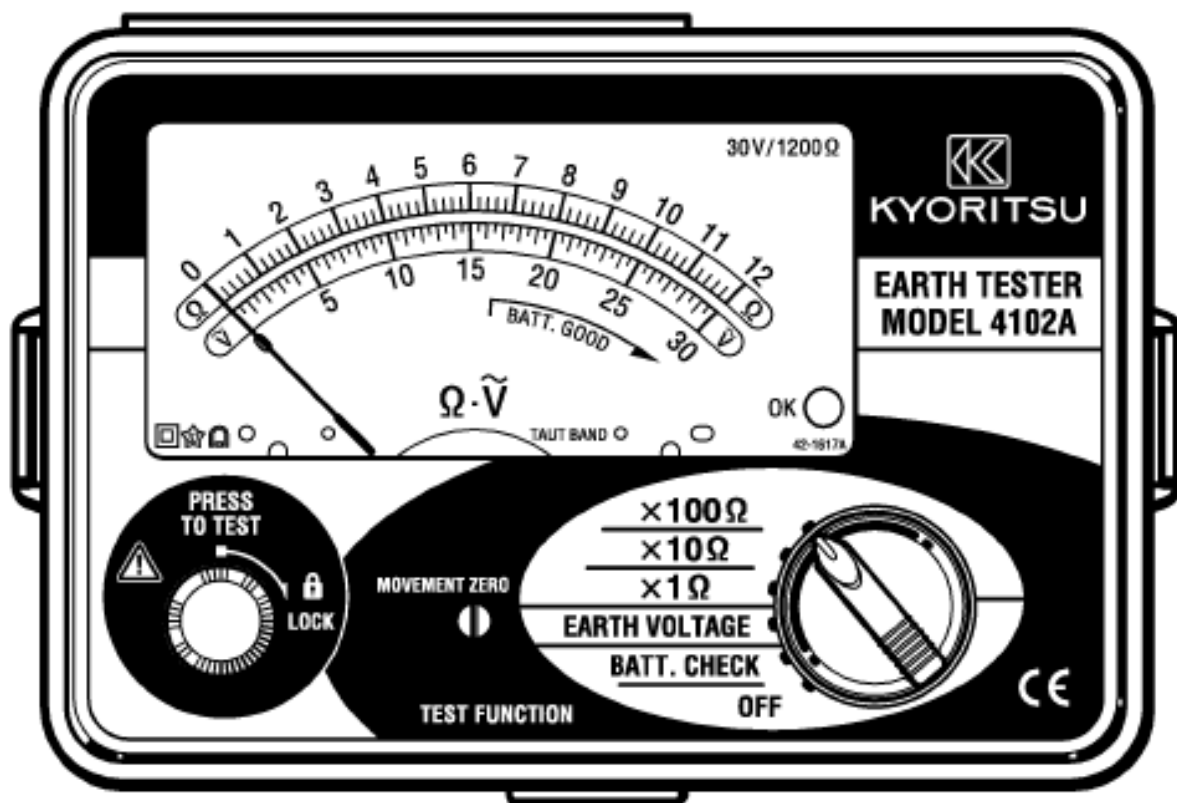


INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

ANALOGOWY MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIENIA

KEW 4102A



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.,

Spis treści

Strona

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	3
2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	5
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	5
4. OPIS MIERNIKA.....	8
6. ODCZYTY ZE SKALI.....	9
7. PRZYGOTOWANIE DO POMIARU.....	9
7.1 Mechaniczna regulacja zera.....	9
7.2 Podłączanie przewodów pomiarowych.....	9
7.3 Sprawdzanie napięcia baterii zasilającej.....	9
8. POMIARY	10
8.1. Zasada pomiaru	10
8.2. Pomiar metodą 3-przewodową (przewodami KEW7095A).....	10
8.3. Pomiar uproszczony metodą 2-przewodową (przewodami KEW 7127A).....	12
9. WYMIANA BATERII	14
10. OBUDOWA I WYPOSAŻENIE	14
10.1. Pokrywa obudowy	14
10.2. Pasek na ramię	15
11. CZYSZCZENIE.....	16
12. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	16

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Analogowy miernik rezystancji uziemienia KEW4102A z możliwością pomiaru napięcia uziemienia. Bezpieczne pomiary metodą 3-przewodową i 2-przewodową zgodnie z normą IEC61557-1,5. Dołączone przewody do pomiaru metodą 2-przewodową wyposażone w wymienne końcówki ostrzowe lub krokodylkowe. Funkcja sygnalizacji przekroczenia dozwolonej wartości rezystancji uziomów pomocniczych i wykrycia rozłączenia przewodów pomiarów. Pyło- i bryzgoszczelna obudowa. Wygodna torba na miernik oraz wyposażenie w komplecie.


Miernik rezystancji uziemienia KEW 4102A został zaprojektowany, wykonany i sprawdzony zgodnie z poniższymi normami:

- IEC61010-1 CAT III 300V, stopień zanieczyszczenia: 2
- IEC 61010-031
- IEC 61557-1,5
- IEC 60529 (IP54)
- JIS C 1304


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 przed rozpoczęciem pomiarów.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odwołania się do niej.
- Należy upewnić się, czy przyrząd pomiarowy jest używany zgodnie z przeznaczeniem i przestrzegana jest procedura dotycząca pomiarów opisana w instrukcji.
- 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 miernika lub mierzonych urządzeń.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed przystąpieniem do pomiarów należy upewnić się, czy przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych znajduje się we właściwej pozycji.
- 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 gdy powierzchnia obudowy miernika lub ręce operatora są wilgotne lub mokre.
- Do przewodów pomiarowych miernika nie wolno doprowadzać napięcia o wartości większej niż dopuszczalna.
- Nie wolno otwierać obudowy oraz pokrywy 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 zmieniać położenia przełącznika obrotowego zakresów pomiarowych, podczas gdy sondy pomiarowe są podłączone do mierzonego obiektu.
- Nie wolno wykonywać żadnych modyfikacji ani samodzielnej wymiany żadnych elementów miernika. W celu naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do dystrybutora.
- Nie wolno zdejmować pokrywy komory baterii, gdy powierzchnia zewnętrzna obudowy miernika jest mokra.
- Przed zdjęciem pokrywy komory baterii należy ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję OFF i odłączyć przewody pomiarowe.

UWAGA

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić, czy przewody pomiarowe zostały właściwie podłączone do miernika i nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.
- Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik ustawiając przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych 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 materiałów ściernych.
- Przed umieszczeniem miernika w magazynie, jeżeli jest on mokry, należy go wysuszyć.

2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

KEW4102A jest analogowym miernikiem rezystancji uziemienia przeznaczonym do pomiarów w instalacjach elektrycznych budynków, urządzeniach elektrycznych itp. Miernik posiada również możliwość pomiaru napięcia uziemienia.

- Miernik wykonuje bezpieczne pomiary zgodnie z normą IEC 61557-1,5 metodą 3-przewodową i 2-przewodową.
- Pyło- i bryzgoszczelna obudowa zaprojektowana zgodnie z normą IEC 60529 (IP54) umożliwia wykonywanie pomiarów również w niekorzystnych warunkach pogodowych.
- Przewody do pomiaru rezystancji uziemienia metodą 2-przewodową posiadają wymienne końcówki ostrzowe lub krokodylkowe.
- Sygnalizacja przekroczenia dozwolonej wartości rezystancji uziomów pomocniczych i wykrycia rozłączenia przewodów pomiarowych. Występujące warunki prowadzenia pomiarów mogą zostać potwierdzone w dowolnym momencie.
- Wygodna torba na miernik i wyposażenie w komplecie.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zakresy pomiarowe i dokładności (przy $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ i $\text{RH}<75\%$)

Zakres miernika		Zakres pomiaru	Dokładność
Napięcie uziemienia		0~30V	$\pm(3,0\%$ pełnej skali)
Rezystancja uziemienia	x1 Ω	0~12 Ω	$\pm(3,0\%$ pełnej skali) (Rezystancja uziomu pomocniczego: 100 $\Omega\pm 5\%$) (napięcie uziemienia: 10V lub mniejsze)
	x10 Ω	0~120 Ω	
	x100 Ω	0÷1200 Ω	

Spełniane normy i standardy

- IEC 61010-1 (CAT III 300V, stopień zanieczyszczenia: 2)
- IEC 61010-031
- IEC 61557-1,5
- IEC 60529 (IP54)
- JIS C 1304

Miernik analogowy

Ustrój pomiarowy magnetoelektryczny z magnesem stałym i zawieszka taśmowa.

Metoda pomiarowa

- Pomiar napięcia uziemienia metodą uśredniania
- Pomiar rezystancji uziemienia prądem o stałej wartości
Częstotliwość prądu pomiarowego ok. 820Hz.

Wartość mierzonego prądu dla zakresu: x1 Ω ok. 3mA AC
x10 Ω ok. 2mA AC
x100 Ω ok. 1mA AC

Maksymalny błąd pomiaru

Błąd pomiaru (B) jest błędem związanym ze znamionowymi warunkami pracy urządzenia i obliczanym na podstawie błędu wewnętrznego (A), który jest błędem urządzenia oraz błędów (E_i) spowodowanego zmianami warunków pracy.

$$B = \pm(|A| + 1,15 \times \sqrt{(E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_6^2 + E_7^2 + E_8^2)}) \quad [\% \text{ pełnej skali}]$$

gdzie:

- A: Błąd wewnętrzny
- E_1 : Zmiana spowodowana zmianą pozycji
- E_2 : Zmiana spowodowana zmianą napięcia zasilania
- E_3 : Zmiana spowodowana zmianą temperatury
- E_4 : Zmiana spowodowana występowaniem zmiennego napięcia interferencyjnego
- E_5 : Zmiana spowodowana rezystancją sond pomiarowych i rezystancją pomocniczych sond pomiarowych.
- E_6 : Zmiana spowodowana zmianą częstotliwości instalacji zasilającej
- E_7 : Zmiana spowodowana zmianą napięcia instalacji zasilającej

Zakresy pomiarowe, dla których występuje maksymalna niepewność pomiaru ($\pm 30\%$)

Zakres miernika x1 Ω :	6~12 Ω
Zakres miernika x10 Ω :	10~120 Ω
Zakres miernika x100 Ω :	100~1200 Ω

Trwałość urządzenia

10000 pomiarów lub więcej

(po pomiarze wartości rezystancji uziemienia 6 Ω przez 5s na zakresie miernika x1 Ω należy zrobić przerwę trwającą 25s)

Środowisko pracy

0°C÷40°C, RH≤85% (bez kondensacji)

Środowisko przechowywania

-20°C÷60°C, RH≤85% (bez kondensacji)

Zasilanie

9V DC: 6 baterii 1,5V R6P (SUM-3, AA)

Zabezpieczenia zakresów pomiarowych

Napięcie i rezystancja uziemienia: 276V AC/DC (przez 10s)

Rezystancja izolacji

≥10M Ω przy napięciu 1000V (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową)

Wytrzymałość elektryczna

3700V AC przez 60 s (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową)

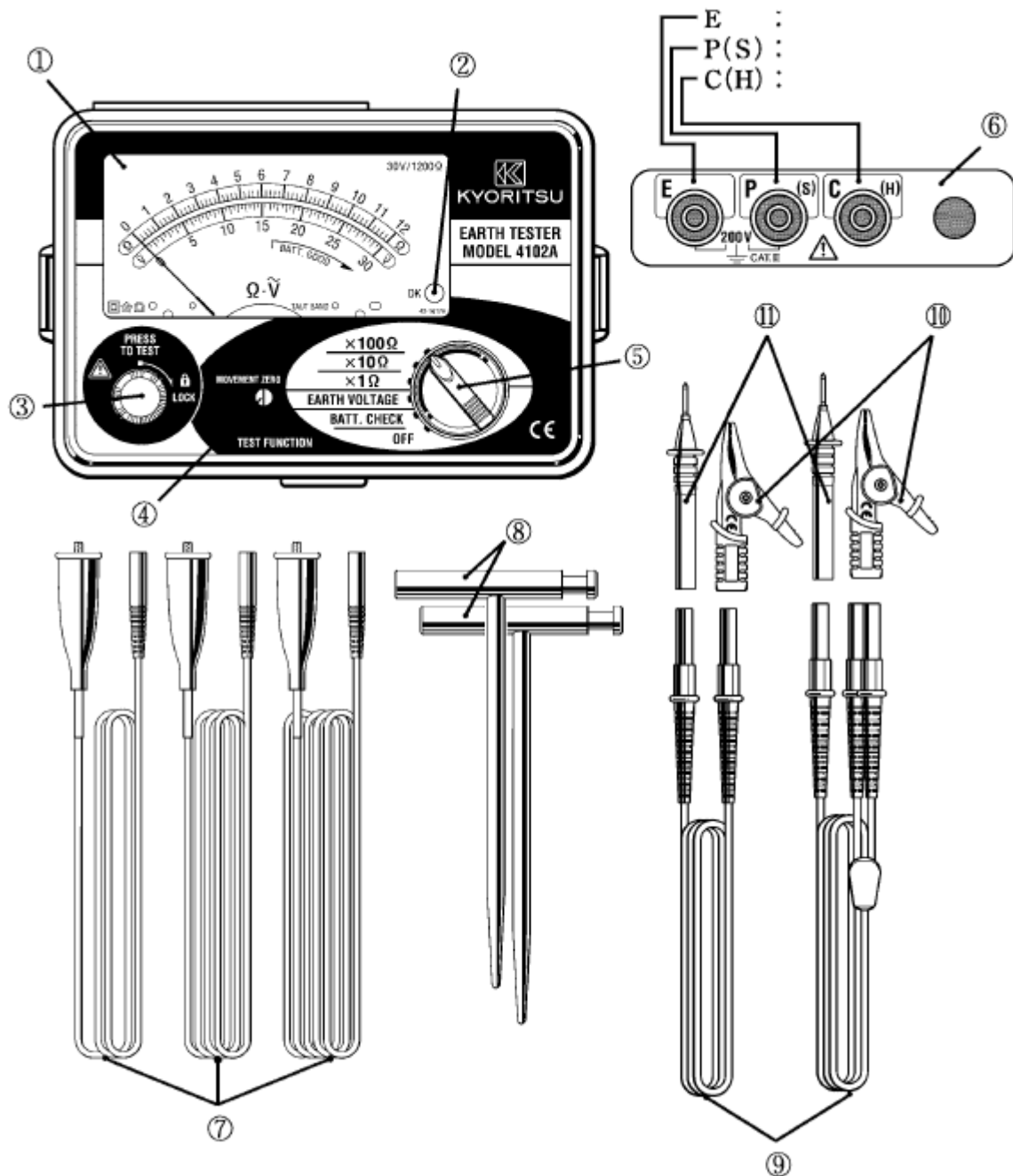
Wymiary /masa

158 x 70 x 158 mm (szer x gł x wys) / ok. 600g

Wyposażenie

KEW 7095A	Przewody pomiarowe	Komplet
KEW 8032	Uziomy pomocnicze	2 szt.
KEW 7127A	Przewody do pomiaru uproszczonego (z wymiennymi końcówkami ostrzowymi lub krokodylowymi)	Komplet
KEW 9084	Torba na miernik i akcesoria	1 szt.
Pasek na ramię		1 szt.
Instrukcja obsługi		1 szt.
Komplet baterii R6P		Komplet (6szt.)
Certyfikat sprawdzenia		1szt.

4. OPIS MIERNIKA



- | | | | |
|-----|--|-----|-------------------------------|
| 1. | Skala | 2. | Lampka sygnalizacyjna OK |
| 3. | Przycisk testu rozpoczynający pomiar | 4. | Pokrętko regulacji zera |
| 5. | Przełącznik obrotowy wyboru zakresów i funkcji pomiarowych | 6. | Gniazda przewodów pomiarowych |
| 7. | Przewody pomiarowe | 8. | Uziomy pomocnicze |
| 9. | Przewody do pomiaru uproszczonej metodą 2-przewodową | 10. | Końcówki krokodylkowe |
| 11. | Sondy ostrzowe | | |

6. ODCZYTY ZE SKALI



Funkcja	Zakres	Skala	Przelicznik skali
Napięcie uziemienia	0~30V	A (30)	x1
Rezystancja uziemienia	0~12Ω	B (12)	x1
	0~120Ω	B (12)	x10
	0~1200Ω	B (12)	x100

7. PRZYGOTOWANIE DO POMIARU

7.1 Mechaniczna regulacja zera

W celu uzyskania dokładnego wyniku pomiarów należy wyregulować wkrętakiem pokrętko regulacji zera, tak aby wskazówka wskazywała dokładnie wartość "0" po lewej stronie skali. Czynność należy wykonać przy przełączniku obrotowym zakresów pomiarowych ustawionym w pozycji "OFF".

7.2 Podłączanie przewodów pomiarowych

Umieszczać w sposób pewny wtyki przewodów pomiarowych w gniazdach miernika. Słabe połączenie pomiędzy miernikiem a przewodami pomiarowymi może wpłynąć negatywnie na dokładność wyników pomiarów.

7.3 Sprawdzanie napięcia baterii zasilającej

Ustawić przełącznik wyboru zakresów w pozycji BATT.CHECK i nacisnąć przycisk testu. W tym momencie wskazówka zacznie się poruszać. Jeśli znajdzie się ona po prawej stronie od strzałki ze wskazaniem BATT.GOOD oznacza to, że baterie są w dobrym stanie. W innym przypadku baterie są wyczerpane. W celu wymiany baterii należy zapoznać się z Rozdz. 9 Wymiana baterii.

8. POMIARY

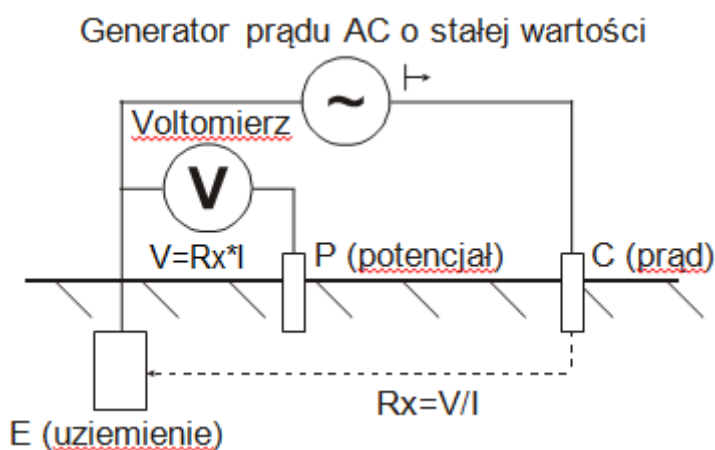
NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Miernik podczas pomiaru rezystancji uziemienia wytwarza maksymalne napięcie pomiędzy gniazdami E-C oraz E+P o wartości około 50V. Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
- Podczas pomiaru napięcia uziemienia nie wolno do gniazd wejściowych miernika doprowadzać napięcia większego niż 30V.
- Podczas pomiaru rezystancji uziemienia nie wolno do gniazd wejściowych miernika doprowadzać napięcia.

8.1. Zasada pomiaru

Urządzenie przeprowadza pomiar rezystancji uziemienia metodą spadku potencjału. Polega ona na tym, że pomiędzy elektrodą uziemienia E i elektrodą prądową C wytwarzany jest prąd przemienny I o znanej (stałej) wartości i mierzona jest wartość napięcia pomiędzy elektrodami E i P (elektroda potencjału).

$$R_x = V/I$$



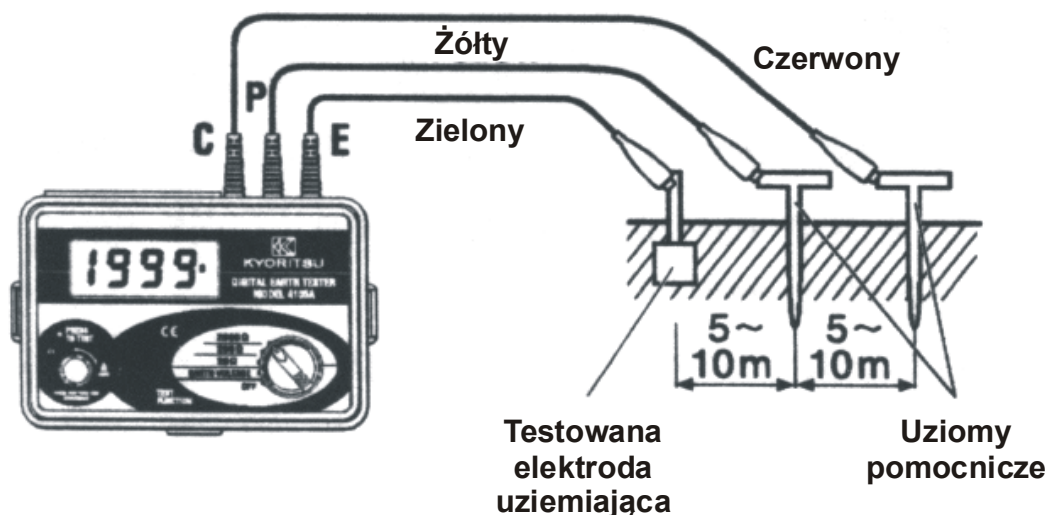
8.2. Pomiar metodą 3-przewodową (przewodami KEW7095A)

1. Podłączenie przewodów pomiarowych

Wbić uziomy pomocnicze P i C głęboko w ziemię w odległości 5 i 10 metrów od testowanego uziemienia. Zielony przewód pomiarowy podłączyć do testowanego uziemienia, żółty przewód pomiarowy podłączyć do uziomu pomocniczego P, czerwony przewód pomiarowy podłączyć do uziomu pomocniczego C. Przewody pomiarowe należy podłączyć odpowiednio do złączy wejściowych miernika E, P i C.

⚠ UWAGA

- Jeżeli grunt, w który wbijane są uziomy pomocnicze nie jest dostatecznie wilgotny, to należy go odpowiednio nawilżyć (podlać wodą).
- Jeśli nie jest możliwe wbicie sond pomocniczych (np. teren pomiaru jest pokryty betonem) prawidłowe wyniki pomiarów można zwykle uzyskać poprzez położenie sond bezpośrednio na powierzchni gruntu lub ścierce, która będzie bardzo intensywnie podlana wodą.



2. Pomiar napięcia uziemienia

Ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję **EARTH VOLTAGE**. Jeśli wskazówka zacznie się poruszać, oznacza to obecność napięcia uziemienia. Nie powinno ono przekraczać wartości 10V.

Jeżeli wskazywana wartość napięcia uziemienia jest większa od 10V, pomiar rezystancji uziemienia może być obarczony znacznymi błędami. W takim przypadku urządzenia podłączone do badanego uziomu należy odłączyć od zasilania.

3. Pomiar

Ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję **x100Ω** i nacisnąć przycisk testu. Pomiar rezystancji uziemienia sygnalizowany jest świeceniem diody.

Jeżeli wartość pomiaru rezystancji uziemienia jest zbyt mała należy ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych odpowiednio na pozycję **x10Ω** lub **x1Ω**. Wielkość wskazywana jest wartością rezystancji uziemienia w miejscu występowania elektrody uziemiającej.

⚠ UWAGA

- Jeżeli rezystancja uziemienia uziomu pomocniczego r_e (elektrody uziemiającej) jest zbyt wysoka, wskazówka będzie się poruszać a dioda sygnalizacyjna przestanie świecić. W takim przypadku należy również sprawdzić podłączenie przewodów pomiarowych oraz wartość rezystancji uziomu pomocniczego.

UWAGA

- Wzajemne przeplatanie się i stykanie przewodów pomiarowych może powodować indukowanie się w nich prądów, które mogą wpływać na wartość wyniku pomiaru. Podczas podłączania przewodów pomiarowych należy zwrócić uwagę, aby się one wzajemnie nie przeplatały.
- Jeżeli rezystancja uziomów pomocniczych P i C jest zbyt duża, może to mieć istotny wpływ na dokładność pomiaru. Uziomy pomocnicze należy wbijać w ziemię w miejscu, gdzie grunt jest najbardziej wilgotny. Należy również sprawdzić podłączenia przewodów pomiarowych do poszczególnych gniazd.

8.3. Pomiar uproszczony metodą 2-przewodową (przewodami KEW 7127A)

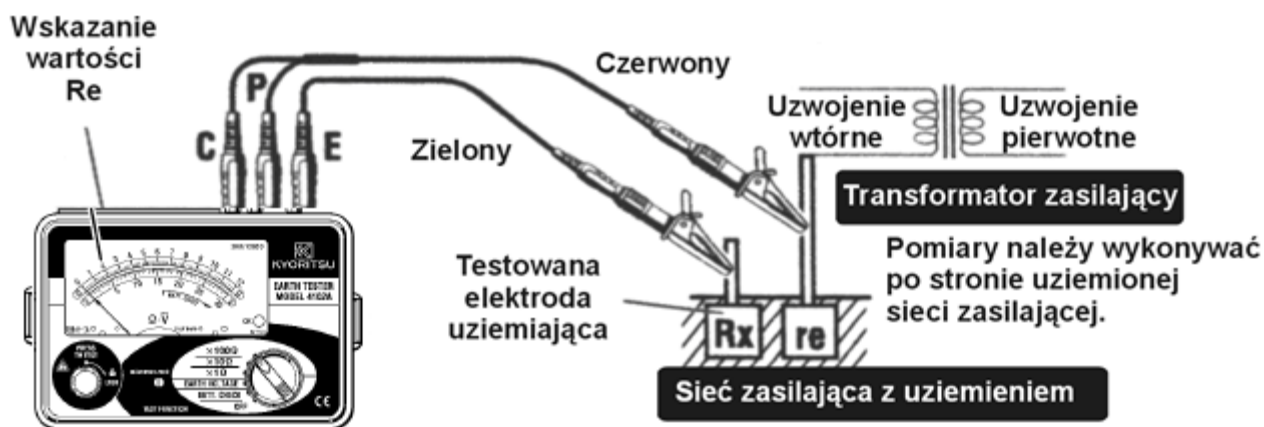
Metodę pomiarową uproszczoną (dwuprzewodową) stosuje się wtedy, gdy nie ma możliwości wbicia uziomów pomocniczych w grunt.

Do pomiaru rezystancji uziemienia metodą uproszczoną wykorzystuje się istniejące elementy o niskiej rezystancji, które mogą spełniać funkcję elektrody uziemiającej, jak np. metalowe rury instalacji wodnej, uziemienie linii energetycznej, złącze uziemiające sieci elektrycznej.

Przewody pomiarowe stosowane do pomiaru metodą uproszczoną mogą być zakończone sondą ostrzową lub krokodylkiem.

1. Podłączenie przewodów pomiarowych

Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z poniższym rysunkiem:



UWAGA

- Jeżeli przewody pomiarowe do pomiaru uproszczonego nie są w użyciu, należy zwrócić gniazda P i C.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Za pomocą testera napięcia należy sprawdzić elektrodę uziemienia sieci elektrycznej.
- Do sprawdzania elektrody uziemienia sieci elektrycznej nie wolno używać miernika rezystancji uziemienia KEW 4102A, ponieważ obecność napięcia może nie zostać zasygnalizowana przez miernik nawet wtedy, gdy instalacja elektryczna znajduje się pod napięciem. Może to być spowodowane nieprawidłowym podłączeniem lub przypadkowym odłączeniem przewodów pomiarowych od mierzonej sieci elektrycznej.
- Miernik rezystancji uziemienia KEW 4102A nie może być również używany do pomiaru napięcia sieci elektrycznej. Miernik nie został zaprojektowany do tego typu zastosowań.
- Podczas uproszczonego pomiaru rezystancji uziemienia przewodami KEW7127A, złącza P i C są zwarte a impedancja wejściowa jest zredukowana. Pomiar napięcia może powodować wyzwalenie wyłączników różnicowoprądowych.

2. Pomiar napięcia uziemienia

Ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję **EARTH VOLTAGE**. Jeśli wskazówka zacznie się poruszać, oznacza to obecność napięcia uziemienia, które nie powinno przekraczać wartości 10V.

Jeżeli wskazywana wartość napięcia uziemienia jest większa od 10V, pomiar rezystancji uziemienia może być obarczony znacznymi błędami. W takim przypadku urządzenia podłączone do elektrody uziemiającej należy odłączyć od zasilania.

3. Pomiar

Ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję $x100\Omega$ i nacisnąć przycisk testu. Pomiar rezystancji uziemienia sygnalizowany jest świeceniem diody.

Jeżeli wartość pomiaru rezystancji uziemienia jest zbyt mała należy ustawić przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych na pozycję $x10\Omega$ lub $x1\Omega$. Wielkość wskazywana jest wartością rezystancji uziemienia w miejscu występowania elektrody uziemiającej

UWAGA

- Jeżeli rezystancja uziemienia uziomu pomocniczego r_e jest zbyt wysoka, wskazówka będzie się poruszać a dioda sygnalizacyjna przestanie świecić. W takim przypadku należy również sprawdzić podłączenie przewodów pomiarowych oraz wartość rezystancji uziomu pomocniczego.

4. Wynik pomiaru

Metoda 2-przewodowa jest uproszczoną metodą pomiaru rezystancji uziemienia. W tym przypadku wartość wskazania na wyświetlaczu R_e jest sumą rezystancji r_e elektrody uziemiającej podłączonej do gniazda P oraz rzeczywistej rezystancji uziemienia R_x .

$$R_e = R_x + r_e$$

Jeśli wartość r_e jest znana to można obliczyć rezystancje uziemienia R_x :

$$R_x = R_e - r_e$$

9. WYMIANA BATERII

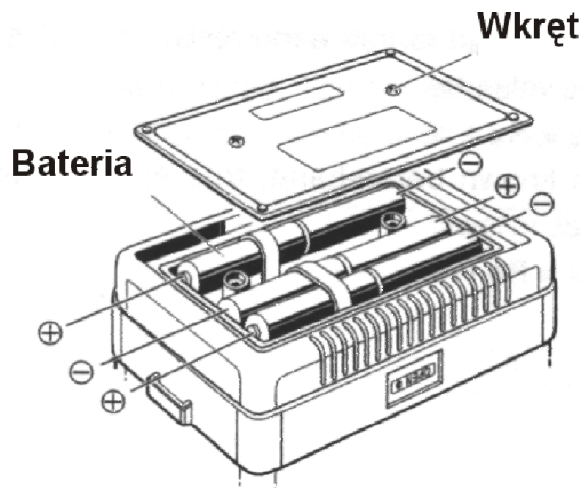
NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno otwierać pokrywy komory baterii, jeśli zewnętrzna powierzchnia obudowy jest mokra.
- Nie wolno wymieniać baterii podczas wykonywania pomiarów. W celu uniknięcia ryzyka porażenia prądem elektrycznym przed otwarciem komory baterii należy wyłączyć miernik i odłączyć przewody pomiarowe od gniazd miernika.

UWAGA

- Nie należy mieszać baterii nowych i starych. Zawsze należy wymieniać cały komplet baterii.
- Podczas wymiany baterii należy zwrócić uwagę na oznaczenia związane z kierunkiem polaryzacji.

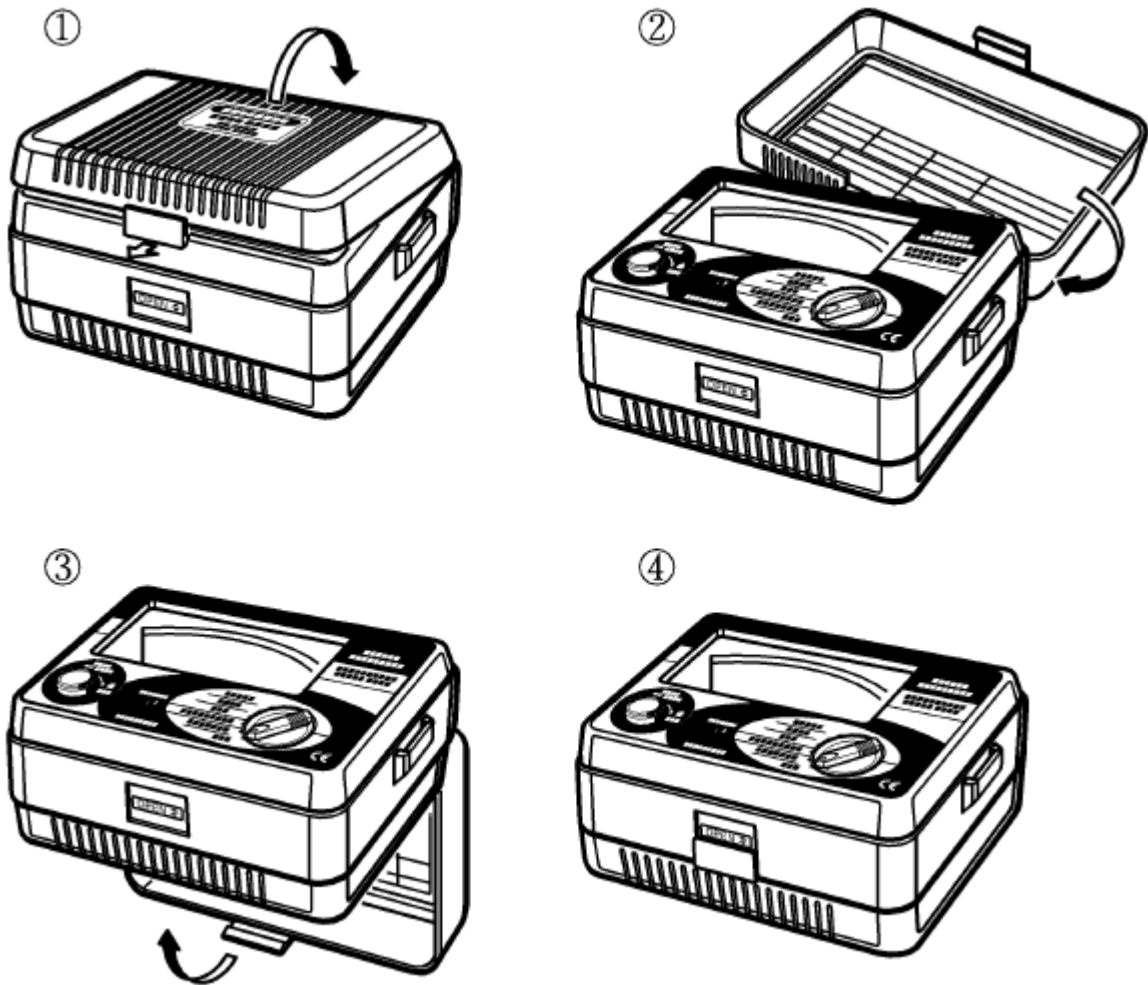
1. Wyłączyć miernik i odłączyć przewody pomiarowe od gniazd miernika.
2. Odkręcić dwa wkręty na panelu tylnym miernika i zdjąć pokrywę komory baterii.
3. Wymienić komplet sześciu baterii R6P (AA)
4. Założyć pokrywę komory baterii i przykręcić oba wkręty mocujące.



10. OBUDOWA I WYPOSAŻENIE

10.1. Pokrywa obudowy

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



10.2. Pasek naszyjny

Pasek umożliwiającą zawieszenie miernika, co umożliwia wygodną i bezpieczną jego obsługę obiema rękoma.



11. CZYSZCZENIE

Obudowa miernika została pokryta powłoką antystatyczną dlatego nie należy jej zbyt energicznie przecierać suchą szmatką, nawet jeśli jest mocno zabrudzona. Jeśli zachodzi potrzeba oczyszczenia miernika z powodu brudu lub pojawienia się ładunku elektrostatycznego należy delikatnie przetrzeć go miękką szmatką nasączoną łagodnym detergentem z dodatkiem płynu antystatycznego.

12. OCHRONA ŚRODOWISKA



odpadami.

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 służbami odpowiedzialnymi za zarządzanie

KEW4102A nr kat. 103927

**ANALOGOWY MIERNIK
REZYSTANCJI UZIEMIENIA**

**Wyprodukowano w Tajlandii
Importer Biall Sp. z o.o.
Ul. Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl**