

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

CEŃGOWY MILIAMPEROMIERZ PRĄDU DC

KEW 2500



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

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW


Urządzenie to zostało zaprojektowane, wykonane i przetestowane zgodnie z IEC61010: „Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych” i dostarczane 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.

Należy zawsze stosować się do zaleceń opisanych w instrukcji. Nie stosowanie się może być przyczyną porażenia prądem elektrycznym lub powstania innego niebezpieczeństwa prowadzącego do poważnych uszkodzeń ciała, czy nawet utraty życia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem.

OSTRZEŻENIE

- Należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji oraz przestrzegać ich podczas pomiarów.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odwołania się do niej.
- Miernik może być obsługiwany wyłącznie przez osoby specjalnie w tym celu przeszkolone, w sposób opisany w niniejszej instrukcji.
- Należy upewnić się, czy przyrząd pomiarowy jest używany zgodnie z 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 używaniem 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.

 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 multimetru lub mierzonych urządzeń.

Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku i w instrukcji.

Dla bezpiecznego stosowania przyrządu następujące symbole bezpieczeństwa zostały umieszczone na wyrobie oraz w instrukcji obsługi.



Użytkownik musi zapoznać się z wyjaśnieniami zawartymi w instrukcji obsługi

Podwójna lub wzmocniona izolacja

Prąd stały / napięcie stałe (DC)

Prąd przemienny / napięcie przemienne (AC)

DC / AC – wskazuje na przebiegi stałe DC i przemienne AC

Bezpiecznik

Złącze uziemienia

Zastosowanie przy napięciu niebezpiecznym niedozwolone!

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno prowadzić pomiarów w obwodach o potencjale względem ziemi wyższym niż 300V AC/DC.
- 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.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości na wszystkich zakresach pomiarowych.
- Nie wolno otwierać obudowy oraz pokrywy miernika podczas dokonywania pomiarów.
- Nie wolno prowadzić pomiarów, w przypadku, gdy cęgi lub miernik noszą wyraźne ślady uszkodzenia, takie jak pęknięcia, ułamania obudowy, nieciągłość izolacji przewodów pomiarowych itp. lub gdy obudowa nie jest właściwie zamocowana.
- Nie wolno mierzyć sygnałów przemiennych AC
- W czasie pomiarów należy zawsze trzymać palce za osłonami sond.
- Urządzenie to należy stosować tylko zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami opisanymi w niniejszej instrukcji. W innym przypadku zabezpieczenia miernika mogą okazać się nie wystarczające, co może doprowadzić do uszkodzenia miernika lub ciężkich obrażeń u operatora.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno prowadzić pomiarów, w przypadku, gdy obudowa miernika jest uszkodzona lub któraś z części przewodzących miernika jest dostępna z zewnątrz.
- Nie wolno przeprowadzać samodzielnych napraw lub wymiany części urządzenia. W przypadku, gdy zaistnieje taka potrzeba należy skontaktować się z dystrybutorem i przekazać sprzęt do specjalistycznego serwisu.
- Nie należy wymieniać baterii w urządzeniu, podczas gdy jego obudowa jest mokra lub wilgotna.
- Przed zdjęciem osłony przedziału baterii w celu wymiany baterii należy upewnić się, że cęgi odłączone zostały od badanego obiektu oraz, że miernik jest wyłączony.

UWAGA

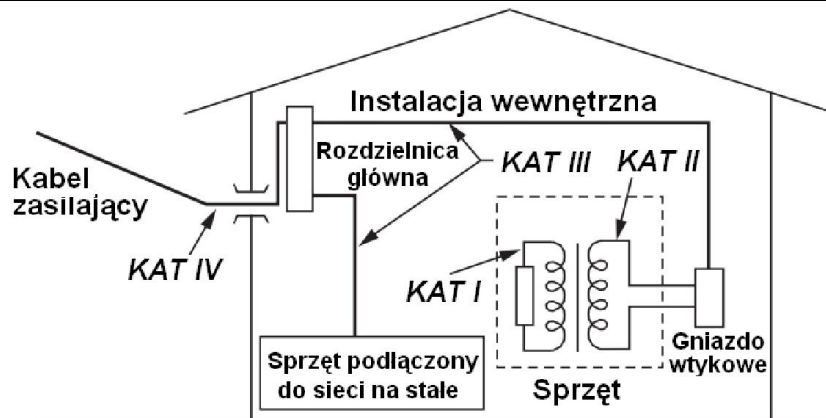
- Nie należy wystawiać miernika na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności czy rosy.
- Urządzenie to nie jest wodo- ani pyłoszczelne. Nie należy zatem stosować urządzenia w środowisku o dużym zapyleniu, ani w sytuacji gdy może on ulec zamoczeniu.
- Każdorazowo po zakończeniu pracy należy miernik wyłączyć przyciskiem POWER. W przypadku, gdy miernik nie będzie użytkowany przez dłuższy czas, należy usunąć z niego baterie.
- 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.

Kategorie pomiarowe (CAT)

Obostrzenia określające warunki obwodów elektrycznych, w których mogą być prowadzone pomiary danymi urządzeniami pomiarowymi, zależą od kategorii pomiarowych wyspecyfikowanych przez standardy bezpieczeństwa zgodnie z IEC61010.

Wyższa kategoria pomiarowa odnosi się do obwodów o wyższej energii chwilowej, niż te opisane kategorią niższą.

Kategoria pomiarowa		Opis	Przykłady
I	CAT I	Pomiary w obwodach wtórnych przyłączonych do sieci nie bezpośrednio, np. przez transformator,	Elementy obwodów wtórnych, np. części urządzeń RTV, komputerów i in.
II	CAT II	Pomiary w obwodach pierwotnych lub sprzęcie podłączonym do instalacji niskonapięciowej	Urządzenia przenośne, podłączone do sieci kablem sieciowym i in.
III	CAT III	Pomiary w obwodach i osprzęcie bezpośrednio podłączonym do stałych elementów instalacji	Rozdzielnice, przełączniki, elementy zabezpieczające i in.
IV	CAT IV	Pomiary w obwodach pierwotnych w źródłach instalacji, rozdzielnicach głównych, złączach kablowych, sieciach napowietrznych.	M.in. liczniki energii, zabezpieczenia nadprądowe, elementy złącz kablowych i in.



2. CECHY URZĄDZENIA

- Pomiar prądowej pętli sterowania 4-20mA DC.
- Bezinwazyjny, cęgowy pomiar prądów stałych w zakresie 0~100mA z najwyższą rozdzielczością 0,01mA.
- Latarka LED oraz podświetlenie wyświetlacza ułatwiające pomiary w warunkach słabego oświetlenia.
- Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania.
- Procentowe wskazanie sygnału sterującego.
- Analogowy wyjście umożliwiające podanie sygnału na rejestrator lub inny multimetr.
- Funkcja zamrożenia wartości na wyświetlaczu DATA HOLD.

3. SPECYFIKACJA

Określona specyfikacja i dokładności podana jest dla temperatury otoczenia $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $\text{RH} < 75\%$.

Współczynnik temperaturowy (przy pomiarach w temperaturze otoczenia $> 28^{\circ}\text{C}$ lub $< 18^{\circ}\text{C}$) – do określonej dokładności należy dodać: $0,1x$ (określona dokładność)

Pomiar prądu DC (autozakresy)

Zakres	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność	Warunki
20mA	0,00 ~ $\pm 21,49\text{mA}$	0,01mA	$\pm(0,2\%+5c)$	Po regulacji zera
100mA	$\pm 21,0$ ~ $\pm 126,0\text{mA}$	0,1mA	$\pm(1,0\%+5c)$	

