zamiast symbolu **AUTO**. Kolejne krótkie naciśnięcia przycisku pozwalają na cykliczną zmianę zakresów. W celu ponownego włączenia funkcji automatycznej zmiany zakresów należy nacisnąć i przytrzymać przez 1 sekundę przycisk **R-H**, lub zmienić położenie przełącznika zakresów i ponownie wybrać bieżący zakres pomiarowy.

---

## 8. WYMIANA BATERII

---

#### **OSTRZEŻENIE**

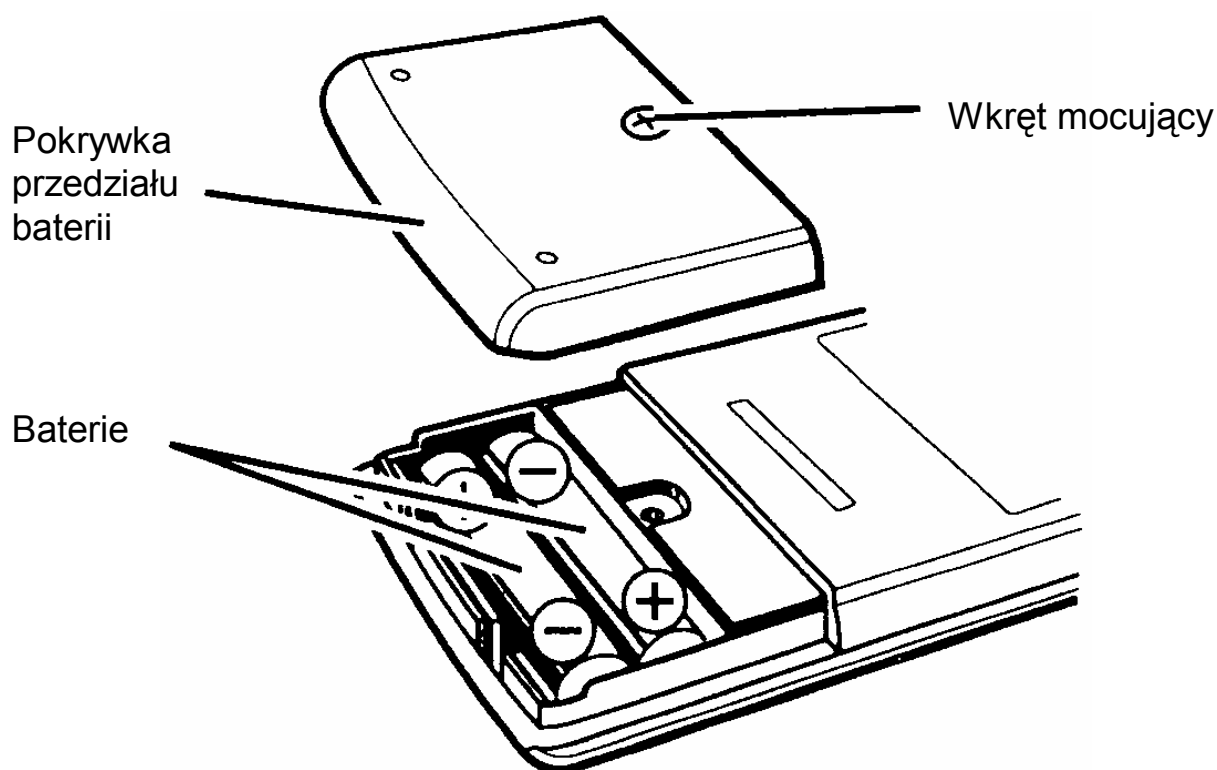
- Aby uniknąć ryzyka porażenia, zawsze przed wymianą baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu oraz ustawić przełącznik zakresów w pozycji **OFF**.

**⚠ UWAGA**

- Nie należy mieszać ze sobą baterii nowych i starych.
- Włóż baterie zgodnie z polaryzacją pokazaną wewnątrz pojemnika.

symbol **BATT** w lewym górnym rogu wyświetlacza należy wymienić baterie.

- (1) Ustawić przełącznik zakresów w pozycję OFF.
- (2) Wyjąć miernik z zielonej osłony ochronnej.
- (3) Odkręcić wkręt mocujący osłonę pojemnika baterii i zdjąć pokrywkę.
- (4) Wymienić zużyte baterie zwracając uwagę na właściwą polaryzację. Nowe baterie powinny być typu R-03 1,5V.
- (5) Zamknąć z powrotem pojemnik baterii i przykręcić wkręt mocujący.



---

## 9. OCHRONA ŚRODOWISKA

---



Urządzenie spełnia dyrektywę 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.

**KEWMATE2000** nr ind.: 104812  
**KEWMATE2001** 104833

**MULTIMETRY CYFROWE  
Z OTWARTYMI CĘGAMI  
PRĄDOWYMI AC/DC**

**Wyprodukowano w Japonii  
Importer: BIALŁ Sp. z o.o.  
Otomin. ul. Słoneczna 43  
80-174 GDAŃSK  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)**