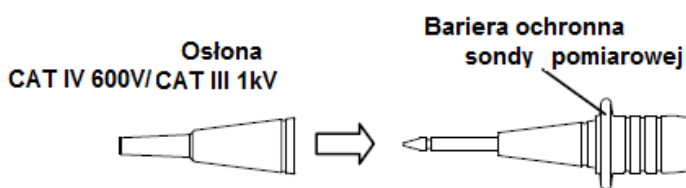
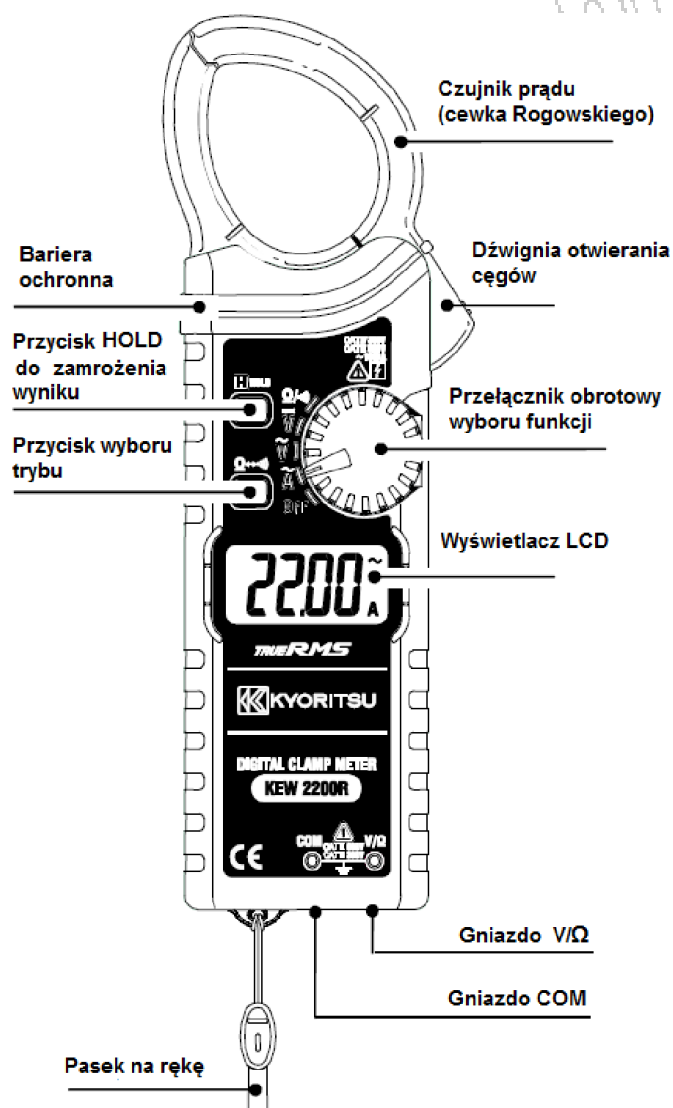


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## KEW 2200R MIERNIK TrueRMS Z CEWKĄ ROGOWSKIEGO

# OPIS MIERNIKA




## 1. Bezpieczeństwo pomiarów

Miernik został zaprojektowany, wykonany i przetestowany zgodnie ze standardem IEC61010: „Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych” i dostarczany jest po przejściu procesu kontroli jakości. Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zasady bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane przez użytkownika, w celu zapewnienia bezpieczeństwa przy pomiarach oraz utrzymania miernika w należytym stanie. Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.

## OSTRZEŻENIE

- Przed przystąpieniem do użytkowania miernika należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji obsługi.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odwołania się do niej.
- Miernik może być stosowany wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji i zgodny 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 wpłynąć ujemnie na zabezpieczenia miernika oraz spowodować wypadek, uszkodzenie miernika i/lub testowanych urządzeń.

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 koniecznie zapoznać się z zawartymi w niej uwagami.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO

Określa takie warunki i działania, które obarczone są wysokim ryzykiem spowodowania niebezpieczeństwa 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

 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

 Prąd zmienny/napięcie przemiennie AC

 Prąd stały/napięcie stałe DC

 Złącze uziemienia

 Urządzenie podlega dyrektywie WEEE (2002/96/EC)

### Kategorie pomiarowe (CAT)

- 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.