Wyjście sygnału analogowego (10mV/mA)

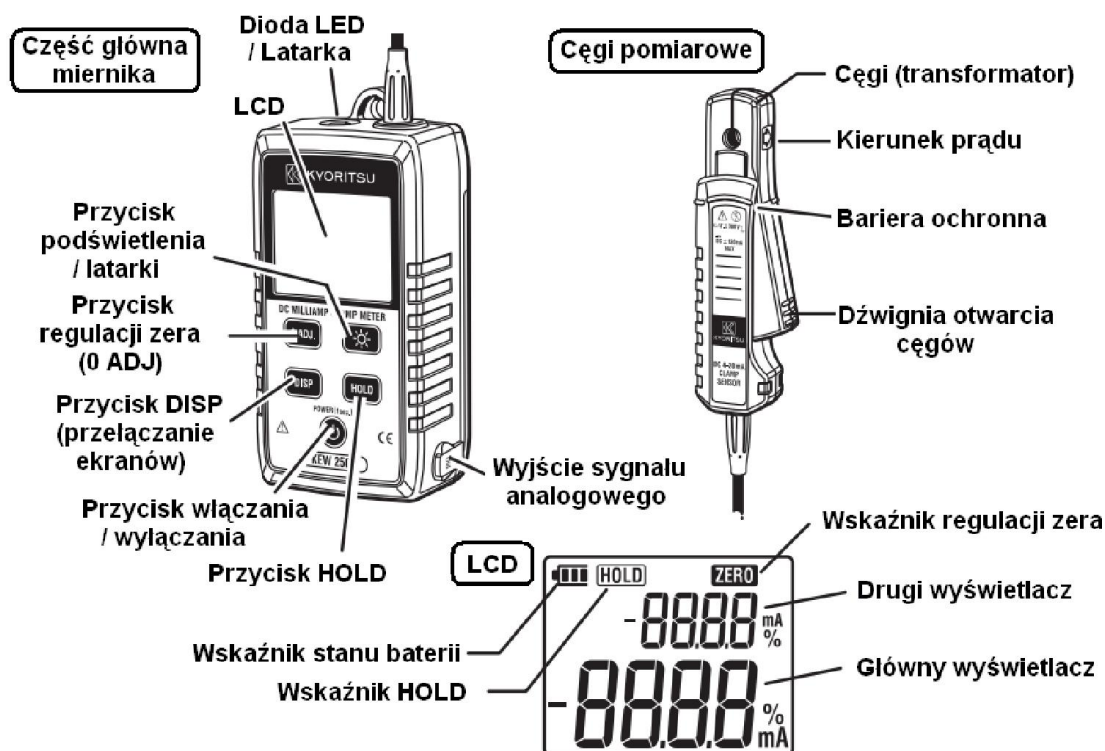
Zakres	Zakres wyświetlania	Napięcie wyjściowe	Dokładność
20mA	0,00 ~ $\pm 21,49\text{mA}$	0,0 ~ $\pm 214,9\text{mV}$	Dokładność określona dla pomiaru prądu DC $\pm 0,5\text{mV}$
100mA	$\pm 21,0$ ~ $\pm 126,0\text{mA}$	± 210 ~ $\pm 1260\text{mV}$	Dokładność określona dla pomiaru prądu DC $\pm 3\text{mV}$

- Napięcie wyjściowe 1300mV – w przypadku, gdy na wyświetlaczu pojawia się komunikat „OL” (-1300mV dla wskazania „-OL”).
- Impedancja wyjściowa ok. $5\text{k}\Omega$.

Dane ogólne:

Bezpieczeństwo	IEC61010-1, IEC61010-2-30, kategoria pomiarowa CAT II 300V, Stopień zanieczyszczenia: 2 IEC61010-2-032 IEC61326 (EMC) IEC60529 IP40
Wyświetlacz	LCD – podwójny, podświetlany
Odświeżanie	1raz na ok. 0,6s (1,67x /s)
Maksymalna wysokość	ok. 2000m n.p.m.; wewnątrz pomieszczeń
Środowisko pracy	-10 ~ 50°C, wilgotność względna RH<85% (bez kondensacji)
Środowisko przechowywania	-20 ~ 60°C, wilgotność względna RH<85% (bez kondensacji)
Zasilanie	baterie 1,5V LR06 (AA) – 4szt. (zalecane baterie alkaliczne)
Żywotność baterii	ok. 60h ciągłej pracy (bez włączonego podświetlenia i latarki)
Automatyczne wyłączenie zasilania	Automatyczne wyłączenie urządzenia następuje po około 10min bezczynności. Funkcja ta jest nieaktywna, podczas gdy miernik połączony jest z innym urządzeniem przez wyjście analogowe.
Wytrzymałość elektryczna	AC 2110V przez 5s (między obudową a układem elektrycznym miernika)
Rezystancja izolacji	>100MΩ przy 1000V (między obudową a układem elektrycznym miernika)
Maksymalna średnica przewodnika	Ø6mm max.
Wymiary (szer x gł x wys)	61 x 40 x 11 [mm]
Masa	ok. 290g (z bateriami)
Wyposażenie standard.	Pokrowiec KEW9096, komplet baterii (4xAA), instrukcja obsługi
Wyposażenie opcjonalne	KEW7256 – przewód do wyjścia analogowego

4. WYGLĄD URZĄDZENIA



5. PRZED ROZPOCZĘCIEM POMIARÓW

1. Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić stan baterii znajdujących się w urządzeniu. W tym celu należy włączyć urządzenie i zwrócić uwagę na sygnalizator stanu baterii. Jeśli wskaźnik ten ma

postać „pustej baterii”, należy wymienić wszystkie baterie w mierniku na nowe – zgodnie z punktem 8 niniejszej instrukcji (8. Wymiana baterii).

- Należy upewnić się, że nie jest włączona funkcja zatrzymania wskazania na wyświetlaczu DATA HOLD.

6. PROWADZENIE POMIARÓW

⚠ OSTRZEŻENIE

- Nie wolno zamykać cęgów pomiarowych na odizolowanym przewodniku.
- Aby używać funkcji wyjścia analogowego np. do współpracy z rejestratorami należy stosować przewód KEW7256.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Podczas pomiarów należy zawsze trzymać ręce poza barierą ochronną cęgów.

⚠ UWAGA

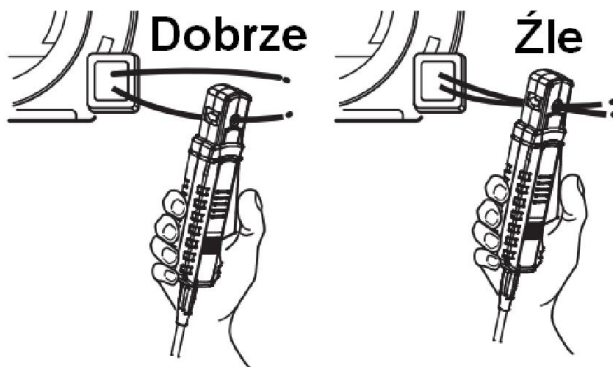
- Aby uniknąć błędnych wskazań należy upewnić się, że cęgi pomiarowe są czyste i wolne od wszelkich zabrudzeń.
- Zerowanie wskazania należy wykonać po zbliżeniu cęgów do przewodnika z prądem – aby uniknąć wpływu pola elektromagnetycznego na wskazania.
- Podczas używania miernika należy obchodzić się z nim z należytą ostrożnością, unikać uderzeń, wibracji, upadków czy przykładania zbyt dużej siły do części urządzenia. Otwieranie i zamykanie cęgów powinno być przeprowadzane delikatnie.

