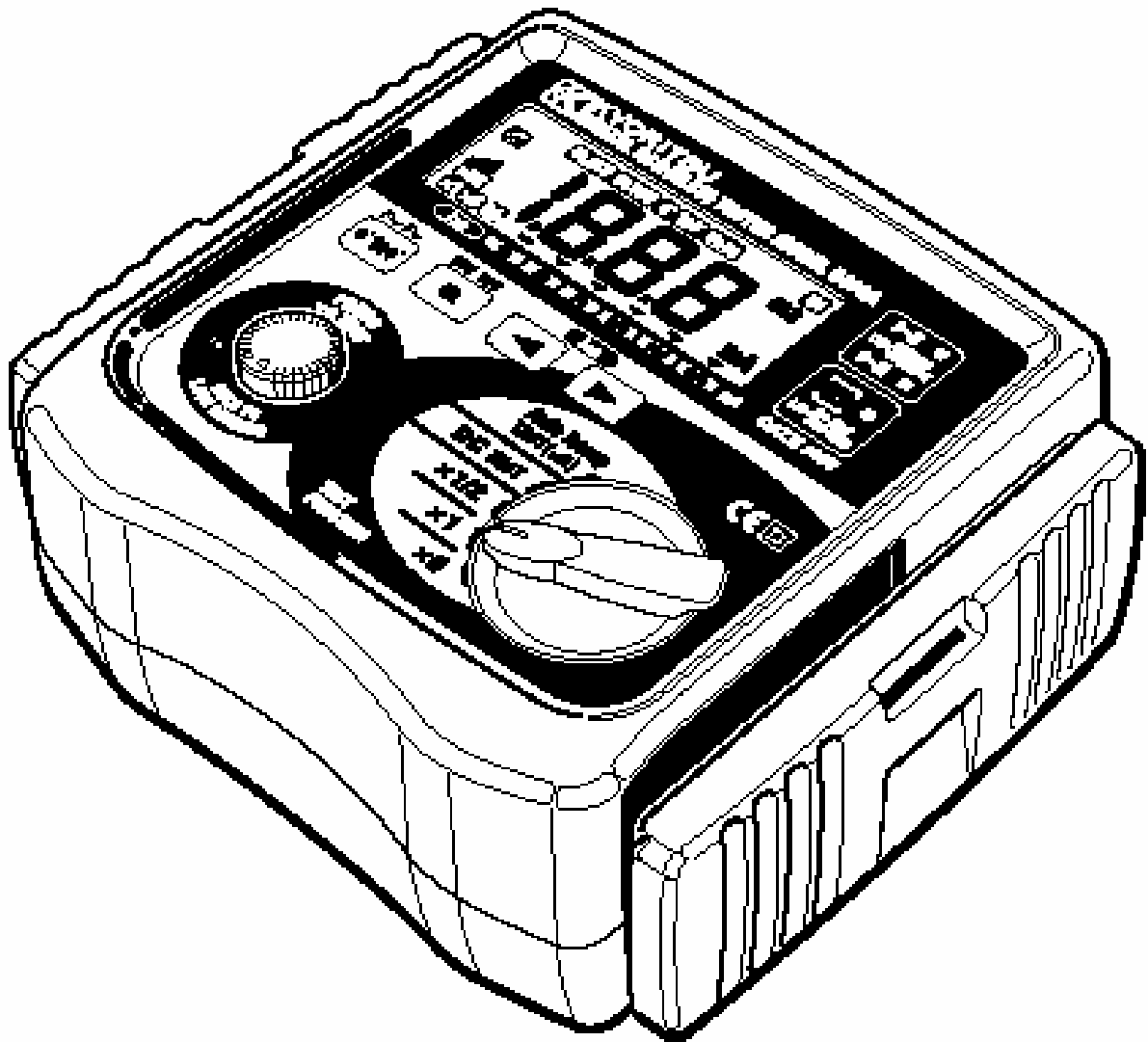


INSTRUKCJA OBSŁUGI



**CYFROWY MIERNIK WYŁĄCZNIKÓW
RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH**

MODEL KEW 5406A

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., TOKYO, JAPAN

SPIS TREŚCI


| | |
|---|-----------|
| 1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW | 1 |
| 2. PROCEDURA ZDEJMOWANIA OSŁONY | 3 |
| 2.1 Zdejmowanie osłony | 3 |
| 2.2 Chowanie osłony | 3 |
| 3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA | 5 |
| 3.1 Widok miernika | 5 |
| 3.2 Przewody pomiarowe | 5 |
| 3.3 Funkcje i zakresy pomiarowe | 5 |
| 3.4 Normy | 6 |
| 3.5 Cechy użytkowe | 6 |
| 4. SPECYFIKACJA | 7 |
| 5. POMIARY WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH. | 8 |
| 5.1 Cel przeprowadzania pomiarów RCD | 8 |
| 5.2 Pomiary wyłączników RCD w „starym systemie TT” | 10 |
| 6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW | 11 |
| 6.1 Przygotowanie do pomiarów | 11 |
| 6.2 Kontrola prawidłowości połączeń | 11 |
| 6.3 Przeprowadzanie pomiarów | 11 |
| 7. SERWIS. | 14 |
| 8. POŁĄCZENIE PASKA Z POKROWCEM I MIERNIKIEM | 14 |


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.

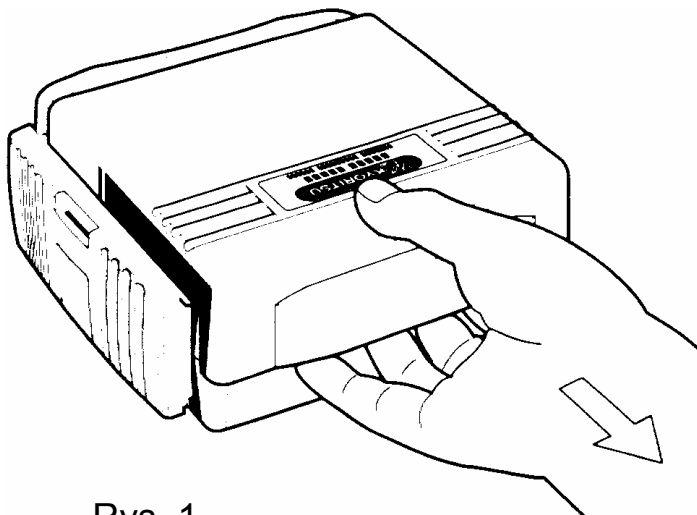
UWAGA

- 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

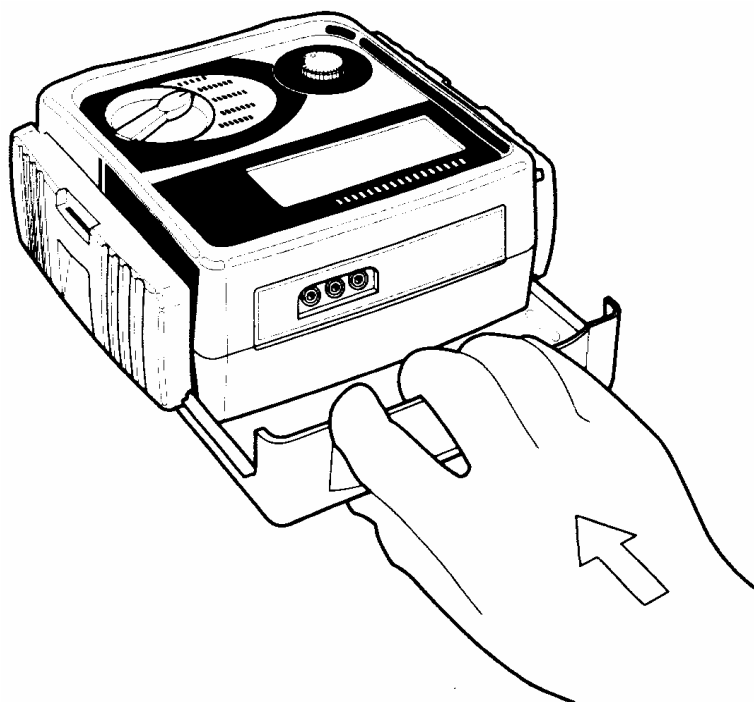
Model 5604A posiada specjalną osłonę zabezpieczającą miernik przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniami. Osłonę można na czas pomiarów całkowicie zdjąć i wsunąć pod miernik.

2.1 Zdejbowanie osłony



Rys. 1

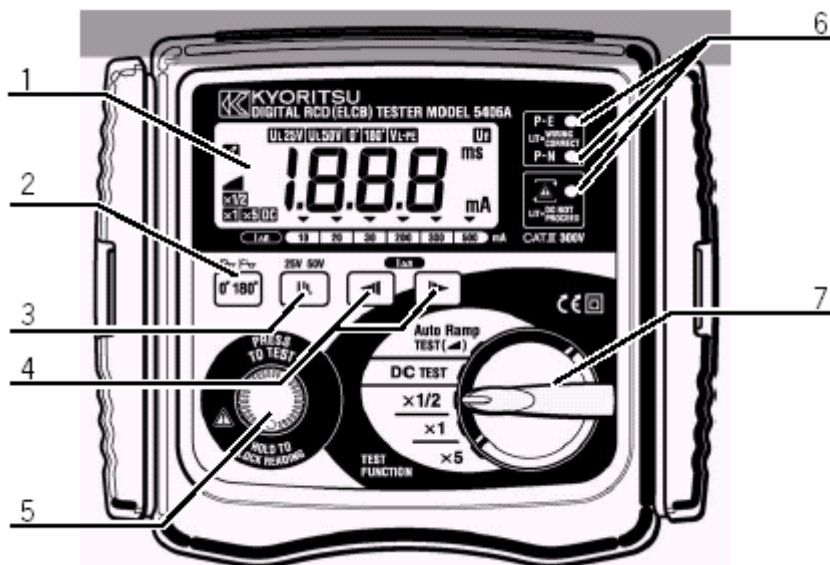
2.2 Chowanie osłony



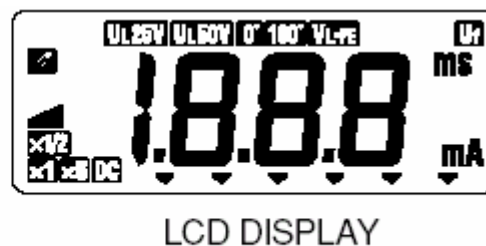
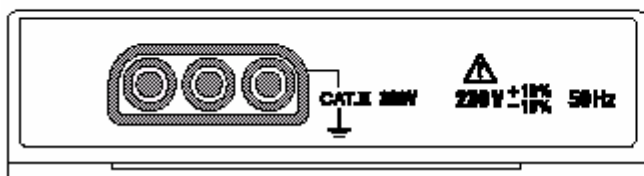
Rys. 2

3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

3.1 Wygląd miernika



1. Wyświetlacz LCD
2. Przełącznik fazowy 0° / 180°
3. Przełącznik napięcia dotykowego bezpiecznego U_L (25V/50V)
4. Wybór nominalnego prądu różnicowego wyłącznika I_{ΔN}
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



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

Rys. 3

NIEBEZPIECZEŃSTWO

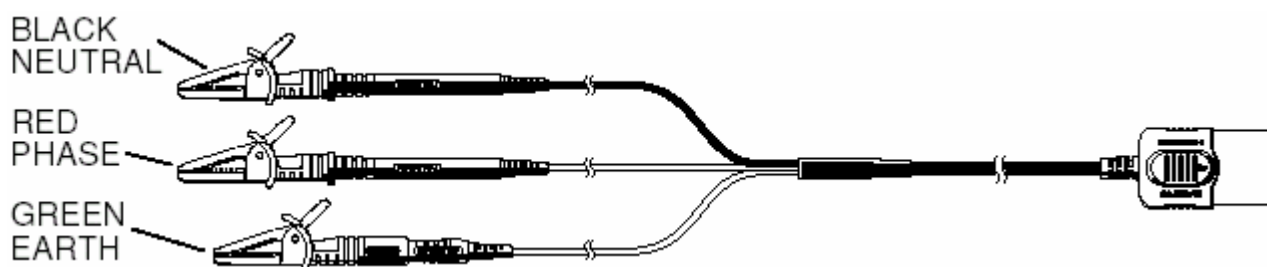
- Używaj wyłącznie oryginalnych przewodów pomiarowych.
- Maksymalne napięcie pomiędzy przewodami sieciowymi a ziemią wynosi 300V.
- Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów w sieciach jednofazowych 230V_{P-N/P-E} +10% -15% AC 50Hz i instalacjach „starego systemu TT”.

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 $I_{\Delta N} \times 5$
- DC TEST Pomiarów 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 zwarciový 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 Δ n | Czas |
| x 1/2 | 230V (+10%,-15%) 50Hz | 10/20/30 /200/300 /500mA | 1000ms | -8%...-2% | 0.6% \pm 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 Δ n...1.1I Δ n skok co 0.1I Δ n 300ms x 10 | -8%...+8% | |

| | |
|--|--|
| Wymiary | 186 x 167 x 89mm |
| Waga | 800g |
| Warunki odniesienia | temperatura 23°C \pm 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 1/2 cyfry (1999) z przecinkiem i jednostką wartości mierzonych (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.

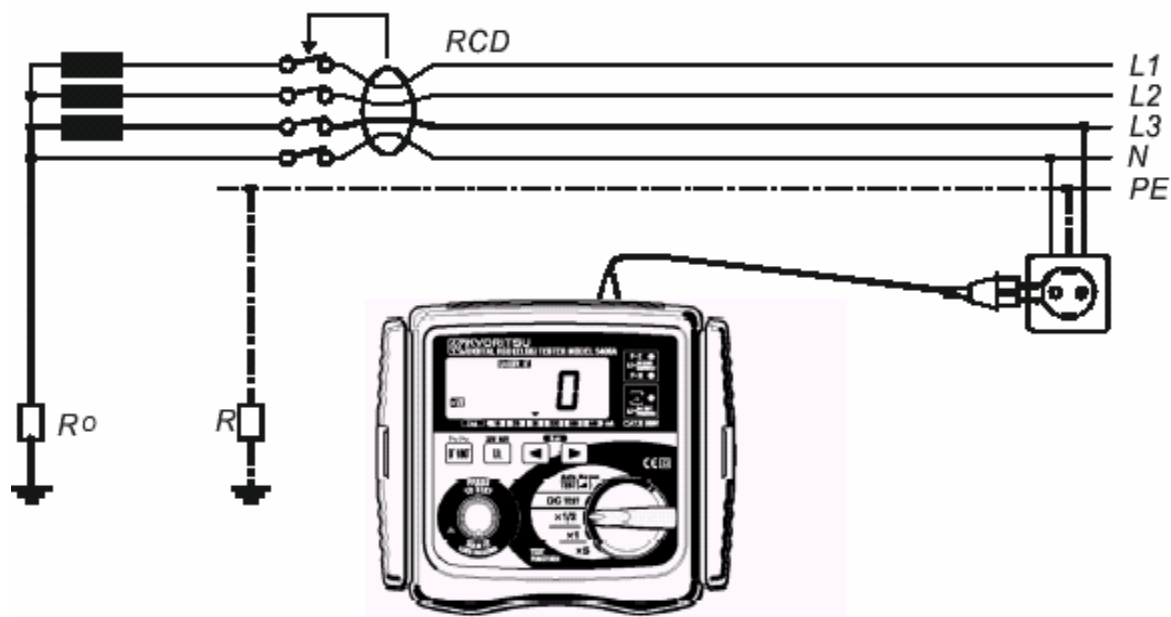
Wyłączniki RCD muszą być testowane w celu upewnienia się, że w przypadku przebicia i rażenia prądem wyłącznik dostatecznie szybko przerwie obwód zasilania. Nie należy tego mylić z naciśnięciem przycisku testowego na wyłączniku RCD gdyż ta czynność upewnia, że wyłącznik w ogóle pracuje, ale nie określa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

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

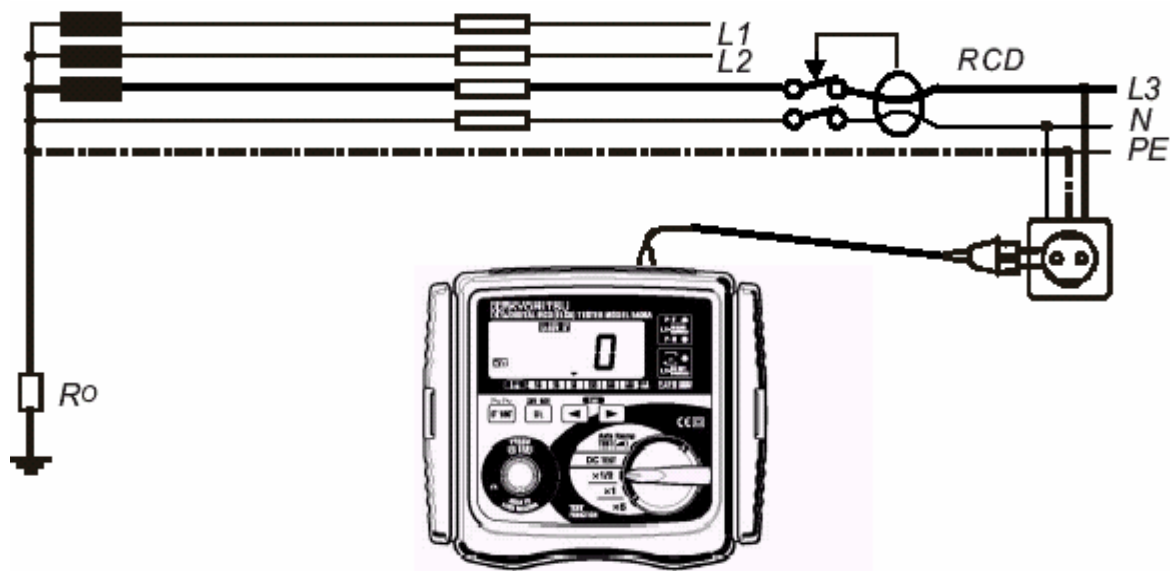
W przypadku wadliwego uziemienia, a tym samym dużych wartości R_E (rzędu kilkudziesięciu, kilkuset omów) napięcie U_c może osiągnąć wartość niebezpieczną dla człowieka. Najwyższa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego, które może długotrwale utrzymywać się w określonych warunkach otoczenia nazywana 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 następujących wartości $I_{\Delta N}$:

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

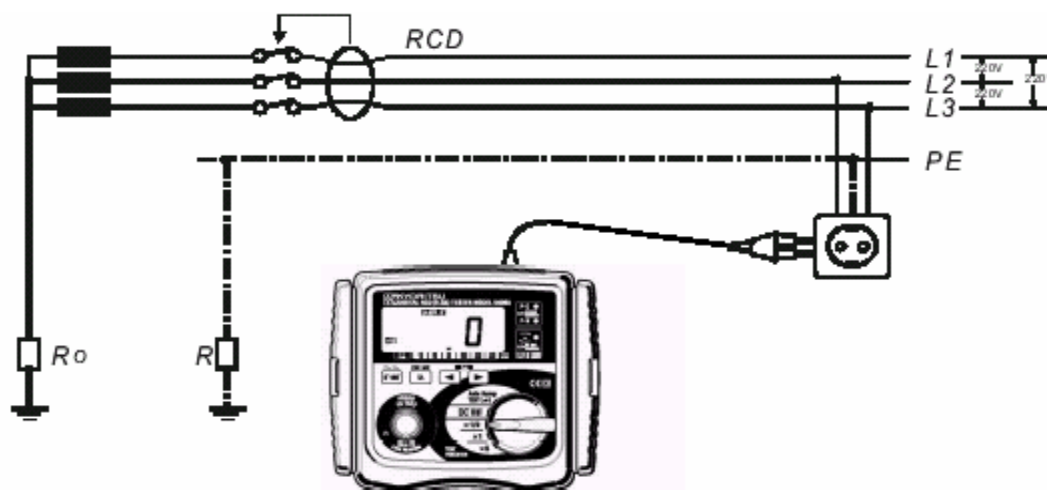
× 5 : 10 / 20 / 30 i 200mA.

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 ($\pm 10\%$).

⚠ 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
 $0^\circ/180^\circ$: 0°

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 Δ n...1.1I Δ 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 $0^\circ/180^\circ$ 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”

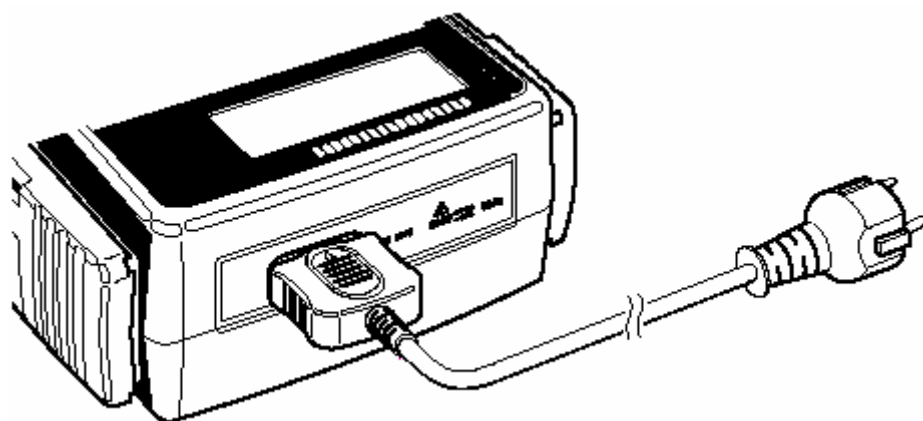
Kiedy napięcie dotykowe U_c osiągnie lub przekroczy wartość ustawionego napięcia bezpiecznego U_L pomiar jest automatycznie zatrzymywany a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Uf Hi”.

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

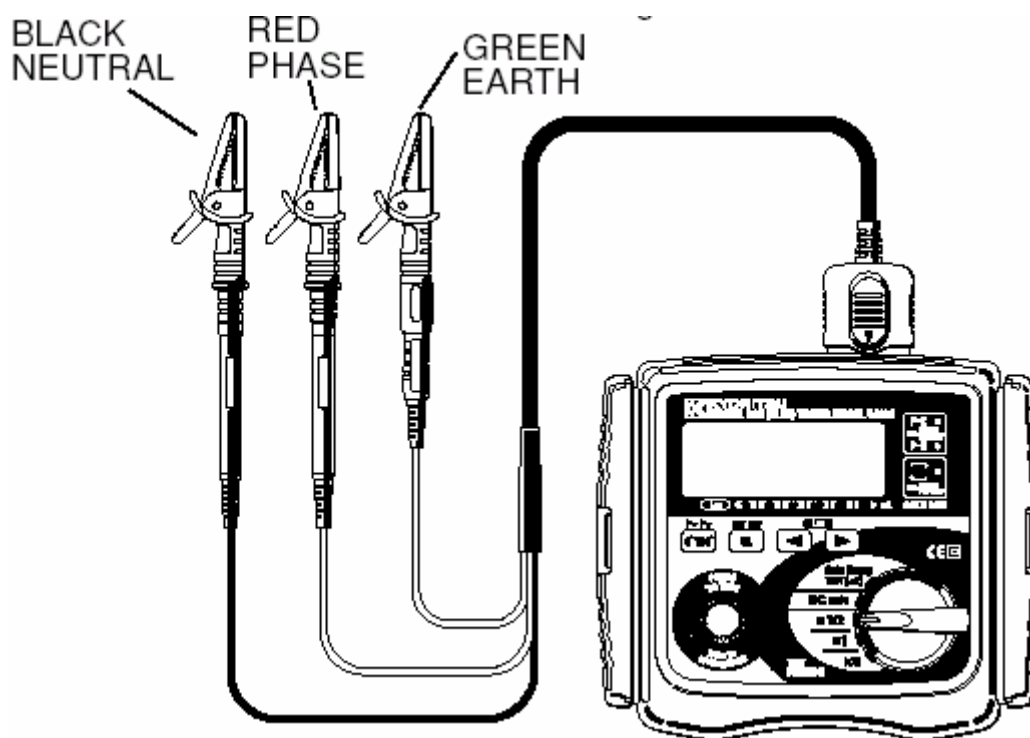
Uwaga:

- Jeżeli nie nastąpi zadziałanie wyłącznika RCD miernik będzie zadawał ustawiony prąd różnicowy w czasie 1000ms na zakresach $\times 1/2$ i $\times 1$. 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 $50\Omega @ 500mA$ ($20\Omega @ \times 5 500mA$).
- 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.

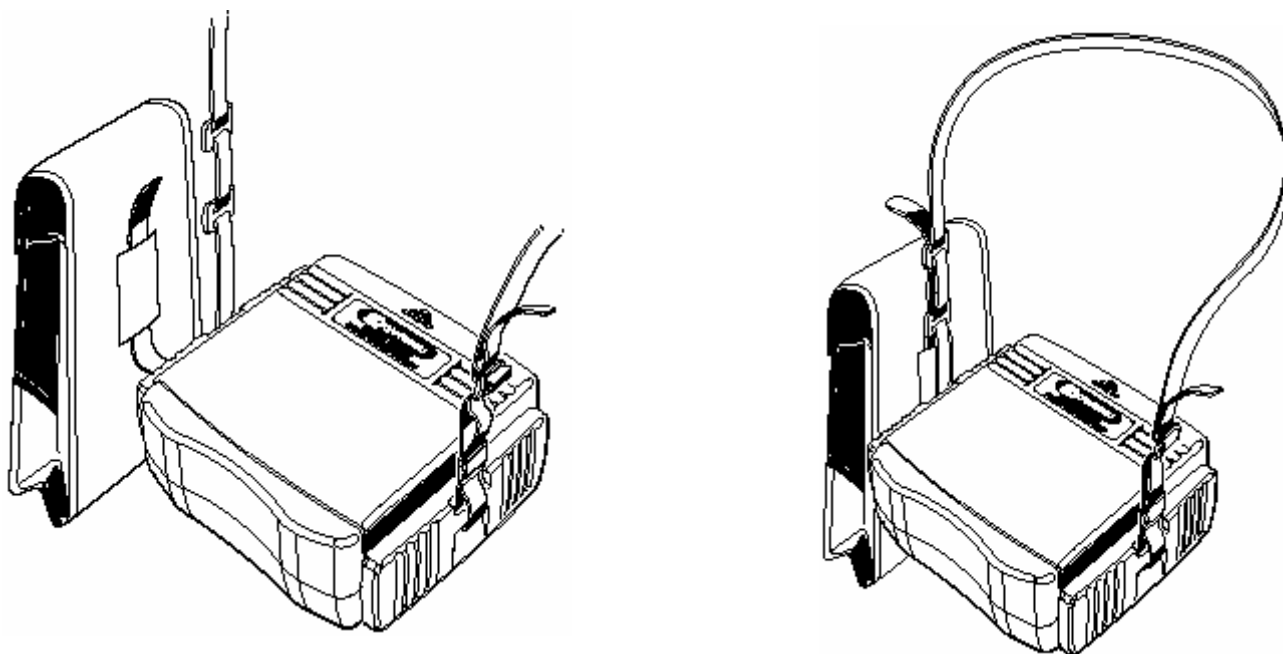
7. SERWIS

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