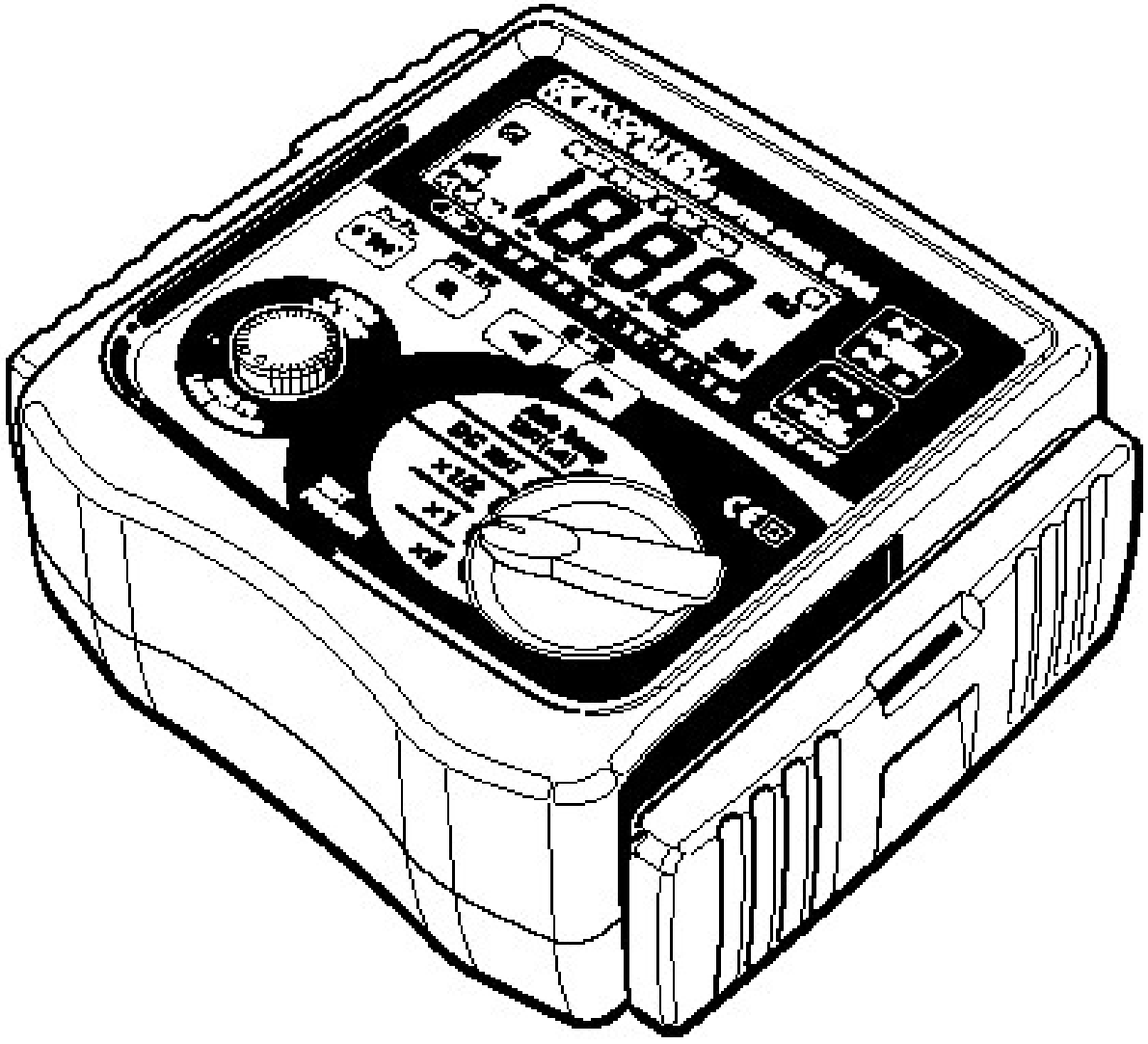
INSTRUKCJA OBSŁUGI



CYFROWY MIERNIK WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH

MODEL **KEW 5406A**

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., TOKYO, JAPAN

SPIS TREŚCI

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW 3

2. PROCEDURA ZDEJMOWANIA OSŁONY 5

2.1 Zdejmowanie osłony. 5

2.2 Chowanie osłony 5

3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA 6

3.1 Widok miernika. 6

3.2 Przewody pomiarowe 7

3.3 Funkcje i zakresy pomiarowe 7

3.4 Normy 8

3.5 Cechy użytkowe 8

4. SPECYFIKACJA 9

5. POMIARY WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH. 10

5.1 Cel przeprowadzania pomiarów RCD. 10

5.2 Pomiary wyłączników RCD w „starym systemie TT”. 12

6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW 13

6.1 Przygotowanie do pomiarów. 13

6.2 Kontrola prawidłowości połączeń 13

6.3 Przeprowadzanie pomiarów 13

7. SERWIS. 16

8. POŁĄCZENIE PASKA Z POKROWCEM I MIERNIKIEM 16

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Prąd elektryczny, nawet przy małych wartościach napięcia i natężenia, jest zawsze niebezpieczny. Jeśli nie jesteś całkowicie pewny jak postąpić lepiej przerwij czynności i skonsultuj się z osobą przeszkoloną.

Przed użyciem miernika należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi i zasadami bezpieczeństwa w niej opisanymi oraz przestrzeganie ich podczas pracy.

1. Miernik może być używany wyłącznie przez osobę kompetentną i przeszkoloną oraz zgodnie z instrukcją obsługi. Firma KYORITSU nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia i obrażenia spowodowane użyciem przyrządu niezgodnie z przeznaczeniem, niezastosowaniem się do instrukcji lub zasad bezpieczeństwa.

2. Należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji oraz przestrzegać ich podczas pomiarów.

Symbol ⚠ umieszczony na mierniku oznacza konieczność zapoznania się z odpowiednim akapitem w instrukcji aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem.

⚠ **DANGER** (Niebezpieczeństwo) określa takie warunki i działania, które mogą spowodować niebezpieczeństwo wystąpienia poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.

⚠ **WARNING** (Ostrzeżenie) określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną wypadku lub ciężkich obrażeń.

⚠ **CAUTION** (Uwaga) określa takie warunki i działania, które mogą spowodować obrażenia lub uszkodzenie miernika.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Miernik przeznaczony jest do pracy w instalacjach jednofazowych $230V_{P-N/P-E}$ +10% -15% AC i instalacjach w „starym systemie TT”.
- Podczas pomiarów nie wolno dotykać elementów instalacji przewodzących dostępnych znajdujących się pod napięciem.
- W czasie pomiarów należy zawsze trzymać palce na sondach za osłoną.

- Po zakończeniu pomiarów należy odłączyć przewody pomiarowe od instalacji.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Nie wolno otwierać obudowy miernika. W przypadku konieczności naprawy lub ponownej kalibracji przyrządu należy zwrócić się do dystrybutora.

- Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „ 🌡 ” należy odłączyć przyrząd od instalacji i pozwolić mu ostygnąć.

- Przed użyciem należy zawsze sprawdzić stan przyrządu. Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa, dostępne części przewodzące) albo przewodów. W takim przypadku należy zwrócić się do dystrybutora w celu naprawy miernika lub wymiany przewodów pomiarowych.

- Nie wolno przystępować do pomiarów kiedy powierzchnia miernika jest mokra lub użytkownik ma wilgotne ręce.

- Nie wolno zmieniać zakresów pomiarowych przełącznikiem obrotowym w czasie gdy naciśnięty jest przycisk TEST.

⚠ UWAGA

- Ze względów bezpieczeństwa należy używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów (przewody pomiarowe, sondy, itd.) zalecanych przez producenta. Użycie innych akcesoriów jest zabronione ze względu na prawdopodobne obniżenie własności ochronnych.

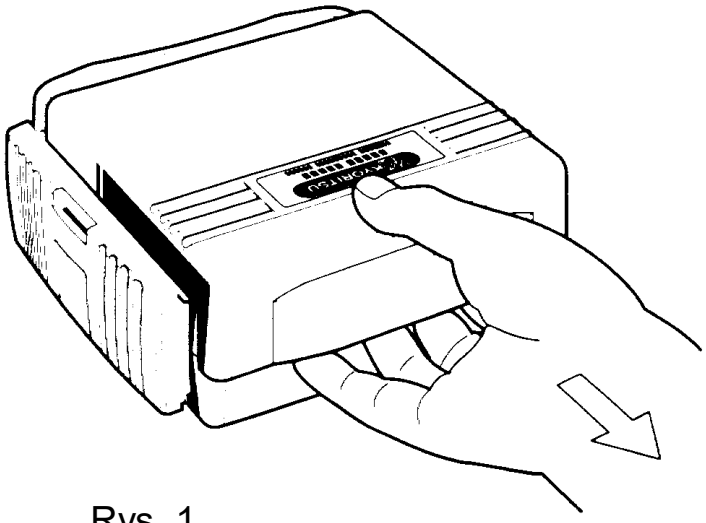
- Podczas pomiarów możliwe są zakłócenia odczytu spowodowane impulsami lub wyładowaniami w mierzonej instalacji. Jeżeli to nastąpi pomiar należy powtórzyć. Jeżeli nadal mamy wątpliwości co do uzyskanego wyniku należy skontaktować się z dystrybutorem.

- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki nasączonej w wodnym roztworze słabego detergentu. Nie wolno używać rozpuszczalników ani innych agresywnych środków.

2. PROCEDURA ZDEJMOWANIA OSŁONY

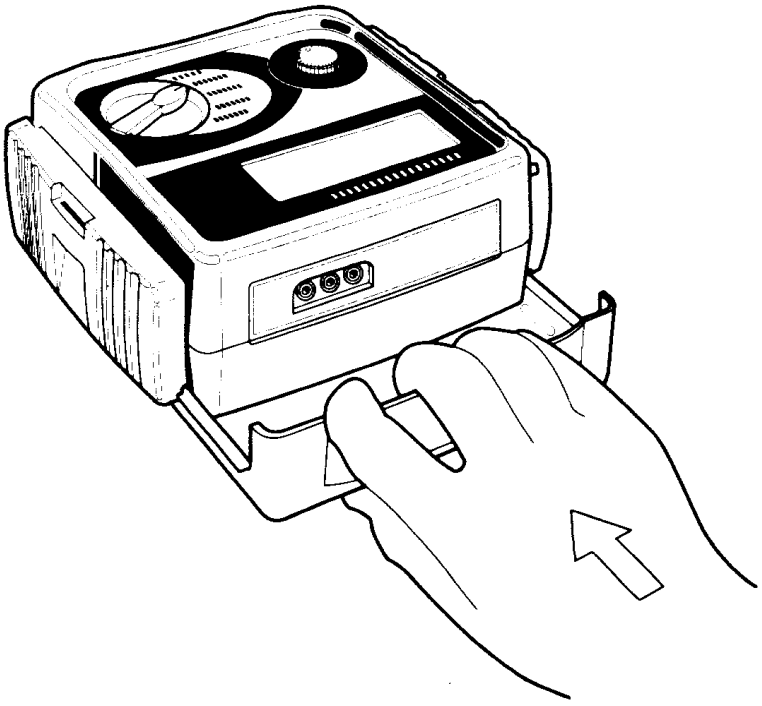
Model 5604A posiada specjalną osłonę zabezpieczającą miernik przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniami. Osłonę można na czas pomiarów całkowicie zdjąć i wsunąć pod miernik.

2.1 Zdejmowanie osłony



Rys. 1

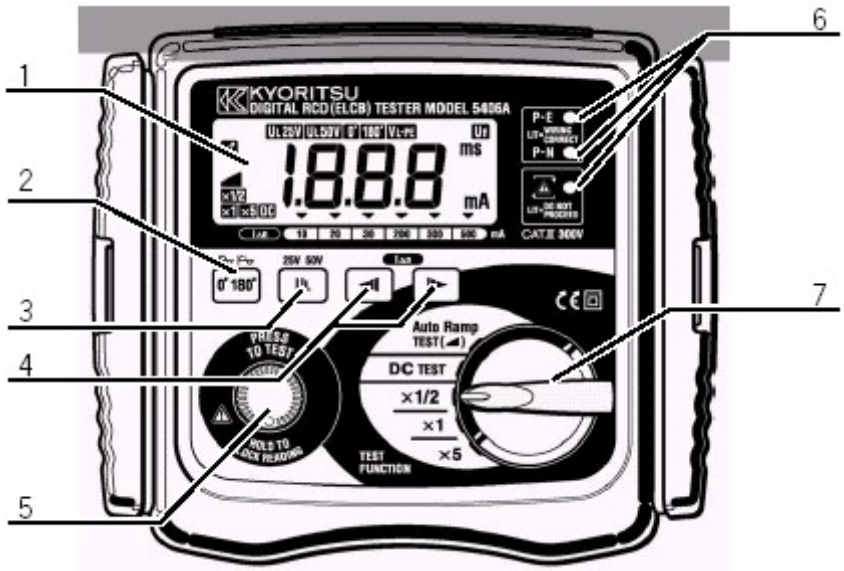
2.2 Chowanie osłony



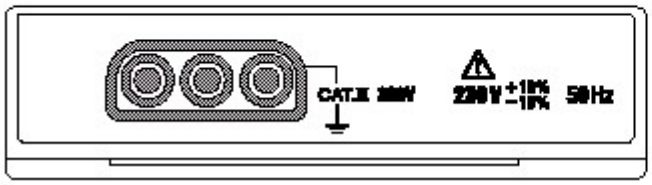
Rys. 2

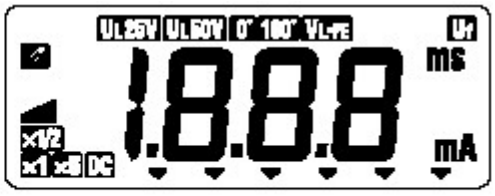
3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

3.1 Wygląd miernika



1. Wyświetlacz LCD
2. Przełącznik fazowy 0º / 180º
3. Przełącznik napięcia dotykowego bezpiecznego U_L (25V/50V)
4. Wybór nominalnego prądu różnicowego wyłącznika $I_{\Delta N}$
5. Przycisk pomiaru TEST
6. Diody sygnalizujące poprawność / błędy połączeń w gniazdku:
   „poprawne” : świecą diody P-E i P-N
   „zamienione”: świeci dioda ↻P-N
7. Przełącznik funkcyjny





LCD DISPLAY

Gniazdo standardowego przewodu pomiarowego z wtyczką sieciową 7125,
lub opcjonalnego przewodu z sondami i krokodylkami 7121

Rys. 3

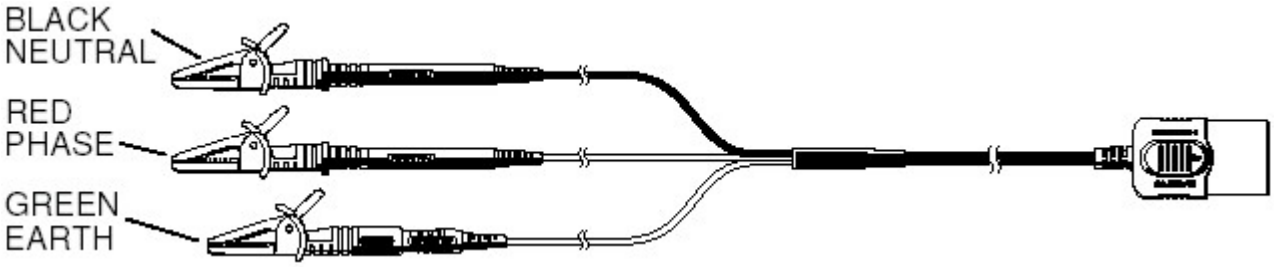
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Używaj wyłącznie oryginalnych przewodów pomiarowych.
- Maksymalne napięcie pomiędzy przewodami sieciowymi a ziemią wynosi 300V.
- Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów w sieciach jednofazowych $230V_{P-N/P-E}$ +10% -15% AC 50Hz i instalacjach „starego systemu TT”.

3.2 Przewody pomiarowe

1. Przewód pomiarowy 7125 z wtyczką sieciową (w komplecie)

2. Przewód pomiarowy 7121 z sondami pomiarowymi i krokodylkami (opcjonalny)



3.3 Funkcje i zakresy pomiarowe

× 1/2 Test czułości wyłącznika różnicowoprądowego (nie powinien zadziałać)

× 1 Pomiar czasu zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego

× 5 Pomiar szybkiego wyłączenia $I_{\Delta N}$ × 5

DC TEST Pomiary wyłączników typu A

AUTO RAMP TEST Pomiar prądu zadziałania wyłącznika

3.4 Normy

Przyrządy pomiarowe	IEC/EN 61557-1, IEC/EN 61557-6
Bezpieczeństwo	IEC/EN 61010-1 Kat. III (300V) – miernik
	IEC/EN 61010-2-31 Kat. III (600V) – przewody pomiarowe
Stopień ochrony	IEC60529 (IP 54)

3.5 Cechy użytkowe

Brak baterii zasilających	Model 5406A nie wymaga własnego zasilania, ale korzysta z zasilania mierzonej instalacji
Test połączeń	Sygnalizacja poprawności przez 3 diody LED
Zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem	Zabezpiecza rezystor zwarciowy i tranzystora MOS FET. Wyświetlany jest symbol „ 🌡 ”, a pomiary automatycznie przerywane
Przełącznik fazy	Pomiar może być rozpoczęty od dodatniej (0°) lub ujemnej (180°) połówki sinusoidy.
Auto Data Hold	Automatyczne zatrzymanie wyniku przez 5s. po pomiarze
Wybór napięcia U_L	Przełącznikiem można wybrać napięcie dotykowe bezpieczne U_L 25 lub 50V. Jeśli napięcie dotykowe U_C przekroczy wartość U_L wyświetlony zostanie komunikat „Uf Hi” bez rozpoczęcia pomiarów.
Akcesoria opcjonalne	Przewód 7121 do pomiarów w tablicach rozdzielczych, itp.

4. SPECYFIKACJA

Funkcja	Napięcie obwodu	Znamionowy prąd różnicowy	Zakres czasu wyzwolenia	Dokładność	
				I∆n	Czas
x ½	230V (+10%,-15%) 50Hz	10/20/30 /200/300 /500mA	1000ms	-8%...-2%	0.6% ±4c.
x 1			1000ms	+2%...+8%	
x 5			200ms		
DC TEST		(10/20/30/200 /300/500mA) +6mA DC	1000ms	-10%...+10%	
AUTO RAMP TEST		10/20/30 /200/300 /500mA	0.2I∆n...1.1I∆n skok co 0.1I∆n 300ms x 10	-8%...+8%	

Wymiary 186 x 167 x 89mm

Waga 800g

Warunki odniesienia

temperatura	23°C ±5°C
wilgotność względna	45%...75%
pozycja	horyzontalna
parametry sieci	230VAC, 50Hz
wysokość n.p.m.	maks. 2000m

Warunki pracy 0°C ÷ +40°C przy wilgotności względnej RH <80% bez kondensacji

Warunki przechowywania -20°C ÷ +60°C przy wilgotności względnej RH <75% bez kondensacji

Sygnalizacja poprawności połączeń „poprawne” : świecą diody P-E i P-N
„odwrócone”: świeci dioda ↻P-N

Zatrzymanie wyniku przez 3s po pomiarze

Wyświetlacz LCD 3 ½ cyfry (1999) z przecinkiem i jednostką wartości mierzonej (ms, mA)

Zabezpieczenia Gdy napięcie P-E przekroczy 260V pomiary są zatrzymywane a na wyświetlaczu pojawia się symbol ”V-PE Hi”

SYMBOLE

Urządzenie zabezpieczone podwójną lub wzmocnioną izolacją

UWAGA, sprawdź w instrukcji obsługi

Dopuszczalne błędy robocze

Zgodnie z normą IEC 61557-6 – Wyłączniki Różnicowoprądowe

Funkcja	Maksymalny błąd
X 1/2	-10%...0%
X 1	0%...+10%
X 5	
Auto Ramp	-10%...+10%

Temperatura otoczenia : 0°C...40°C
Rezystancja uziemienia : maksymalnie 50Ω (maksymalnie 20Ω dla x 5 500mA)
Napięcie sieci : 230V $^{+10}_{-15\%}$

5. POMIARY WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH

5.1 Cel przeprowadzania pomiarów RCD

Wyłącznik różnicowoprądowy ma na celu przerwanie obwodu zasilania kiedy różnica prądów przewodu fazowego i prądu przewodu neutralnego osiąga wartość znamionową wyłącznika RCD. Miernik zadaje dokładnie ustawioną wartość prądu różnicowego i mierzy czas jaki upłynie od podania prądu nominalnego do momentu wyzwolenia wyłącznika.

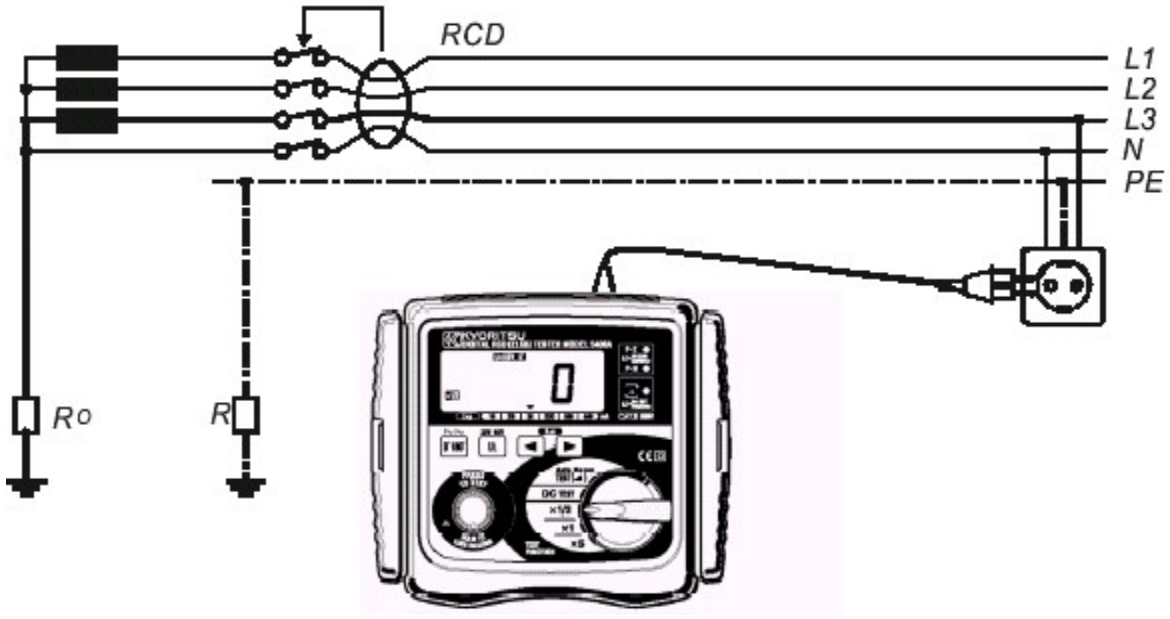
Wyłączniki RCD muszą być testowane w celu upewnienia się, że w przypadku przebicia i rażenia prądem wyłącznik dostatecznie szybko przerwie obwód zasilania. Nie należy tego mylić z naciśnięciem przycisku testowego na wyłączniku RCD gdyż ta czynność upewnia, że wyłącznik w ogóle pracuje, ale nie określa czasu w jakim następuje przerwanie obwodu.

Przepływ prądu różnicowego $I_{\Delta N}$ powoduje spadek napięcia na rezystancji uziemienia R_E. Dla określonej wartości prądu znamionowego wyłącznika RCD napięcie to zależy wyłącznie od rezystancji uziemienia, wprost proporcjonalnie:

$$Uc = I_{\Delta N} \times R_E$$

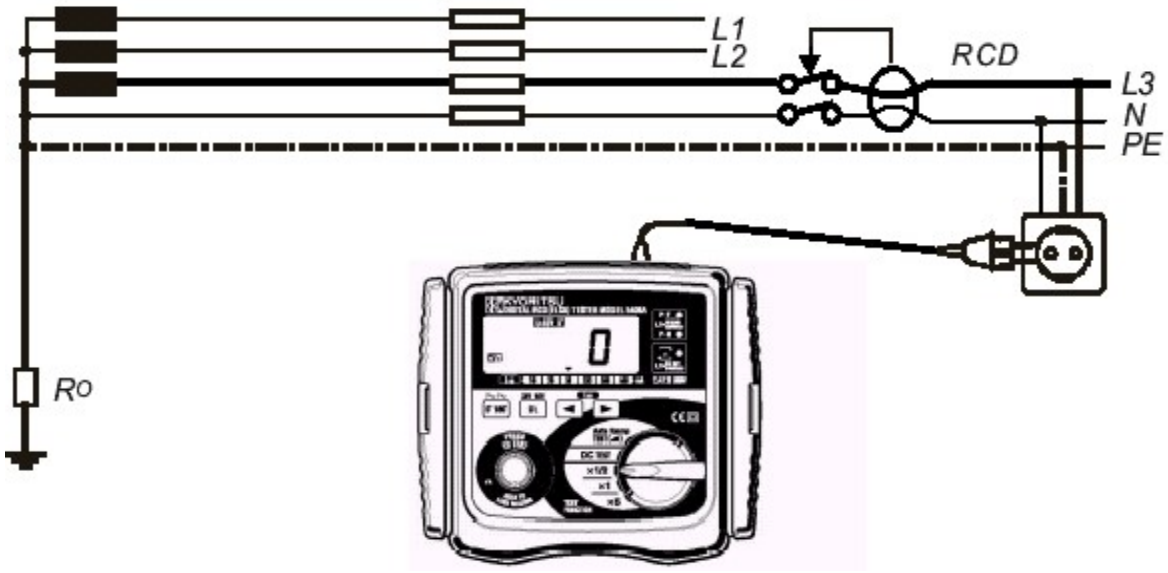
W przypadku wadliwego uziemienia, a tym samym dużych wartości R_E (rzędu kilkudziesięciu, kilkuset omów) napięcie Uc może osiągnąć wartość niebezpieczną dla człowieka. Najwyższa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego, które może długotrwale utrzymywać się w określonych warunkach otoczenia nazywana jest napięciem dotykowym bezpiecznym U_L. W zależności od warunków środowiskowych i wymogów danego rodzaju instalacji (budynku) napięcie bezpieczne U_L wynosi 50 lub 25V.

Przykład pomiaru w 3 fazowym systemie TT (z przewodem neutralnym).



Rys. 6

Przykład pomiaru w systemie TN.



Rys. 7

5.2 Pomiary RCD w „starym systemie TT”

⚠UWAGA !

Miernikiem 5406A można wykonać pomiary w instalacjach „starego systemu TT”, jednak bez gwarantowanej dokładności, dla nastepujących wartości $I_{\Delta N}$:

× 1/2, × 1, DC TEST, AUTO RAMP TEST : 10 / 20 / 30 / 200 i 300mA

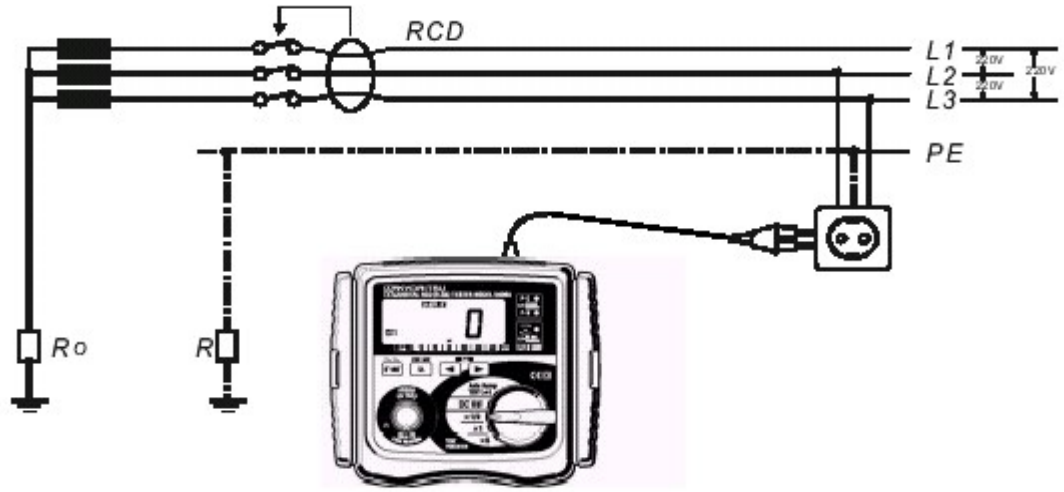
× 5 : 10 / 20 / 30 i 200mA.

Napięcie międzyfazowe „w starym systemie TT” wynosi 220V (zamiast 400V), a faza-ziemia 127V (zamiast 230V) a przewód neutralny nie jest używany.

Przed podłączeniem miernika do tego systemu należy upewnić się (przy użyciu woltomierza, multimetru, itp.), że napięcia L1-PE, L2-PE i L3-PE wynoszą 127V (± 10%).

⚠OSTRZEŻENIE !

Nie wolno naciskać przycisku TEST jeśli zmierzone napięcie wynosi 220V.



Podłączenie miernika do instalacji – wszystkie 3 diody LED powinny świecić.

Rys. 8

6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW

6.1 Przygotowanie do pomiarów

(1) Włóż przewód pomiarowy do gniazda (Rys. 9, 10).
(2) Wtyczkę sieciową włóż do gniazdka zabezpieczonego wyłącznikiem różnicowym, który ma być badany.
(3) Upewnij się, że wyłącznik RCD jest włączony (ON).
(4) Naciśnij przycisk $I_{\Delta N}$ „◄” lub „►” w celu ustawienia nominalnego prądu wyłącznika.
(5) Naciśnij przycisk U_L w celu wybrania napięcia dotykowego bezpiecznego (25 lub 50V).

Fabrycznie ustawione wartości domyślne to: $I_{\Delta N}$: 30mA
U_L : 50V
0º/180º : 0º

6.2 Kontrola prawidłowości połączeń

Upewnij się, że diody P-E i P-N WIRING CORRECT świecą się i nie świeci dioda oznaczająca nieprawidłowość połączeń. Jeśli tak nie jest odłącz przyrząd i sprawdź połączenia.

6.3 Przeprowadzanie pomiarów

(1) Ustaw przełącznik funkcyjny na pomiar:

bez wyzwolenia	**× 1/2** : maksymalny czas pomiaru 1000ms
z wyzwoleniem	**× 1** : maksymalny czas pomiaru 1000ms
z szybkim wyzwoleniem	**× 5** : maksymalny czas pomiaru 200ms
wyłączników typu A	**DC TEST** : maksymalny czas pomiaru 1000ms
prądu wyzwolenia	**Auto Ramp TEST ( )** 0.2I∆n...1.1I∆n maksymalny czas pomiaru 300ms x 10

(2) Naciśnij przycisk TEST:

bez wyzwolenia	**wyłącznik nie powinien zadziałać**
z wyzwoleniem	**wyłącznik powinien zadziałać**
z szybkim wyzwoleniem	**wyłącznik powinien zadziałać**
wyłączników typu A	**wyłącznik powinien zadziałać**
prądu wyzwolenia	**wyłącznik powinien zadziałać,** sprawdź prąd zadziałania i czas w jakim wyłącznik przerwał obwód przy danym, zmierzonym prądzie

(3) Naciśnij przycisk 0º/180º i powtórz p-t (2) przy przeciwnej fazie.

(4) Ponownie zmień fazę i powtórz p-t (2).

Upewnij się, że po zakończeniu pomiarów wyłącznik różnicowy pozostawiony jest w stanie początkowym.

⚠UWAGA !

Jeżeli napięcie L-PE przekroczy ok. 260V to na wyświetlaczu, przy naciśniętym przycisku TEST, pojawi się komunikat „V L-PE" a pomiary zostaną przerwane. W takim przypadku należy odłączyć przyrząd od sieci i sprawdzić napięcie L-PE.

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „🌡" należy niezwłocznie odłączyć miernik od sieci i pozwolić mu ostygnąć.

W przypadku błędnych połączeń w gniazdku lub przy pomiarach z prądem większym od nominalnego prądu wyłącznika może zdarzyć się, że wyłącznik zadziała, a na wyświetlaczu pojawi się „no"

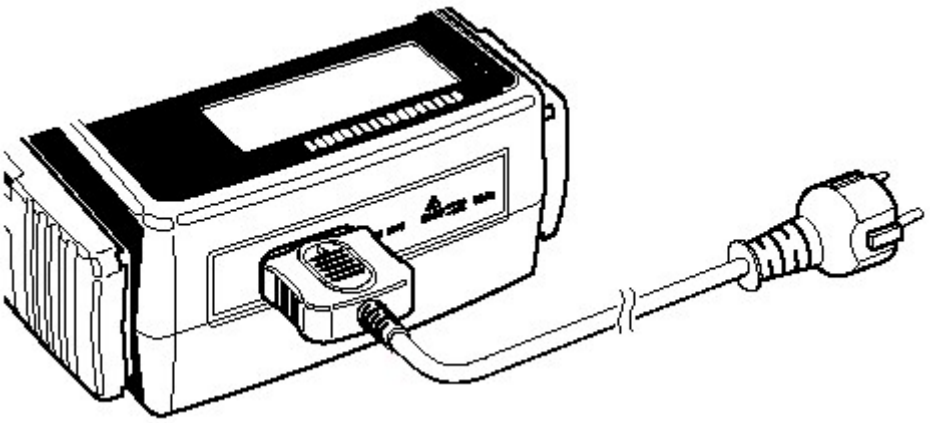
Kiedy napięcie dotykowe Uc osiągnie lub przekroczy wartość ustawionego napięcia bezpiecznego U_L pomiar jest automatycznie zatrzymywany a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Uf Hi".

PODCZAS POMIARÓW NALEŻY PRZEBYWAĆ W BEZPIECZNEJ ODLEGŁOŚCI OD UZIEMIONYCH, DOSTĘPNYCH ELEMENTÓW METALOWYCH.

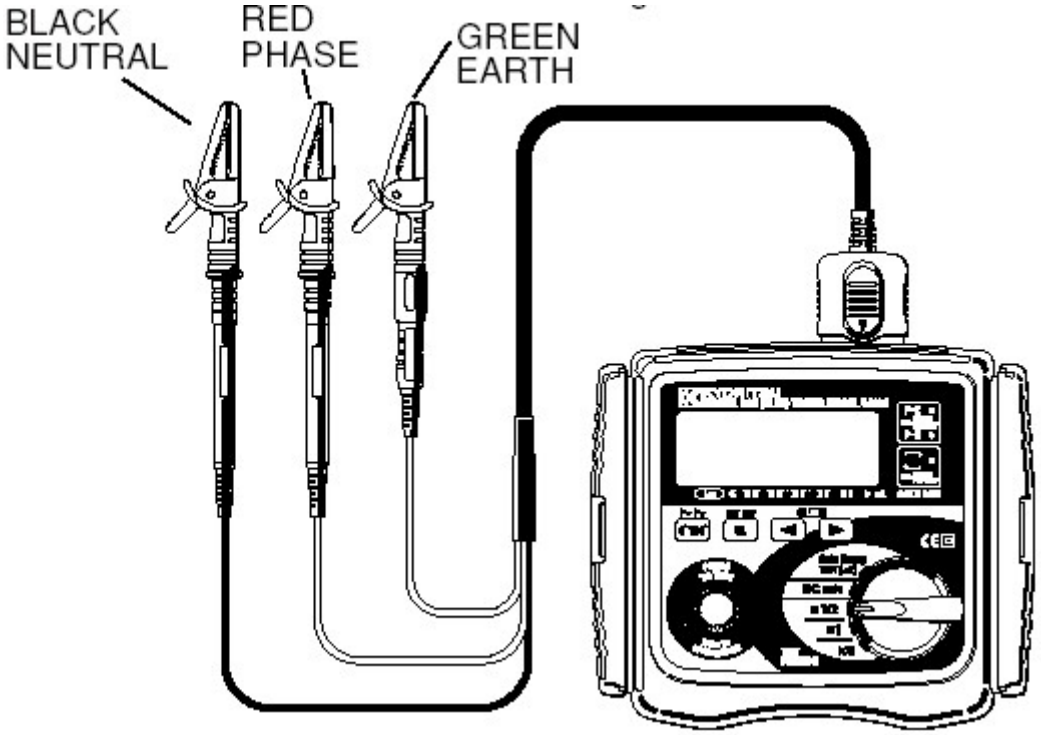
Uwaga:

- Jeżeli nie nastąpi zadziałanie wyłącznika RCD miernik będzie zadawał ustawiony prąd różnicowy w czasie 1000ms na zakresach ×1/2 i ×1. Niezadziałanie RCD będzie sygnalizowane świeceniem nadal diod P-N i P-E.
- Jeżeli pomiędzy przewodem ochronnym a uziemieniem występuje napięcie może ono mieć wpływ na wynik pomiaru.
- Jeżeli pomiędzy przewodem neutralnym a uziemieniem występuje napięcie może ono mieć wpływ na wynik pomiaru. Dlatego przed przystąpieniem do badań należy najpierw sprawdzić połączenie punktu neutralnego instalacji z uziemieniem
- Prądy upływu w instalacji za wyłącznikiem RCD mogą mieć wpływ na wyniki pomiarów
- Na pomiary mogą mieć wpływ potencjały innych instalacji uziemień
- Należy brać pod uwagę specjalne wymagania dotyczące określonego typu wyłącznika różnicowego (np. wyłącznika selektywnego – S).
- Rezystancja uziemienia mierzonego obwodu nie powinna przekraczać 50Ω @ 500mA (20Ω @ ×5 500mA).

- Po zwolnieniu przycisku TEST wynik pomiaru będzie wyświetlany na LCD przez 3 s. Tak długo jak przycisk TEST będzie przytrzymywany wyświetlacz będzie pokazywał wynik pomiaru. Jeżeli wyłącznik RCD zadziała to wyświetlacz zatrzyma wynik pomiaru przez ok. 10s.



Rys. 9



Opcjonalny przewód pomiarowy 7121.

Rys. 10

⚠ UWAGA !

Należy zwrócić szczególną uwagę przy pomiarach przewodem 7121 ze względu na możliwość błędnych połączeń. Przede wszystkim nie wolno podłączyć go do napięcia międzyfazowego.

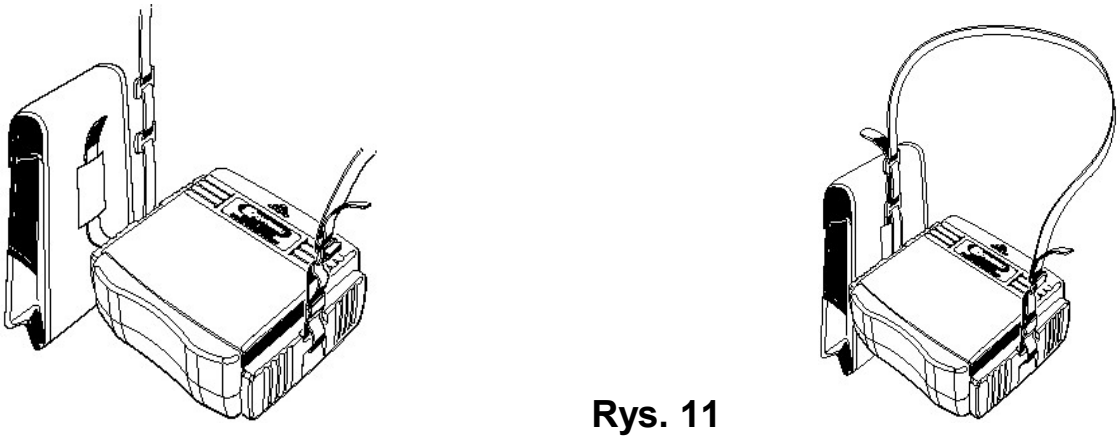
7. SERWIS

W przypadku gdy miernik wykazuje nieprawidłowości w działaniu, należy go zwrócić do sprzedawcy wraz z dokładnym opisem usterki. Należy się upewnić, że zostały sprawdzone przewody pomiarowe, bezpieczniki i baterie.
Im więcej informacji o usterce, tym szybciej będzie można ją usunąć.

Kyoritsu zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji i wzoru bez uprzedzenia.

8. POŁĄCZENIE PASKA Z POKROWCEM I MIERNIKIEM

Prawidłowe połączenie paska z miernikiem i etui na przewody pokazuje rysunek 11. Użycie paska naszyjnego daje pełną swobodę pomiarów.



Rys. 11

KEW 5406A nr kat. 104823

Cyfrowy miernik wyłączników różnicowoprądowych

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