1. Regulacja zera

Przeprowadzenie regulacji zera powinno być pierwszą czynnością przed każdorazowym rozpoczęciem pomiarów. Aby to wykonać należy trzymając zamknięte cęgi (nie obejmując żadnego przewodu) wcisnąć przycisk „Zero ADJ”. Na wyświetlaczu powinien pojawić się na ok. 1s symbol **ZERO**.

2. Pomiary

Aby otworzyć cęgi należy użyć dźwigni otwarcia cęgów i zamknąć je na mierzonym przewodzie, po czym odczytać wskazanie z wyświetlacza. Jeśli strzałka oznaczająca kierunek prądu ma zwrot zgodny z faktycznym kierunkiem przepływu prądu, to wskazanie będzie miało polaryzację dodatnio, w przeciwnym przypadku – ujemną (znak minus przed wskazaniem). Należy pamiętać, aby cęgi zamykać wokół pojedynczego przewodu.



3. Wskazanie wartości procentowej sygnału pętli prądowej 4-20mA DC

Drugi wyświetlacz wskazuje wartość procentową zawartości sygnału sterującego, przy założeniu, że 4mA to 0%, natomiast 20mA to 100% (na zakresie 20mA). Wskazanie to może być również wyświetlane na głównym wyświetlaczu – należy w tym celu wcisnąć przycisk DISP – spowoduje to zamianę wskazań między głównym a drugim wyświetlaczem.

Tabela obok wskazuje związek między wskazaniem procentowym (%) a faktyczną wartością prądu DC (mA). Wartość procentowa obliczana jest wg zależności:

Wartość procentowa = $(|X| - 4,00) * 6,25$

Wartość prądu (mA)	Wartość procentowa (%)
-20,00	100,0
0,00	-25,0
2,00	-12,5
4,00	0,00
12,00	50,00
20,00	100,0
100,0	---

4. Przekroczenie zakresu

W przypadku, gdy wartość mierzona przekracza maksymalną wartość wysokiego zakresu ($\pm 126.0\text{mA}$), na wyświetlaczu pojawi się symbol przekroczenia zakresu „OL” lub „-OL”.

Powyżej 100mA w miejscu wskazania procentowego pojawia się „- - -”.

7. POZOSTAŁE FUNKCJE

7.1 „Zamrożenie” wyniku na wyświetlaczu – DATA HOLD

Funkcja ta pozwala na zatrzymanie na wyświetlaczu („zamrożenie”) aktualnej wartości. W tym celu należy wcisnąć przycisk HOLD – wyświetlana będzie zatrzymana wartość niezależnie od zmienności sygnału na wejściu. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **HOLD** i będzie pozostawał do momentu wyłączenia tej funkcji. Aby wyjść z funkcji DATA HOLD należy ponownie chwilowo wcisnąć przycisk HOLD.

7.2 Automatyczne wyłączenie zasilania

Miernik ten wyposażony jest w funkcję automatycznego wyłączenia, która wyłącza zasilanie po upływie 10 minut od ostatniego użycia przycisków (10 min bezczynności). Funkcja ta jest nieaktywna, podczas gdy do wyjścia analogowego podłączony jest przewód. Istnieje możliwość wyłączenia tej funkcji na czas pomiarów – w tym celu należy podczas włączania miernika trzymać wciśnięty przycisk HOLD – na wyświetlaczu powinien na ok. 1s pojawić się komunikat „P.oFF”. Aby z powrotem aktywować ta funkcję należy wyłączyć i ponownie włączyć miernik.

7.3 Podświetlenie wyświetlacza i latarka

Każdorazowe wciśnięcie przycisku podświetlenia (z symbolem słoneczka „☀”) powoduje włączenie / wyłączenie podświetlenia wyświetlacza oraz latarki. Podświetlenie i latarka wyłączają się automatycznie po 2 minutach. Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia podświetlenia, należy podczas włączania urządzenia trzymać wciśnięty przycisk podświetlenia – na wyświetlaczu powinien na ok. 1s pojawić się komunikat „L.oFF”. Aby z powrotem aktywować ta funkcję należy wyłączyć i ponownie włączyć miernik.

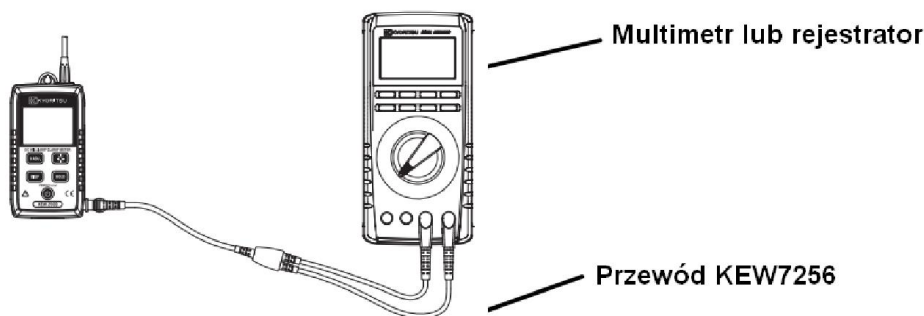
7.4 Wyjście sygnału analogowego

Urządzenie wyposażone jest w wyjście analogowego sygnału napięciowego DC – związanego z mierzonym prądem zależnością 10mV/mA. Sygnał ten może być użyty do rejestracji parametrów przy pomocy zewnętrznego rejestratora lub multimetru – w tym celu należy użyć przewód KEW7256.

Podczas podłączania przewodu do wyjścia analogowego na drugim wyświetlaczu miernika powinien się pojawić na ok. 1s komunikat „OUT”.

Podczas prowadzenia pomiarów przez dłuższy okres czasu

- przed rozpoczęciem rejestracji powinno się włączyć miernik i pozostawić na kilka minut w celu ustabilizowanie jego temperatury.
- wskazania mogą się różnić w zależności od temperatury otoczenia – należy wówczas wziąć pod uwagę współczynnik temperaturowy opisany w pkt 3 niniejszej instrukcji oraz fluktuacje przy zerze (wahania wynoszące nawet do 20 cyfr przy temperaturze 10°C).




8. WYMIANA BATERII

OSTRZEŻENIE

- Przed przystąpieniem do wymiany baterii należy upewnić się, czy cęgi nie są podłączone do żadnego obwodu oraz, czy miernik jest wyłączony. Dopiero wtedy można zdjąć pokrywę baterii.

UWAGA

- Nie należy używać jednocześnie nowych i zużytych baterii, ani mieszać baterii różnego typu.
- Wymieniać należy zawsze wszystkie baterie.
- Podczas instalacji baterii należy koniecznie zwracać uwagę na polaryzację wskazaną w przedziale baterii.

Gdy na wyświetlaczu miernika pojawi się symbol słabego stanu baterii  - należy wymienić baterie na nowe, tego samego typu.

Jeśli wyświetlacz nie wyświetla zupełnie nic – może to oznaczać, że baterie zostały zupełnie rozładowane.

Wymiana baterii

1. Odłączyć cęgi od mierzonych obwodów. Wyłączyć urządzenie.
2. Odkręcić wkręt mocujący pokrywę baterii znajdującą się w tylnej części obudowy miernika. Zdjąć pokrywę.
3. Wyjąć wszystkie stare baterie i wymienić je na nowe tego samego typu, zgodnie ze wskazaną polaryzacją. Zaleca się używanie baterii alkalicznych LR06 (AA).
4. Założyć z powrotem pokrywę baterii i wkręcić wkręt mocujący.

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.

WER. 2012-04-13 WF

KEW2500 nr kat. 103903

MULTIMETR CYFROWY

Wyprodukowano na Tajwanie
Importer: BIALL Sp. z o.o.
Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl