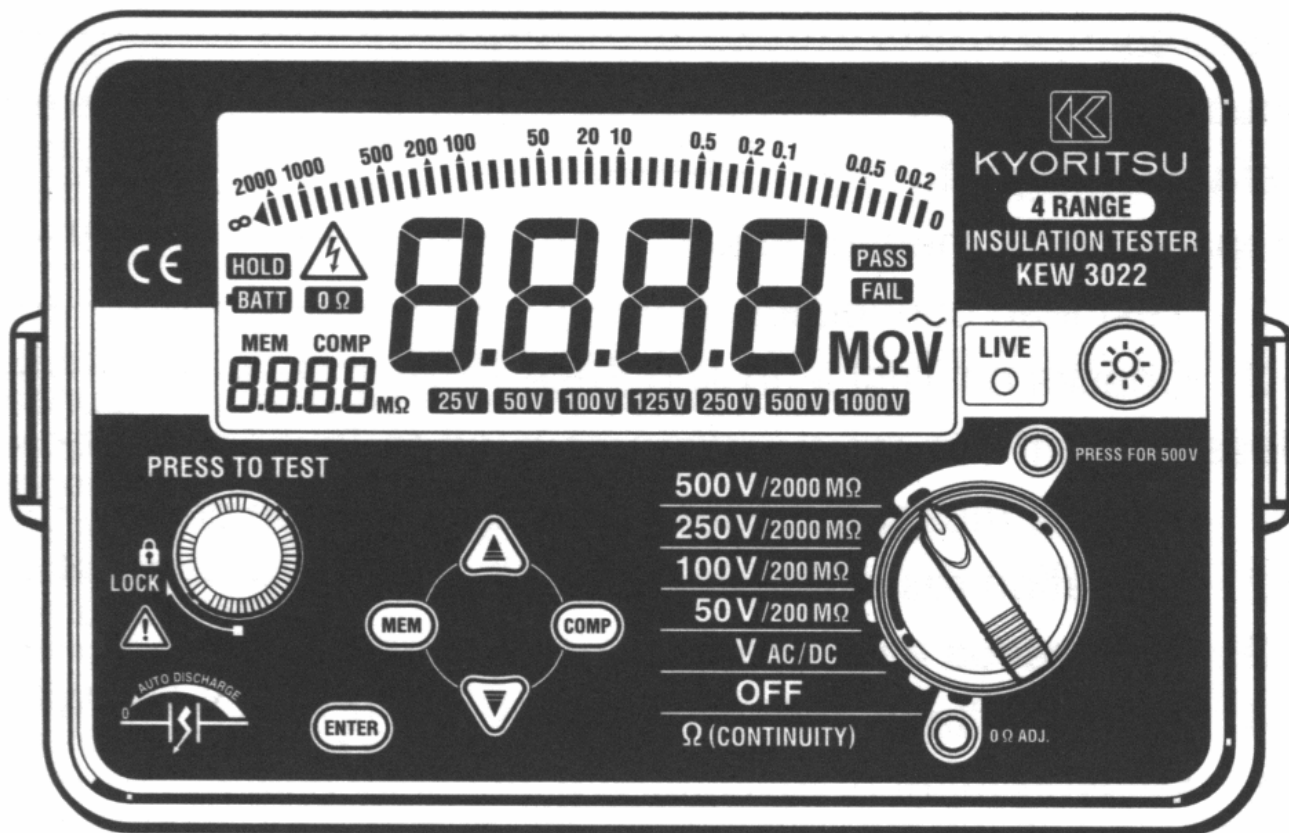


INSTRUKCJA OBSŁUGI



MIERNIK REZYSTANCJI IZOLACJI I CIĄGŁOŚCI

KEW 3021 3022 3023

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., TOKYO, JAPAN

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	3
2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA.....	5
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	6
4. OPIS MIERNIKA	10
5. PRZYGOTOWANIE DO POMIARU	11
5.1. Podłączenie przewodów pomiarowych	11
5.2. Sprawdzenie przewodów pomiarowych i bezpiecznika	11
6. POMIARY	12
6.1. Pomiar napięcia.....	12
6.2. Pomiar rezystancji izolacji	13
6.3. Pomiar ciągły	15
6.4. Charakterystyka napięcia próby	15
6.5. Pomiar rezystancji (test ciągłości)	17
6.6. Podświetlenie wyświetlacza	18
6.7. Autowylączenie.....	18
7. OBSŁUGA MIERNIKA	18
7.1. Funkcja komparatora	18
7.2. Funkcja zapamiętywania wyników pomiarów	19
8. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA	20
8.1. Wymiana baterii	20
8.2. Wymiana bezpiecznika.....	21
9. OBUDOWA I WYPOSAŻENIE	21
9.1. Pokrywa obudowy.....	21
9.2. Pasek do noszenia	21
9.3. Wymiana końcówki pomiarowej.....	22
9.3.1. Rodzaje końcówek pomiarowych	22
9.3.2. Wymiana	22
9.4. Końcówki pomiarowe przewodu uziemiającego	22
9.4.1. Rodzaje końcówek pomiarowych	22
9.4.2. Wymiana	22
10. CZYSZCZENIE MIERNIKA.....	23
11. SERWIS	23
12. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	23


1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Wysokonapięciowy miernik rezystancji izolacji KEW3021 został zaprojektowany, wykonany i sprawdzony zgodnie z normą IEC61010-1 (Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych urządzeń pomiarowych).




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

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.
- Należy upewnić się, że 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.

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

Znaczenie symboli ostrzegawczych zawartych w instrukcji obsługi

-  **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 przyrządu lub mierzonych urządzeń.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w obwodach, które znajdują się pod napięciem przekraczającym wartość 600V 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.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięcia w obwodzie, aby nie zewrzeć metalowych końcówek sond, ponieważ może to być przyczyną wypadku lub uszkodzenia ciała.
- Do przewodów pomiarowych miernika nie wolno doprowadzać napięcia o wartości większej niż dopuszczalna.
- Nie wolno otwierać obudowy oraz pokrywy baterii miernika podczas wykonywania pomiarów.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika albo przewodów pomiarowych (uszkodzona obudowa, odkryte metalowe części przewodzące).
- Nie wolno wykonywać żadnych pomiarów podczas podłączania przewodów pomiarowych do gniazd wejściowych miernika.
- Nie wolno zmieniać położenia przełącznika obrotowego zakresów pomiarowych, podczas gdy sondy pomiarowe są podłączone do mierzonego obwodu.
- Nie wolno wykonywać żadnych modyfikacji ani samodzielnej wymiany żadnych elementów miernika. W celu naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do dystrybutora.
- Nie wolno dotykać mierzonego obwodu podczas pomiaru oraz chwilę po wykonaniu pomiaru rezystancji izolacji. Może to być powodem porażenia prądem elektrycznym.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno zdejmować pokrywy komory baterii, gdy powierzchnia zewnętrzna obudowy miernika jest mokra.
- Podczas podłączania przewodów pomiarowych do gniazd wejściowych miernika należy zwrócić uwagę, aby były one podłączone prawidłowo.
- Przed zdjęciem pokrywy komory baterii należy ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF.

UWAGA

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić czy przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej znajduje się na właściwej pozycji.
- Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik ustawiając przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF. Jeżeli miernik nie jest używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.
- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności lub rosy.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości detergentu. Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki ani narzędzi ściernych.
- Przed umieszczeniem miernika w magazynie, jeżeli jest on mokry, należy go wysuszyć.

Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.



Urządzenie posiada podwójną lub wzmocnioną izolację.




Przebieg przemienny AC.



Złącze uziemienia

2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

KEW3021/ 3022 /3023 to cyfrowe mierniki rezystancji izolacji do pomiarów w niskonapięciowych instalacjach poniżej 600V napięciem próby 125/250/500/1000V. Mierniki posiadają funkcję sprawdzania ciągłości obwodu.

- Mierniki spełniają wymogi norm bezpieczeństwa:
IEC 61010-1 Kat. III 600V, stopień zanieczyszczenia: 2 (miernik)
IEC 61010-031 (przewody pomiarowe)
- Funkcja autorozładowania mierzonego obwodu po wykonaniu pomiaru. Podczas pomiaru rezystancji izolacji w elementach pojemnościowych obwodu gromadzą się ładunki elektryczne, które są automatycznie rozładowywane po wykonaniu pomiaru. Po rozładowaniu mierzonego obwodu z wyświetlacza znika symbol  i gaśnie dioda LED.
- Dwa autozakresy przy pomiarze rezystancji (ciągłości): 40Ω i 400Ω. Sygnalizacja dźwiękowa, gdy mierzony prąd przekracza wartość 200mA.
- Funkcja **0ΩADJ.** do kompensacji rezystancji przewodów pomiarowych.

- Zatrzymanie wyniku pomiaru rezystancji lub rezystancji izolacji na wyświetlaczu LCD przez 5 sekund od chwili zwolnienia przycisku uruchamiającego pomiar.
- Podświetlenie wyświetlacza LCD pozwala na wykonywanie pomiarów w miejscach słabo oświetlonych lub w nocy.
- Wskazanie analogowe na bargrafie pozwala na śledzenie zmian rezystancji izolacji podczas pomiaru.
- Pamięć nieulotna o pojemności 99 pomiarów rezystancji izolacji.
- Komparator - optyczna (symbol **FAIL** lub **PASS** na LCD) i akustyczna sygnalizacja, gdy wartość pomierzonej rezystancji izolacji przekracza ustawioną wartość progową.
- Optyczna (dioda LED) i akustyczna sygnalizacja, gdy mierzony obwód znajduje się pod napięciem.
- Bezpieczny wybór napięcia próby 500V i 1000V
Wybór napięcia próby 500V lub 1000V jest możliwy wyłącznie wtedy, gdy podczas zmiany położenia przełącznika obrotowego funkcji pomiarowej na pozycję 500V lub 1000V jednocześnie wciśnięty jest przycisk **PRESS FOR 500V / 1000V**. Zabezpiecza to przed przypadkowym wyborem napięcia próby 500V lub 1000V.
- Autowylączenie miernika po 15 minutach bezczynności oszczędza baterie.
- Sygnalizacja wyczerpania baterii – na LCD pojawia się symbol **BATT**.
- Przewody pomiarowe z przyciskiem zdalnego uruchomienia pomiaru.
- Solidna obudowa. Niewielkie wymiary i waga.
- Pasek do noszenia miernika umożliwia wygodną obsługę miernika dwoma rękami.
- Wymienialne końcówki sond pomiarowych.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zgodność z normami:

- IEC 51557
- IEC 61010-1 Kat. III 600V, stopień zanieczyszczenia: 2,
Wysokość maksymalna pomiarów: 2000m
- IEC 61010-031
- IEC 60529 (szczelność obudowy): IP40

REZYSTANCJA IZOLACJI

KEW 3021	Napięcie próby			
	1000V	500V	250V	125V
Autozakresy pomiarowe	0...4-40-400-2000MΩ			0...4-40-200MΩ
Napięcie rozwartego obwodu	0%÷20% nominalnego napięcia próby			
Prąd zwarciov	≤ 1,5mA			
Prąd wyjściowy	1MΩ	0,5MΩ	0,25MΩ	0,125MΩ
	1mA 0%÷20%			
Pierwszy zakres efektywny	0,100÷1000MΩ	0,100÷200,0MΩ	0,100÷40,0MΩ	0,100÷20,0MΩ
Zakres w połowie skali	50MΩ	50MΩ	5MΩ	5MΩ
Dokładność	±(2%+6c)			
Drugi zakres efektywny	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ
	1001÷2000MΩ	200,1÷2000MΩ	40,0÷2000MΩ	20,01÷2000MΩ
Dokładność:	±(5%+6c)			
Dokładność dla wskazania 0	≤6c			

KEW 3022	Napięcie próby			
	500V	250V	100V	50V
Autozakresy pomiarowe	0...4-40-400-2000MΩ		0...4-40-200MΩ	
Napięcie rozwartego obwodu	0%±20% nominalnego napięcia próby			
Prąd zwarciov	≤ 1,5mA			
Prąd wyjściowy	0,5MΩ	0,25MΩ	0,1MΩ	0,05MΩ
	1mA 0%±20%			
Pierwszy zakres efektywny	0,100÷200MΩ	0,100÷200,0MΩ	0,100÷40,0MΩ	0,100÷20,0MΩ
Zakres w połowie skali	50MΩ	50MΩ	5MΩ	5MΩ
Dokładność	±(2%+6c)			
Drugi zakres efektywny	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ
	1001÷2000MΩ	200,1÷2000MΩ	40,0÷2000MΩ	20,01÷2000MΩ
Dokładność:	±(5%+6c)			
Dokładność dla wskazania 0	≤6c			

KEW 3023	Napięcie próby			
	1000V	500V	250V	100V
Autozakresy pomiarowe	0...4-40-400-2000MΩ			0...4-40-200MΩ
Napięcie rozwartego obwodu	0%±20% nominalnego napięcia próby			
Prąd zwarciov	≤ 1,5mA			
Prąd wyjściowy	1MΩ	0,5MΩ	0,25MΩ	0,1MΩ
	1mA 0%±20%			
Pierwszy zakres efektywny	0,100÷1000MΩ	0,100÷200,0MΩ	0,100÷40,0MΩ	0,100÷20,0MΩ
Zakres w połowie skali	50MΩ	50MΩ	5MΩ	5MΩ
Dokładność	±(2%+6c)			
Drugi zakres efektywny	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ	0÷0,099MΩ
	1001÷2000MΩ	200,1÷2000MΩ	40,0÷2000MΩ	20,01÷2000MΩ
Dokładność:	±(5%+6c)			
Dokładność dla wskazania 0	≤6c			

Maksymalny błąd pomiaru

Błąd pomiaru (B) jest błędem związanym ze znamionowymi warunkami pracy urządzenia i obliczanym na podstawie błędu wewnętrznego (A), który składa się z błędów urządzenia oraz błędów (En) spowodowanego zmianami warunków pracy. Zgodnie z normą IEC61557 maksymalny błąd pomiaru nie powinien przekraczać wartości ±30%.

$$B = |A| + 1,15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2}$$

gdzie:

A: Błąd wewnętrzny

B: Błąd pomiaru

E₁: Zmiana spowodowana zmianą pozycji

E₂: Zmiana spowodowana zmianą napięcia zasilania

E₃: Zmiana spowodowana zmianą temperatury

Znamionowe warunki pracy

Temperatura powietrza: 0÷40°C

Wilgotność względna: ≤90%

Pozycja: pozioma ±90°

Napięcie zasilania: nie mniejsze niż napięcie baterii nierozładowanej

REZYSTANCJA

Autozakresy pomiarowe	0...40,00-400,0Ω
Napięcie rozwartego obwodu (DC)	5V ±20%
Prąd zwarciov	≥200mA DC
Zakres pomiarowy, dla którego określono maksymalny błąd pomiarowy	0,2÷400Ω ±(2%+8c)

NAPIĘCIE

Zakres pomiarowy	20÷600V
Dokładność	±(3%+6c)
Dokładność dla wskazania 0	≤6c

Żywotność baterii

Liczba pomiarów, które mogą być wykonane za pomocą nowego kompletu baterii, bez pojawienia się symbolu sygnalizacji wyczerpania baterii.

(Pomiar nie dłuższy niż 5 s., po każdym pomiarze przerwa 25 s.)

Zakres	Rezystor pomiarowy	Liczba pomiarów
50V	0,05MΩ	Przynajmniej 1300
100V	0,1MΩ	Przynajmniej 1300
125V	0,125MΩ	Przynajmniej 1200
250V	0,25MΩ	Przynajmniej 1000
500V	0,5MΩ	Przynajmniej 1000
1000V	1MΩ	Przynajmniej 400
Ciągłość	1Ω	Przynajmniej 1300

Środowisko pracy

0°C÷40°C, RH≤90% (bez kondensacji)

Środowisko przechowywania

-20°C÷60°C, RH≤75% (bez kondensacji)

Wytrzymałość elektryczna

5320V AC (50/60Hz) pomiędzy obwodem elektrycznym i obudową przez 5 s.

Ochrona wejść na przeciążenie

Model:	3021 / 3023	3022
Ciągłość:	600V AC	
Rezystancja izolacji:	Wszystkie zakresy: 1200V AC	Wszystkie zakresy: 600V AC
Napięcie AC:	720V AC	

Autozakresy

Przełączenie zakresu na wyższy, dla wskazania powyżej 4200.

Przełączenie zakresu jest na niższy, dla wskazania poniżej 320.

Wymiary:

105 x 158 x 70

Waga:

600g (z bateriami)

Zasilanie: 6 szt. Baterii 1,5V AA (R6P lub LR6)

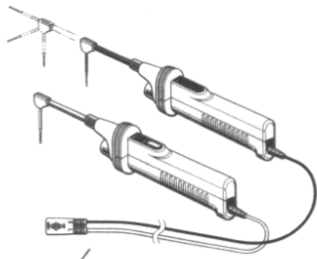
Minimalne napięcie zasilania: 2,7VA

Wyposażenie

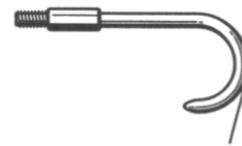
KEW 7103	Przewody pomiarowe z przyciskiem testu	1 kpl.
KEW 7161	Sonda ostrzowa	1 szt.
KEW 7131	Krokodylek	1 szt.
KEW 8017	Końcówka płaska	1 szt.
KEW 8072	Końcówka ostrzowa	1 szt.
	Pasek na ramię	1 szt.
	Etui na przewody pomiarowe	1 szt.
	Komplet baterii R6P	1 kpl.
	Instrukcja obsługi	1 szt.

Wyposażenie opcjonalne

KEW 7115	Końcówki ostrzowe regulowane	1 kpl.
KEW 8016	Końcówka haczykowa	1 szt.

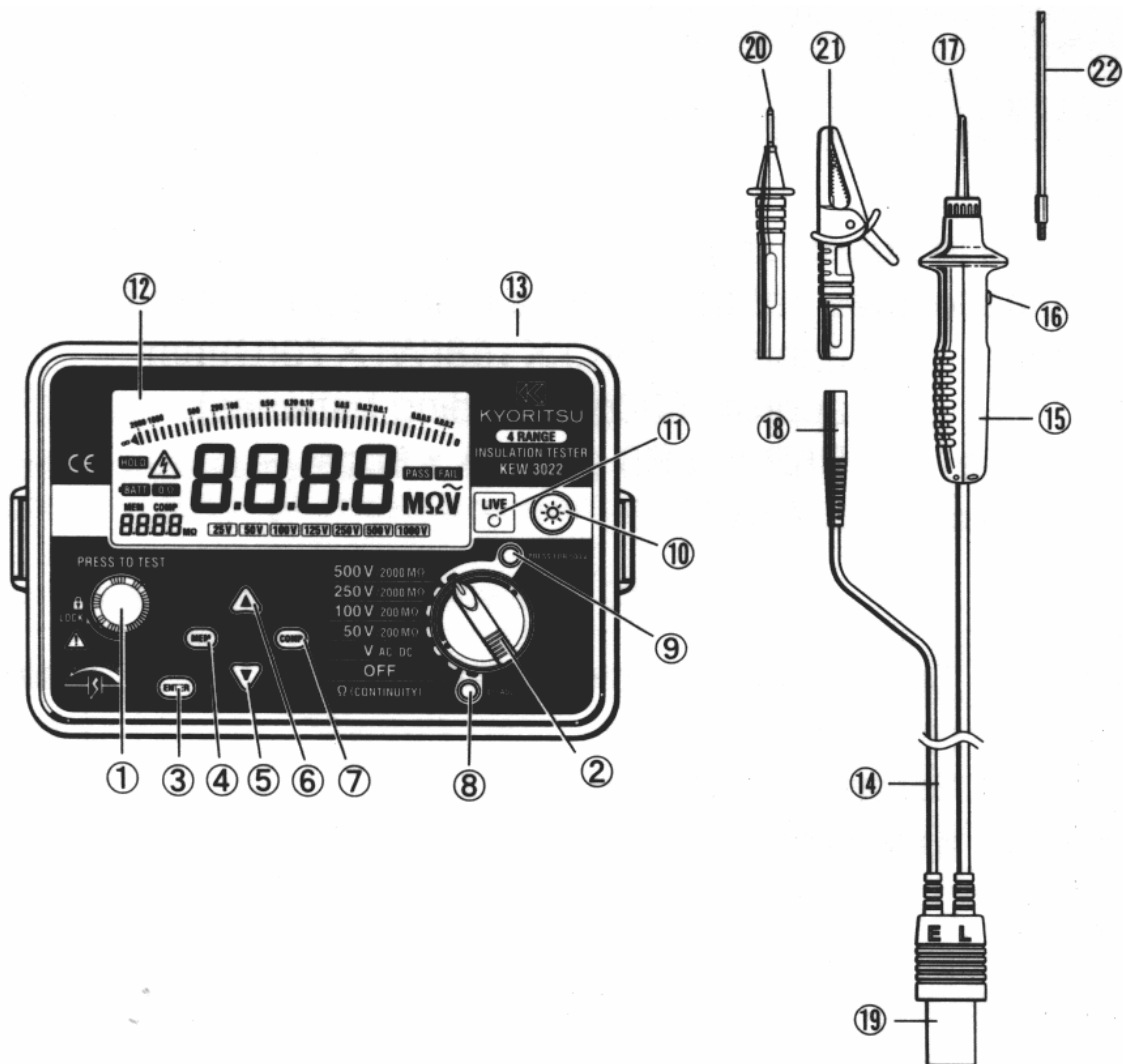


KEW7115



KEW8016

4. OPIS MIERNIKA



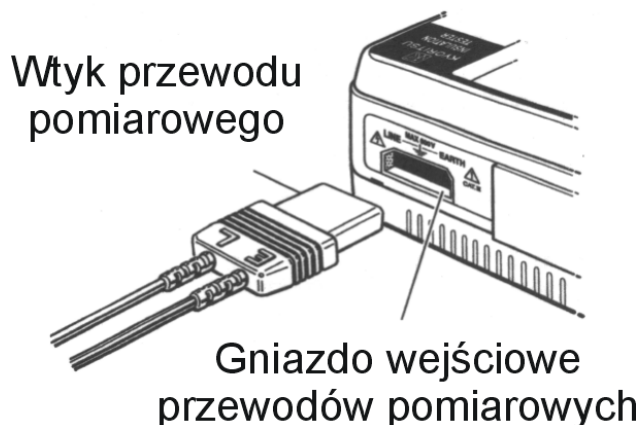
Na przykładzie KEW 3022

- | | |
|---|---|
| 1. Przycisk uruchamiający pomiar | 2. Przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej |
| 3. Przycisk zatwierdzenia ENTER | 4. Przycisk pamięci MEM |
| 5. Przycisk kursora DÓŁ | 6. Przycisk kursora GÓRA |
| 7. Przycisk komparatora COMP | 8. Przycisk kompensacji 0ΩADJ. |
| 9. Przycisk bezpieczeństwa wyboru napięcia pomiaru 500V i 1000V | 10. Przycisk podświetlenia LCD |
| 11. Dioda sygnalizacji, gdy mierzony obwód znajduje się pod napięciem | 12. Wyświetlacz LCD |
| 13. Gniazdo wejściowe przewodów pomiarowych | 14. Przewody pomiarowe z przyciskiem zdalnego pomiaru |
| 15. Rączka sondy pomiarowej | 16. Przycisk pomiaru zdalnego |
| 17. Końcówka ostrzowa (KEW8072) | 18. Końcówka przewodu pomiarowego podłączana do masy |
| 19. Wtyk przewodu pomiarowego | 20. Sonda ostrzowa (KEW7161) |
| 21. Krokodylek (KEW7131) | 22. Końcówka płaska (KEW8017) |

5. PRZYGOTOWANIE DO POMIARU

5.1. Podłączenie przewodów pomiarowych

- Podłączyć wtyk przewodów pomiarowych do gniazda wejściowego miernika zgodnie z poniższym rysunkiem



5.2. Sprawdzenie przewodów pomiarowych i bezpiecznika

- Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję **Ω (CONTINUITY)**.
- Zewrzeć obie końcówki przewodów pomiarowych i wcisnąć przycisk uruchamiający pomiar.
- Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol **OL** oznacza to, że przewód pomiarowy jest przerwany albo należy wymienić bezpiecznik na nowy.
- Jeżeli po wymianie bezpiecznika na nowy na wyświetlaczu nadal pojawia się symbol **OL** należy udać się z miernikiem do najbliższego dystrybutora w celu ustalenia przyczyny usterki.

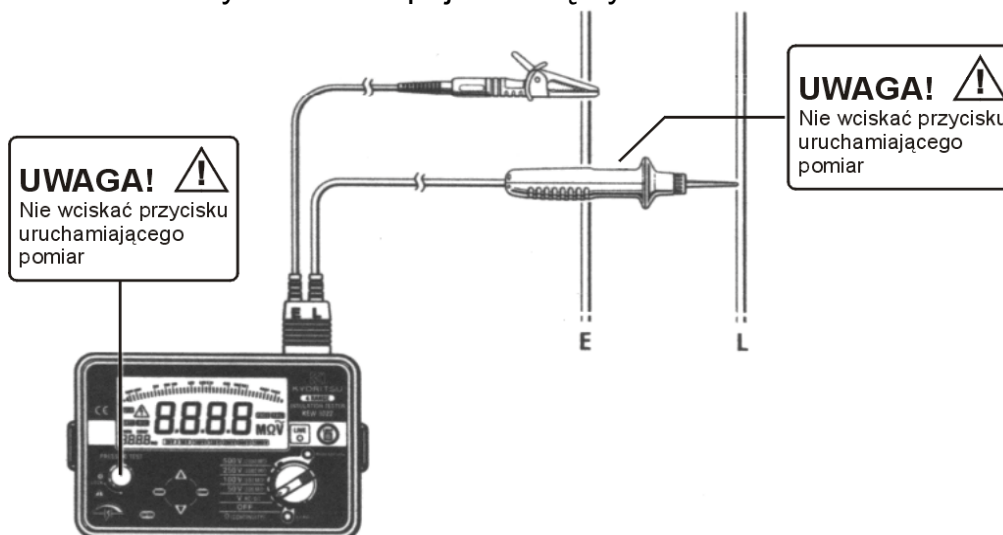
NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno dotykać końcówek sond pomiarowych, gdy przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej znajduje się na pozycji pomiaru rezystancji izolacji a przycisk uruchamiający pomiar na obudowie miernika lub na rączce przewodu pomiarowego jest wciśnięty. Napięcie pomiarowe znajdujące się pomiędzy końcówkami sond pomiarowych może spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Przed przystąpieniem do pomiaru należy sprawdzić przewody pomiarowe i bezpiecznik zgodnie z podrozdziałem 5.2, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym. Pomiar napięcia nie może być przeprowadzany, jeżeli bezpiecznik jest przepalony.

6. POMIARY

6.1. Pomiar napięcia

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy (EARTH) do przewodu uziemiającego testowanego obwodu a czerwony przewód pomiarowy (LINE) do przewodu fazowego testowanego obwodu. Jeżeli obwód nie jest uziemiony czarny przewód pomiarowy (EARTH) należy podłączyć do przewodu zerującego.
2. Odczytać wskazanie na wyświetlaczu bez uruchamiania pomiaru. Podczas pomiaru napięcia przemiennego AC na wyświetlaczu pojawia się symbol \sim . Jeżeli podczas pomiaru napięcia stałego DC czerwony przewód pomiarowy (LINE) jest podłączony do przewodu testowanego obwodu o niższym potencjale, na wyświetlaczu pojawia się symbol $-$. Jeżeli wartość mierzonego napięcia jest niższa niż 20V na wyświetlaczu pojawia się symbol **Lo**.



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed przystąpieniem do pomiaru należy sprawdzić przewody pomiarowe i bezpiecznik zgodnie z podrozdziałem 5.2, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym. Pomiar napięcia nie może być przeprowadzany, jeżeli bezpiecznik jest przepalony.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w obwodach, które znajdują się pod napięciem przekraczającym wartość 600V AC/DC, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Podczas przeprowadzania pomiarów w instalacjach o znacznej pojemności prądowej (np. sieci zasilające) należy upewnić się, czy pomiary są przeprowadzane za wyłącznikiem, aby uniknąć ryzyka wystąpienia wypadku i doznania obrażeń.
- Nie wolno wciskać przycisku uruchamiającego pomiar podczas pomiaru napięcia.
- Nie wolno zwierać końcówek przewodów pomiarowych podczas pomiaru w obwodzie znajdującym się pod napięciem, aby uniknąć ryzyka wystąpienia wypadku i doznania obrażeń.
- Nie wolno wykonywać pomiarów, jeżeli komora baterii jest otwarta.

6.2. Pomiar rezystancji izolacji

Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji izolacji należy sprawdzić, wartość maksymalną napięcia, które może popłynąć w mierzonym obwodzie.

- Niektóre obwody posiadają niestabilną rezystancję izolacji, która powoduje zmiany wskazania wyniku pomiaru na LCD podczas wykonywania pomiaru.
- Miernik podczas pomiaru może generować dźwięk o wysokiej częstotliwości. Nie jest to wynikiem wadliwego działania miernika.
- Podczas przeprowadzania pomiarów w instalacjach o znacznej pojemności prądowej, czas odpowiedzi miernika może się znacznie wydłużyć.
- Podczas pomiaru rezystancji izolacji pomiędzy sondami przewodów pomiarowych znajduje się napięcie stałe DC z polaryzacją dodatnią po stronie przewodu czarnego (EARTH).

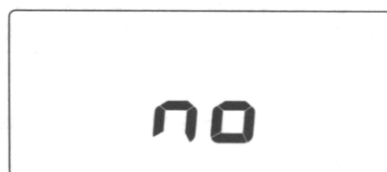


NIEBEZPIECZEŃSTWO

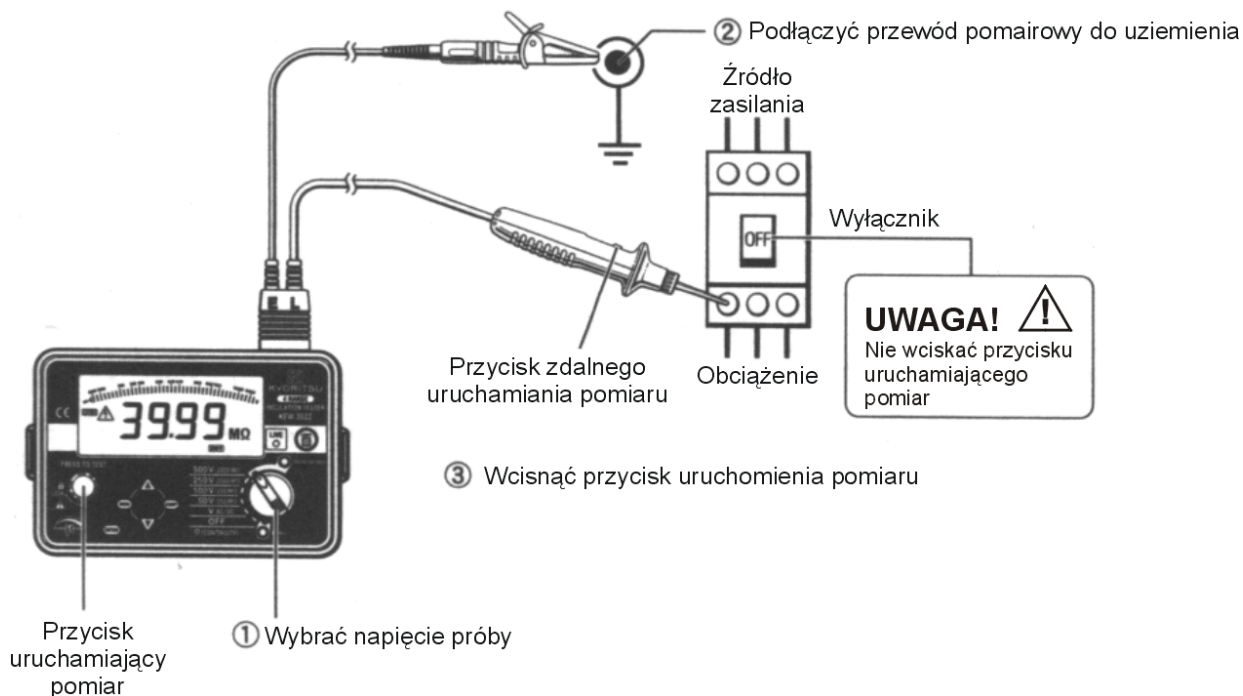
- Nie wolno dotykać końcówek sond pomiarowych, gdy przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej znajduje się na pozycji pomiaru rezystancji izolacji a przycisk uruchamiający pomiar na obudowie miernika lub na rączce przewodu pomiarowego jest wciśnięty. Napięcie pomiaru znajdujące się pomiędzy końcówkami sond pomiarowych może spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Nie wolno wykonywać pomiarów, jeżeli komora baterii jest otwarta.

1. Sprawdzić wartość maksymalną napięcia, które może popłynąć w mierzonym obwodzie. Przełącznikiem obrotowym funkcji pomiarowej wybrać napięcie próby. Wybór napięcia próby 500V i 1000V możliwy jest wyłącznie z jednoczesnym wciśnięciem przycisku bezpieczeństwa **PRESS FOR 500V & 1000V**. Wybór napięcia próby 500V i 1000V bez wciśniętego przycisku bezpieczeństwa spowoduje wyświetlenie na wyświetlaczu wskazania **no**. Wciśnięcie przycisku bezpieczeństwa sygnalizowane jest akustycznie. Przycisk bezpieczeństwa należy wcisnąć przed zmianą pozycji przełącznika obrotowego funkcji pomiarowej.

Przycisk
bezpieczeństwa



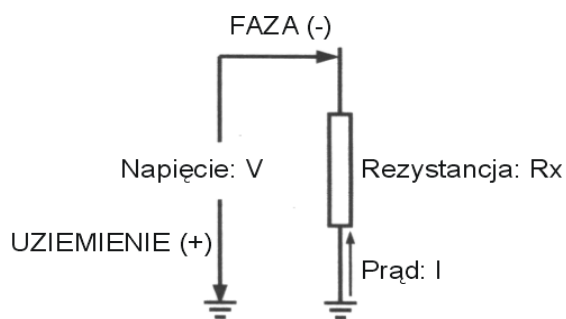
2. Podłączyć czarny przewód pomiarowy (EARTH) do przewodu uziemiającego testowanego obwodu. Jeżeli obwód nie jest uziemiony czarny przewód pomiarowy (EARTH) należy podłączyć do przewodu zerującego.
3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy (LINE) do przewodu fazowego testowanego obwodu oraz wcisnąć przycisk uruchamiający pomiar.
4. Odczytać wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.



Zasada działania:

Rezystancja = Napięcie/Prąd

$$R_x = V / I$$





- Po zakończeniu pomiaru wyłączyć miernik ustawiając przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF oraz odłączyć przewody pomiarowe od miernika.

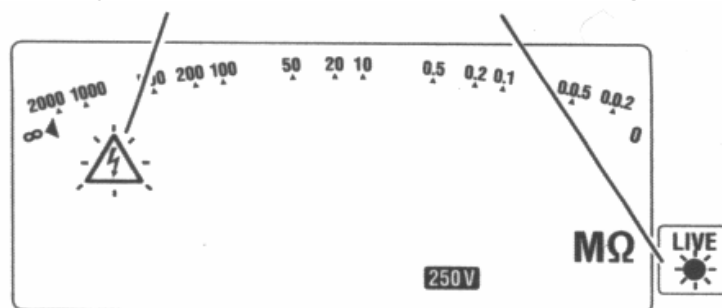
Funkcja autorozładowania mierzonego obwodu

Podczas pomiaru rezystancji izolacji w elementach pojemnościowych obwodu gromadzą się ładunki elektryczne, które są automatycznie rozładowywane po wykonaniu pomiaru.

Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF lub puścić przycisk zdalnego uruchamiania pomiaru pozostawiając jednocześnie przewody pomiarowe podłączone do testowanego obwodu.


Podczas autorozładowania na wyświetlaczu znajduje się symbol  i świeci się dioda **LIVE**. Po zakończeniu pomiaru należy pozostawić przewody pomiarowe podłączone do mierzonego obwodu do chwili zniknięcia z wyświetlacza symbolu  i zgaśnięcia diody **LIVE**.

Sygnalizacja autorozładowania mierzonego obwodu



6. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF i odłączyć przewody pomiarowe od miernika.

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Nie wolno dotykać mierzonego obwodu chwilę po wykonaniu pomiaru rezystancji izolacji. Ładunki elektryczne zgromadzone w elementach pojemnościowych obwodu mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym.
Po zakończeniu pomiaru należy pozostawić przewody pomiarowe podłączone do mierzonego obwodu do chwili zniknięcia z wyświetlacza symbolu  i zgaśnięcia diody **LIVE**.

6.3. Pomiar ciągły

Przycisk umieszczony na obudowie miernika, uruchamiający pomiar rezystancji izolacji posiada funkcję blokady. Wciśnięcie przycisku i przekręcenie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara spowoduje rozpoczęcie ciągłego pomiaru rezystancji izolacji. Przekręcenie przycisku w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara spowoduje odblokowanie przycisku i zatrzymanie pomiaru.

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Podczas, gdy przycisk uruchomienia pomiaru jest zablokowany, przewody pomiarowe znajdują się pod napięciem. Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

6.4. Charakterystyka napięcia próby

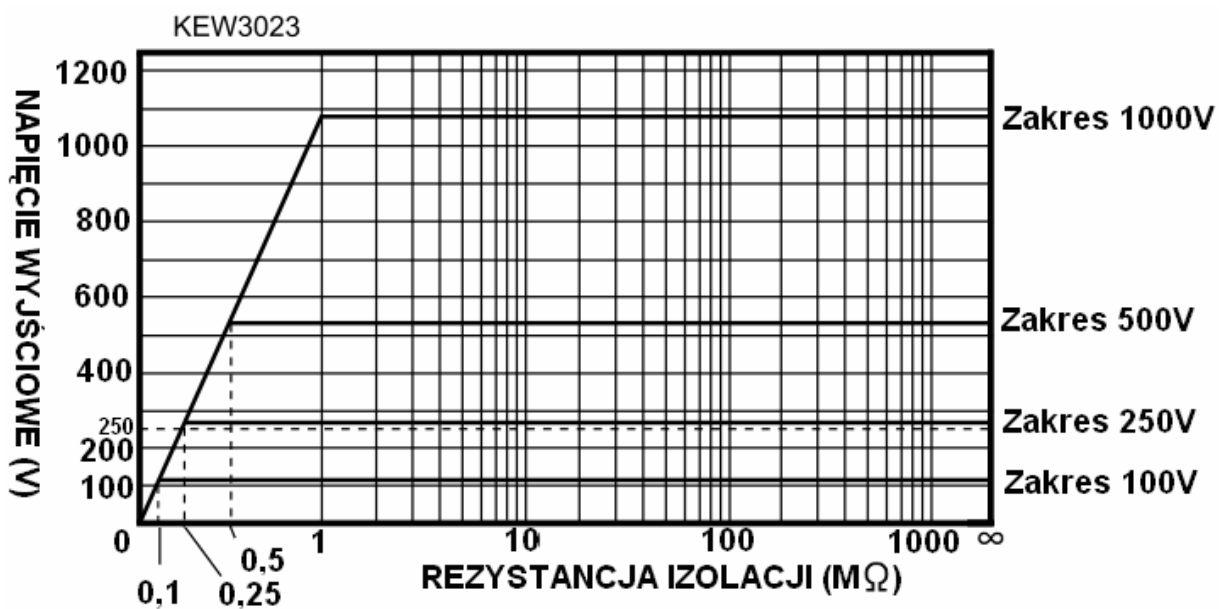
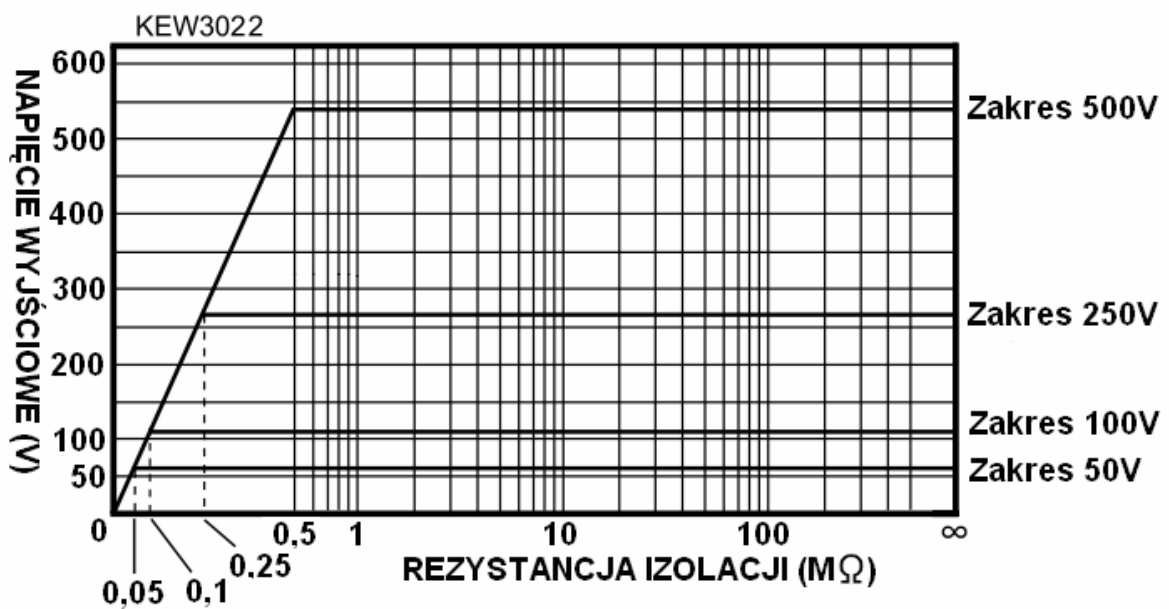
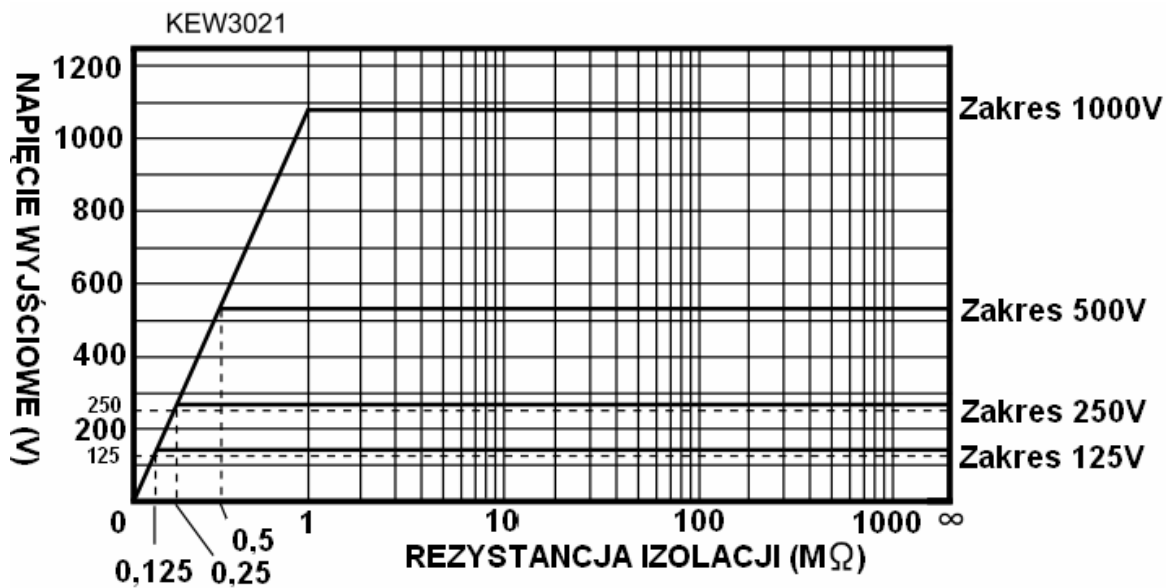
Miernik KEW3021 wykonuje pomiary zgodnie ze standardem IEC61557, który określa, że wartość nominalna prądu nie powinna przekraczać 1mA a wartość nominalna napięcia próby odpowiada minimalnej wartości rezystancja izolacji na danym zakresie pomiarowym (patrz charakterystyka poniżej).

Wartość rezystancji izolacji obliczana jest poprzez podzielenie nominalnej wartości napięcia próby przez nominalną wartość prądu. Przykładowo dla nominalnego napięcia próby 500V minimalna wartość rezystancji izolacji może być obliczona następująco:

$$500V / 1mA = 0,5M\Omega.$$

Oznacza to, że na zaciskach wyjściowych miernika pojawi się napięcie o wartości nominalnego napięcia próby dopiero wtedy, gdy mierzona rezystancja izolacji osiągnie wartość 0,5MΩ.

Napięcie nominalne	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
Minimalna wartość rezystancji izolacji na danym zakresie pomiarowym	50kΩ	0,100MΩ	0,125MΩ	0,25MΩ	0,5MΩ	1MΩ



6.5. Pomiar rezystancji (test ciągłości)

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Podczas pomiaru rezystancji nie wolno doprowadzać napięcia do przewodów pomiarowych. Zawsze należy sprawdzić, czy mierzony obwód nie znajduje się pod napięciem.

Funkcja Zero Ω ADJ.

Funkcja służy do kompensacji rezystancji przewodów pomiarowych lub bezpiecznika.

Uruchomienie pomiarów z kompensacją przewodów pomiarowych:

1. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję Ω (ciągłość).
2. Zewrzeć przewody pomiarowe: czerwony (LINE) i czarny (EARTH).
3. Wcisnąć przycisk **Zero Ω ADJ.** podczas uruchomionego pomiaru rezystancji.

Na wyświetlaczu pojawi się symbol **0 Ω** i wskazanie wyniku pomiaru 0,00 Ω . Aktualny wynik pomiaru rezystancji zostanie zachowany w nieulotnej pamięci urządzenia jako wartość przesunięcia zera. Nie ma potrzeby kompensacji przewodów pomiarowych po każdym wyłączeniu i włączeniu miernika.

Zakończenie pomiarów z kompensacją przewodów pomiarowych:

1. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję Ω (ciągłość).
2. Rozewrzeć przewody pomiarowe: czerwony (LINE) i czarny (EARTH).
3. Wcisnąć przycisk **Zero Ω ADJ.** podczas uruchomionego pomiaru rezystancji. Na wyświetlaczu pojawi się symbol OL.

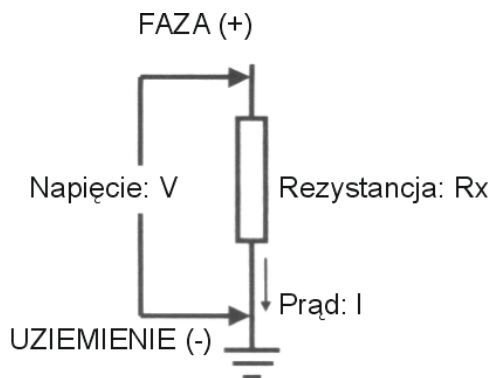
Pomiary rezystancji:

1. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję Ω (ciągłość).
2. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu i wcisnąć przycisk uruchomienia pomiaru znajdujący się na obudowie miernika lub przycisk zdalnego uruchomienia pomiaru.

Zasada działania:

Rezystancja = Napięcie/Prąd

$$R_x = V / I$$

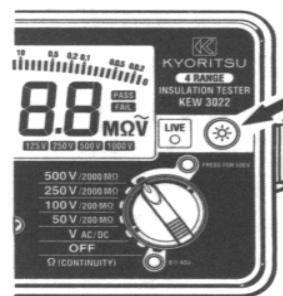


UWAGI:

- Funkcja kompensacji rezystancji przewodów pomiarowych **Zero Ω ADJ.** jest dostępna wyłącznie, gdy wartość wskazania nie przekracza 9 Ω
- Jeżeli przewody pomiarowe są zwarte a na wyświetlaczu pojawia się wskazanie **OL** istnieje przypuszczenie, że przewody pomiarowe lub bezpiecznik są przerwane.
- Podczas pomiaru napięcia z odwrotną polaryzacją należy zamienić podłączenie przewodów pomiarowych LINE i EARTH.
- Na wynik pomiaru rezystancji może mieć wpływ impedancja lub prądy chwilowe występujące w obwodzie podłączonym równolegle do mierzonego obwodu.

6.6. Podświetlenie wyświetlacza

Funkcja podświetlenia wyświetlacza ułatwia odczyt wyników pomiarów w nocy i w miejscach słabo oświetlonych. Aby uruchomić tą funkcję należy wcisnąć przycisk podświetlenia wyświetlacza zgodnie z rysunkiem przedstawionym obok. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 60 sekundach.



6.7. Autowylączenie

Funkcja autowylączenia pozwala uchronić baterie miernika przed wyczerpaniem jeżeli został on pozostawiony bez wyłączenia. Miernik wyłącza się automatycznie po 15 minutach bezczynności.

Ponowne włączenie następuje po przełączeniu przełącznika obrotowego funkcji pomiarowej na pozycję OFF a następnie na wybraną funkcję pomiarową.

7. OBSŁUGA MIERNIKA

7.1. Funkcja komparatora

Funkcja porównuje pomierzoną wartość rezystancji izolacji z wprowadzoną wcześniej wartością referencyjną. Wynik porównania jest sygnalizowany akustycznie oraz optycznie za pomocą symboli **PASS** i **FAIL**.

Zakres ustawianych wartości referencyjnych

0.1/0.2/0.25/0.4/0.5/1/2/3/5/10/20/30/50/100/Any: jednostka [MΩ]

Ustawienie **Any** umożliwia wprowadzenie dowolnej wartości referencyjnej z określonego zakresu, który zależy od wybranego napięcia testu.

50/100/125V: 0,000÷199,9: jednostka MΩ

250/500/1000V: 0,000÷999,9: jednostka MΩ.

Funkcja komparatora jest dostępna dla każdego wybranego napięcia testu.

Procedura wprowadzania wartości referencyjnej

1. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję **OFF**.
2. Wybrać przełącznikiem obrotowym funkcji pomiarowej wielkość napięcia testu z wciśniętym jednocześnie przyciskiem **COMP**.
W tym przypadku nie ma potrzeby wciskania przycisku bezpieczeństwa podczas wyboru napięcia testu **500V** i **1000V**.
3. Przyciskami kursora GÓRA i DÓŁ wybrać symbol sygnalizacji **PASS** lub **FAIL** wcisnąc przycisk **ENTER**.
Wybranie symbolu **PASS** spowoduje, że sygnalizacja nastąpi, gdy mierzona wartość przekroczy wprowadzoną wartość referencyjną.
Wybranie symbolu **FAIL** spowoduje, że sygnalizacja nastąpi, gdy mierzona wartość spadnie poniżej wprowadzonej wartości referencyjnej.
4. Wskazanie wartości referencyjnej w lewym-dolnym rogu wyświetlacza zacznie migać. Za pomocą przycisków kursorów GÓRA i DÓŁ wybrać wartość referencyjną i wcisnąć przycisk **ENTER**.
5. Po zakończeniu wprowadzania wartości referencyjnej na wyświetlaczu pojawi się jej wartość oraz napis COMP.

6. Wciśnięcie przycisku COMP spowoduje wyłączenie funkcji komparatora. Z wyświetlacza zniknie wprowadzona wartość referencyjna oraz napis COMP.

Wprowadzenie dowolnej wartości referencyjnej (ustawienie Any)

1. Po wybraniu ustawienia **Any** symbol przecinka w wartości referencyjnej wyświetlonej w lewym-dolnym rogu wyświetlacza zaczyna migać. Za pomocą przycisków kursorów GÓRA i DÓŁ należy wybrać odpowiednią pozycję przecinka i wcisnąć przycisk **ENTER**.
2. Pierwsza cyfra z lewej strony wskazania wartości referencyjnej zaczyna migać. Za pomocą przycisków kursorów GÓRA i DÓŁ należy wybrać odpowiednią wartość i wcisnąć przycisk **ENTER**. Tę samą operację należy powtórzyć dla pozostałych cyfr wskazania wartości referencyjnej.

Przykład: wprowadzenie wartości referencyjnej 0,5MΩ.



7.2. Funkcja zapamiętywania wyników pomiarów

Wewnętrzna pamięć miernika pozwala na zapisanie 99 wyników pomiarów rezystancji izolacji.

Zapamiętywanie wyników pomiarów do pamięci:

1. Wcisnąć przycisk uruchomienia pomiaru rezystancji izolacji. Po wykonaniu pomiaru puścić przycisk uruchomienia pomiaru i gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol **HOLD** wcisnąć przycisk **MEM**. W lewym-dolnym rogu wyświetlacza pojawi się migająca wartość komórki pamięci, w której zostanie zapisany wynik pomiaru. Za pomocą przycisków kursorów GÓRA i DÓŁ należy wybrać odpowiednią komórkę pamięci i wcisnąć przycisk **ENTER**.
2. Na wyświetlaczu pojawi się migająca wartość wyniku pomiaru. Aby zapisać wynik pomiaru w pamięci należy wcisnąć przycisk **ENTER**. Numer komórki pamięci automatycznie zwiększy się o 1. Natomiast, aby wyjść z funkcji zapisu wyniku pomiaru bez jego zapisania należy wcisnąć przycisk **MEM**.

Odczyt wyników pomiarów znajdujących się w pamięci:

1. Ustawić przełącznikiem obrotowym funkcji pomiarowej odpowiednią wartość napięcia testu i wcisnąć przycisk **MEM**.
2. Przeglądanie zapisanych wyników pomiarów następuje za pomocą przycisków kursorów GÓRA i DÓŁ. Dla każdej komórki pamięci na wyświetlaczu pojawi się wartość wyniku pomiaru i wartość napięcia testu.

Kasowanie wyników pomiarów znajdujących się w pamięci:

1. Wcisnąć przycisk MEM. Trzymając wciśnięty przycisk MEM ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej z pozycji OFF na pozycję Ω (CIĄGŁOŚĆ). Następnie puścić przycisk MEM.
2. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „clr”. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku MEM spowoduje wykasowanie danych z pamięci z jednoczesną sygnalizacją dźwiękową oraz miganiem symbolu „clr”. Wykasowanie wszystkich danych jest sygnalizowane pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu Ω.

Uwaga:

- Symbol „----” oznacza, że w aktualnej komórce pamięci nie znajduje się żaden wynik pomiaru.
- Jeżeli w aktualnej komórce znajduje się zapisany wynik pomiaru, na wyświetlaczu pojawi się jego wartość.
- Zapisanie wyniku pomiaru w niepustej komórce pamięci spowoduje nadpisanie wyniku pomiaru aktualną wartością pomiaru.

8. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno wymieniać baterii podczas wykonywania pomiarów. Zużyte baterie należy wyrzucać do specjalnych pojemników.

OSTRZEŻENIE

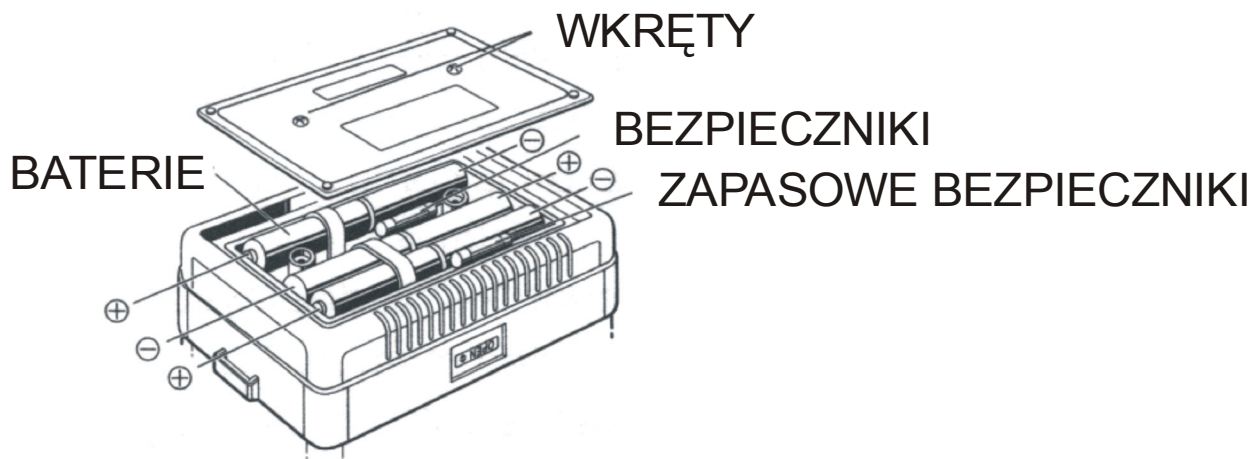
- Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem pokrywy baterii należy odłączyć przewody pomiarowe. Po wymianie baterii należy dokładnie dokręcić wkręty mocujące pokrywę baterii.

UWAGA

- Za każdym razem należy wymieniać wszystkie baterie na nowe. Nie należy mieszać baterii nowych z częściowo zużytymi.
- Podczas wymiany baterii należy zwrócić uwagę, aby instalować baterie we właściwym kierunku, zgodnie z oznaczeniami dotyczącymi polaryzacji umieszczonymi na bateriach oraz w komorze baterii miernika.

8.1. Wymiana baterii

1. Wyłączyć miernik i odłączyć przewody pomiarowe od gniazd miernika.
2. Odkręcić wkręty na panelu tylnym miernika i zdjąć pokrywę komory baterii.
3. Wymienić komplet sześciu baterii.
4. Założyć pokrywę komory baterii i zakręcić wkręty mocujące.



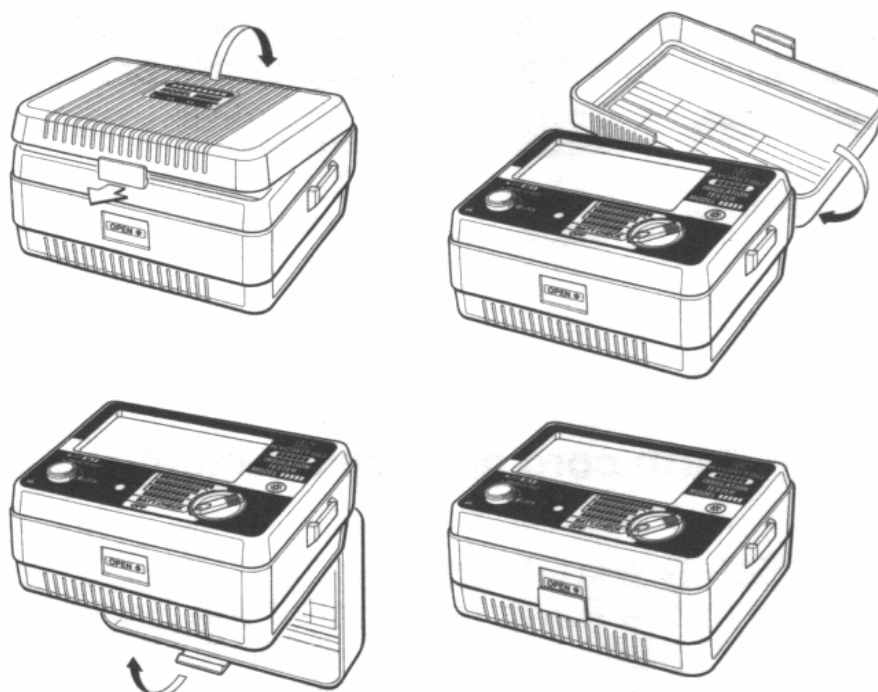
8.2. Wymiana bezpiecznika

1. Wyłączyć miernik i odłączyć przewody pomiarowe od gniazd miernika.
2. Odkręcić wkręty na panelu tylnym miernika i zdjąć pokrywę komory baterii.
3. Wymienić bezpiecznik (typ: 500mA/600V (F) szybki bezpiecznik ceramiczny 6,35 x 32 mm)
4. Założyć pokrywę komory baterii i zakręcić wkręty mocujące.

9. OBUDOWA I WYPOSAŻENIE

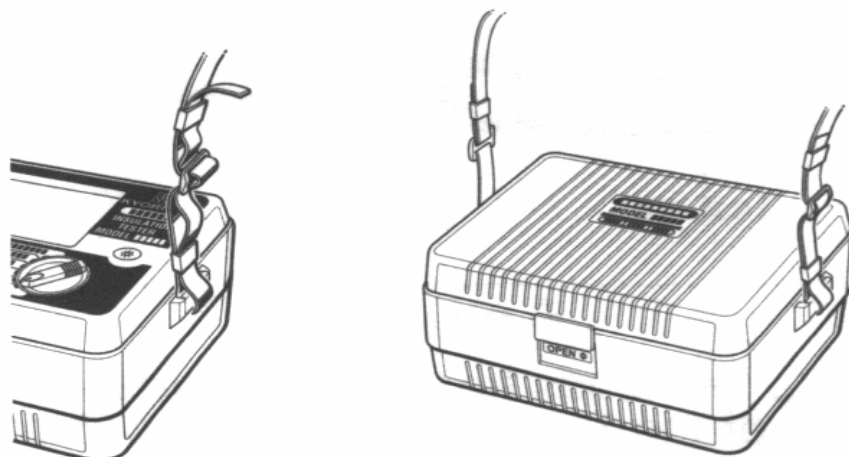
9.1. Pokrywa obudowy

Podczas wykonywania pomiarów pokrywa obudowy miernika może być przymocowana u dołu miernika.



9.2. Pasek do noszenia

Pasek umożliwiający zawieszenie miernika na ramieniu umożliwia wygodną i bezpieczną obsługę miernika obiema rękami.



9.3. Wymiana końcówki pomiarowej

9.3.1. Rodzaje końcówek pomiarowych

KEW 8072:

standardowa końcówka pomiarowa
do zwykłych pomiarów

KEW 8017:

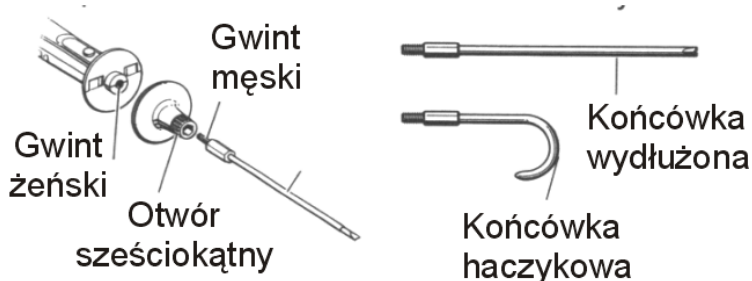
końcówka wydłużona
do pomiarów w miejscach trudnych do osiągnięcia

KEW 8016:

końcówka haczykowa (wyposażenie opcjonalne)
do pomiarów mierzonego przewodu przez zahaczenie końcówką pomiarową

9.3.2. Wymiana

Odkręcić krążek mocujący końcówkę pomiarową. Umieścić końcówkę pomiarową w sześciokątnym otworze krążka mocującego. Zakręcić krążek mocujący końcówkę pomiarową.



9.4. Końcówki pomiarowe przewodu uziemiającego

9.4.1. Rodzaje końcówek pomiarowych

KEW 8072:

Krokodylek

Podłączany do złącza uziemienia w tablicach rozdzielczych.

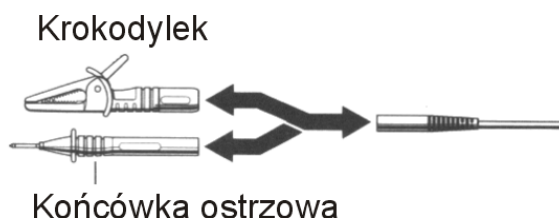
KEW 7161:

Końcówka ostrzowa

Podłączana do złącza uziemienia gniazdka.

9.4.2. Wymiana

Pociągnąć z końcówkę pomiarową, aby ją zdjąć z przewodu pomiarowego. pomiarowego to miejsce należy nałożyć drugą końcówkę pomiarową.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed wymianą końcówek pomiarowych należy dołączyć przewody pomiarowe od miernika, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

10. CZYSZCZENIE MIERNIKA

Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości detergentu.



UWAGA

- Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki ani narzędzi ściernych do czyszczenia miernika.

11. SERWIS

Jeżeli przyrząd pomiarowy nie działa prawidłowo należy zgłosić się do najbliższego dystrybutora w celu ustalenia przyczyny nieprawidłowego działania.

Przed zwróceniem się do dystrybutora należy sprawdzić, czy:

- a) Obsługa miernika jest zgodna z instrukcją obsługi.
- b) Przewody pomiarowe nie są zniszczone.
- c) Bezpiecznik nie jest przepalony.
- d) Baterie nie są wyczerpane.

Miernik powinien być zwrócony wraz z wyposażeniem.

Dokładny opis usterki pozwoli na szybsze ustalenie jej przyczyny.

12. 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. 2009-10-05 WF

KEW3021 nr kat. **104861**

KEW3022 nr kat. **103863**

KEW3023 nr kat. **103864**

**MIERNIK REZYSTANCJI
IZOLACJI I CIĄGŁOŚCI**

Wyprodukowano w Japonii

Importer: **BIALL** Sp. z o.o.

Otomin, ul. Słoneczna 43

80-174 Gdańsk

www.biall.com.pl