

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

**MIERNIK REZYSTANCJI IZOLACJI
INSTALACJI PV i MIERNIK REZYSTANCJI
UZIEMIENIA**

KEW6024PV



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

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	2
2. CHARAKTERYSTYKA	6
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	8
4. OPIS MIERNIKA.....	12
5. AKCESORIA	17
6. PRZYGOTOWANIA DO POMIARU.....	19
7. POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI W SYSTEMACH PV	21
8. POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI	27
9. POMIARY REZYSTANCJI UZIEMIENIA.....	31
10. POMIAR NAPIĘCIA.....	38
11. FUNKCJA ALARMU	39
12. FUNKCJA PAMIĘCI.....	43
13. USTAWIENIA CZASU SYSTEMOWEGO	47
14. FUNKCJA KOMUNIKACJI.....	49
15. WYMIANA BATERII	50
16. MOCOWANIE PASKA I POKROWCA.....	52
17. OCHRONA ŚRODOWISKA	54


1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Miernik rezystancji izolacji i uziemienia instalacji PV i innych instalacji elektrycznych KEW6024PV został zaprojektowany, wykonany i sprawdzony zgodnie z normą IEC61010 (Wymagania bezpieczeństwa dla elektrycznych urządzeń pomiarowych) oraz dopuszczony do użytku po spełnieniu rygorystycznych procedur kontroli jakości.




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

OSTRZEŻENIE

- Przed przystąpieniem do użytkowania miernika należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i upewnić się, że wytyczne w niej zawarte zostały zrozumiane.
- Należy zachować niniejszą instrukcję, aby umożliwić korzystanie z niej w przyszłości.
- Urządzenia należy używać tylko zgodnie z jego przeznaczeniem.
- Należy bezwzględnie stosować się do wszystkich zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji. Niezastosowanie się do zaleceń może doprowadzić do obrażeń użytkownika, uszkodzenia miernika lub testowanego obwodu.

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.

Kategorie pomiarowe (CAT)

Aby zapewnić bezpieczną pracę instrumentów pomiarowych przyjęto normę IEC 61010, która ustanawia standardy bezpieczeństwa w różnych środowiskach elektrycznych, uporządkowanych od "O" do "CAT IV" i nazwanych kategoriami pomiarowymi. Wyższe numery kategorii odnoszą się do środowisk elektrycznych o większej energii chwilowej, a więc przyrząd pomiarowy zaprojektowany do pomiarów w CAT III może "znieść" większą energię chwilową niż przyrząd zaprojektowany do pomiarów w CAT II.

O :Obwody, które nie są bezpośrednio podłączone do sieci elektrycznej.
(Pozostałe)

CAT II :Urządzenia podłączane i zasilane bezpośrednio z instalacji niskonapięciowej budynku, zarówno przez gniazda wtykowe, jak i podłączone na stałe.

CAT III :Urządzenie będące stałymi elementami instalacji w budynkach, takich jak: przełączniki, zabezpieczenia wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych.

CAT IV :Obwody między przyłączem kablowym a rozdzielnicą główną, np. przy licznikach energii i głównych zabezpieczeniach nadprądowych budynku



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno prowadzić pomiarów w obwodach o potencjale względem uziemienia 300V lub wyższym (w CAT IV)/ 600V lub wyższym (w CAT III).
- Należy używać sond pomiarowych odpowiednich do pomiarów w danej kategorii
- W przypadku, gdy sondy pomiarowe są podłączone do miernika, a mają one różne kategorie pomiarowe, dla obu obowiązuje ta niższa.
- Urządzenie należy wykorzystywać zgodnie z jego przeznaczeniem i w odpowiednich warunkach. W innym wypadku jego zabezpieczenia mogą nie działać prawidłowo, co może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu i poważnego uszczerbku na zdrowiu operatora.
- Przed przystąpieniem do właściwych pomiarów lub podjęciem działań wynikających ze wskazań miernika, należy przetestować poprawne działanie przyrządu sprawdzając obwód o znanych wartościach.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Nigdy nie wolno przystępować do podłączania przewodów pomiarowych jeżeli powierzchnia przyrządu lub ręce operatora są wilgotne.
- Nie wolno doprowadzać do zwarcia mierzonego obwodu z metalowymi końcówkami probierczymi przewodów pomiarowych podczas pomiaru napięcia, gdyż może to spowodować porażenie elektryczne operatora.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych wartości dopuszczalnego poziomu sygnałów wejściowych na żadnym z zakresów pomiarowych.
- Nie wolno wciskać przycisku „TEST”, uruchamiającego pomiar podczas przyłączania przewodów pomiarowych do miernika.
- Nie wolno odkręcać i otwierać pokrywy komory baterii podczas wykonywania pomiarów.
- Nie wolno dotykać mierzonego obwodu podczas pomiaru oraz przez pewien czas po wykonaniu pomiaru rezystancji izolacji. Może to spowodować porażenie użytkownika prądem elektrycznym.

Przewody pomiarowe do pomiaru napięcia

- Należy używać przewodów pomiarowych dostarczonych wraz z miernikiem.
- Podłączać przewody pomiarowe odpowiednie do danej funkcji pomiarowej.
- Najpierw podłączyć przewody do miernika, a dopiero potem do mierzonego obwodu.
- W czasie pomiarów należy zawsze trzymać palce za osłoną sond. Osłona sond chroni przed porażeniem elektrycznym i zapewnia zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu.
- Nie rozłączać przewodów pomiarowych od miernika w trakcie wykonywania pomiarów, gdy jest w nim obecne napięcie.
- Nie dotykać dwóch testowanych obwodów metalowymi końcówkami probierczymi przewodów pomiarowych w tym samym czasie.
- Nie dotykać metalowych końcówek probierczych przewodów pomiarowych.

OSTRZEŻENIE




- Urządzenie należy wykorzystywać zgodnie z jego przeznaczeniem. Należy uważnie przeczytać zalecenia zawarte w niniejszej instrukcji i upewnić się, że są one zrozumiałe. Niezastosowanie się do zaleceń może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu, uszkodzenia urządzenia i testowanego sprzętu. Producent i dystrybutor nie są odpowiedzialni za wszelkie uszkodzenia wynikające z nieprawidłowego użytkowania miernika i niezastosowania się do zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.
- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika albo przewodów pomiarowych (uszkodzona obudowa, odkryte metalowe części przewodzące).
- Nie wolno wykonywać modyfikacji ani samodzielnej wymiany żadnych elementów miernika. W celu naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do dystrybutora.
- Nie wolno wymieniać baterii w mierniku, w przypadku gdy jego obudowa jest mokra lub wilgotna.
- Każdorazowo należy upewnić się co do poprawnego i pewnego podłączenia przewodów pomiarowych.
- Przed wymianą baterii należy upewnić się, że urządzenie jest wyłączone.

UWAGA





- Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić czy przełącznik obrotowy funkcji pomiarowych znajduje się we właściwej pozycji.
- Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik i odłączyć od niego przewody pomiarowe. Jeżeli miernik nie będzie używany przez dłuższy

okres czasu należy wyjąć z niego baterie.

- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury, wilgotności lub rosy.
- Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości neutralnego detergentu. Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki ani materiałów ściernych.
- Jeżeli miernik jest mokry, należy go przetrzeć do sucha miękką szmatką przed odłożeniem do magazynowania.

Za każdym razem, gdy w instrukcji pojawiają się sekcje oznaczone jako " **NIEBEZPIECZEŃSTWO**", " **OSTRZEŻENIE**", " **UWAGA**", "Uwagi"; należy uważnie przeczytać zalecenia w nich zawarte.

Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku.

CAT III	Urządzenia będące stałymi elementami instalacji w budynkach, takich jak: przełączniki, zabezpieczenia wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych
CAT IV	Obwody między przyłączem kablowym a rozdzielnicą główną, np. przy licznikach energii i głównych zabezpieczeniach nadprądowych budynku
	Urządzenie posiada podwójną lub wzmocnioną izolację.
	Konieczność zapoznania się z instrukcją obsługi
	Złącze uziemienia
	Nie stosować do pomiarów w obwodach, w których napięcie jest wyższe niż 600V.

2. CHARAKTERYSTYKA

KEW6024PV służy do pomiaru rezystancji izolacji systemów fotowoltaicznych o napięciu rozwarcia $\leq 1000V$ oraz systemów niskonapięciowych o napięciu $\leq 600V$, a także do pomiaru rezystancji uziemienia oraz napięcia AC/DC linii przesyłowych i urządzeń elektrycznych.

- Miernik spełnia wymogi norm bezpieczeństwa:
IEC 61010-1,-2,-030 CAT III 600V/CAT IV 300V, stopień zanieczyszczenia: 2
IEC 61010-031
IEC 61557-1, -2, -5, -10

- Miernik został zaprojektowany, wyprodukowany i przetestowany zgodnie z normą IEC 60529 (IP54).
- Lekka i kompaktowa budowa miernika.
- Funkcja podświetlenia umożliwiająca pracę w słabo oświetlonych miejscach lub w nocy.
 - * Podświetlenie wyłącza się jeśli żaden z przycisków nie zostanie naciśnięty przez 2min.
- Miernik automatycznie wyłącza się po 10min bezczynności. Auto-wyłączenie nie jest aktywne w trakcie uruchomionej funkcji pomiaru ciągłego.
- Sonda pomiarowa ze zdalnie sterowanym przełącznikiem na wyposażeniu standardowym miernika.
- Miękki pokrowiec ułatwiający obsługę i dostęp do miernika.
- Pasek na szyję (dzięki paskowi operator ma obie ręce wolne do wykonywania pomiarów).
- Wymienne końcówki sond pomiarowych w wyposażeniu standardowym miernika.
- Sygnalizacja optyczna i akustyczna, gdy mierzony obwód jest pod napięciem.
- Wbudowana pamięć do przechowywania do 1000 wyników pomiarów. Transfer danych i analiza możliwa przy użyciu specjalnego oprogramowania KEW Report.
- Automatyczna detekcja AC/DC przy pomiarze napięcia.
- Pomiar rezystancji izolacji
 - Jeśli mierzona jest rezystancja izolacji obciążenia pojemnościowego, ładunki elektryczne gromadzące się w obwodzie są automatycznie rozładowywane po zakończeniu pomiaru. Przebieg rozładowania można śledzić obserwując diodę informującą o obwodzie pod napięciem, czerwone podświetlenie, migający symbol na LCD oraz brzęczyk
 - Wskazanie na bargrafie
 - Brzęczyk wydaje dźwięk, gdy mierzona wartość spada poniżej lub wzrasta powyżej ustawionej wartości progowej.
 - Ze względów bezpieczeństwa uruchomienia zakresu 1000V następuje po długim przytrzymaniu przycisku. Istnieje możliwość deaktywacji zakresu 1000V
- Funkcje specjalne dla pomiarów w instalacjach PV
 - Mierzone wartości napięcia wyświetlają się w trybie stand-by. Jeśli mierzone napięcie jest względnie wysokie, zaświeci się dioda LED.
 - Czas pozostały do zakończenia pomiaru wyświetla się wraz z wartościami pomiarowymi na ekranie.
 - Auto-rozładowanie z wyświetleniem wartości napięcia i mierzoną wartością.

- Pomiar rezystancji uziemienia
 - Mierzona wartość napięcia uziemienia jest wyświetlana w trybie standby. Jeśli mierzona wartość osiągnie względnie wysoki poziom, zapali się dioda LED.
 - Przy dokładnych pomiarach, jeśli rezystancja uziomów pomocniczych jest zbyt wysoka, wyświetli się ostrzegawczy wskaźnik na ekranie oraz zaświeci się dioda LED.
 - Możliwość przeprowadzenia łatwego pomiaru uproszczonego przy pomocy dwóch sond pomiarowych (funkcja pomiaru uproszczonego).
 - Brzęczyk wydaje dźwięk, gdy mierzona wartość spadnie poniżej, lub przekroczy ustawioną wartość progową.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Dokładność i zakresy pomiarowe określono dla:

Temperatura: 23°C±5°C

Wilgotność: ≤ 75% wilgotności względnej

Pomiar rezystancji izolacji instalacji PV

Znamionowe napięcie testu (DC)	500V	1000V
Zakres (3 auto-zakresy)	20/200/2000MΩ	
Zakres wyświetlania	Zakres 20MΩ: 0,00~19,99MΩ Zakres 200MΩ: 15,0~208,9MΩ Zakres 2000MΩ: 159~2099MΩ	
Napięcie rozwartego obwodu	Napięcie znamionowe x 1~1,2 * Napięcie wyjściowe jest dzielone przez rezystor 1MΩ ograniczający prąd w terminalu uziemienia oraz rezystor przy podłączonym terminalu	
Prąd zwarciovowy	≤1,5mA	
Zakres pomiarowy	1,51~200,0MΩ	1,51~1000MΩ
Dokładność	±(1,5%ww+5d)	
Zakresy pomiarowe	0,00~1,50MΩ 200,1~2000MΩ	0,00~1,50MΩ 1001~2000MΩ
Dokładność	±(5%ww+6d)	

Pomiar napięcia/napięcia uziemienia

Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania (2 auto-zakresy)	Dokładność
5~600V AC (45~65Hz)	Zakres 300V: 0,0~314,9V Zakres 600V: 240~629V	±1%ww±4d
±5~±1000V DC	Zakres 500V: 0,0~±524,9V Zakres 1000V: ±400~±1049V	

Metoda pomiaru: True RMS

* Automatykzna detekcja AC/DC, gdy napięcie wejściowe ma wartość 5V lub wyższą oraz wyświetlanie wskaźnika AC lub DC na ekranie.

* Gniazda wejściowe opisane są w poniższej tabeli.

LINE-EARTH	przy wyborze funkcji napięcia
C(H)-E	przy wyborze funkcji pomiaru uproszczonego
P(S)-E	przy wyborze funkcji pomiaru dokładnego

Pomiar rezystancji uziemienia

Pomiar dokładny/ uproszczony	Zakres (3 auto-zakresy)	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania	Dokładność*
	Zakres 20Ω	0,00~2000 Ω	0,00~20,99Ω	±3%ww ±0,1Ω
	Zakres 200Ω		16,0~209,9Ω	±3%ww±3d
	Zakres 2000Ω	160~2099Ω		

Metoda pomiaru: przetwornik prądu stałego/825Hz. Pobór prądu

Zakres 20Ω : ok. 3mA

Zakres 200Ω : ok. 2mA

Zakres 2000Ω : ok. 1mA

* Aby uzyskać dokładne wyniki pomiarów rezystancja uziomu pomocniczego powinna wynosić 100Ω±5% lub mniej.

Zwykły pomiar rezystancji izolacji

Napięcie znamionowe testu (DC)	250V	500V	1000V
Zakres (3 auto-zakresy)	20/200/2000MΩ		
Zakres wyświetlania	Zakres 20MΩ: 0,00~20,99MΩ Zakres 200MΩ: 16,0~209,9MΩ Zakres 2000MΩ: 160~2099MΩ		
Napięcie rozwartego obwodu (DC)	Napięcie znamionowe testu x1~1,2		
Prąd zwarciov	≤1,5mA		
Prąd znamionowy (mniejszy)	1,0~1,2mA		

limit rezystancji)		0,25MΩ	0,5MΩ	1MΩ
1szy efektywny zakres pomiarowy	Zakres pomiarowy [MΩ]	1,51~100,0	1,51~200,0	1,51~1000
	Wartość środkowa	50MΩ	50MΩ	50MΩ
	Dokładność (błąd podstawowy)	±1,5%ww±5c		
2gi efektywny zakres pomiarowy	Zakres pomiarowy [MΩ]	1,20~1,50 100,1~2000	1,20~1,50 200,1~2000	1,20~1,50 1001~2000
	Dokładność (błąd podstawowy)	±5%ww±6c		
Inny zakres pomiarowy		0,00~1,19MΩ		
Dokładność (błąd podstawowy)		±5%ww±6c		

Miernik spełnia wymogi następujących norm:

- IEC61010-1, -2-030 CAT III 600V, CAT IV 300V, Stopień zanieczyszczenia 2
- IEC61557-1, -2, -5, -10
- IEC60529 IP54 (Model 7196A/IP40, Model 7243/IP42)
- IEC61326-1, -2-2 Klasa B
- IEC61010-031 Model 7196A.....CAT III 1000V, CAT IV 600V
Model 7244A.....CAT III 1000V, CAT IV 600V*

* Przy użyciu ostrzowej sondy pomiarowej obowiązuje CAT II 600V

* W przypadku, gdy sondy pomiarowe są podłączone do miernika, a mają one różne kategorie pomiarowe, dla obu obowiązuje ta niższa.

- EN50581 Dyrektywa RoHS
- Środowisko pracy: wysokość do 2000m n.p.m, wewnątrz pomieszczeń
- Wyświetlacz: segmentowy z podświetleniem
- Temperatura i wilgotność (gwarantowana dokładność): 23°C±5°C, RH ≤85% (bez kondensacji)
- Temperatura i wilgotność pracy: -10°C~50°C, RH ≤80% (bez kondensacji)
* W zakresie 40°C~50°C – RH ≤70%
- Temperatura i wilgotność przechowywania: -20~60°C, RH ≤75% (bez kondensacji)

- Wytrzymałość elektryczna: 5160V AC (50/60Hz)/5s (pomiędzy obwodem elektrycznym i obudową)
- Rezystancja izolacji: 50MΩ lub więcej/1000VDC (pomiędzy obwodem elektrycznym i obudową)
- Auto-wyłączanie: Miernik wyłącza się automatycznie po dźwięku brzęczyka, jeśli przez ok. 10min nie zostanie zmieniona funkcja, zakres lub nie zostanie naciśnięty żaden przycisk (funkcja nie działa w trakcie wykonywania pomiaru).
- Podświetlenie: Podświetlenie automatycznie wyłącza się po ok. 2min bezczynności (automatyczne wyłączenie podświetlenia nie jest aktywne w trakcie prowadzenia pomiarów).
- Wymiary: 184 x 84 x 133[mm] (szer x gł x wys)
- Masa: ok. 900g (z bateriami)
- Zasilanie: baterie AA 1,5V – 6sztuk (zaleca się stosowanie baterii alkalicznych)
- Błąd operacyjny
Błąd operacyjny (B) jest błędem związanym ze znamionowymi warunkami pracy urządzenia i obliczanym na podstawie błędu wewnętrznego (A), który jest błędem urządzenia oraz błędu (En) spowodowanego zmianami warunków pracy. Zgodnie z IEC61557 maksymalny błąd operacyjny powinien mieścić się w zakresie $\pm 30\%$.
- Błąd operacyjny w pomiarach rezystancji izolacji (IEC61557-2)

$$*Wzór: B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_2^2 + E_3^2})$$

A	Błąd podstawowy
E ₁	Nie dotyczy
E ₂	Zmiana spowodowana zmianą napięcia baterii (do momentu, gdy wskaźnik stanu baterii będzie pusty)
E ₃	Zmiana spowodowana zmianą temperatury (-10°C~50°C)

*E₁ nie ma zastosowania ze względu na to, że 6024PV jest miernikiem cyfrowym.

* Zakres pomiarowy w którym utrzymany jest błąd operacyjny $\pm 30\%$ jest taki sam, jak pierwszy efektywny zakres pomiarowy.

- Błąd operacyjny w pomiarach rezystancji uziemienia (IEC61557-5)

$$*Wzór B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2})$$

A	Błąd podstawowy
E ₁	Nie dotyczy
E ₂	Zmiana spowodowana zmianą napięcia baterii (do momentu, gdy wskaźnik stanu baterii będzie pusty)

E ₃	Zmiana spowodowana zmianą temperatury (-10°C~50°C)
E ₄	Zmiana spowodowana występowaniem zmiennego napięcia interferencyjnego 16 2/3 Hz, 50Hz, 60Hz, 10V DC, 400Hz: 3V
E ₅	Zmiana spowodowana rezystancją pomocniczej sondy pomiarowej uziemienia Zakres 20Ω: 0~2kΩ Zakres 200Ω: 0~20kΩ Zakres 2000Ω: 0~50kΩ

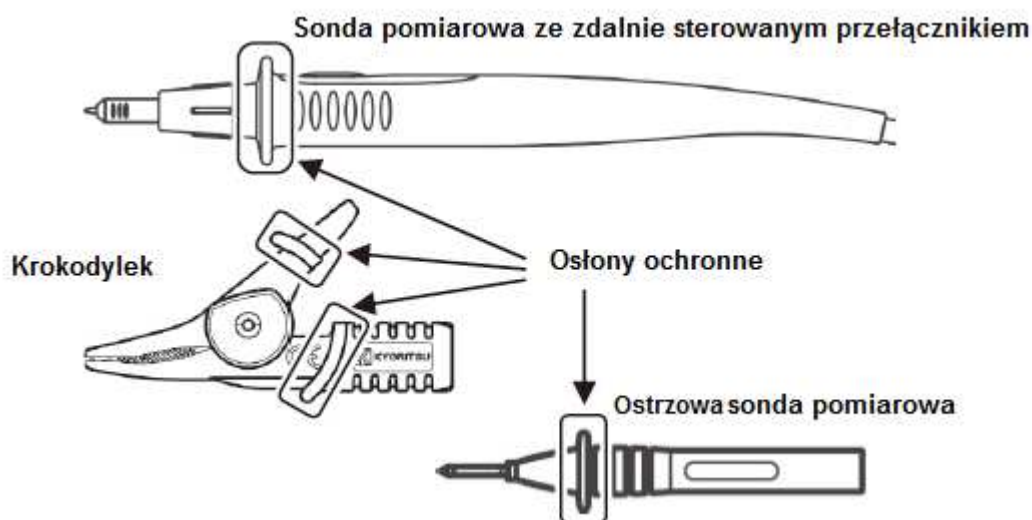
* Zakres pomiarowy w którym utrzymany jest błąd operacyjny ±30% to 5,00Ω~2000Ω.

- Typowa ilość pomiarów, przy założeniu, że napięcie baterii mieści się w efektywnym zakresie (pomiar – 5s, przerwa – 25s)

Funkcja		Opornik kontrolny	Typowa ilość pomiarów
Pomiar rezystancji izolacji instalacji PV	500V	0,5MΩ	ok. 2500
	1000V	1MΩ	ok. 2000
Pomiar rezystancji izolacji	250V	0,25MΩ	ok. 2500
	500V	0,5MΩ	
	1000V	1MΩ	ok. 1500
Pomiar uziemienia (uproszczony/dokładny)		10Ω	ok. 2500

4. OPIS MIERNIKA

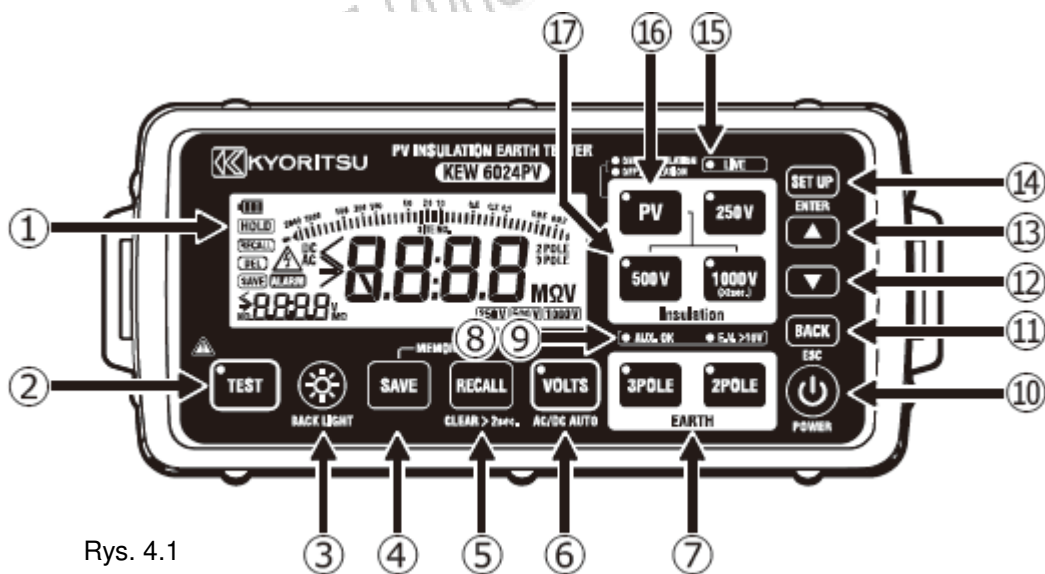
(1) Przewody pomiarowe



⚠ OSTRZEŻENIE

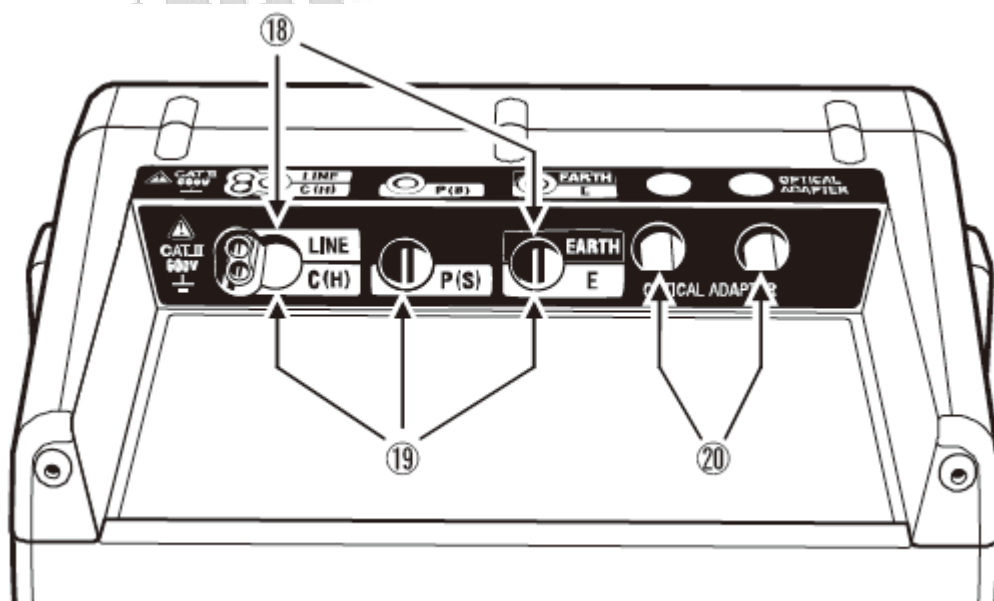
Ostony zapewniają ochronę przed porażeniem elektrycznym i umożliwiają zachowanie minimalnej wymaganej przestrzeni powietrza i odległości od mierzonego obiektu. W czasie pomiarów należy zawsze trzymać palce za osłoną ochronną sond.

(2) Panel przedni



Rys. 4.1

(3) Gniazda pomiarowe

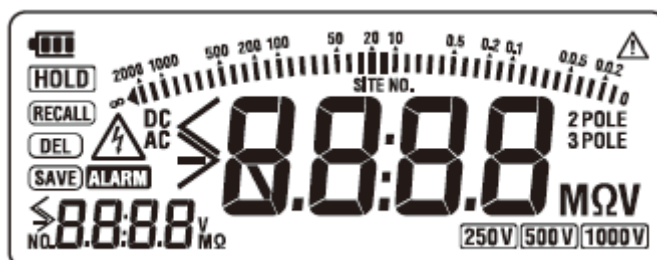


Rys. 4.2

Elementy panelu przedniego	Opis
① Wyświetlacz LCD	Wyświetlacz LCD z podświetleniem
② Przycisk "TEST"	Rozpoczęcie/zakończeniu testu ciągłego
③ Przycisk podświetlenia	Włączanie/wyłączanie podświetlenia
④ Przycisk zapisu danych ("SAVE")	Zapis danych pomiarowych
⑤ Przycisk odczytu/usuwania danych ("RECALL")	Odczyt lub usunięcie zapisanych danych
⑥ Przycisk funkcji pomiaru napięcia ("VOLTS")	Pomiar napięcia
⑦ Przyciski do funkcji pomiaru rezystancji uziemienia ("3POLE"/"2POLE")	Wybór funkcji pomiaru uproszczonego lub dokładnego pomiaru rezystancji uziemienia
⑧ Dioda LED pomocniczego uziemienia	Dioda świeci w czasie pomiaru rezystancji uziemienia sygnalizując, że uziomy pomocnicze są prawidłowo podłączone
⑨ Dioda ostrzegawcza napięcia uziemienia	Dioda świeci w czasie pomiaru rezystancji uziemienia, gdy napięcie uziemienia jest względnie wysokie
⑩ Przycisk "POWER"	Włączanie/wyłączanie miernika
⑪ Przycisk "BACK"	Powrót do poprzedniego kroku w ustawieniach
⑫ Przycisk "DOWN" (kursor w dół)	Zmniejszanie wartości ustawianego parametru
⑬ Przycisk "UP" (kursor w górę)	Zwiększanie wartości ustawianego parametru
⑭ Przycisk ustawień ("SETUP")	Przejdźcie do konfiguracji wartości parametru
⑮ Dioda LED obwodu pod napięciem	Ostrzeżenie, gdy testowany obwód jest pod napięciem
⑯ Przycisk funkcji pomiaru rezystancji izolacji	Wybór pomiaru rezystancji izolacji systemu PV lub innego obiektu
⑰ Przycisk wyboru napięcia nominalnego testu	Wybór napięcia testu przy pomiarze rezystancji izolacji (Aby wybrać 1000V nacisnąć i przytrzymać przycisk przez co najmniej 2s)

Elementy panelu gniazd pomiarowych	Opis
⑱ - LINE - EARTH	- Pomiar rezystancji izolacji systemu PV /Uproszczony pomiar rezystancji uziemienia - Pomiar napięcia
⑲ - C(H) - P (S) - E	- Dokładny pomiar rezystancji uziemienia
⑳ - Opto-złącze	Do podłączenia kabla z opto-złączem do przesyłu zapisanych danych do komputera (KEW MODEL8212USB)

(4) LCD



- Wskaźniki wspólne dla wszystkich funkcji

	Wskaźnik stanu naładowania baterii
	Bargraf (przy pomiarach rezystancji izolacji (systemu PV lub innych obiektów), rezystancji uziemienia)
	Segmenty do wyświetlenia wartości numerycznych
	Wskazanie statusu przekroczenia zakresu – mierzona wartość przewyższa górny limit wyświetlanej wartości. Np. przy pomiarze rezystancji uziemienia, jeśli wyświetli się wskazanie ">2099Ω", oznacza to, że wartość pomiarowa przekracza 2099Ω
	Wskaźnik zakończenia pomiaru i zamrożenia wyniku pomiaru na wyświetlaczu
	Kiedy wskaźnik miga, oznacza to, że mierzony obwód jest pod napięciem (przy pomiarach rezystancji izolacji PV, rezystancji izolacji innych obiektów, pomiaru uziemienia). Wskaźnik miga również w trakcie pomiaru rezystancji izolacji
	Wskaźnik, oznacza, że funkcja alarmu jest aktywna

- Wskaźniki dla funkcji pomiaru rezystancji izolacji

250V 500V 1000V	Wskazanie wybranego napięcia testu * Dla systemów PV do wyboru są wartości 500V/1000V
MΩ	Jednostka
∞	Symbol pojawia się, gdy wybrano wartość napięcia 1000V, podczas, gdy ta wartość nie jest dostępna

- Wskaźniki dla funkcji pomiaru rezystancji uziemienia

3 POLE · 2 POLE	Wskazanie wybranej funkcji pomiaru
Ω	Jednostka
RC_H · RP_H	Ostrzeżenie przy zbyt wysokiej rezystancji uziomu pomocniczego (funkcja pomiaru dokładnego)

- Wskaźniki dla funkcji pomiaru napięcia/napięcia uziemienia

AC · DC	Wskazanie AC/DC
V	Jednostka
-	Wskazanie napięcia z polaryzacją ujemną
<	Wskazanie przekroczenia zakresu – mierzona wartość jest niższa niż dolny limit. Np., jeśli wyświetli się wskazanie "< -1049V", oznacza to, że wartość pomiarowa jest mniejsza niż -1049V

- Wskaźniki dla funkcji pamięci

SAVE DEL RECALL	Wskazanie bieżącej operacji
⚠	Wskaźnik pojawia się wraz z wynikiem pomiaru, którym jest niebezpiecznie wysoka wartość napięcia uziemienia
SITE NO.	Wskazanie numeru lokalizacji na wyświetlaczu LCD
NO.	Wskazanie numeru pliku danych na wyświetlaczu LCD

5. AKCESORIA

- Przewody pomiarowe

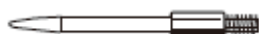
- (1) Sonda pomiarowa MODEL7196A ze zdalnie sterowanym przełącznikiem (czerwona)



Rys. 5.1

Dostępne są wymienne metalowe końcówki do modelu 7196A

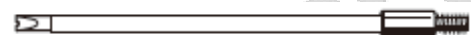
- (2) Sonda ostrzowa standardowa CAT II MODEL8072
1szt.



Rys. 5.2

Cienka metalowa końcówka

- (3) Przedłużona sonda ostrzowa MODEL8017
1szt.



Rys. 5.3

Długa sonda ostrzowa pomocna w uzyskaniu dostępu do oddalonych punktów pomiaru

* Metalowe końcówki przeznaczone są do modelu 7196A

- (4) Komplet przewodów pomiarowych z krokodylkiem MODEL7244A

- (5) Czarny przewód z wtykiem bananowym z obu stron



Rys. 5.4

- (6) Krokodylek



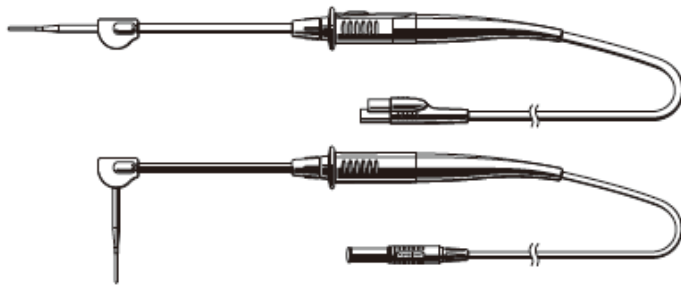
Rys. 5.5

- (7) Ostrzowa sonda pomiarowa



Rys. 5.6

(8) Sonda L-kształtna MODEL7243
(wyposażenie opcjonalne)



Rys. 5.7

(9) Sonda haczykowa
MODEL8016
(wyposażenie opcjonalne)

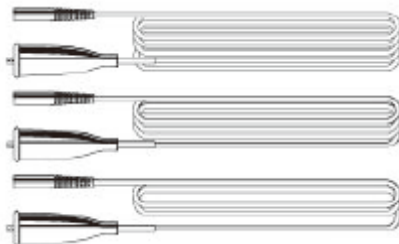


Rys. 5.8

Do zaczeplenia na przewodniku

(10) Zestaw przewodów do pomiarów precyzyjnych MODEL 7245A
(wyposażenie opcjonalne)

(11) Przewody pomiarowe do pomiarów
precyzyjnych MODEL 7228A
Czerwone: 20m, Żółte 10m, Zielone: 5m



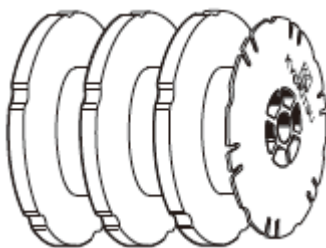
Rys. 5.9

(12) Szpilki – uziomy pomocnicze
MODEL8032
215(wys) x 110mm (szer)
*Para dwóch szpilek



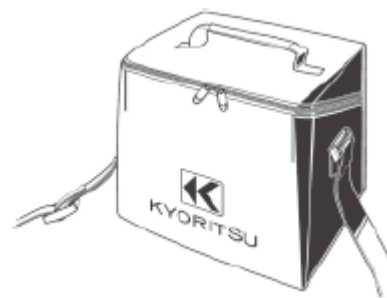
Rys. 5.10

(12) Szpulka do nawijania przewodów (3szt.)
MODEL8200-03



Rys. 5.11

(13) Torba MODEL9142



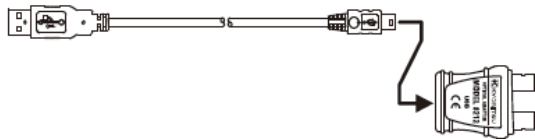
Rys. 5.12

• Inne akcesoria

- (1) Pokrowiec MODEL9156
- (2) Pasek naszyjny (z opaską-rzepem) MODEL9155
- (3) 6 szt. baterii alkalicznych AA (LR6)
- (4) Instrukcja obsługi

(5) Kabel USB z opto-złączem + KEW Report

(6) Adapter USB



Rys. 5.13

(7) CD (KEW Report)






Rys. 5.14

(8) Instrukcja obsługi dla MODEL8212USB

6. PRZYGOTOWANIA DO POMIARU

6.1. Sprawdzenie napięcia baterii

- (1) Włożyć baterie do miernika zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 15. "Wymiana baterii"
- (2) Przytrzymać przycisk POWER przez co najmniej 1s i włączyć miernik
* Przytrzymanie przycisku POWER przez co najmniej 1s jest wymagane w celu poprawnego włączenia/wyłączenia miernika.
- (3) Wskaźnik zużycia baterii pojawi się w lewym górnym rogu wyświetlacza LCD. Baterie są bardzo bliskie wyczerpania jeśli wskaźnik ma postać . W tym przypadku, aby móc dalej prowadzić pomiary należy wymienić baterie zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 15. "Wymiana baterii". Jeśli wyświetla się wskaźnik , napięcie baterii jest poniżej dolnego limitu wartości napięcia do pracy miernika. W takim wypadku dokładność pomiarów nie jest gwarantowana. Przy włączaniu miernika z całkowicie wyczerpanymi bateriami wskaźnik  będzie migał oraz przez około 2s zabrzmi sygnał dźwiękowy brzęczyka.

Zaleca się wykorzystywanie baterii alkalicznych AA (LR6). Stosowanie innego rodzaju baterii może spowodować, że wskaźnik stanu baterii nie będzie działał prawidłowo.

6.1 Umieszczanie metalowych końcówek/adaptera na przewodach pomiarowych

Dostępne są następujące metalowe końcówki i adaptery do przewodów pomiarowych, wybierane w zależności od potrzeb użytkownika.

(1) Do modelu 7196A

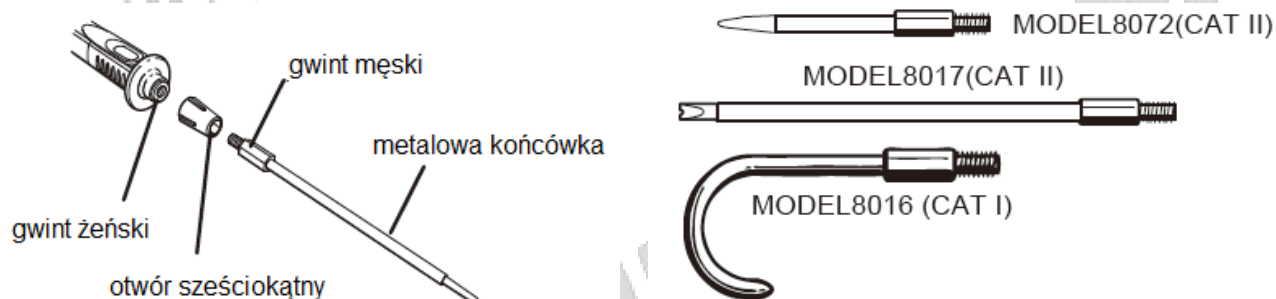
1. MODEL8072: standardowe metalowe końcówki montowane przez producenta przed wysyłką.

2. MODEL8017: długie końcówki pomocne przy uzyskaniu dostępu do oddalonych punktów pomiaru.
3. MODEL8016: sonda haczykowata (wyposażenie opcjonalne)

[Wymiana elementów]

Odłączyć końcówkę sondy pomiarowej poprzez jej obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Umieścić wybraną metalową końcówkę w sześciokątnej otworze oraz obrócić ją zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara do momentu pewnego zaciśnięcia.

Uwaga: Standardowe metalowe końcówki powinny być stosowane przy pomiarach w środowisku CAT III lub CAT IV. Kategorie znamionowe wraz z nazwą modelu są oznaczone na każdym elemencie. Należy zawsze stosować końcówki odpowiednie dla danej kategorii pomiarowej.



Rys. 6.1

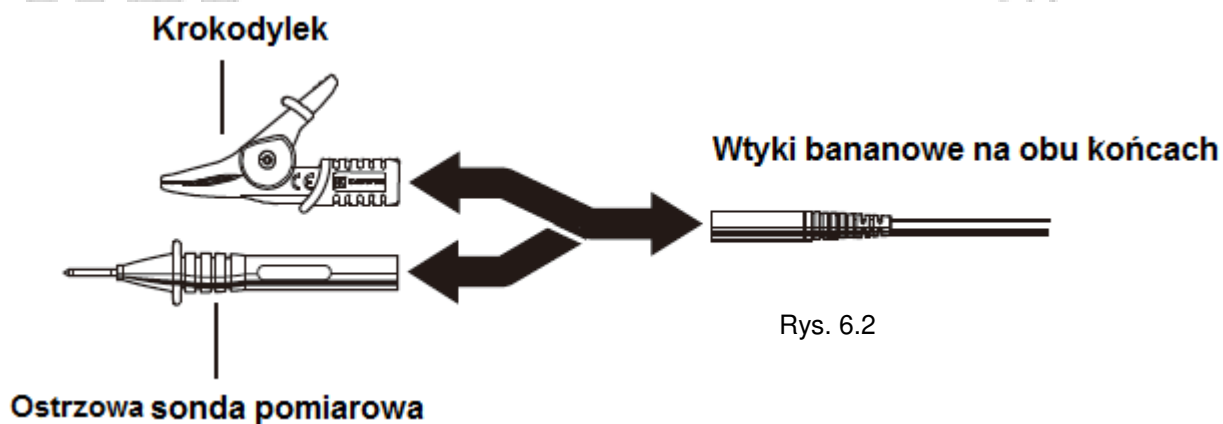
(2) Dla modelu 7244A

Zastosować można jeden z następujących adapterów:

1. Krokodylek
2. Ostrzowa sonda pomiarowa

[Sposób mocowania]

Pewnie włożyć i podłączyć adapter do końcówki przewodu (z gniazdem bananowym na obu końcach).



Rys. 6.2

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym należy upewnić się, że przewody pomiarowe zostały odłączone od miernika przed przystąpieniem do wymiany końcówek i adapterów.

7. POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI W SYSTEMACH PV

Pomiary rezystancji izolacji w systemach PV wykonuje się, aby zweryfikować stan izolacji łańcucha paneli PV. Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić jakie wartości napięcia mogą być obecne w testowanym obiekcie.

Uwagi:

- Rezystancja izolacji łańcucha paneli PV może być niska, jeśli pomiary wykonuje się w trakcie opadów deszczu lub przy wysokiej wilgotności. Ponadto oczekiwanie na ustabilizowanie wyniku pomiaru będzie dłuższe, ze względu na wysoką pojemność statyczną (do uziemienia) w tego typu warunkach pogodowych.
- Niektóre obiekty charakteryzują się niestabilną rezystancją izolacji, co może również spowodować niestabilność odczytów miernika.
- Należy wybrać funkcję pomiaru rezystancji izolacji instalacji PV, w celu wykonania pomiaru rezystancji izolacji łańcucha instalacji PV.
- W trakcie pomiaru rezystancji izolacji miernik może wydawać dźwięki. Nie jest to oznaka jego nieprawidłowego działania.
- W gnieździe pomiaru uziemienia na wyjściu obecne jest napięcie z polaryzacją dodatnią (+), natomiast w gnieździe pomiarowym LINE obecne jest napięcie z polaryzacją ujemną (-) (gniazda wykorzystywane do pomiaru rezystancji izolacji).
- Podłączyć przewód uziemienia do gniazda uziemienia przy prowadzeniu pomiarów. Zaleca się podłączenie bieguna dodatniego (+) do uziemienia w trakcie pomiaru rezystancji izolacji względem ziemi lub gdy część testowanego obiektu jest uziemiona. Tego typu połączenie jest bardziej odpowiednie przy testowaniu izolacji ponieważ mierzone wartości rezystancji izolacji z biegunem dodatnim podłączonym do uziemienia są standardowo niższe niż te, które są obecne przy odwrotnym podłączeniu.

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dotknąć końcówki sondy pomiarowej lub testowanego obwodu ponieważ może to doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym w czasie pomiaru rezystancji izolacji, w trakcie którego na końcówkach sond pomiarowych obecne jest stale wysokie napięcie.

- Jeśli końcówka sondy pomiarowej jest mokra, należy przetrzeć ją miękką szmatką i przed użyciem poczekać aż wyschnie.
- Nie przystępować do pomiarów jeśli zdjęta jest pokrywa komory baterii w mierniku.

OSTRZEŻENIE

- Należy zawsze odłączyć zasilanie od testowanego przewodnika przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji. Nie przystępować do pomiaru obiektu pod napięciem. W innym wypadku może dojść do uszkodzenia miernika.
- Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji łańcucha paneli PV należy ustawić główny przełącznik w pozycji "wyłączony" oraz odłączyć łańcuch paneli PV od inwertera solarnego.
- Nie przystępować do pomiarów jeśli wykryto jakiegokolwiek nieprawidłowości w pracy łańcucha paneli PV.
- Wybrać funkcję zwykłego pomiaru rezystancji izolacji przy pomiarze przewodnika ze zwartym P-N (przewodzie dodatnim i ujemnym instalacji PV).
- Łącuchy paneli PV generują niebezpieczne wartości napięcia i prądu w ciągu dnia. Przy ich pomiarach należy przedsięwziąć odpowiednie środki bezpieczeństwa i stosować środki ochrony osobistej.
- UWAGA: Niektóre instalacje paneli PV mogą mieć uziemiony jeden z przewodów (najczęściej ujemny). Należy bezwzględnie rozewrzeć to połączenie przed pomiarem rezystancji izolacji.

7.1 Metoda pomiaru

NIEBEZPIECZEŃSTWO

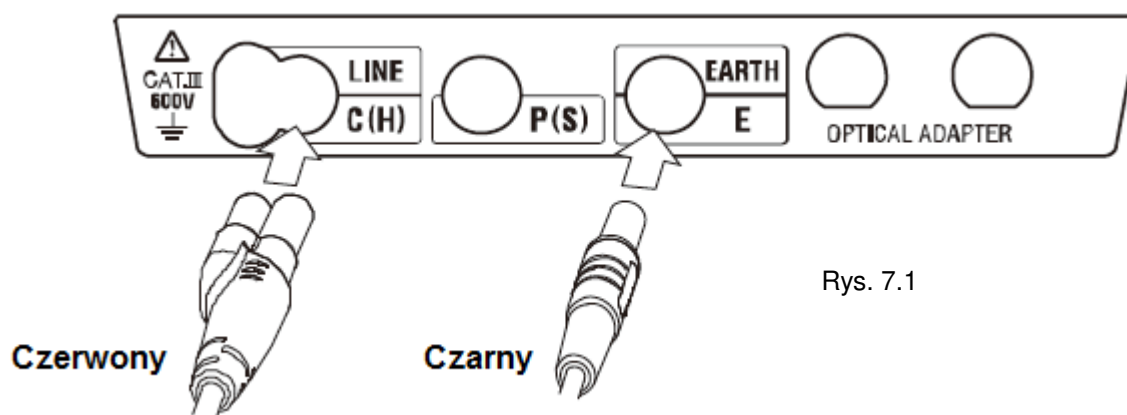
- Nie prowadzić pomiarów łańcuchów paneli PV, których napięcie rozwartego obwodu wynosi 1000V lub więcej.

UWAGA

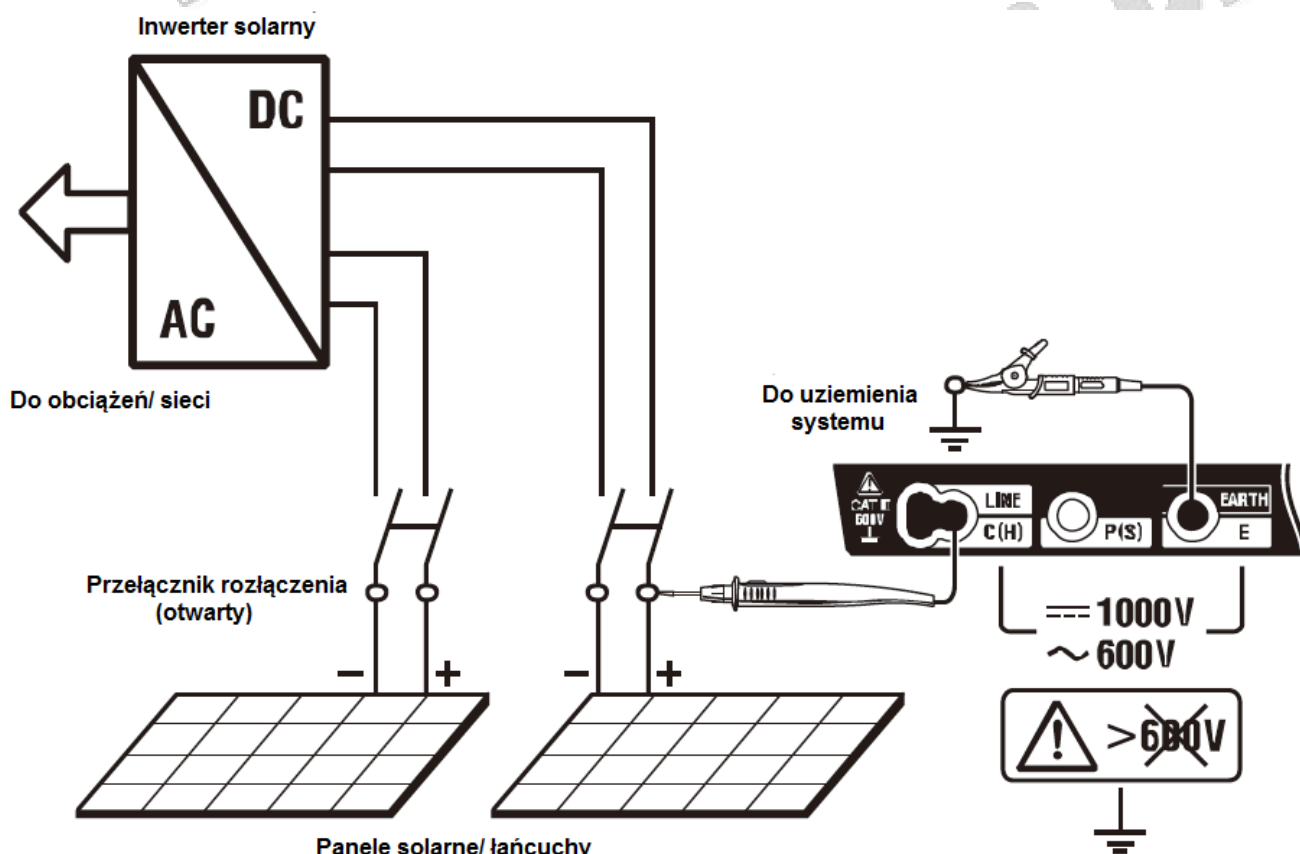
- Należy przetestować i sprawdzić izolację gniazda P przed pomiarem rezystancji izolacji pomiędzy gniazdem N a gniazdami uziemienia łańcucha paneli PV. Jeśli mierzona wartość rezystancji jest zbyt niska, nie należy prowadzić dalszych pomiarów, ponieważ mogłoby to doprowadzić do uszkodzenia ogniw solarnych i całych modułów.

(1) Nacisnąć przycisk PV, aby wybrać funkcję pomiaru rezystancji izolacji systemu PV. Na ekranie LCD wyświetli się przez około 1s komunikat "SOLA" oraz zacznie świecić dioda LED "PV".

(2) Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z poniższym rysunkiem MODEL7196A do terminalu LINE, MODEL7244A do terminalu EARTH



(3) Zgodnie z procedurami opisanymi dalej rozewrzeć obwód, który ma być mierzony.



! UWAGA

- Na powyższym rysunku przedstawiono jedynie przykładowy schemat podłączeń systemu PV, który może się różnić od zastosowanego w danej sytuacji. Przed rozpoczęciem pomiarów należy zawsze sprawdzić poprawność podłączeń.

1. Wyłączyć system solarny przy pomocy głównego wyłącznika stosując się do procedur obowiązujących dla systemu PV lub instrukcji inwertera solarnego.
2. Wyłączyć wszystkie przełączniki rozłączeniowe oraz odłączyć wszystkie łańcuchy paneli solarnych.
3. W przypadku, gdy w systemie obecne są SPD (Surge Protection Devices - urządzenia ochrony przeciwprzebieciowej), muszą one być rozłączone w trakcie trwania pomiarów.
4. Przed przystąpieniem do pomiarów zaleca się, aby odłączyć wszelkie urządzenia elektryczne o wartości wytrzymałości elektrycznej mniejszej niż napięcie testowe podłączone do mierzonego obwodu.
5. Jeśli terminale N łańcuchów paneli w testowanym obwodzie są uziemione należy rozłączyć je przed przystąpieniem pomiarów.

(4) Sprawdzić napięcie nominalne testowanego obwodu i nacisnąć przycisk wyboru napięcia testowego.

* W celu wybrania wartości napięcia 1000V wymagane jest naciśnięcie i przytrzymanie (przez co najmniej 2s) przycisku 1000V

* Istnieje możliwość deaktywowania zakresu 1000V

[Sposób aktywacji/deaktywacji zakresu 1000V]

1. Włączyć miernik przytrzymując jednocześnie wciśnięty przycisk 1000V

2. Odczekać ok. 5s z przytrzymanym przyciskiem 1000V, aby deaktywować/aktywować zakres 1000V.

[W jaki sposób potwierdzić, czy zakres 1000V jest nieaktywny]

Na ekranie wyświetli się wskaźnik "no", po wciśnięciu przycisku 1000V.

(5) Podłączyć przewód pomiarowy (EARTH) (MODEL7244A) do gniazda uziemienia testowanego obwodu. Następnie umieścić końcówkę zdalnej sondy (LINE) w terminalu (dodatnim) łańcucha paneli PV.

Sprawdzić, czy napięcie w testowanym obwodzie nie jest zbyt wysokie (zazwyczaj poniżej 50V). Jeśli wykryte zostanie wysokie napięcie, istnieje podejrzenie, że izolacja jest uszkodzona.

Miernik może ostrzec o obwodzie pod napięciem, gdy dany łańcuch generuje napięcie, ale prowadzenie pomiaru jest możliwe, pod warunkiem że jest to napięcie DC z dodatnią (+) polaryzacją, a jego wartość jest niższa niż wartość nominalna napięcia testowego.

Uwaga: Należy wybrać funkcję pomiaru rezystancji izolacji systemu PV.

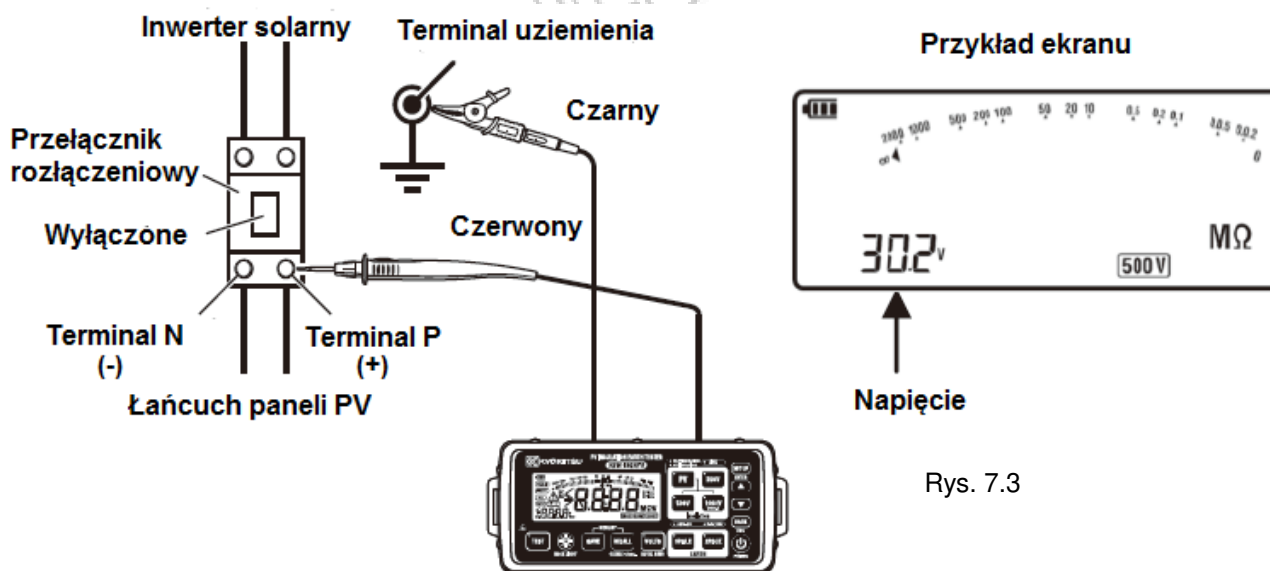


NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno wykonywać pomiarów w obwodach o wyższym potencjale względem ziemi niż 600V.

⚠ UWAGA

- Należy zawsze wyłączyć bezpiecznik na mierzonym obwodzie. Miernik nie może wykonywać pomiarów na obwodach będących pod napięciem AC lub obwodach z podanym napięciem DC o ujemnej (-) polaryzacji. **Pomiary w takich warunkach mogą uszkodzić miernik.**



Rys. 7.3

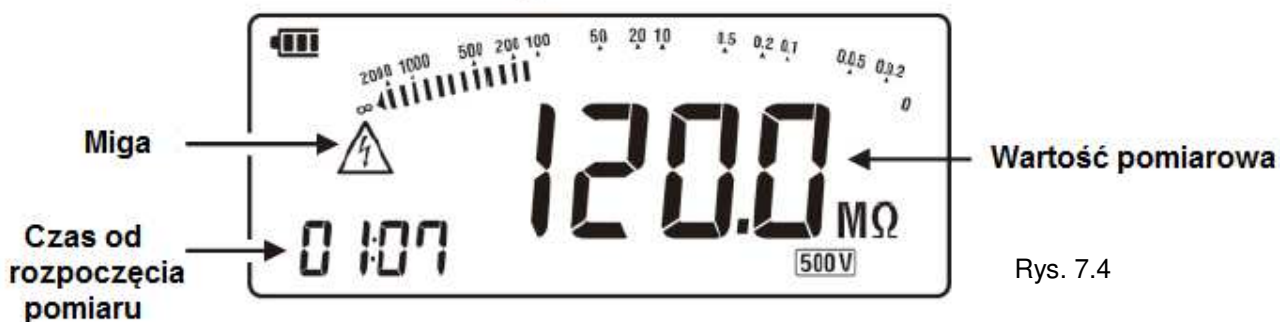
(6) Nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik w sondzie, aby rozpocząć pomiar ciągle.

Uwaga: Niekiedy wartość rezystancji izolacji ustabilizuje się po dłuższym czasie ze względu na znaczną pojemność łańcucha paneli PV.

Istnieje możliwość względnego porównania wartości rezystancji izolacji każdego łańcucha za każdym razem biorąc pod uwagę odczyt po 1min testu, dzięki czemu uniknie się dłuższego oczekiwania na wynik pomiaru.

Na LCD wyświetli się ">2099MΩ", jeśli wynik pomiaru przekracza maksymalny zakres wyświetlania (over-range).

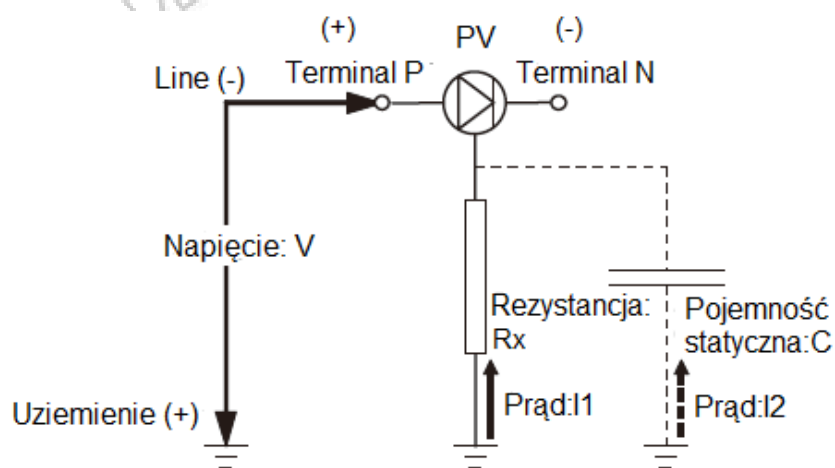
Przykład ekranu



Rys. 7.4

(7) Nacisnąć ponownie przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik, aby zakończyć pomiar ciągły.

Rezystancja izolacji systemu PV – zasada pomiaru



Rys. 7.5

- Wpływ napięcia i prądu generowanego przez panele PV jest uwzględniony (odjęty)
- Przepływ prądu I_2 jest wstrzymany, kiedy pojemność statyczna C jest w pełni naładowana.

$$\text{Rezystancja} = \frac{\text{Napięcie}}{\text{Prąd}}$$

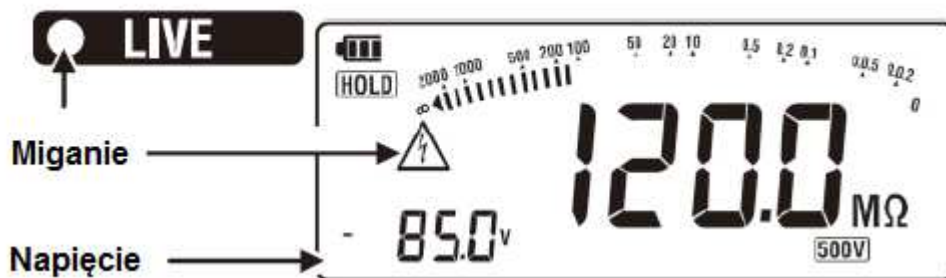
$$R_x = V / (I_1 + I_2)$$

(8) Funkcja auto-rozładowania mierzonego obwodu

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

Przy pomocy przycisku TEST lub zdalnego przełącznika na przewodzie pomiarowym przejść do stanu "wyłączony" z podłączonymi przewodami pomiarowymi. Stan rozładowania można monitorować obserwując wskazanie w lewej dolnej części LCD, wskaźnik LED obwodu pod napięciem, czerwone podświetlenie oraz migający symbol

Przykład ostrzeżenia



Rys. 7.6

(9) Nacisnąć przycisk POWER, aby wyłączyć miernik po zakończeniu pomiaru, a następnie 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 oraz nie dotykać obwodu dopóki wartość napięcia wyświetlana w lewym dolnym rogu LCD nie będzie wartością napięcia o polaryzacji dodatniej (+), nie wyłączy się dioda ostrzegawcza LED a sygnał dźwiękowy nie będzie emitowany.

8. ZWYKŁE POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI

Pomiary rezystancji izolacji w urządzeniach elektrycznych lub danym obwodzie wykonuje się, aby zweryfikować stan jego izolacji. Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić jakie wartości napięcia mogą być obecne w testowanym obiekcie oraz wybrać odpowiednią wartość napięcia testu.

Uwagi:

- W zależności od mierzonego obiektu wyświetlana wartość rezystancji izolacji może się nie ustabilizować.
- W trakcie pomiaru rezystancji izolacji miernik może wydawać dźwięki. Nie jest to oznaka jego nieprawidłowego działania.
- Czas pomiaru może być dłuższy gdy mierzone są obciążenia pojemnościowe.
- Przy pomiarach rezystancji izolacji w terminalu uziemienia na wyjściu obecne jest napięcie z polaryzacją dodatnią (+), natomiast w terminalu LINE obecne jest napięcie z polaryzacją ujemną (-).
- Przy prowadzeniu pomiarów podłączyć przewód uziemienia do terminalu uziemienia. Zaleca się podłączenie tego bieguna dodatniego (+) do

uziemia w trakcie pomiaru rezystancji izolacji względem ziemi lub gdy część testowanego obiektu jest uziemiona. Tego typu połączenie jest bardziej odpowiednie przy testowaniu izolacji ponieważ mierzone wartości rezystancji izolacji z biegunem dodatnim podłączonym do uziemienia są standardowo niższe niż te, które zmierzylibyśmy przy odwrotnym podłączeniu.

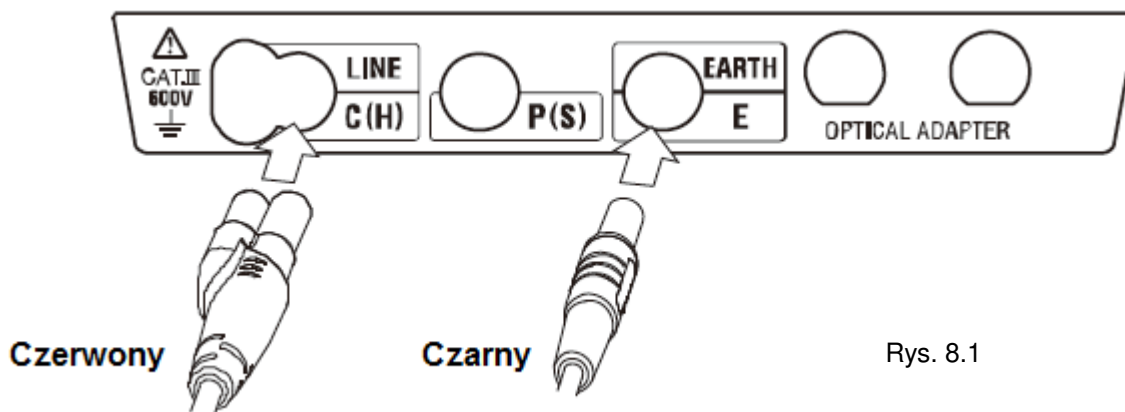
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dotknąć końcówki sondy pomiarowej lub testowanego obwodu ponieważ może to doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym w czasie pomiaru rezystancji izolacji, podczas którego na końcówce sond pomiarowych obecne jest stale wysokie napięcie.
- Jeśli końcówka sondy pomiarowej jest mokra, należy przetrzeć ją miękką szmatką i przed użyciem poczekać aż wyschnie.
- Nie przystępować do pomiarów jeśli zdjęta jest pokrywa komory baterii w mierniku.

8.1 Metoda pomiaru

(1) Nacisnąć przycisk PV, aby wybrać funkcję pomiaru rezystancji izolacji. Na ekranie LCD wyświetli się przez około 1s komunikat "InSU" oraz przestanie świecić dioda LED "PV".

(2) Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z poniższym rysunkiem MODEL7196A do terminalu LINE, MODEL7244A do terminalu EARTH



(3) Sprawdzić napięcie nominalne mierzonego obiektu przed przystąpieniem do pomiarów i wybrać odpowiednią wartość napięcia testowego.

W celu wybrania wartości napięcia 1000V wymagane jest naciśnięcie i przytrzymanie (przez co najmniej 2s) przycisku 1000V

* Istnieje możliwość deaktywowania zakresu 1000V

[Sposób aktywacji/deaktywacji zakresu 1000V]

1. Włączyć miernik przytrzymując jednocześnie wciśnięty przycisk 1000V

2. Odczekać ok. 5s z przytrzymanym przyciskiem 1000V, aby deaktywować/aktywować zakres 1000V.

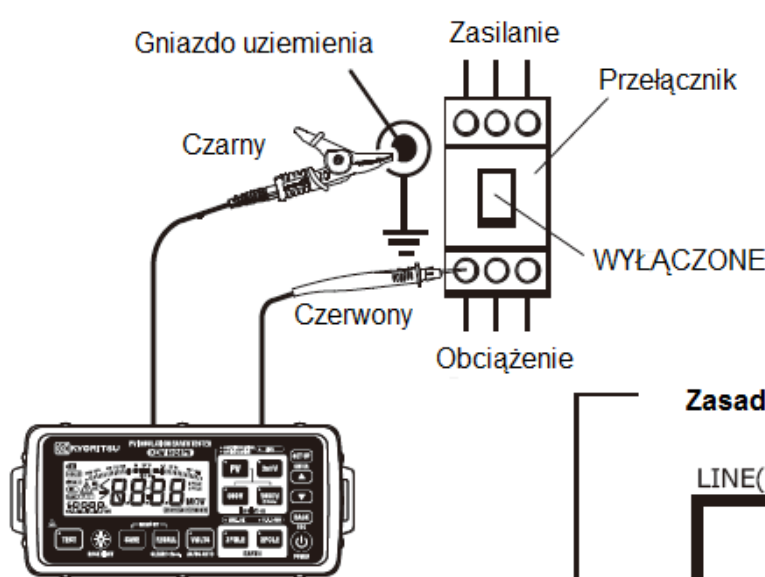
[W jaki sposób potwierdzić, czy zakres 1000V jest nieaktywny]

Na ekranie wyświetli się wskaźnik "no", po wciśnięciu przycisku 1000V.

(4) Podłączyć przewód pomiarowy (EARTH) (MODEL7244A) do gniazda uziemienia testowanego obwodu. Następnie podłączyć końcówkę przewodu pomiarowego (LINE) do przewodu fazowego testowanego obwodu oraz nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przycisk przewodu pomiarowego, aby rozpocząć pomiar ciągły. Nacisnąć ponownie przycisk TEST lub zdalnie sterowany przycisk przewodu pomiarowego, aby zatrzymać pomiar.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

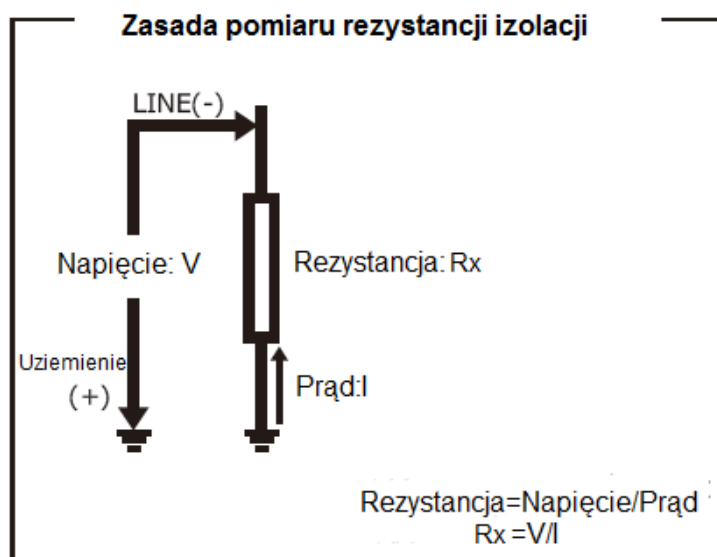
- Należy zawsze odłączyć zasilanie od testowanego przewodnika przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji. Nie przystępować do pomiarów przewodnika będącego pod napięciem. W innym wypadku może dojść do uszkodzenia miernika.



Rys. 8.3



Rys. 8.2




Rys. 8.4

Na LCD wyświetli się ">2099MΩ", jeśli wynik pomiaru przekracza maksymalny zakres wyświetlania (over-range).

(5) Funkcja auto-rozładowania

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

Przy pomocy przycisku TEST lub zdalnego przełącznika na przewodzie pomiarowym przejść do stanu "wyłączony" z podłączonymi przewodami pomiarowymi. Stan rozładowania można monitorować obserwując wskazanie w lewej dolnej części LCD, wskaźnik LED obwodu pod napięciem, czerwone podświetlenie oraz migający symbol .



Naciskając przycisk BACK w trakcie procesu rozładowania uzyskuje się możliwość monitorowania napięcia rozładowania. W tym przypadku mierzona wartość rezystancji izolacji zostanie "wyczyszczona" i zniknie z ekranu.

(6) Nacisnąć przycisk POWER, aby wyłączyć miernik po zakończeniu pomiaru, a następnie 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 oraz nie dotykać obwodu dopóki nie przestanie świecić dioda ostrzegawcza LED i nie przestanie migać symbol ostrzeżenia.

(7) Charakterystyka napięciowa wyjść pomiarowych

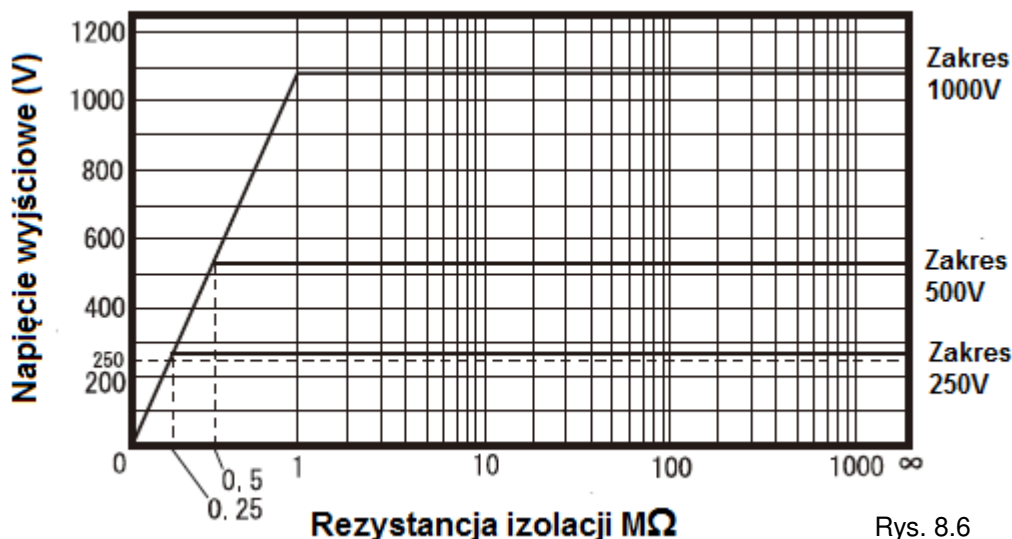
Miernik KEW6024PV został zaprojektowany zgodnie z normą IEC61557-2, według której prąd nominalny powinien wynosić co najmniej 1mA, co definiuje dolny limit rezystancji izolacji potrzebnej do utrzymania napięcia nominalnego na gnieździe pomiarowym (patrz poniższy wykres).

Wartość jest kalkulowana poprzez podzielenie napięcia nominalnego przez prąd nominalny, np. jeśli wartość nominalna napięcia wynosi 500V, dolny limit rezystancji izolacji jest wyliczany w następujący sposób:

$$500\text{V}/1\text{mA}=0,5\text{M}\Omega$$

co oznacza że rezystancja izolacji $0,5\text{M}\Omega$ jest wymagana, aby zapewnić urządzeniu wartość napięcia nominalnego.

Napięcie nominalne	250V	500V	1000V
Dolny limit rezystancji izolacji, aby zapewnić nominalny prąd pomiarowy	$0,25\text{M}\Omega$	$0,5\text{M}\Omega$	$1\text{M}\Omega$



Rys. 8.6

9. POMIARY REZYSTANCJI UZIEMIENIA

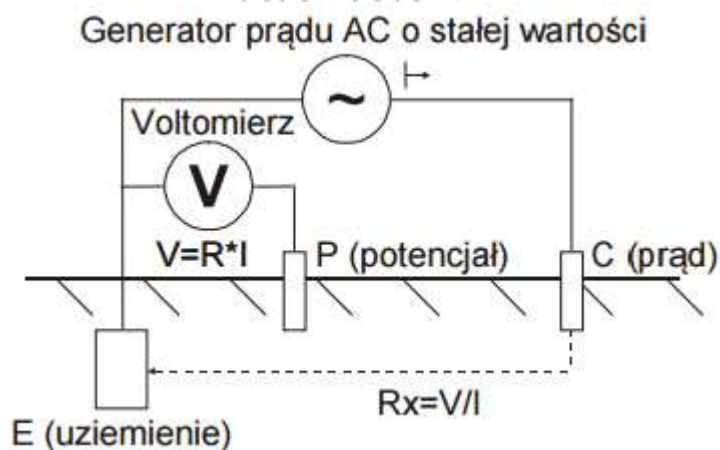
Funkcja pomiaru rezystancji uziemienia umożliwia pomiar rezystancji uziemienia w energetycznych sieciach rozdzielczych, wewnętrznych instalacjach elektrycznych oraz urządzeniach elektrycznych.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Miernik generuje napięcie o maksymalnej wartości 50V między gniazdami C(H) oraz E podczas pomiaru rezystancji uziemienia. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym.
- Podczas pomiaru napięcia uziemienia nie należy podawać wartości większej niż 600V między gniazdami pomiarowymi.
- Podczas pomiaru rezystancji uziemienia nie podawać napięcia pomiędzy gniazdami pomiarowymi.

9.1 Zasada pomiaru

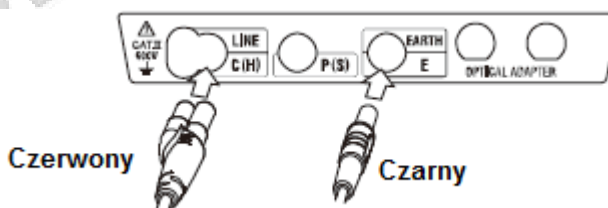
Urządzenie przeprowadza pomiar rezystancji uziemienia metodą spadku potencjału. W celu uzyskania wartości rezystancji uziemienia R_x pomiędzy elektrodą uziemienia **E** i elektrodą prądową **C** wytwarzany jest prąd przemienny **I** o znanej (stałej) wartości i mierzona jest wartość napięcia **V** pomiędzy elektrodami **E** i **P** (elektroda potencjału)



9.2 Pomiar uproszczony

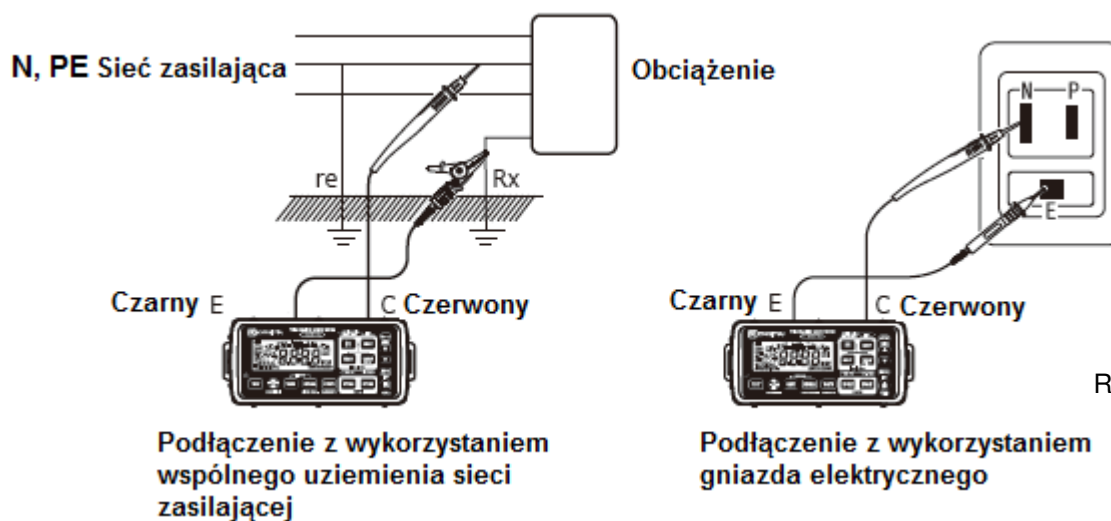
Metodę pomiarową uproszczoną stosuje się wtedy, gdy nie ma możliwości wbicia uziomów pomocniczych w grunt. Do pomiaru rezystancji uziemienia metodą uproszczoną, 2-przewodową wykorzystuje się istniejące elementy o niskiej rezystancji, które mogą spełniać funkcję elektrody uziemiającej, jak np. metalowe rury instalacji wodnej, uziemienie linii energetycznej, złącze uziemiające sieci elektrycznej.

1. Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z poniższym rysunkiem MODEL7196A do gniazda LINE (C) oraz MODEL7244A do gniazda EARTH (E)



2. Podłączenia

Wykonać podłączenia zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rys. 9.4

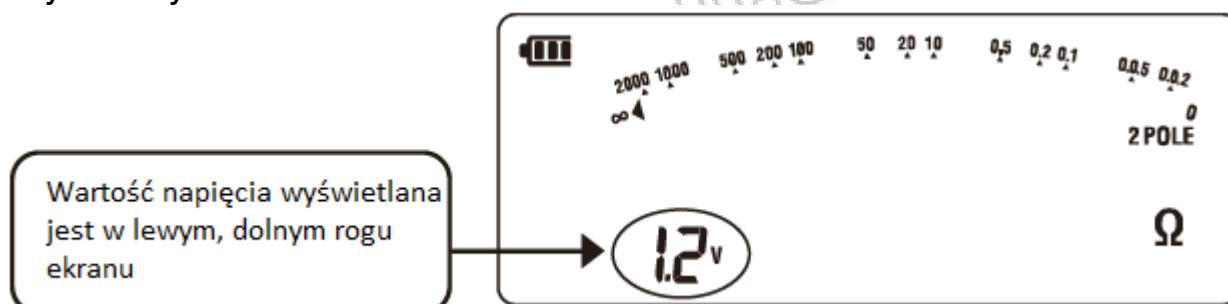
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przy pomocy testera napięcia należy sprawdzić elektrodę uziemienia sieci elektrycznej.
- Do sprawdzenia elektrody uziemienia sieci elektrycznej nie wolno używać miernika KEW6024PV, ponieważ na jego wyświetlaczu może nie pojawić się żadne wskazanie nawet wtedy, gdy instalacja elektryczna znajduje się pod napięciem, co może być spowodowane nieprawidłowym podłączeniem elektrody uziemiającej lub przypadkowym odłączeniem przewodów pomiarowych od mierzonej sieci elektrycznej.

(3) Sprawdzenie napięcia uziemienia

- Nacisnąć przycisk „2POLE” i wybrać funkcję pomiaru uproszczonego. Na ekranie LCD wyświetli się wskaźnik „2POLE”
- Przy podłączeniu jak na jednym z rysunków powyżej sprawdzić napięcie uziemienia, którego wartość wyświetla się na ekranie LCD. W tym trybie wyświetlana wartość napięcia, to napięcie między gniazdami C(H) i E.

Przykład wyświetlania:



Rys. 9.5

Należy upewnić się, że wartość napięcia jest niższa niż 10V. Gdy wartość jest równa lub wyższa niż 10V, zaświeci się ostrzegawcza dioda LED (Dioda ostrzegawcza LED zaświeci przy napięciu 5V lub więcej dla częstotliwości napięcia uziemienia 400Hz).



Rys. 9.6

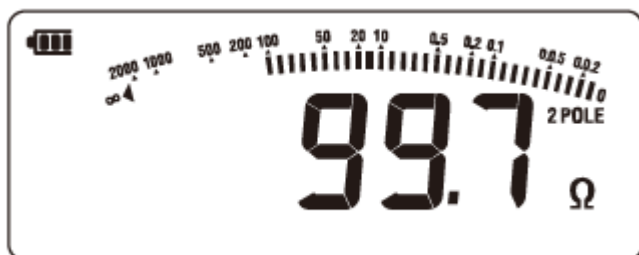
← Czerwona dioda LED świeci

Znaczące błędy przy pomiarze rezystancji uziemienia mogą wynikać z tego, że świeci dioda LED sygnalizująca wysoką wartość napięcia uziemienia. W celu uniknięcia błędów należy wykonywać pomiary po zredukowaniu napięcia poprzez np. odłączenie zasilania od testowanego urządzenia.

(4) Pomiar

Nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik, aby rozpocząć pomiar ciągły. Ponownie nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik, aby przerwać pomiar.

Przykład wyświetlania:



Rys. 9.7

Na ekranie LCD wyświetli się wskazanie „>2099Ω” jeśli wynik pomiaru przekracza zakres wyświetlania (OVER-RANGE).

(5) Wyniki pomiarów w metodzie uproszczonej

Metoda 2-przewodowa jest wykorzystywana do uproszczonego pomiaru. W tej metodzie wartość rezystancji uziemienia „re” elektrody uziemiającej podłączonej do gniazda C(H) jest dodawana do rzeczywistej wartości rezystancji uziemienia „Rx” i wyświetlana jest jako wartość wskazywana „Re”.

$$Re = Rx + re$$

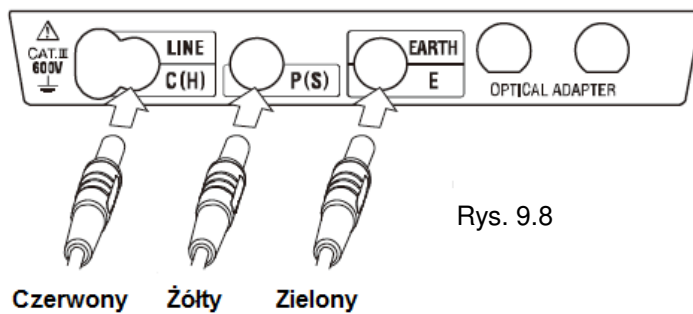
Jeśli wartość „re” jest znana przed pomiarem, rzeczywista wartość rezystancji uziemienia Rx jest wyliczana w następujący sposób:

$$Rx \text{ (rezystancja rzeczywista)} = Re - re$$

9.3 Pomiar dokładny (z przewodami pomiarowymi MODEL7228A)

(1) Podłączenie

Wbić uziomy pomocnicze (P(S) i C(H)) głęboko w ziemię. Powinny one być umieszczone w odległości 5 i 10m od testowanej elektrody uziemiającej. Zielony przewód pomiarowy podłączyć do testowanej elektrody uziemiającej, żółty przewód pomiarowy podłączyć do uziomu pomocniczego P(S) oraz czerwony przewód pomiarowy podłączyć do uziomu pomocniczego (C). Przewody pomiarowe należy podłączyć odpowiednio do gniazd wejściowych miernika E, P(S) oraz C(H).



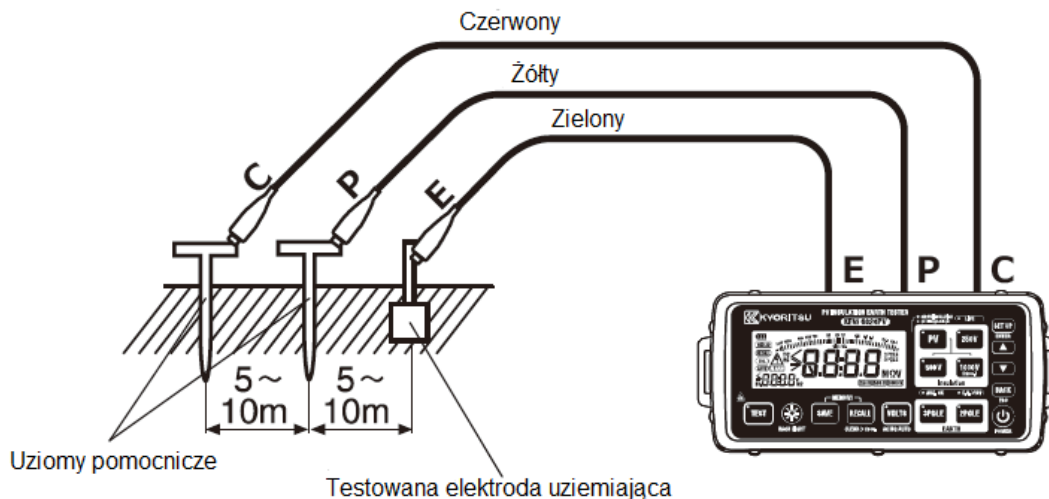
Rys. 9.8

Do pomiarów stosować przewody MODEL7228A [103908]. Podłączyć czerwony przewód (20m) do gniazda C(H), żółty przewód (10m) do gniazda P(S) oraz zielony przewód do gniazda E



MODEL7228A (ze szpulkami)

Rys. 9.9



Rys. 9.10

Uwagi:

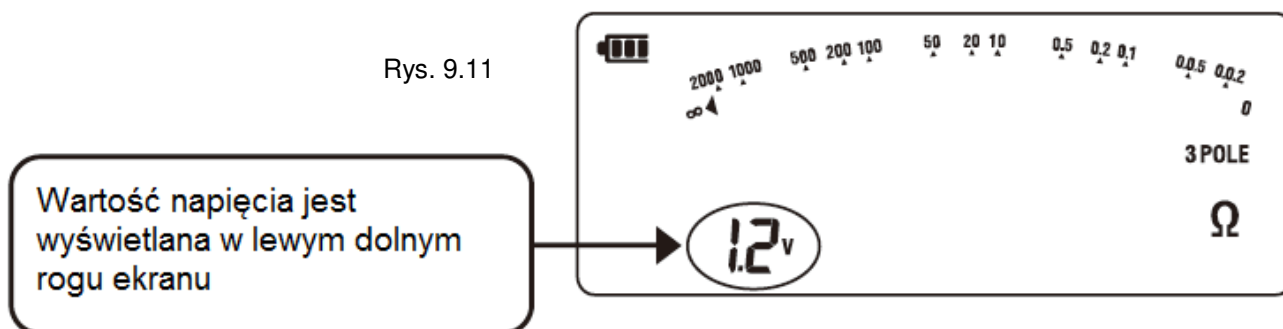
Należy upewnić się, że uziomy pomocnicze są wbite w wilgotną glebę. Jeżeli grunt (suchy, kamienisty, piaszczysty) nie jest dostatecznie wilgotny należy go odpowiednio nawilżyć (podlać wodą).

Jeśli nie jest możliwe wbicie sond pomocniczych (np. teren pomiaru jest pokryty betonem) prawidłowe wyniki pomiarów można zwykle uzyskać poprzez położenie sond w właściwej pozycji na powierzchni, która będzie bardzo intensywnie podlana wodą lub umieszczenie mokrej ścierki itp. na uziomach podczas pomiaru.

(2) Sprawdzanie napięcia uziemienia

- Nacisnąć przycisk „3POLE” i wybrać funkcję pomiaru dokładnego. Na ekranie LCD wyświetli się wskaźnik „3POLE”.
- Przy podłączeniu jak na jednym z rysunków powyżej sprawdzić napięcie uziemienia, którego wartość wyświetla się na ekranie LCD. W tym trybie wyświetlana wartość napięcia, to napięcie między gniazdami P(S) i E.

Przykład wyświetlania



Należy upewnić się, że wartość napięcia jest niższa niż 10V. Gdy wartość jest równa lub wyższa niż 10V, zaświeci się ostrzegawcza dioda LED (Dioda ostrzegawcza LED zaświeci przy napięciu 5V lub więcej dla napięcia uziemienia 400Hz).



Znaczące błędy przy pomiarze rezystancji uziemienia mogą wynikać z tego, że świeci dioda LED sygnalizująca wysoką wartość napięcia uziemienia. W celu uniknięcia błędów należy wykonywać pomiary po zredukowaniu napięcia poprzez np. odłączenie zasilania od testowanego urządzenia

(3) Pomiar

Nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik, aby rozpocząć pomiar ciągły. Ponownie nacisnąć przycisk TEST lub zdalnie sterowany przełącznik, aby przerwać pomiar.

Przykład wyświetlania



Na ekranie LCD wyświetli się wskazanie „>2099Ω” jeśli wynik pomiaru przekracza zakres wyświetlania (OVER-RANGE).

(4) Rezystancja uziomów pomocniczych

Jeśli rezystancja uziomów pomocniczych mieści się w akceptowalnym zakresie i nie wpływa na wynik pomiaru zaświeci się dioda LED (AUX.OK)

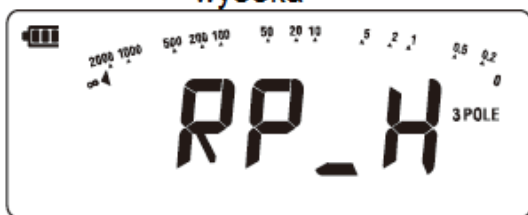


↑ Zielona dioda LED świeci

Rys. 9.14

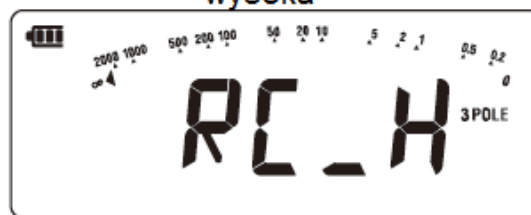
Jeśli rezystancja uziomu pomocniczego P lub C jest zbyt wysoka, aby wykonać pomiar na ekranie pojawi się komunikat "RP_H" lub "RC_H". Należy ponownie sprawdzić podłączenie przewodów pomiarowych i rezystancję uziemienia uziomu pomocniczego.

Gdy rezystancja RP jest zbyt wysoka



Rys. 9.15

Gdy rezystancja RC jest zbyt wysoka



Rys. 9.16

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 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 jest zbyt duża, może to mieć istotny wpływ na dokładność pomiaru. Uziomy pomocnicze P(S) i C(H) należy wbijać w ziemię w miejscu, gdzie grunt jest najbardziej wilgotny. Należy również sprawdzić podłączenia przewodów pomiarowych do poszczególnych gniazd.
- Jeżeli rezystancja uziomów pomocniczych jest wyższa niż 100x górny limit wybranego zakresu pomiarowego, wartość pomiarowa może być wyświetlana w następnym, wyższym zakresie.
Np.
Gdy wynik pomiaru to 10Ω, na ekranie normalnie wyświetli się 10.00Ω, ale może wyświetlić się również 10Ω.

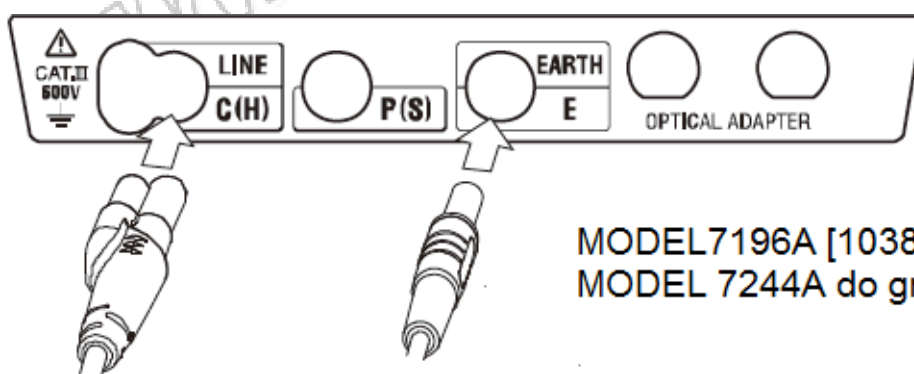
10. POMIAR NAPIĘCIA

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie podawać wartości napięcia przekraczającej maksymalny limit napięcia wejściowego (600V AC/1000V DC) na miernik oraz między gniazdami pomiarowymi.

10.1 Metoda pomiaru

- (1) Nacisnąć przycisk VOLTS, aby wybrać funkcję pomiaru napięcia
- (2) Podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z poniższym rysunkiem



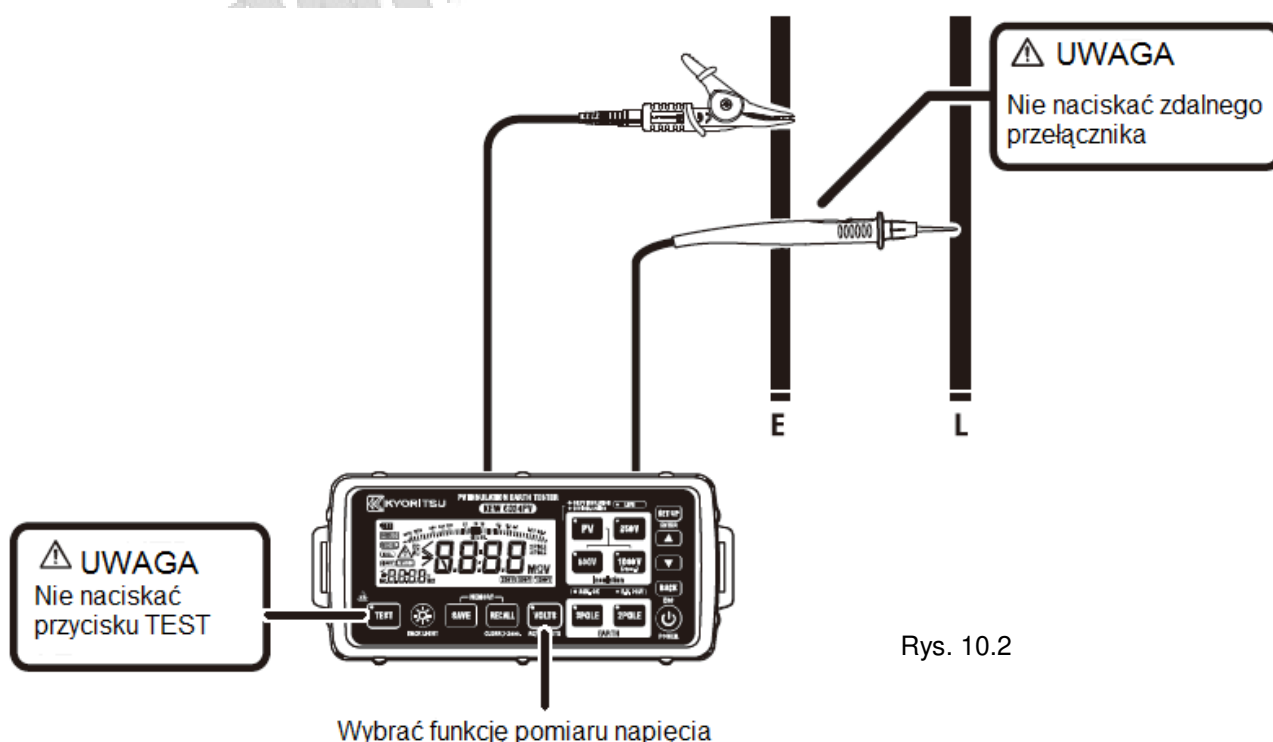
MODEL7196A [103832] do gniazda LINE
MODEL 7244A do gniazda EARTH

Czerwony

Czarny

Rys. 10.1

- (3) Podłączyć końcówkę czarnego przewodu pomiarowego do uziemienia (EARTH), a końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do fazy (LINE).



Rys. 10.2

(4) Sprawdzić odczyt napięcia na ekranie LCD nie naciskając przycisku TEST lub zdalnego przełącznika na przewodzie pomiarowym. Miernik posiada funkcję auto-detekcji napięcia AC/DC i wyświetla wskaźnik "DC" przy napięciu wejściowym DC oraz "AC" przy napięciu wejściowym AC.

- Przy napięciu wejściowym DC, symbol ujemnej polaryzacji wyświetli się na lewo od odczytu, gdy na czerwony przewód pomiarowy (LINE) podawane jest napięcie o ujemnej polaryzacji.
- Gdy mierzona wartość napięcia jest niższa niż 5V (zarówno DC jak i AC), symbol polaryzacji nie pojawi się.

Gdy mierzona wartość przekracza zakres wyświetlania (over-range) odczyty na LCD są następujące:
 Napięcie AC: >629V
 Napięcie DC o dodatniej polaryzacji: >1049V
 Napięcie DC o ujemnej polaryzacji: <-1049V

Przykład wyświetlania



Rys. 10.3

11. FUNKCJA ALARMU

11.1 Funkcja alarmu

Funkcja umożliwia porównanie wyników pomiaru z uprzednio ustawioną wartością referencyjną. Dotyczy to wartości rezystancji izolacji instalacji PV, rezystancji izolacji, uziemienia. Użytkownik jest informowany o osiągnięciu wartości alarmowej przez sygnał brzęczyka.

- Wybrać którąkolwiek z niżej wymienionych wartości referencyjnych lub wpisać żadaną wartość

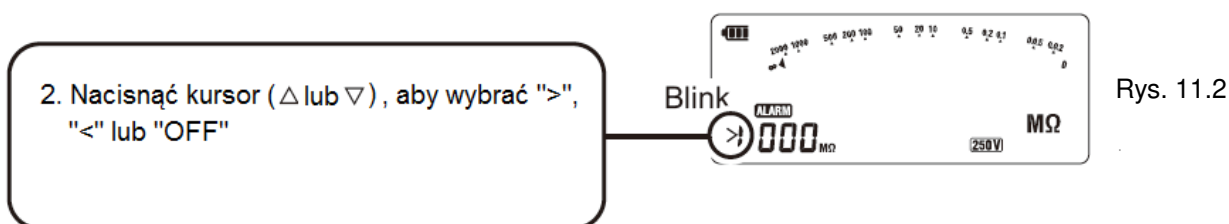
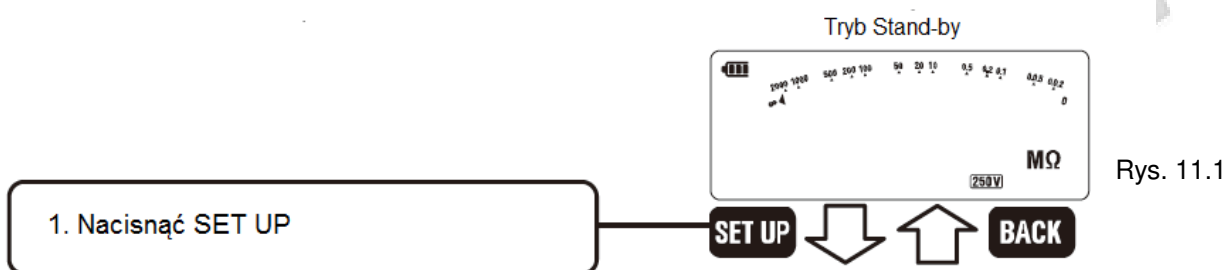
Dla każdego zakresu mogą być wybrane różne wartości referencyjne:

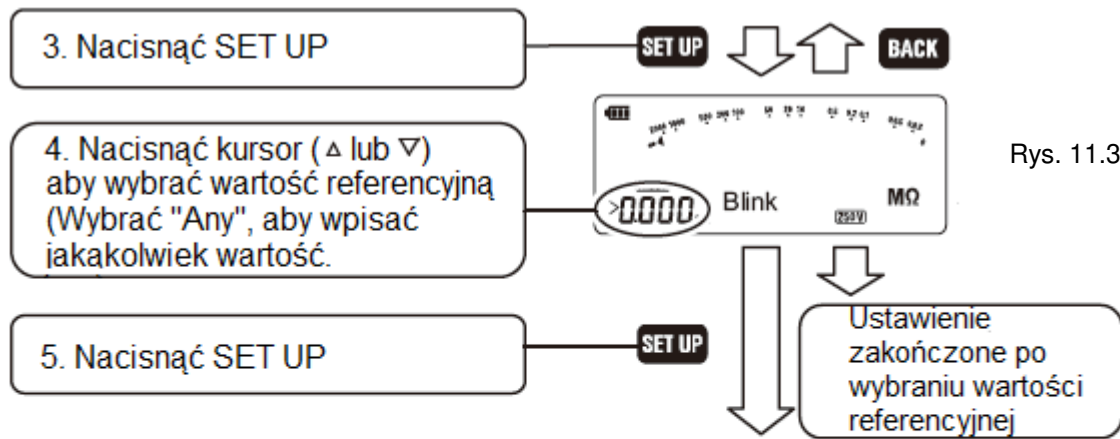
Funkcja	Wartości referencyjna dla funkcji alarmu
Pomiary izolacji oraz izolacji PV [MΩ]	0,1; 0,2; 0,25; 0,4; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50; 100
Pomiar uziemienia [Ω]	1; 2; 3; 4; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000

- Gdy wybrano ">" przy ustawieniach alarmu, dźwięk brzęczyka, migający symbol ">" oraz uprzednio ustawiona wartość referencyjna pojawiają się gdy mierzona wartość jest wyższa niż wartość referencyjna.
- Gdy wybrano "<" przy ustawieniach alarmu, dźwięk brzęczyka, migający symbol "<" oraz uprzednio ustawiona wartość referencyjna pojawiają się gdy mierzona wartość jest niższa niż wartość referencyjna.
- Funkcja jest nieaktywna jeśli wybrano ustawienie "OFF" (ustawienie domyślne: "OFF")

11.2 Sposób ustawienia alarmu

Na poniższych rysunkach przedstawiony jest sposób ustawiania alarmu. Procedura ustawień przedstawiona poniżej jest wspólna dla wszystkich funkcji. Naciśnięcie przycisku BACK w trakcie ustawień powoduje powrót do poprzedniego kroku.

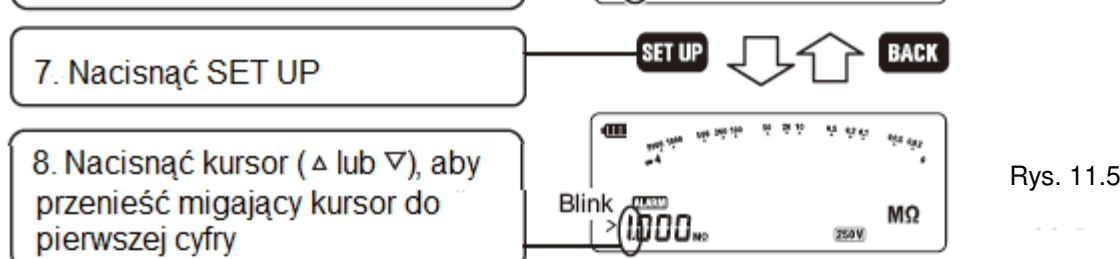




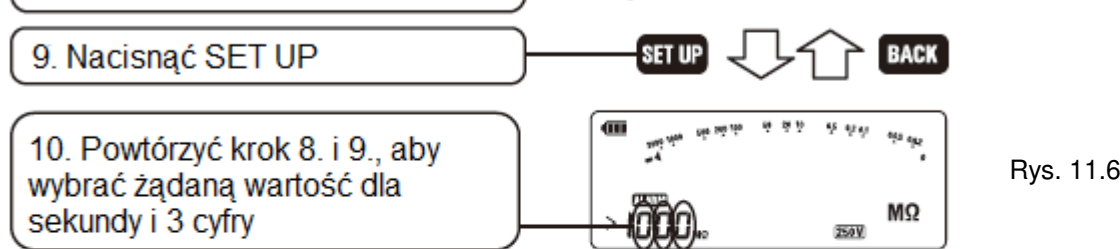
Rys. 11.3



Rys. 11.4



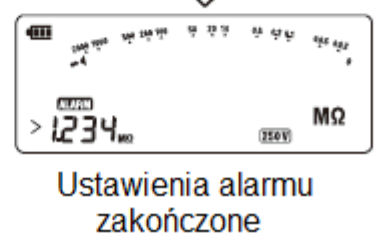
Rys. 11.5



Rys. 11.6



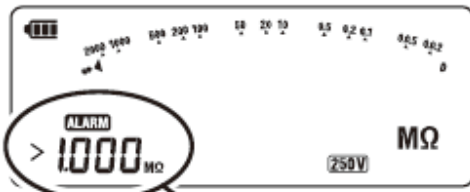
Rys. 11.7



www.bial.com

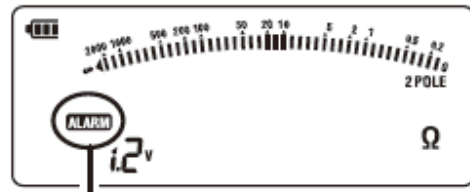
11.3 Przykład wyświetlania – ustawienia alarmu

Pomiar izolacji
(Tryb Stand-by)



Rys. 11.8

Pomiar uziemienia
(Tryb Stand-by)



Rys. 11.9

Symbol alarmu oraz ustawiona wartość referencyjna są wyświetlane, gdy funkcja alarmu jest aktywna. Kiedy rozpoczynany jest pomiar izolacji PV lub rezystancji uziemienia, wyświetlany jest tylko symbol alarmu.



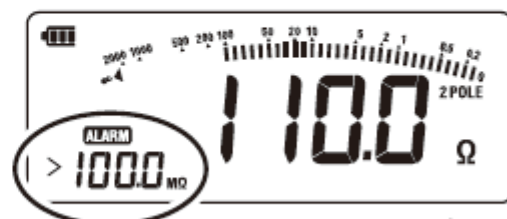
Pomiar izolacji
(w trakcie pomiaru)



Rys. 11.10



Pomiar uziemienia
(w trakcie pomiaru)



Rys. 11.11

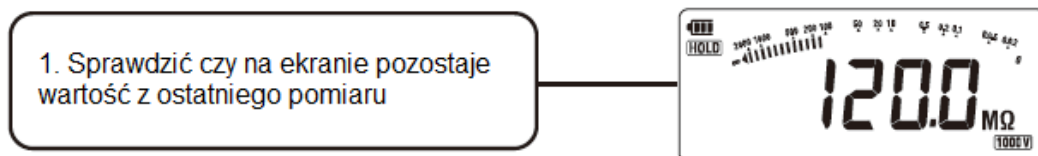
- Gdy wybrano ">" przy ustawieniach alarmu, dźwięk brzęczyka, migający symbol ">" oraz uprzednio ustawiona wartość referencyjna pojawią się, gdy mierzona wartość jest wyższa niż wartość referencyjna.
- Gdy wybrano "<" przy ustawieniach alarmu, dźwięk brzęczyka, migający symbol "<" oraz uprzednio ustawiona wartość referencyjna pojawią się, gdy mierzona wartość jest niższa niż wartość referencyjna.
- Wskazanie pozostaje takie samo przy pomiarze izolacji PV. Brzęczyk wydaje dźwięk, gdy mierzona wartość jest większa lub mniejsza niż uprzednio ustawiona wartość referencyjna.

12. FUNKCJA PAMIĘCI

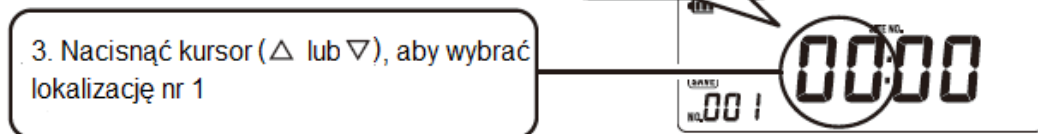
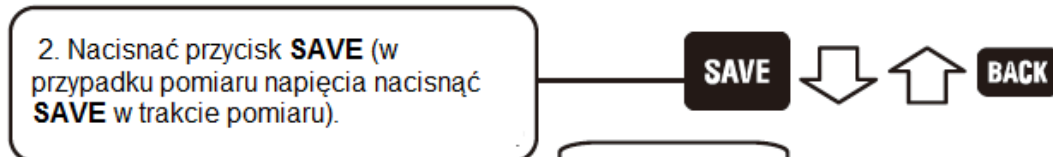
Wyniki pomiarów rezystancji izolacji PV, napięcia, rezystancji izolacji oraz rezystancji uziemienia mogą zostać zapisane w pamięci miernika (do 1000 rekordów). Ponadto do każdego pliku danych może zostać przypisanych do dwóch numerów lokalizacyjnych.

Wartość zapisywanego parametru	Szczegóły	Zakres
Czas i data pomiaru	Zapis czasu i daty w którym zapisywane są dane Uwagi: <ul style="list-style-type: none">• zapis czasu i daty• wymagany jest transfer danych do PC, aby wyświetlić czas i datę zapisu	-
Numer pliku danych	Wybór i przypisanie numeru pliku danych. Automatycznie przypisywane są kolejne numery.	0~999
Lokalizacja nr 1	Określenie i przypisanie żądanej lokalizacji do pliku z danymi pomiarowymi (np. nadanie numeru jednemu z budynków, w których prowadzony jest pomiar)	0~99
Lokalizacja nr 2	Określenie i przypisanie żądanej lokalizacji do pliku z danymi pomiarowymi (np. nadanie numeru jednej z szaf rozdzielczych, w której prowadzony jest pomiar)	0~99

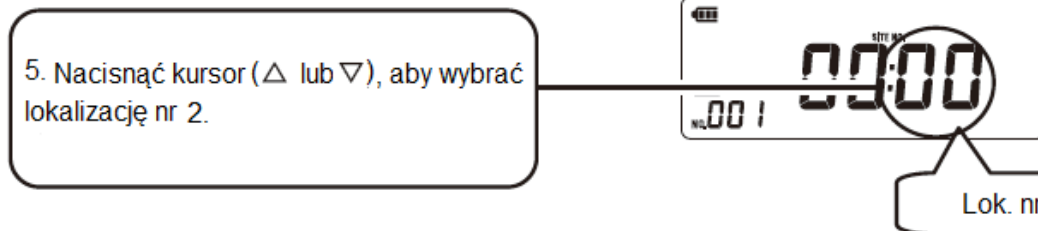
12.1 Sposób zapisu



Rys. 12.1



Rys. 12.2

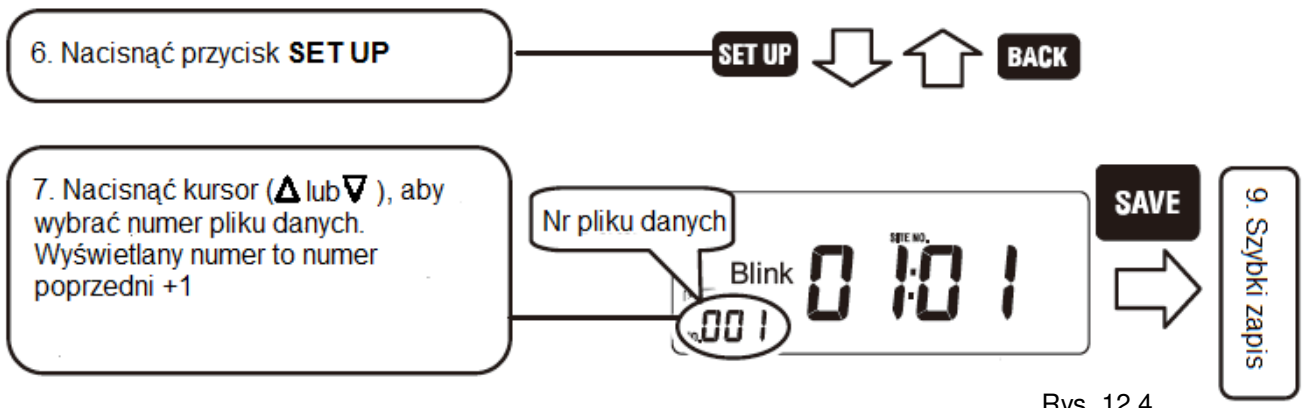


Rys. 12.3

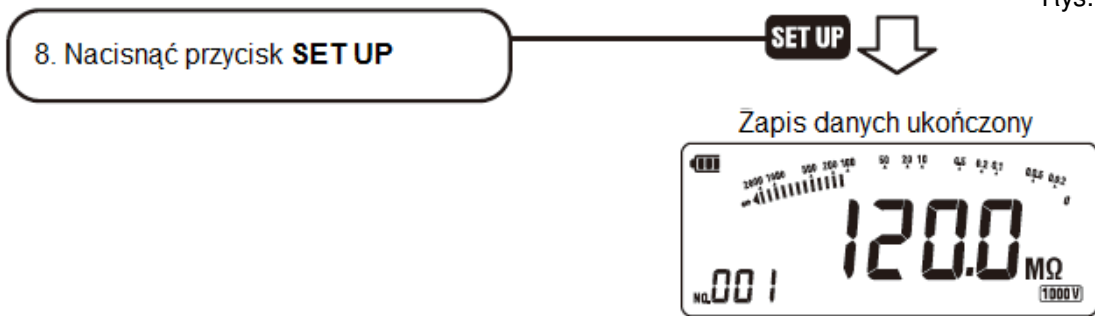
9. Szybki zapis

• Szybki zapis

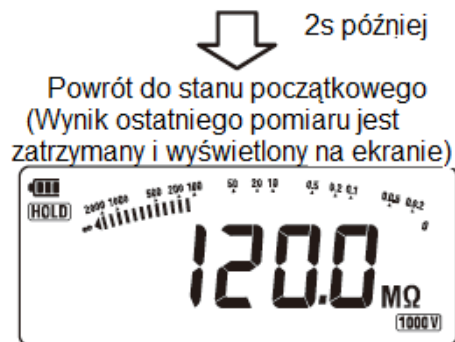
Naciśnięcie przycisku **SAVE** w czasie kroku 3-7 spowoduje szybkie zapisanie danych bez przypisania lokalizacji i numeru pliku danych. W tym przypadku miernik automatycznie nada kolejny numer pliku danych oraz przypisze lokalizację taką samą jak przy poprzednim zapisie danych.



Rys. 12.4



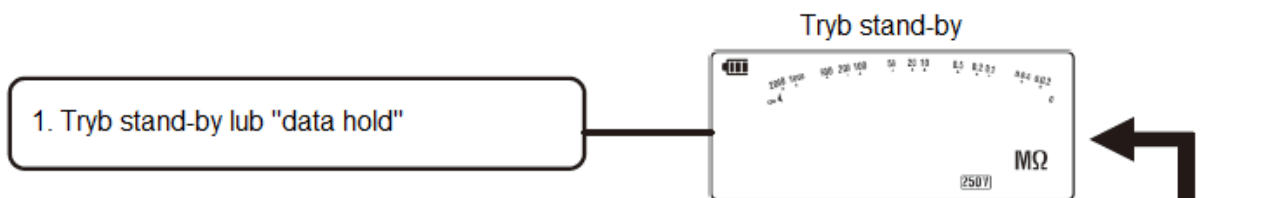
Rys. 12.5



Rys. 12.6

12.2 Sposób przywołania zapisanych danych

W celu przywołania zapisanych danych należy postępować zgodnie z krokami opisanymi poniżej.

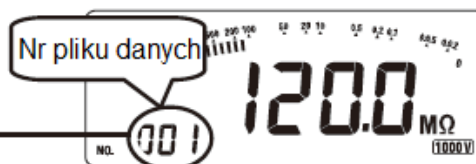


Rys. 12.7

2. Naciśnięć przycisk **RECALL**

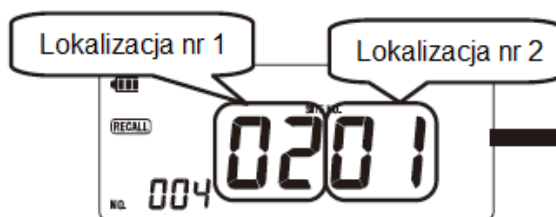


3. Zapisane dane są wyświetlane. Naciśnięć kursor (Δ lub ∇) aby wybrać żądany numer pliku danych



Rys. 12.8

4. Naciśnięć przycisk **SET UP**, aby sprawdzić lokalizację 1 i 2



Rys. 12.9

Uwagi:

- Przy przywoływaniu danych rezystancji izolacji instalacji PV zaświeci się dioda LED na przycisku PV
- Przy przywoływaniu danych zapisanych przy alarmie napięcia uziemienia, symbol Δ wyświetli się również na ekranie.

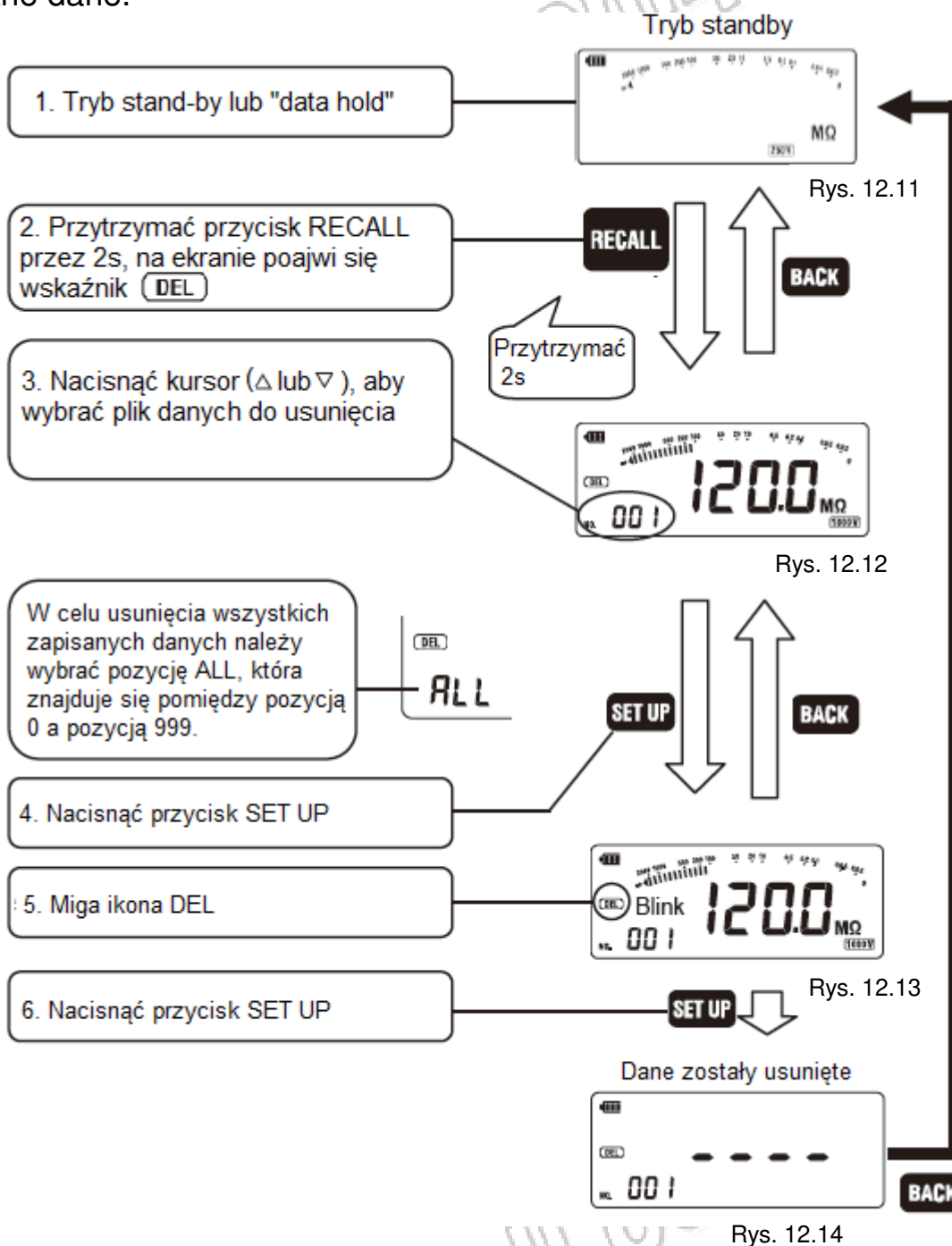


Rys. 12.10

Symbol ostrzegawczy pojawi się na ekranie, gdy przywoływane są dane dla których wywołony był alarm napięcia uziemienia

12.3 Usuwanie danych

Należy postępować zgodnie z procedurą opisaną poniżej, aby usunąć zapisane dane.



13. USTAWIENIA CZASU SYSTEMOWEGO

W celu zmiany daty i czasu wbudowanego zegara systemowego należy wykonać kroki opisane poniżej. Przy zapisie danych pomiarowych w wewnętrznej pamięci miernika, data i czas zapisu zostaną również zachowane w pamięci.

*Uwaga – nie zostanie zapisana data i czas, kiedy wykonany został pomiar

13.1 Sposób zmiany

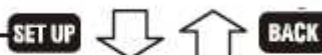
- Na poniższych rysunkach przedstawiono sposób zmiany czasu systemowego
- Ustawienie zegara są możliwe tylko w trybie stand-by oraz przy funkcji pomiaru napięcia.
- Po naciśnięciu przycisku BACK nastąpi powrót do poprzedniego kroku.

Tryb stand-by: pomiar napięcia



Rys. 13.1

1. Nacisnąć przycisk SET UP



2. Najpierw ustawić rok. Przy pomocy kursorów (Δ lub ∇) ustawić drugą cyfrę od prawej.



Rys. 13.2

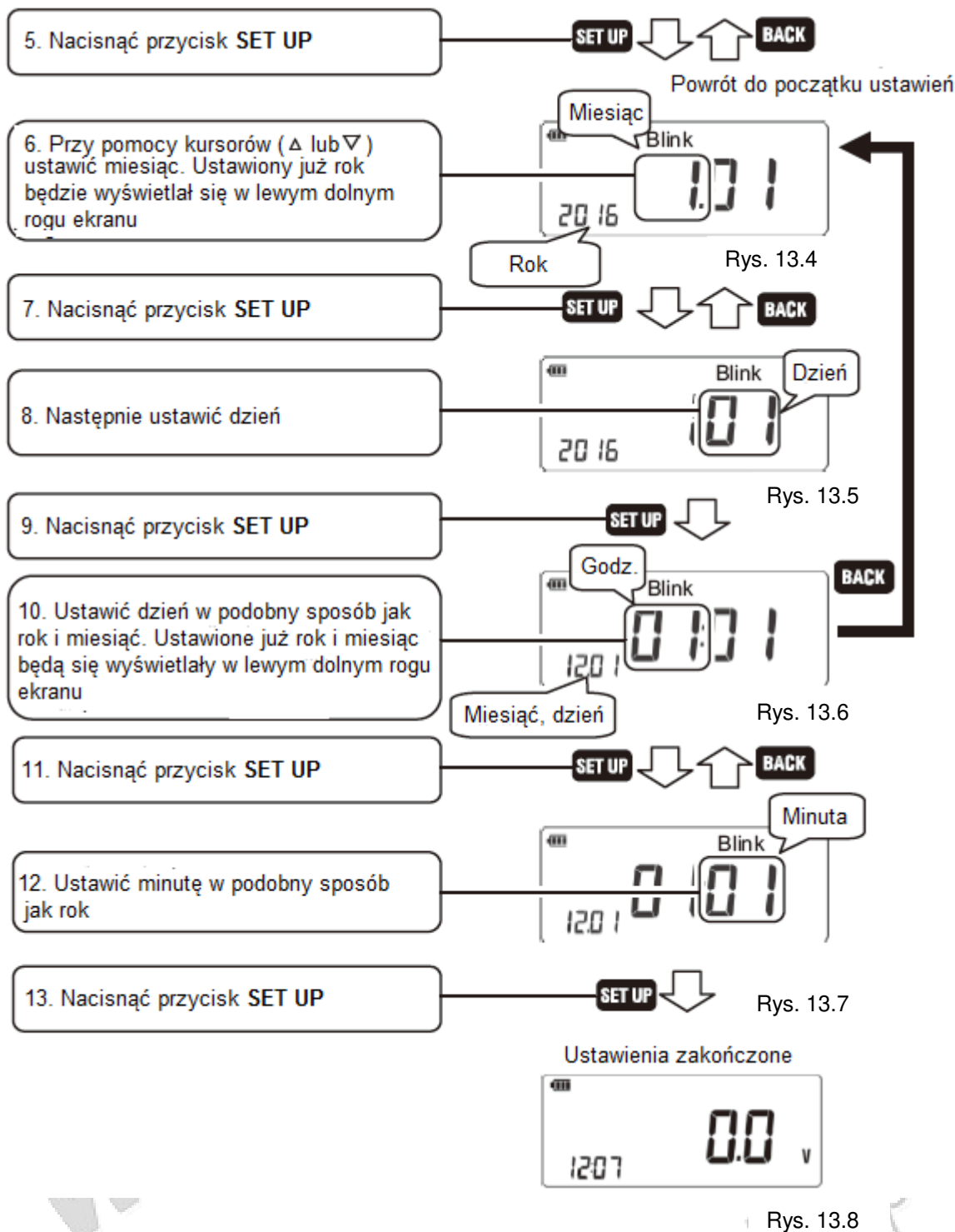
3. Nacisnąć przycisk SET UP



4. Przy pomocy kursorów (Δ lub ∇) ustawić ostatnią cyfrę



Rys. 13.3

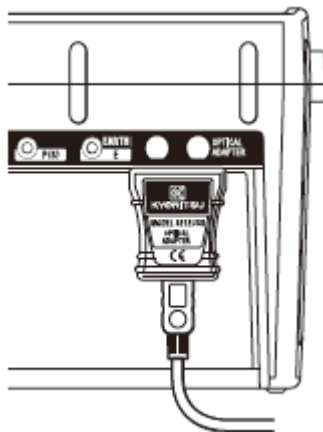


14. FUNKCJA KOMUNIKACJI

Transfer danych do komputera jest możliwy przez USB przy użyciu opcjonalnego adaptera MODEL8212 USB [103857].

14.1 Sposób przesyłu danych

- (1) Zainstalować program KEW Report przed rozpoczęciem transferu danych
- (2) Podłączyć wtyk adaptera MODEL8212USB do złącza USB w komputerze PC
- (3) Odłączyć przewody pomiarowe od miernika i podłączyć MODEL8212USB w sposób pokazany na poniższym rysunku.



Rys. 14.1

- (4) Włączyć miernik (Można wybrać jakąkolwiek funkcję).
- (5) Uruchomić program KEW Report i wybrać polecenie "Download".
Następnie odbędzie się transfer danych z miernika do komputera PC.

Dalsze szczegóły na temat komunikacji dostępne są w instrukcji adaptera KEW8212 USB oraz w dziale HELP programu KEW Report.

15. WYMIANA BATERII

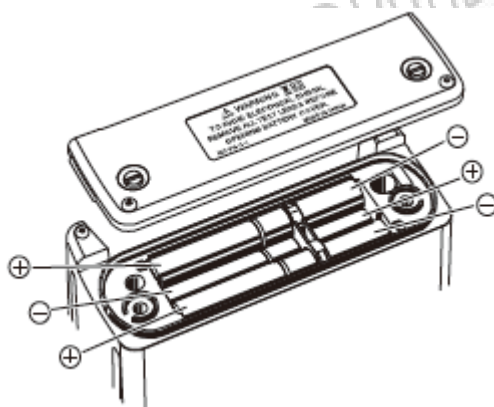
Kiedy baterie są wyczerpane (wskaźnik ) , należy wymienić je na nowe.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno otwierać pokrywy komory baterii jeśli powierzchnia miernika jest wilgotna.
- Nie wolno otwierać pokrywy komory baterii w czasie prowadzenia pomiarów. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem pokrywy komory baterii należy wyłączyć miernik i odłączyć od niego przewody pomiarowe.
- Po wymianie baterii i przed rozpoczęciem pomiarów należy upewnić się czy pokrywa została poprawnie przykręcona. W innym wypadku istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

⚠ OSTRZEŻNIE

- Nie wolno wkładać do miernika razem baterii nowych i zużytych.
- W trakcie wymiany baterii zwrócić uwagę na poprawną polaryzację.



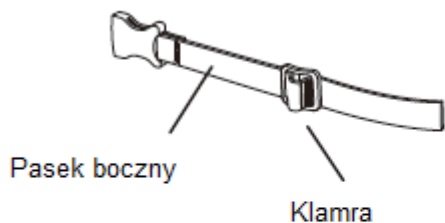
Rys. 15.1

- (1) Pokrętko zmiany zakresów ustawić w pozycji "OFF", następnie odłączyć przewody pomiarowe od miernika.
- (2) Odkręcić 2 wkręty i zdjąć pokrywę komory baterii.
- (3) Wyjąć wszystkie 6 baterii i wymienić je na nowe. Zwrócić uwagę na poprawną polaryzację baterii
Zaleca się użycie baterii alkalicznych AA (LR6)
- (4) Po wymianie baterii założyć z powrotem pokrywę i upewnić się, czy wkręty są wystarczająco pewnie przykręcone.

16. MOCOWANIE PASKA I POKROWCA

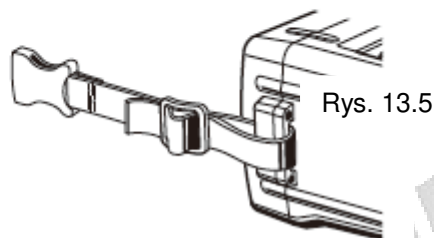
16.1 Sposób mocowania paska naszyjnego

(1) Przeprowadzić boczny pasek przez klamrę jak na poniższym rysunku (dla obydwu bocznych pasków)

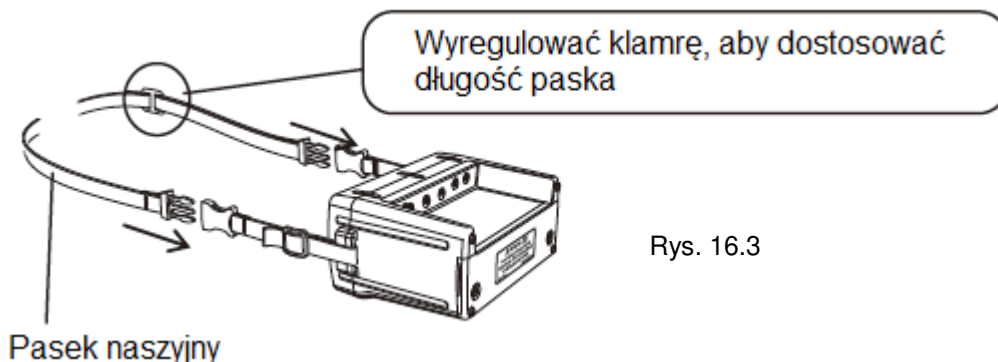


Rys. 16.1

(2) Przymocować paski boczne jak na poniższym rysunku (z obu stron)



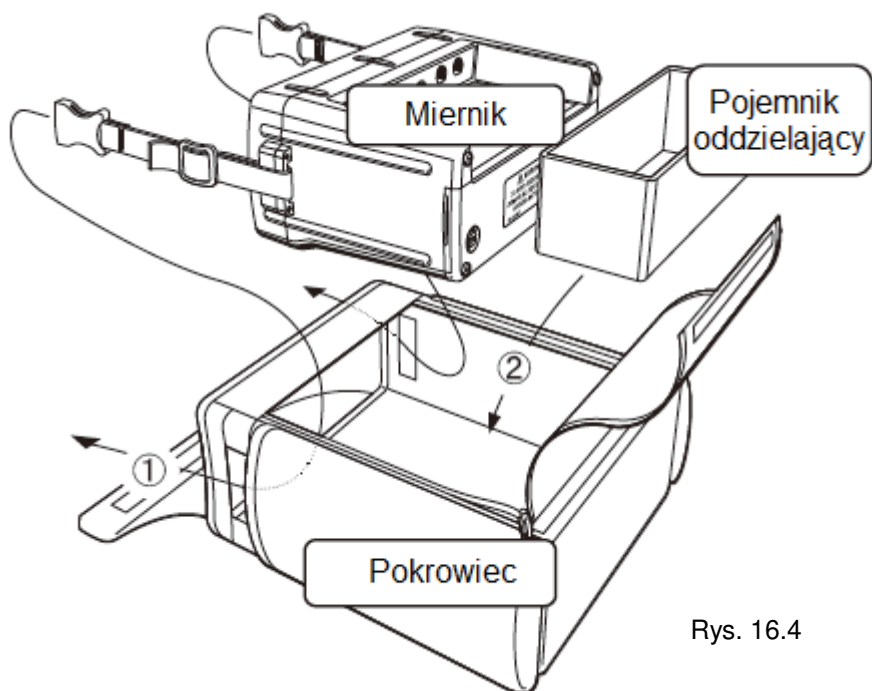
(3) Zamocować pasek naszyjny do paska bocznego, jak na poniższym rysunku.



Rys. 16.3

16.2 Sposób mocowania pokrowca

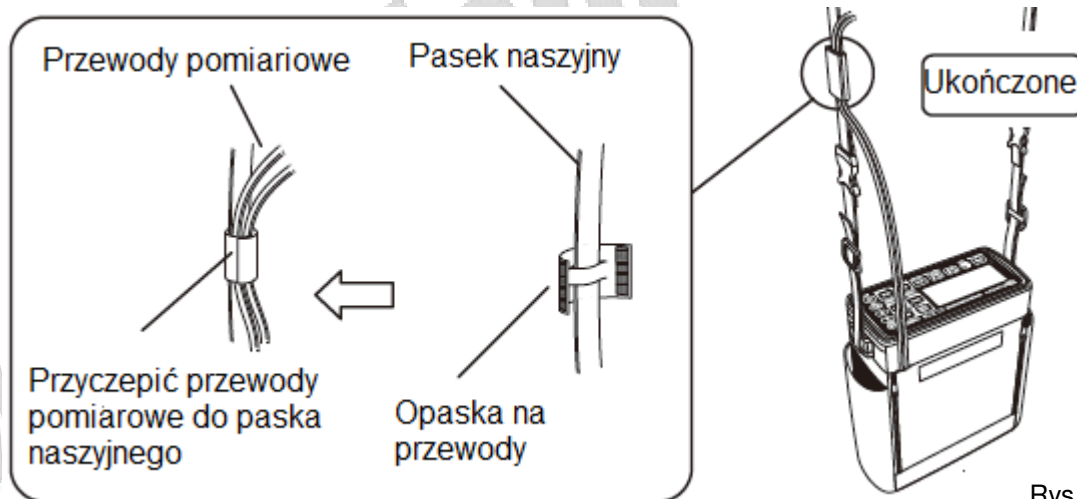
Włożyć miernik do pokrowca, jak na poniższym rysunku. Kierować się strzałkami (kolejno 1 i 2).



Rys. 16.4

(1) Przeprowadzić paski boczne przez szczeliny w pokrowcu i włożyć miernik do pokrowca.

(2) Umieścić pojemnik oddzielający na dnie pokrowca. W pojemniku można przechowywać przewody pomiarowe.



Rys. 16.5

17. 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 służbami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

2017-03-31 MM

KEW 6024PV nr kat 103930

**MIERNIK REZYSTANCJI
IZOLACJI INSTALACJI PV i
MIERNIK REZYSTANCJI
UZIEMIENIA**

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