Elementy miernika służące do pomiaru prądu są zaprojektowane dla kategorii CAT IV 300V/ CAT III 600V, a elementy do pomiaru napięcia dla kategorii CAT III 300V/ CAT II 600V. Przewody pomiarowe 7107A z osłoną są zaprojektowane dla CAT IV 600V/ CAT III 1000V, a bez osłony, dla CAT II 1000V.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno prowadzić pomiarów w warunkach, w których przekroczone zostały kategorie pomiarowe oraz wartości znamionowe napięcia miernika i przewodów pomiarowych.
- Nie wolno przeprowadzać 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 rękami oraz gdy mokra lub wilgotna jest powierzchnia obudowy miernika.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości na wszystkich zakresach pomiarowych.
- Nie wolno otwierać pokrywy komory baterii podczas prowadzenia pomiarów.
- W celu uniknięcia ryzyka porażenia prądem elektrycznym przez dotknięcie testowanego obiektu lub jego otoczenia należy mieć na sobie odpowiednie rękawice izolacyjne i ubiór ochronny.
- Nie wolno wykonywać pomiaru prądu w czasie, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd wejściowych miernika.
- Przewody pomiarowe używane do pomiarów napięcia powinny być oznaczone jako odpowiednie do pomiarów zgodnie z kategoriami pomiarowymi CAT III lub CAT IV (według IEC 61010-031) oraz wartością napięcia 600V lub wyższą.
- Bariery ochronne na obudowie urządzenia oraz sondach przewodów pomiarowych służą do ochrony użytkownika przed dotknięciem rękoma testowanego obwodu. W czasie pomiarów należy trzymać palce i ręce za barierami ochronnymi.

### OSTRZEŻENIE

- Nie wolno prowadzić pomiarów, w przypadku, gdy obudowa miernika jest uszkodzona lub któraś z części miernika lub przewodów jest dostępna z zewnątrz.
- Przed przystąpieniem do właściwych pomiarów lub podjęciem działań wynikających ze wskazań miernika, należy przetestować poprawne działanie przyrządu sprawdzając obwód o znanych wartościach.
- Należy solidnie zamocować osłony na sondach przewodów pomiarowych przy pomiarach w obwodach zgodnych z CAT III lub wyższą.
- Jeśli KEW2200R jest użytkowany w połączeniu z przewodami pomiarowymi, niższa kategoria i wartość napięcia obowiązuje dla obydwu komponentów.
- Nie należy obracać przełącznika wyboru funkcji, w czasie gdy przewody pomiarowe są podłączone do mierzonego obwodu.
- Nie należy samodzielnie wymieniać elementów miernika lub dokonywać jego jakichkolwiek modyfikacji. W celu wykonania naprawy lub kalibracji należy zwrócić się do dystrybutora.



## UWAGA

- KEW2200R jest zaprojektowany do zastosowań w pomiarach instalacji elektrycznej w budynkach i w przemyśle. Ujemny wpływ na dokładność wskazań mogą mieć silne zakłócenia elektromagnetyczne lub pola magnetyczne wynikające z bliskiej obecności urządzeń wysokoprądowych.
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy ustawić przełącznik wyboru funkcji w odpowiedniej pozycji.
- Przewody pomiarowe powinny być solidnie podłączone do miernika
- Na wyświetlaczu LCD mogą pojawiać się pewne wartości na zakresach ACV i DCV, jeżeli przewody pomiarowe są rozwarne. Wartości inne niż 0 mogą się również pojawić po zwarciu ze sobą końcówek przewodów pomiarowych, nie będzie to miało jednak wpływu na wyniki odpowiednich pomiarów.
- KEW2200R nie jest pyło- i wodoszczelny. Należy trzymać i użytkować miernik z dala od pyłu i wody.
- Każdorazowo po zakończeniu pracy należy wyłączyć miernik. W przypadku, gdy miernik nie będzie użytkowany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie.
- Nie należy wystawiać miernika na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności czy rosy.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej ściereczki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości delikatnego detergentu. Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki, ani ścierniw.

## 2. Specyfikacja

**Dokładność określona dla:** 100% lub mniej każdego zakresu (AC 0,1A/ 0,01V lub więcej)

**Temperatura:**  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$

**Wilgotność:** 45 - 75% wilg. względnej

### ACA TrueRMS (Automatyczna zmiana zakresów)

Zakres	Wyświetlanie	Dokładność
40A	0,00, 0,06~41,99A	$\pm 1,5\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$ (45~65Hz)
400A	32,0~419,9A	
1000A	320~1049A	$\pm 2,0\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$ (40~1kHz)

Zabezpieczenie wejścia (prąd): AC1200A

Współczynnik szczytu CF<2,5 (mniej niż 1500A szczytowy)

Dla przebiegów niesinusoidalnych, dodać  $\pm 1,5\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$  (45~65Hz),  $\pm 3\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$  (40~1kHz)

### ACV TrueRMS (Automatyczna zmiana zakresów)

Zakres	Wyświetlanie	Dokładność
4V	0,000, 0,006~4,199V	$\pm 1,8\% \text{ww} \pm 7 \text{cyfr}$ (45~65Hz)
40V	3,20~41,99V	
400V	32,0~419,9V	$\pm 2,3\% \text{ww} \pm 8 \text{cyfr}$ (65~500Hz)
600V	320~629V	

Współczynnik szczytu CF<2,5

Dla przebiegów niesinusoidalnych dodać  $\pm 1,5\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$  (45~65Hz),  $\pm 3,0\% \text{ww} \pm 5 \text{cyfr}$  (40~500Hz)

### DCV (Automatyczna zmiana zakresów)

Zakres	Wyświetlanie	Dokładność
400mV	$\pm 0,0 \sim \pm 419,9 \text{mV}$	Dokładność nie jest gwarantowana
4V	$\pm 0,320 \sim \pm 4,199 \text{V}$	$\pm 1,0\% \text{ww} \pm 3 \text{cyfry}$
40V	$\pm 3,20 \sim \pm 41,99 \text{V}$	
400V	$\pm 32,0 \sim \pm 419,9 \text{V}$	
600V	$\pm 320 \sim \pm 629 \text{V}$	

ACV/DCV impedancja wejściowa:

>100M $\Omega$  (na zakresie 400mV), 11M $\Omega$  (na zakresie 4V), 10M $\Omega$  (na zakresach 40/400/600V )

## Rezystancja (Automatyczna zmiana zakresów) / Test ciągłości

Zakres	Wyświetlanie	Dokładność
400Ω	0,0-419,9Ω	±2,0%ww±4cyfry
4kΩ	0,320-4,199 kΩ	
40kΩ	3,20-41,99 kΩ	
400kΩ	32,0-419,9 kΩ	
4MΩ	0,320-4,199 MΩ	±4,0%ww±4cyfry
40MΩ	3,20-41,99 MΩ	±8,0%ww±4cyfry
Test ciągłości	0,0-419,9Ω	Wartość progowa buzzera 50±30Ω

Napięcie otwartego obwodu: <3,4V (na zakresie 400Ω / Test ciągłości)

: standardowo 0,7V (na zakresie 4kΩ)

: standardowo 0,47V (na zakresie 40k - 40MΩ)

Zabezpieczenie wejścia (napięcie) : AC/DC600V przez 10 sek.

- Metoda pomiarowa Podwójne całkowanie
- Wskazanie przekroczenia zakresu "OL"
- Próbkiowanie 2,5x/s
- Zgodność ze standardami  
IEC/EN 61010-1/ 61010-2-032/ 61010-2-033  
Stopień zanieczyszczenia 2  
Do użytku wewnątrz pomieszczeń  
Dopuszczalna wysokość do 2000 m  
Sekcja pomiaru prądu CAT III 600V / CAT IV 300V  
Sekcja pomiaru napięcia CAT II 600V / CAT III 300V  
IEC/EN 61010-031 (przewody pomiarowe 7107A)  
Z osłonami końcówek pomiarowych CAT IV 600V / CAT III 1000V  
Bez osłon końcówek pomiarowych CAT II 1000V  
EN61326 (EMC)  
W polu RF (o częst. radiowej 3V/m) całkowita dokładność równa się dokładności danego zakresu  
razy 5.  
EN50581 (RoHS)

- Wytrzymałość elektryczna:  
AC5160Vrms - 5s między cęgami, a obudową  
AC3470Vrms - 5s między obwodem miernika, a obudową
- Rezystancja izolacji: >100MΩ /1000V między obudową a obwodem elektrycznym
- Dopuszczalna temperatura i wilgotność względna pracy:  
0~40°C, 85%RH lub mniej (bez kondensacji)
- Temperatura i wilgotność przechowywania:  
-20~60°C 85%RH lub mniej (bez kondensacji)
- Zasilanie: 2 baterie 1,5V R03/LR03 (AAA)
- Pobór prądu: < 5mA
- Żywotność baterii: ok. 120 godzin (AC A, ciągle, bez obciążenia, z bateriami R03)
- Wymiary i Masa: 68 x 19 x 190mm (szer x gł x wys ), ok. 120g (z bateriami)
- Akcesoria:  
Przewody pomiarowe model 7107A 1 kpl.  
Baterie R03 (AAA) 2 szt.  
Instrukcja obsługi 1 szt.  
Pokrowiec model 9160 1 szt.

### [Wartość skuteczna (RMS)]

Większość wartości napięcia i prądu jest wyrażana w tzw. uśrednionych wartościach skutecznych RMS (Root-Mean-Square). Wiele mierników cęgowych korzysta z metody polegającej na uzyskaniu średniego poziomu przy pomocy wyprostowania i filtracji sygnału przemiennego AC i uwzględnieniu współczynnika konwersji zdefiniowanego jako stosunek wartości skutecznej do wartości średniej. Dla sinusoidy współczynnik konwersji wynosi 1,111. W związku z tym urządzenia te wykazują błędy, jeśli napięcie wejściowe lub prąd wejściowy ma przebieg inny niż sinusoidalny.

### [Rzeczywista wartość skuteczna (True RMS)]

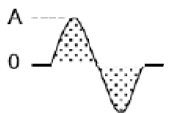
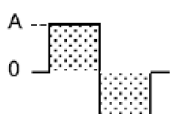

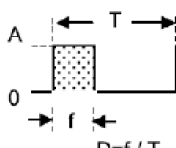
Rzeczywista wartość skuteczna określa dokładnie rzeczywistą wartość skuteczną mierzonej wielkości, niezależnie od kształtu mierzonego sygnału, np. prostokątny, piłokształtny, trójkątny, ciąg impulsów, pojedyncze impulsy, jak również przebiegi zniekształcone z zawartością harmoniczną.

### [CF (Współczynnik szczytu)]

CF (Współczynnik szczytu) jest stosunkiem wartości szczytowej do wartości skutecznej.

Przykład: przebieg sinusoidalny: CF=1,414

Przebieg prostokątny ze współczynnikiem obciążenia 1:9: CF=3

Przebieg	Wartość skuteczna Vrms	Wartość średnia Vavg	Współczynnik konwersji Vrms/Vavg	Błędy odczytu w przypadku mierników wartości średniej	CF Współczynnik szczytu
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ $\approx 0.707$	$\frac{2}{\pi} A$ $\approx 0.637$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $\approx 1.111$	0%	$\sqrt{2}$ $\approx 1.414$
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $\approx 1.155$	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ $\approx 1.732$
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

### 3. Funkcje specjalne

- **Data Hold ("Zamrożenie wyniku pomiaru")**

Nacisnąć przycisk "HOLD", aby "zamrozić" wynik pomiarów – na wyświetlaczu pojawi się symbol H

Nacisnąć ponownie przycisk "HOLD", aby wyłączyć funkcję

- **Wskaźnik niskiego poziomu baterii**

Wskazanie "B" na wyświetlaczu LCD przy napięciu baterii  $\leq 2.3V \pm 0.15V$

- **Funkcja uśpienia**

Automatyczne wyłączenie zasilania po 10 minutach bezczynności. Aby wyłączyć funkcję uśpienia podczas włączania urządzenia należy nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk "Hold" (na wyświetlaczu LCD przez ok. 2 sek. pojawi się symbol "POFF").

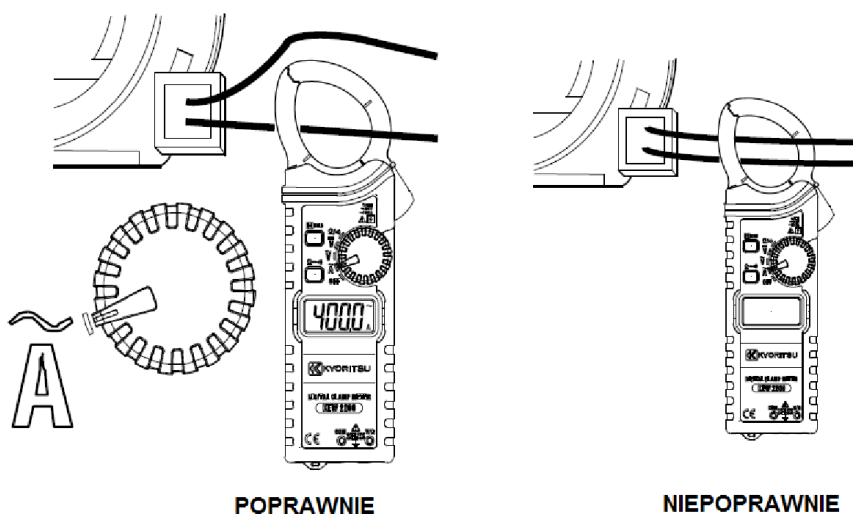
#### 4. Pomiary prądu przemiennego AC



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

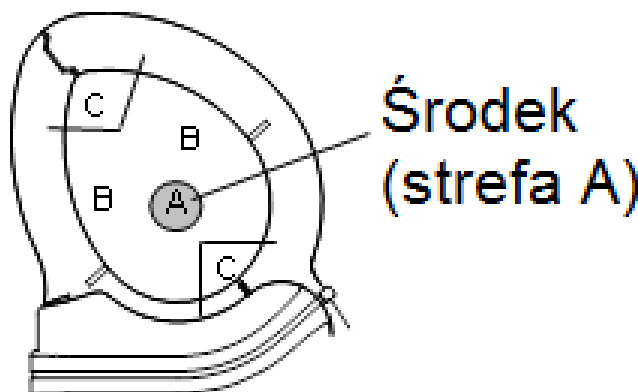
**Nie wolno mierzyć prądu z przewodami pomiarowymi podłączonymi do gniazd V/ $\Omega$  i/lub COM.**

Nacisnąć dźwignię cęgów pomiarowych i umieścić w środku jeden testowany przewód (maksymalna średnica 33mm).



#### UWAGA !

Dokładność pomiaru jest gwarantowana, gdy mierzony przewód znajduje się w centrum (strefa A) cęgów pomiarowych. W strefie B należy uwzględnić 4% tolerancji w stosunku do deklarowanej dokładności. W strefie C wyniki pomiarów nie mogą być uznawane za prawidłowe (dokładność nie jest zachowana).



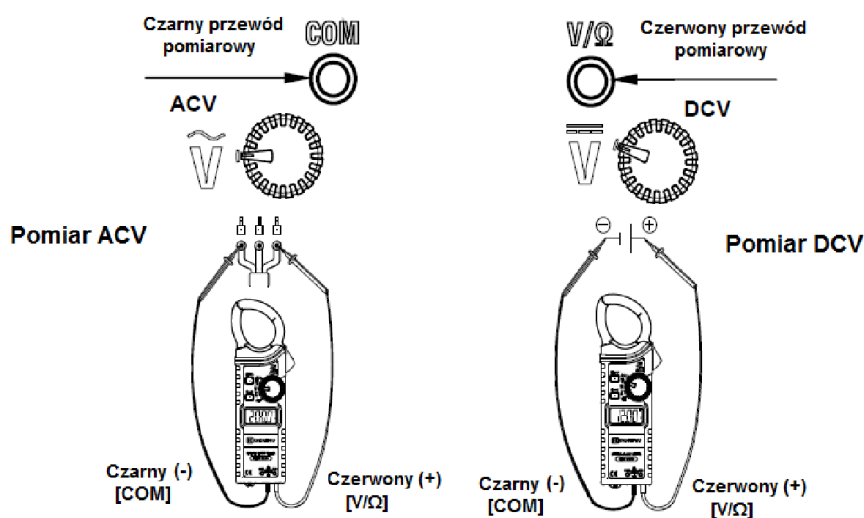


## 5. Pomiar napięcia AC/DC



**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie, w którym napięcie przekracza 600V.



### UWAGA

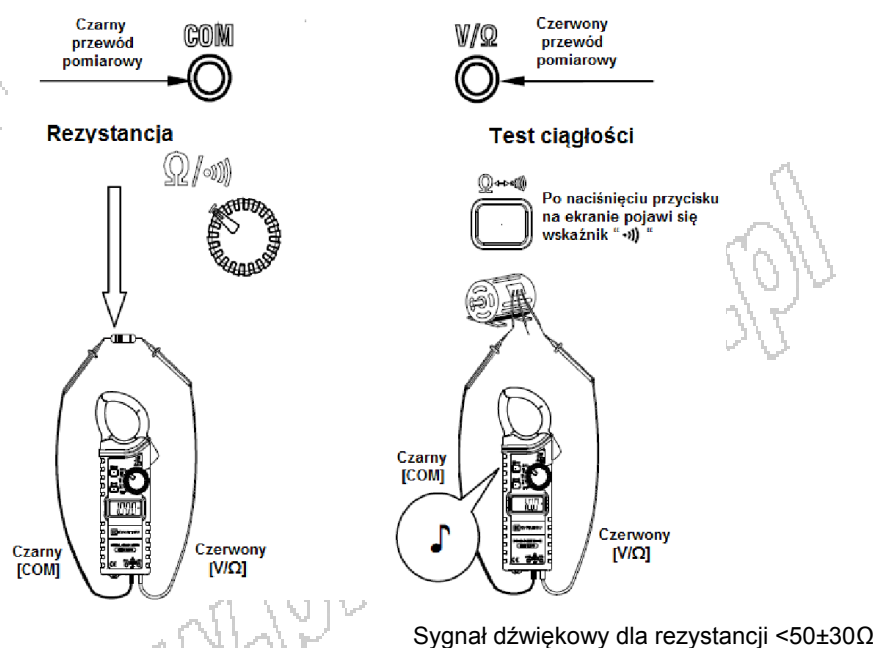
Jeśli przy pomiarze napięcia stałego DC podłączenie przewodów jest zamienione, na wyświetlaczu LCD pojawi się znak “ — “ (odwrotna polaryzacja).

## 6. Pomiar rezystancji (ciągłości)



**OSTRZEŻENIE!**

Nigdy nie używać miernika do pomiaru rezystancji w obwodzie pod napięciem.



### UWAGA !

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat “OL”, gdy przewody pomiarowe są rozwarne lub wartość rezystancji przekracza  $42M\Omega$ .

## 6. Wymiana baterii

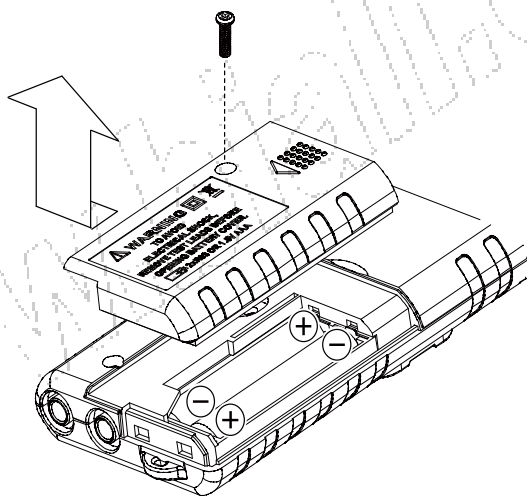
### OSTRZEŻENIE

- Baterie należy wymienić, gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik wyczerpania baterii "B" (przy napięciu  $<2,3 \pm 0,15V$ ). Precyzja pomiarów nie jest gwarantowana przy wskaźniku "B" wyświetlającym się na ekranie. Jeśli bateria jest całkowicie rozładowana, ekran wyłącza się (brak wskaźnika "B" na ekranie).
- Nie wolno przystępować do wymiany baterii jeśli powierzchnia obudowy miernika jest mokra.
- Odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu i wyłączyć miernik przed otwarciem pokrywy komory baterii w celu ich wymiany.

### UWAGA

- Nie należy łączyć nowych i starych baterii.
- Podczas wkładania baterii należy zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację (zgodnie z rysunkiem na dole komory baterii).

- (1) Ustawić obrotowy przełącznik funkcyjny w pozycji "OFF".
- (2) Odkręcić wkręt i zdjąć pokrywę komory baterii.
- (3) Wymienić baterie zwracając uwagę na ich polaryzację. Użyć dwóch nowych baterii 1,5V R03/LR03 (AAA).
- (4) Założyć pokrywę komory baterii i dokręcić wkręt.



## 8. Utylizacja



Miernik podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol jak obok (umieszczony na obudowie przyrządu) 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 punktem sprzedaży detalicznej tego wyrobu, lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami lub przedstawicielem przedsiębiorstwa.

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

2015-03-17 MM

**KEW2200R nr kat.:103920**

**Miernik TrueRMS  
z cewką Rogowskiego**

**Wyprodukowano w Tajlandii  
Importer: BIALL sp. z o.o.  
Ul. Barniewicka 54C  
80-299 GDAŃSK  
www.biall.com.pl**