

FLUKE®

1507/1503

Insulation Testers

Instrukcja użytkownika

June 2005 (Polish)

© 2005 Fluke Corporation, All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Ograniczona gwarancja i ograniczenie odpowiedzialności

Każdy produkt firmy Fluke będzie wolny od usterek materiałowych i wykonawczych w warunkach normalnego, poprawnego użytkowania i serwisowania. Okres gwarancji – 1 rok rozpoczyna się z dniem dostarczenia miernika. Części zamienne, naprawy i usługi serwisowe są objęte 90-dniowym okresem gwarancji. Gwarancja niniejsza nie obejmuje bezpieczników, baterii jednorazowego użytku lub uszkodzenia w wyniku wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użycia, dokonanych zmian, zanieczyszczenia, nienormalnych i niepoprawnych warunków użytkowania lub posługiwania się przyrzędem. Sprzedawcy nie mają autoryzacji do rozszerzania jakiegokolwiek gwarancji w imieniu firmy Fluke. By skorzystać z obsługi gwarancyjnej w okresie gwarancyjnym należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym punktem napraw firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnego potwierdzenia prawa do naprawy gwarancyjnej, a następnie przesłać wyrób do tego autoryzowanego centrum wraz z opisem problemu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ŚRODKIEM PRAWNYM PRZYSŁUGUJĄCYM NABYWCY. NIE ISTNIEJĄ INNE GWARANCJE, JAK PRZYDATNOŚĆ DO SZCZEGÓLNYCH ZASTOSOWAŃ, WYRAŻONE LUB DOMNIEMANE. FIRMA FLUKE NIE PRZYJMUJE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ŻADNE SZKODY LUB STRATY SZCZEGÓLNE, POŚREDNIE, UBOCZNE LUB WYNIKOWE, WŁĄCZAJĄC W TO UTRATĘ DANYCH WYNIKAJĄCE Z DOWOLNEJ PRZYCZYNY LUB INNEJ KONCEPCJI.

Jako, że prawa niektórych państw lub stanów nie zezwalają na wykluczenia lub ograniczenia warunków rękojmi domniemanej lub odpowiedzialności za szkody uboczne lub wynikowe, wykluczenia niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania do wszystkich nabywców.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

Aby zarejestrować swój produkt online odwiedź stronę register.fluke.com

Spis Treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie.....	1
Kontakt z firmą Fluke.....	1
Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	2
Niebezpieczne napięcie	4
Tryb oszczędzania baterii – Funkcja uśpienia.....	4
Funkcje przełącznika obrotowego	4
Przyciski i wskaźniki.....	5
Opis wyświetlacza	7
Gniazda wejściowe.....	9
Funkcje dodatkowe	9
Wykonywanie pomiarów.....	10
Pomiar napięcia.....	11
Pomiar rezystancji	11
Pomiar rezystancji izolacji	13
Pomiar indeksu polaryzacji i współczynnika absorpcji dielektrycznej (model 1507).....	14
Funkcja odniesienia COMPARE (porównanie – model 1507).....	16
Czyszczenie	17

Sprawdzanie baterii	17
Sprawdzanie bezpiecznika	18
Wymiana baterii i bezpiecznika.....	19
Specyfikacja.....	20
Dane ogólne.....	20
Pomiar napięcia AC/DC	21
Pomiar rezystancji.....	22
Specyfikacja rezystancji izolacji	22
Model 1507	23
Model 1503	24
Norma EN 61557.....	24
Rezystancja izolacji – maksymalne i minimalne wartości wyświetlane.....	26
Rezystancja – maksymalne wartości wyświetlane	30

Spis Tabel

Tabela	Tytuł	Strona
1.	Symbole	3
2.	Opis funkcji pomiarowych.....	5
3.	Przyciski i wskaźniki	6
4.	Opis wyświetlacza	7
5.	Opis błędów.....	8
6.	Opis gniazd wejściowych.....	9
7.	Funkcje dodatkowe.....	10

1507/1503

Instrukcja użytkownika

Spis Rysunkow

Rysunek	Tytul	Strona
1.	Przelacznik zmiany funkcji pomiarowych.....	4
2.	Przyciski i wskaźniki	5
3.	Wyswietlacz.....	7
4.	Gniazda wejsciowe.....	9
5.	Pomiar napiecia.....	11
6.	Pomiar rezystancji	12
7.	Pomiar rezystancji izolacji	14
8.	Pomiar indeksu polaryzacji i współczynnika absorpcji dielektrycznej	16
9.	Funkcja COMPARE.....	17
10.	Test bezpiecznika.....	18
11.	Wymiana baterii i bezpiecznika	19

1507/1503

Instrukcja użytkownika

1507/1503

Mierniki rezystancji izolacji

Wprowadzenie

Modele Fluke 1507 i 1503 są zasilanymi bateryjnie miernikami rezystancji izolacji. Pomimo, że instrukcja opisuje działanie obydwóch modeli to wszystkie ilustracje i schematy odnoszą się do modelu 1507.

Miernik posiada kategorie bezpieczeństwa KAT III i KAT IV według normy IEC 61010. Norma IEC 61010 określa cztery kategorie (od KAT I do KAT IV) w oparciu o odległość, w jakiej element znajduje się od źródła energii oraz o naturalne tłumienie energii przepięć. Przyrządy KAT III zabezpieczają przed przepięciami w stałych instalacjach na poziomie dystrybucji energii; przyrządy KAT IV zabezpieczają przed przepięciami na przyłączach komunalnych (linie napowietrzne i podziemne).

Mierniki Fluke 1507 i 1503 posiadają następujące funkcje pomiarowe:

- Napięcie AC/DC
- Rezystancja
- Rezystancja izolacji

Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z Fluke należy dzwonić:

- 1-888-993-5853 w USA
- 1-800-363-5853 w Kanadzie
- +31-402-678-200 w Europie
- +81-3-3434-0181 w Japonii
- +65-738-5655 w Singapurze
- +1-425-446-5500 z jakiegokolwiek miejsca na świecie

Odwiedź stronę internetową Fluke: www.fluke.com

Zarejestruj swój miernik: register.fluke.com

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Należy używać mierników Fluke 1507 i 1503 tylko zgodnie z niniejszą instrukcją. W przeciwnym wypadku bezpieczeństwo zapewniane przez miernik może nie być wystarczające. Zapoznaj się z Tabelą 1. zawierającą symbole występujące zarówno w niniejszej instrukcji obsługi jak również na mierniku.

⚠ ⚠ UWAGA niebezpieczne warunki, które mogą doprowadzić do porażenia elektrycznego lub śmierci

⚠ ⚠ OSTRZEŻENIE niebezpieczne warunki, które mogą doprowadzić do zniszczenia urządzenia pomiarowego, urządzenia testowanego lub całkowitego utracenia danych









⚠ ⚠ UWAGA

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub zranienia stosuj się do następujących zasad:

- **Używaj miernika zgodnie z niniejszą instrukcją – nieprawidłowe używanie może spowodować, że ochrona zapewniana przez miernik nie będzie wystarczająca.**
- **Nie używaj miernika, jeżeli miernik lub przewody pomiarowe wyglądają na uszkodzone. Bezwzględnie skontaktuj się z serwisem.**
- **Zawsze używaj odpowiednich gniazd, funkcji pomiarowych i zakresów przy pomiarach. Sprawdź poprawność podłączeń, funkcji i zakresów przed przystąpieniem do pomiarów.**
- **Sprawdź poprawność działania miernika poprzez pomiar znanego napięcia.**
- **Nie przyłączaj wyższego napięcia pomiędzy gniazda pomiarowe lub gniazdo a ziemię niż określa to instrukcja obsługi.**
- **Zachowaj ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 30V RMS, 60V stałego, 42V zmiennego. Takie napięcia mogą powodować porażenie.**
- **Wymień baterię jak tylko pojawi się symbol baterii na wyświetlaczu.**

- **Przed pomiarem rezystancji, ciągłości, pojemności lub diod należy rozładować wszystkie wysokonapięciowe pojemności.**
- **Nie używaj miernika w strefach zagrożonych wybuchem.**
- **Dokonując pomiarów za pomocą sond umieść palce za osłonami na sondach.**
- **Przed otwarciem obudowy miernika lub pokrywy pojemnika na baterie odłącz przewody pomiarowe od miernika. Nigdy nie używaj miernika jeżeli obudowa lub pokrywa pojemnika na baterie jest otwarta.**
- **Postępuj zgodnie z międzynarodowymi normami bezpieczeństwa przy pracy z napięciami niebezpiecznymi.**
- **Używaj odpowiedniego sprzętu ochronnego przy pracy z napięciami niebezpiecznymi.**
- **Unikaj pracy w pojedynkę.**
- **Używaj tylko bezpieczników zalecanych przez producenta. W przeciwnym wypadku ochrona zapewniana przez miernik może nie być wystarczająca.**
- **Sprawdź przewody pomiarowe przed użyciem. Zewrzyj je i dokonaj pomiaru ciągłości. Nie używaj przewodów jeżeli wskazanie będzie bardzo wysokie lub zakłócone.**

Tabela 1. Symbole

	AC – prąd przemienny		Uziemienie
	DC – prąd stały		Bezpiecznik
	UWAGA ryzyko porażenia elektrycznego		Podwójna izolacja
	Niski stan naładowania baterii		Ważne informacje: patrz instrukcja obsługi

Niebezpieczne napięcie

Aby poinformować użytkownika o wystąpieniu potencjalnie niebezpiecznego napięcia miernik alarmuje gdy napięcie jest $\geq 30V$ przy pomiarze rezystancji izolacji, $\geq 2V$ przy pomiarze rezystancji lub przekroczeniu zakresu pomiarowego Ω . Alarmowanie polega na pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu błyskawicy \lightning .

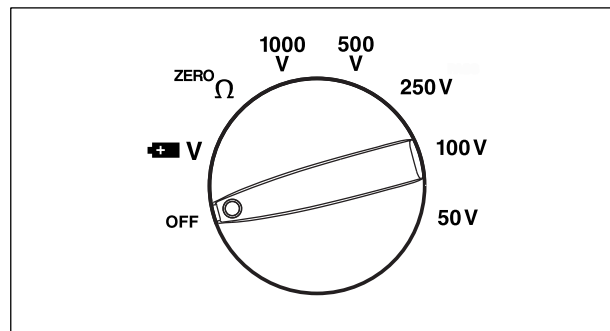
Tryb oszczędzania baterii – Funkcja uśpienia

Jeżeli przez 10 minut miernik nie będzie wykorzystywany do pomiarów, nie zostanie zmieniona funkcja pomiarowa ani nie zostanie przyciśnięty żaden przycisk, miernik przejdzie w tryb uśpienia jednocześnie wyłączając wyświetlacz. Jest to funkcja umożliwiająca oszczędzanie baterii. Miernik powraca do normalnego trybu pracy po przyciśnięciu dowolnego przycisku lub po zmianie funkcji pomiarowej za pomocą przełącznika obrotowego.

Funkcja jest wyłączona podczas pomiaru rezystancji izolacji lub rezystancji.

Funkcje przełącznika obrotowego


Włącz miernik poprzez wybranie dowolnej funkcji pomiarowej. Wyświetlacz wskaże podstawowe dane dla danej funkcji pomiarowej – zakres, jednostkę itp. Użyj niebieskiego przycisku aby wybrać funkcję pomiarową opisaną kolorem niebieskim. Funkcje pomiarowe ukazuje Rysunek 1, opisy funkcji pomiarowych zawiera Tabela 2.



bbw03f.eps

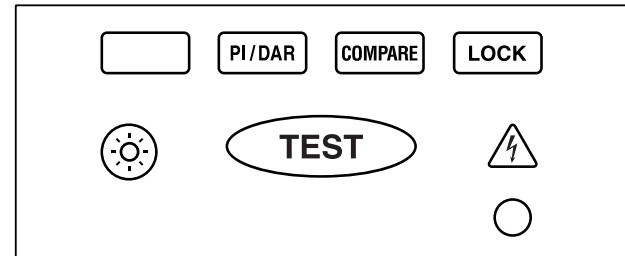
Rysunek 1. Przełącznik zmiany funkcji pomiarowych

Tabela 2. Opis funkcji pomiarowych

Pozycja przełącznika	Funkcja pomiarowa
 V	Pomiar napięcia AC lub DC w zakresie 0.1 V do 600.0 V.
ZERO Ω	Pomiar rezystancji 0.01 Ω do 20.00 k Ω
1000 V 500 V 250V 100V 50V	Pomiar rezystancji izolacji w zakresie 0.01 M Ω do 10.0 G Ω dla modelu 1507 i 0.01 M Ω do 2000 M Ω dla modelu 1503 Dokonuje pomiaru rezystancji izolacji napięciem testowym 50, 100, 250, 500 i 1000V – model 1507 oraz 500 i 1000V model 1503

Przyciski i wskaźniki






Użyj przycisków do uruchomienia funkcji pomiarowych, których właściwości zmienia się później za pomocą przełącznika obrotowego. Na panelu czołowym urządzenia są 2 wskaźniki, które zaświecą się jeżeli dana funkcja jest aktywna. Przyciski i wskaźniki są pokazane na Rysunku 2 a opisane w Tabeli 3.






bbw02f.eps

Rysunek 2. Przyciski i wskaźniki

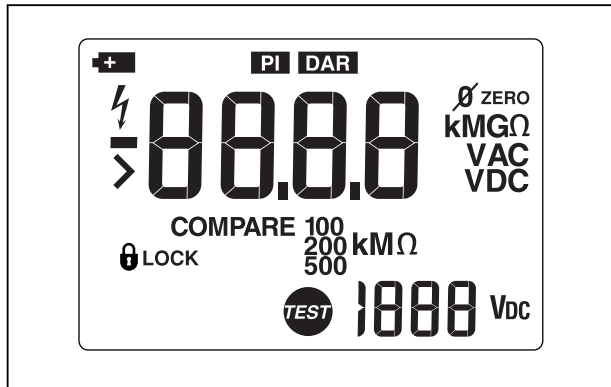
Table 3. Przyciski i wskaźniki

Przycisk / Wskaźnik	Opis
	Przyciśnij niebieski przycisk aby uaktywnić funkcje opisane kolorem niebieskim..
	Przyciśnij aby wybrać ustawienia miernika dotyczące indeksu polaryzacji oraz współczynnika absorpcji dielektrycznej. Test zostanie rozpoczęty po przyciśnięciu przycisku TEST .
	Ustawia wartości graniczne (poprawny/niepoprawny) dla pomiaru rezystancji izolacji.
	Zablokowanie procesu pomiarowego. Jeżeli zostanie aktywowany przed przyciśnięciem przycisku TEST pomiar będzie wykonywany do ponownego przyciśnięcia przycisku LOCK lub TEST bez automatycznego wyłączenia.
	Włączenie i wyłączenie podświetlenia wyświetlacza. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 2 minutach.

Przycisk / Wskaźnik	Opis
	Rozpoczyna proces pomiaru rezystancji izolacji jeżeli przełącznik obrotowy znajduje się w pozycji pomiaru izolacji. Generuje wysokie napięcie na wyjściu i dokonuje pomiaru rezystancji izolacji. Rozpoczyna pomiar rezystancji jeżeli przełącznik obrotowy znajduje się w pozycji Ω .
	Ostrzeżenie o wystąpieniu napięcia. Ostrzega o wystąpieniu napięcia 30V lub wyższego (AC lub DC zależnie od położenia przełącznika obrotowego). Również pojawia się kiedy na wyświetlaczu widoczny jest symbol Ω w pozycji przełącznika obrotowego + V i kiedy na wyświetlaczu pojawia się symbol Ω . Jeżeli test rezystancji izolacji jest aktywny pojawia się również symbol Ω .
	Wskaźnik poprawności testu. Pojawia się wówczas gdy zmierzona wartość rezystancji izolacji jest większa od ustawionego limitu.

Opis wyświetlacza

Wyświetlacz pokazany jest na Rysunku 3 i opisany w Tabeli 4. Błędy, które mogą pojawić się na wyświetlaczu opisane są Tabeli 5.



bbw01f.eps

Rysunek 3. Wyświetlacz

Tabela 4. Opis wyświetlacza

Wskazanie	Opis
	Informuje, że pomiar rezystancji izolacji lub rezystancji jest zablokowany.
- >	Minus lub większy niż
	Varování před nebezpečným napětím.
	Niski stan naładowania baterii. Wyświetla się wówczas gdy nadchodzi czas wymiany baterii. Kiedy pojawia się ten symbol na wyświetlaczu nieaktywna jest funkcja podświetlenia wyświetlacza. ⚠️ ⚠️ UWAGA Aby uniknąć błędnych wskazań i zachować bezpieczeństwo należy niezwłocznie po pojawieniu się tego symbolu dokonać wymiany baterii.

Tabela 4. Opis wyświetlacza (ciąg dalszy)

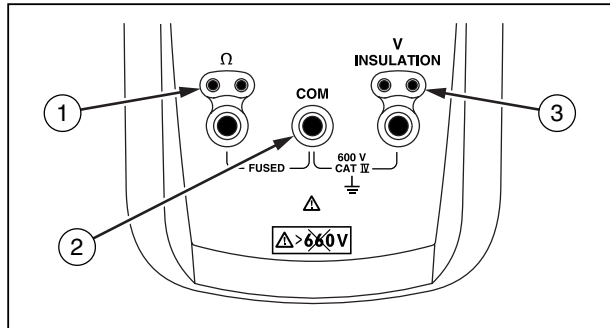
Wskazanie	Opis
PI DAR	Wybrana została funkcja określania indeksu polaryzacji lub współczynnika absorpcji dielektrycznej.
ZERO	Aktywna jest funkcja kompensacji przewodów
VAC, VDC, Ω, kΩ, MΩ, GΩ	Jednostki pomiarowe
8888	Wyświetlacz główny
V_{DC}	Wolty
1888	Wyświetlacz pomocniczy
COMPARE	Wskazuje wybraną wartość odniesienia
TEST	Wskaźnik pomiaru rezystancji izolacji – pojawia się kiedy generowane jest napięcie testowe.

Tabela 5. Opis błędów

Symbol	Popis
batt	Pojawia się na wyświetlaczu głównym i informuje, że stan naładowania baterii jest zbyt niski do przeprowadzenia żądanej operacji. Miernik nie dokona pomiaru dopóki bateria nie zostanie wymieniona. Symbol + pojawia się również na wyświetlaczu głównym, jeżeli obecny jest symbol batt .
>	Informuje, że wartość jest spoza zakresu pomiarowego
CAL Err	Błędne dane kalibracyjne. Należy ponownie skalibrować miernik

Gniazda wejściowe

Gniazda wejściowe pokazane są na Rysunku 4 i opisane w Tabeli 6.



bbw08f.eps

Rysunek 4. Gniazda wejściowe


Tabela 6. Opis gniazd wejściowych

Gniazdo	Opis
①	Gniazdo wejściowe do pomiaru rezystancji
②	Wspólne gniazdo do wszystkich pomiarów
③	Gniazdo wejściowe do pomiaru napięcia lub rezystancji izolacji

Funkcje dodatkowe

Dostęp do funkcji dodatkowych uzyskuje się poprzez przyciśnięcie i przytrzymanie odpowiedniego przycisku podczas włączania miernika.- przełączania przełącznika obrotowego na dowolną funkcję pomiarową. Funkcje dodatkowe są wyłączane w momencie wyłączenia miernika. Tabela 7 zawiera opis funkcji dodatkowych.

Tabela 7. Funkcje dodatkowe

Tłaćitko	Popis
	<p>Pozycja V włącza wszystkie segmenty na wyświetlaczu LCD</p> <p>Pozycja ^{ZERO}Ω wyświetla numer wersji oprogramowania</p> <p>Pozycja ¹⁰⁰⁰V wyświetla numer seryjny miernika</p>
LOCK	Rozpoczyna proces kalibracji. Miernik wyświetla CAL i wchodzi w tryb kalibracji kiedy przycisk zostanie puszczoney.

Zapamiętaj

Funkcje dodatkowe są aktywne kiedy przycisk jest przyciśnięty

Wykonywanie pomiarów

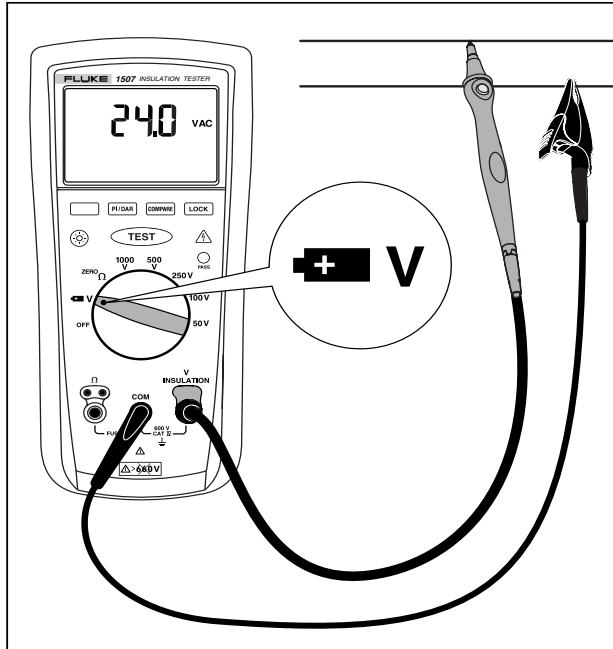
Rysunki na kolejnych stronach ukazują sposób wykonywania pomiarów.

Podczas wykonywania pomiarów i podłączania do obwodu pomiarowego należy najpierw podłączyć wspólny przewód pomiarowy (**COM**) a następnie przewód „gorący”. Przy odłączaniu przewodów od obwodu pomiarowego należy pamiętać aby najpierw odłączyć przewód „gorący” a potem przewód wspólny (**COM**).

UWAGA

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub zniszczenia miernika należy odłączyć zasilanie od badanego obwodu i rozładować wszystkie wysokonapięciowe pojemności przed przystąpieniem do pomiarów.

Pomiar napięcia



bbw09f.eps

Rysunek 5. Pomiar napięcia

Pomiar rezystancji

Pomiaru rezystancji można dokonywać tylko w obwodach beznapięciowych. Przed wykonaniem pomiaru sprawdź bezpiecznik. Opis sprawdzania bezpiecznika znajduje się w kolejnej części niniejszej instrukcji. Podłączenie miernika do obwodu, w którym występuje napięcie spowoduje zadziałanie bezpiecznika.

Zapamiętaj

Pomiar rezystancji może być obciążony dodatkowym błędem poprzez wpływ impedancji z obwodów podłączonych równoległe lub poprzez nieustalone prądy.

Aby dokonać pomiaru rezystancji należy:

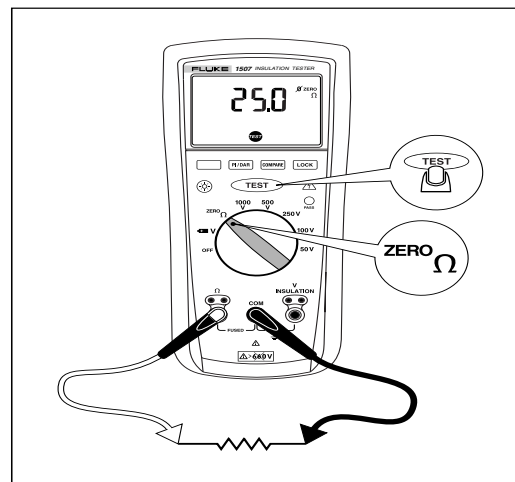
1. Podłączyć przewody pomiarowe do gniazda Ω i com
2. Wybrać za pomocą przełącznika obrotowego funkcję $ZERO \Omega$.
3. Zewrzeć końcówki przewodów pomiarowych, przycisnąć niebieski przycisk i poczekać dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się myślnik. Miernik mierzy rezystancję przewodów, zapamiętuje ją i następnie odejmuje jej wartość od kolejnych wartości zmierzonych. Rezystancja przewodów znajduje się w pamięci nawet po wyłączeniu miernika. Jeżeli

rezystancja przewodów jest $>2\Omega$ to nie zostanie zapisana do pamięci.

4. Podłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu. Miernik automatycznie wykryje, jeżeli obwód będzie pod napięciem.
 - Główny wyświetlacz pokaże - - - dopóki nie zostanie przyciśnięty przycisk **TEST** – następnie pokaże wartość zmierzonej rezystancji
 - Symbol wysokiego napięcia (f) pojawi się na wyświetlaczu jeżeli miernik wykryje obecność napięcia w badanym obwodzie o wartości większej od 2V AC lub DC. W tym przypadku pomiar zostaje wstrzymany. Przed ponownym dokonaniem pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć zasilanie badanego obwodu.
 - Jeżeli miernik wydaje dźwięk w postaci szumu lub szelestu po wciśnięciu **TEST**, procedura pomiarowa zostaje wstrzymana ponieważ obecne jest napięcie na przewodach pomiarowych.
5. Przyciśnij i przytrzymaj **TEST** aby rozpocząć pomiar. Ikona **TEST** pojawi się w dolnej części wyświetlacza dopóki przycisk **TEST** nie zostanie

puszczony. Zmierzona rezystancja zostanie wyświetlona i nie zniknie dopóki nie zostanie rozpoczęty kolejny pomiar lub nie zostanie zmieniona funkcja pomiarowa.

Jeżeli rezystancja jest wyższa niż maksymalny zakres miernika na wyświetlaczu pojawi się symbol $>$ i następnie maksymalna wartość danego zakresu pomiarowego.



bbw04f.eps

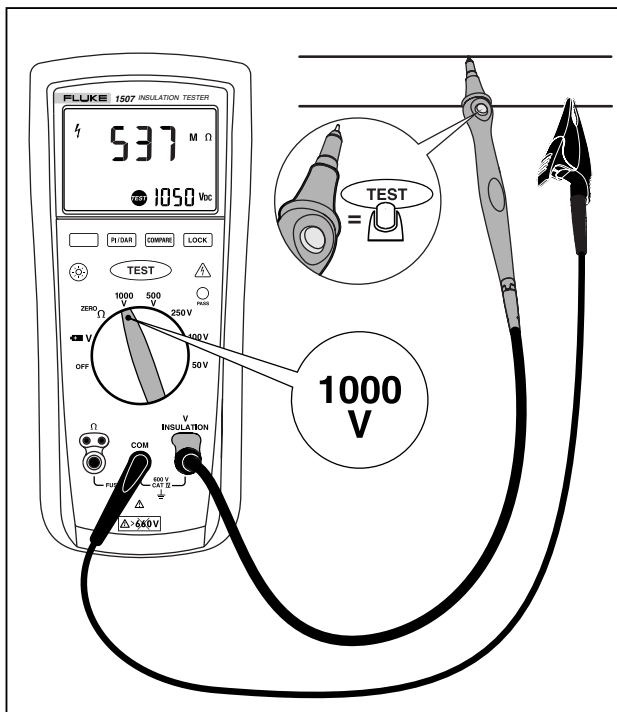
Rysunek 6. Pomiar rezystancji

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiaru rezystancji izolacji można dokonywać tylko w obwodach beznapięciowych. Aby dokonać pomiaru rezystancji należy postępować zgodnie z Rysunkiem 7 i poniższym opisem:

1. Podłączyć przewody pomiarowe do gniazda v i com
2. Wybrać za pomocą przełącznika obrotowego funkcję - żadaną wartość napięcia pomiarowego
3. Podłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu. Miernik automatycznie wykryje obecność napięcia w obwodzie.
 - Główny wyświetlacz pokaże - - - - dopóki nie zostanie przyciśnięty przycisk **TEST** – następnie pokaże wartość zmierzonej rezystancji izolacji
 - Symbol wysokiego napięcia (f) pojawi się na wyświetlaczu jeżeli miernik wykryje obecność napięcia w badanym obwodzie o wartości większej od 30V AC lub DC. W tym przypadku pomiar zostaje wstrzymany. Przed ponownym dokonaniem pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć zasilanie badanego obwodu.
4. Przyciśnij i przytrzymaj **TEST** aby rozpocząć pomiar. Wyświetlacz pomocniczy wskaże wartość napięcia przyłożonego do badanego obwodu. Symbol wysokiego napięcia (f) pojawi się na wyświetlaczu głównym, który dodatkowo wskaże wartość rezystancji w M Ω lub G Ω . Ikona **TEST** pojawi się w dolnej części wyświetlacza dopóki przycisk **TEST** nie zostanie puszczoney.

Jeżeli rezystancja jest wyższa niż maksymalny zakres miernika na wyświetlaczu pojawi się symbol \triangleright i następnie maksymalna wartość danego zakresu pomiarowego.
5. Podłączyć sondy pomiarowe do badanego punktu i puścić przycisk **TEST**. Testowany obwód zostanie rozładowany poprzez miernik. Zmierzona rezystancja pojawi się na wyświetlaczu głównym i nie zniknie dopóki nie zostanie uruchomiony ponowny test lub nie zostanie wybrany inny zakres bądź funkcja pomiarowa, lub nie zostanie wykryte napięcie >30V.



bbw05f.eps

Rysunek 7. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar indeksu polaryzacji i współczynnika absorpcji dielektrycznej (model 1507)

Indeks polaryzacji (PI) jest to stosunek wartości rezystancji izolacji 10-minutowej do 1-minutowej. Współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR) jest to stosunek rezystancji izolacji 1-minutowej do 30-sekundowej.

Pomiar rezystancji izolacji powinien odbywać się w obwodach beznapięciowych. W celu dokonania pomiaru indeksu polaryzacji i współczynnika absorpcji dielektrycznej należy:

1. Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd com i INSULATION

Zapamiętaj

Ponieważ do pomiarów PI i DAR jest potrzebny kilkadziesiąt sekund lub kilka minut najlepiej użyj krokodylków.

2. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji wskazującej żądane napięcie
3. Przyciśnij **PI/DAR** aby wybrać rodzaj pomiaru (PI lub DAR)

4. Podłącz przewody pomiarowe do badanego obwodu. Miernik automatycznie wykryje obecność napięcia w obwodzie.

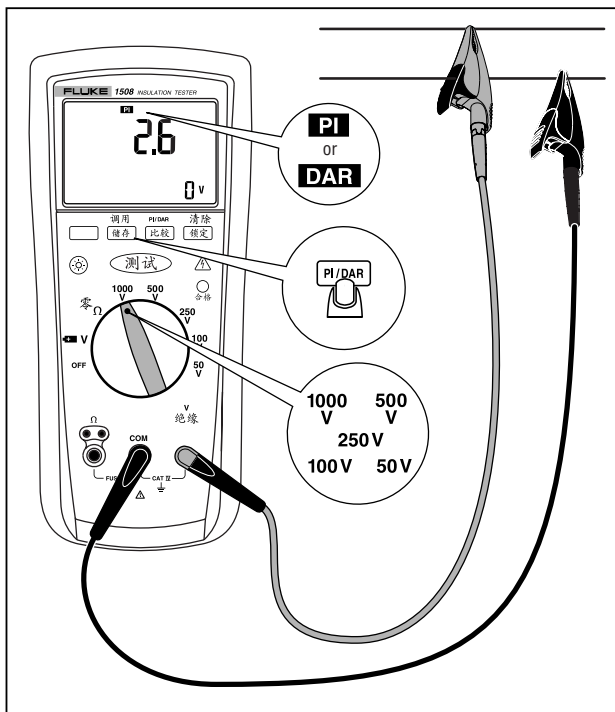
- Główny wyświetlacz pokaże - - - - dopóki nie zostanie przyciśnięty przycisk **TEST** – następnie pokaże wartość zmierzonej rezystancji izolacji
- Symbol wysokiego napięcia (f) pojawi się na wyświetlaczu jeżeli miernik wykryje obecność napięcia w badanym obwodzie o wartości większej od 30V AC lub DC. W tym przypadku pomiar zostaje wstrzymany.

5. Przyciśnij i przytrzymaj **TEST** aby rozpocząć pomiar. Wyświetlacz pomocniczy wskaże wartość napięcia przyłożonego do badanego obwodu. Symbol wysokiego napięcia (f) pojawi się na wyświetlaczu głównym, który dodatkowo wskaże wartość rezystancji w M Ω lub G Ω . Ikona **TEST** pojawi się w dolnej części wyświetlacza dopóki pomiar nie zostanie zakończony.

Jeżeli pomiar zostanie zakończony wartość PI lub DAR pojawi się na wyświetlaczu głównym. Badany obwód zostanie automatycznie rozładowany poprzez miernik. Jeżeli którakolwiek wartość potrzebna do obliczenia PI lub DAR jest większa od wartości

maksymalnej zakresu pomiarowego lub 1-minutowa wartość jest większa od 5000 M Ω , to wyświetlacz główny pokaże Err.

- Jeżeli rezystancja jest wyższa niż maksymalny zakres miernika na wyświetlaczu pojawi się symbol > i następnie maksymalna wartość danego zakresu pomiarowego.
- Aby przerwać pomiar PI lub DAR należy na chwilę przycisnąć i przytrzymać **TEST**. Po puszczeniu przycisku testowany obwód zostanie automatycznie rozładowany przez miernik.



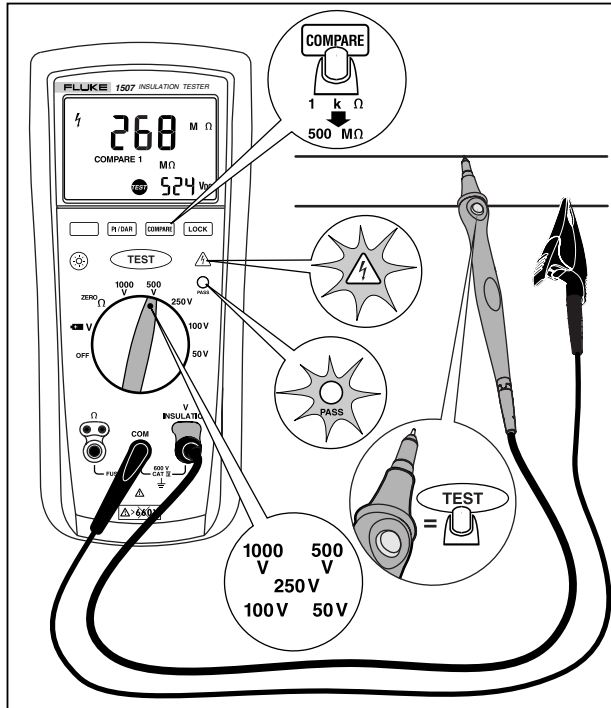
bbw10f.eps

Rysunek 8. Pomiar indeksu polaryzacji i współczynnika absorpcji dielektrycznej

Funkcja odniesienia COMPARE (porównanie – model 1507)

Użyj funkcji COMPARE (porównanie) aby ustawić poziom rezystancji izolacji, przy którym miernik będzie informował czy pomiar był dobry czy zły.

1. Przyciśnij **COMPARE** aby wybrać żądaną wartość odniesienia. Dostępne wartości to 100kΩ, 200kΩ, 500kΩ, 1MΩ, 2MΩ, 5MΩ, 10MΩ, 20MΩ, 50MΩ, 100MΩ, 200MΩ i 500MΩ.
2. Wykonaj pomiar rezystancji izolacji według opisu zamieszczonego wcześniej.
3. Zielona dioda zaświeci się jeżeli test przebiegł pomyślnie i zmierzona wartość była większa od nastawionego limitu
4. Przyciśnij i przytrzymaj **COMPARE** przez 1 sekundę aby wyłączyć funkcję COMPARE. Zielona dioda zgaśnie po rozpoczęciu kolejnego testu lub wybraniu innej wartości odniesienia.



Rysunek 9. Funkcja COMPARE

bbw11f.eps

Czyszczenie

Obudowę należy czyścić miękką ściereczką z dodatkiem bardzo łagodnych środków chemicznych. Nie należy używać szorstkich materiałów ani rozpuszczalników. Brudne lub wilgotne gniazda wejściowe mogą mieć wpływ na wskazania. Należy wziąć poprawkę na czas pomiędzy czyszczeniami przed użyciem miernika.

Sprawdzanie baterii

Miernik ciągle monitoruje napięcie baterii. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol **+V** oznacza to, że napięcie jest bardzo niskie i żywotność baterii będzie bardzo krótka. W celu przetestowania baterii należy:

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji **+V** bez podłączonych przewodów pomiarowych.
2. Przycisnąć niebieski przycisk w celu zainicjowania testu baterii. Wyświetlacz zawierający zmierzone napięcie zostaje wyczyszczony i przez 2 sekundy wyświetla wartość napięcia baterii, następnie powraca do wskazania zmierzonego napięcia.

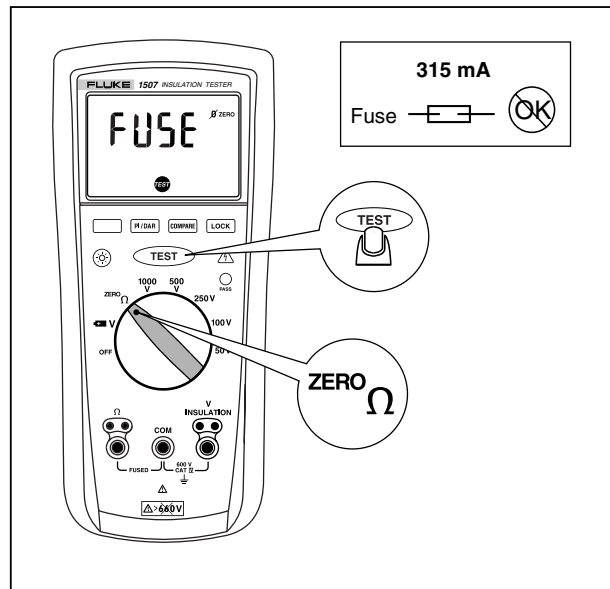
Sprawdzanie bezpiecznika

⚠️ ⚠️ UWAGA

Aby uniknąć porażenia elektrycznego należy odłączyć przewody pomiarowe i wszelkie sygnały wejściowe.

Sprawdź bezpiecznik zgodnie z opisem poniżej i Rysunkiem 10. Wymień bezpiecznik zgodnie z Rysunkiem 11.

1. Ustaw przełącznik zmiany funkcji w pozycji ZERO Ω .
2. Przyciśnij i przytrzymaj **TEST**. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się napis FUSE to oznacza to, że bezpiecznik jest uszkodzony i należy go wymienić.



bbw06f.eps


Rysunek 10. Test bezpiecznika

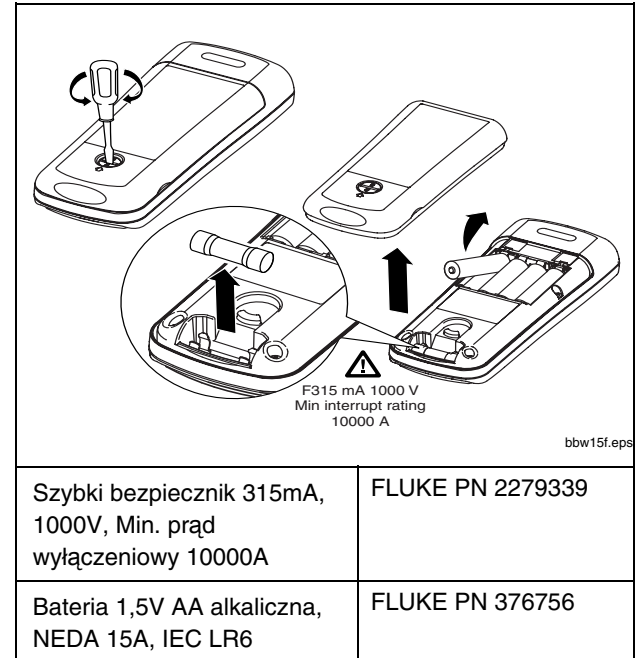
Wymiana baterii i bezpiecznika

Wymień bezpiecznik i baterie zgodnie z opisem na Rysunku 11. Wykonaj poniższe kroki przed przystąpieniem do wymiany baterii.

⚠ ⚠ UWAGA

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub zniszczenia miernika należy:

- **wymienić baterie natychmiast po pojawieniu się na wyświetlaczu miernika symbolu **
 - **używać tylko bezpieczników zalecanych i wyspecyfikowanych przez producenta**
 - **ustawić przełącznik obrotowy w pozycji OFF i odłączyć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych**
1. Zdejmij klapkę zamykającą pojemnik na baterie używając standardowego śrubokręta.
 2. Wyjmij i wymień baterie
 3. Załóż klapkę i zabezpiecz poprzez obrócenie zabezpieczenia tak aby symbol zamknięcia zrównał się ze strzałką.



Rysunek 11. Wymiana baterii i bezpiecznika

Specyfikacja

Dane ogólne

Maksymalne napięcie przyłożone do gniazd wej.....	600 V AC rms lub DC
Temperatura przechowywania.....	-40°C do 60°C (-40°F do 140°F)
Temperatura pracy.....	-20°C do 55°C (-4°F do 131°F)
Współczynnik temperaturowy.....	0.05 x (podanej dokładności.) na °C dla zakresu temp. <18°C lub >28°C (<64°F lub >82°F)
Wilgotność względna.....	bez kondensacji 0% do 90% @ 10°C do 30°C (50°F do 86°F) 0% do 75% @ 30°C do 40°C (86°F do 104°F) 0% do 40% @ 40°C do 55°C (104°F do 131°F)
Wytrzymałość na wibracje.....	losowo, 2g, 5-500Hz dla MIL-PRF-28800F, klasa urządzenia 2
Wytrzymałość na udary.....	1 metr wg IEC 61010-1 2 Edycja (test – upadek z 1 metra, 6 boków, dębowe podłoże)
Kompatybilność Elektromagnetyczna.....	w polu RF 3V/M, dokładność = specyfikowana dokładność (EN 61326-1:1997)
Bezpieczeństwo.....	zgodny z ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04 i EC/EN 61010-1 2 edycja dla pomiarów CAT IV 600V
Certyfikaty.....	CSA wg standardu CSA/CAN C22.2 nr 61010.1-04; TUV wg standardu IEC/EN 61010-1 2 edycja
Baterie.....	cztery baterie AA (NEDA 15A lub IEC LR6)
Żywotność baterii	pomiar izolacji – przynajmniej 1000 pomiarów (nowe baterie) w temp. pokojowej. Są to standardowe testy 1000V na zakresie 1MΩ z częstotliwością 5s pomiarów i 25s przerwy. Pomiar rezystancji – przynajmniej 2500 pomiarów (nowe baterie) w temp. pokojowej. Są to standardowe testy 1Ω z częstotliwością 5s pomiarów i 25s przerwy.
Wymiary (głęb. x szer. x wys.).....	5.0 x 10.0 x 20.3 cm (1.97 x 3.94 x 8.00 cali)
Waga.....	550g (1.2 funtów)

Klasa ochrony.....	IP 40
Wysokość n.p.m.....	wysokość pracy – 2000m CAT IV 600V, 3000m CAT III 600V, przechowywania 12.000m
Dopuszczalne przeciążenie.....	110% zakresu pomiarowego
Zgodność z EN 61557.....	IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10
Akcesoria – model 1503.....	przewody TL224, sondy TP74, krokodylki czerwony (1958654), czarny (1958646), holster.
Akcesoria – model 1507.....	przewody TL224, sondy TP74, krokodylki czerwony (1958654), czarny (1958646), holster, sonda z wyzwaniem zewn.

Pomiar napięcia AC/DC

Dokładność

Zakres	Rozdzielczość	50Hz do 400Hz ±(% odczytu + cyfr)
600.0 V	0.1 V	±(2% +3)

Impedancja wejściowa.....	3 MΩ (nominalnie), <100pF
Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego (1kΩ nie zrównoważanie).....	>60 dB przy DC, 50 lub 60 Hz
Ochrona przepięciowa.....	600V AC rms lub DC

Pomiar rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność ¹ ±(% odczytu + cyfr)
20.00 Ω	0.01 Ω	±(1.5% +3)
200.0 Ω	0.1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	
20.00 kΩ	0.01 kΩ	

1. Dokładności odnoszące się do wartości 0-100% zakresu pomiarowego.

Ochrona przepięciowa.....2 V rms lub DC

Napięcie otwartego obwodu.....> 4.0 V, < 8 V

Prąd zwarciovoy.....> 200.0 mA

Specyfikacja rezystancji izolacji

Zakres pomiarowy.....0.01 MΩ do 10 GΩ model 1507, 0.01 MΩ do 2000MΩ model 1503

Napięcia testowe.....50, 100, 250, 500, 1000 V model 1507, 500 i 1000 V model 1503

Dokładność napięcia testowego.....+20%, -0%

Testowy prąd zwarciovoy.....1 mA nominalny

Autorozładowanie.....czas rozładowania <0.5s dla C=1μF lub mniejszych

Detekcja czynnych obwodów.....wstrzymuje pomiary gdy napięcie >30 V

Maksymalne obc. pojemn.....nie może przekraczać 1 μF

Model 1507

Napięcie wyjściowe	Zakres wskazań	Rozdzielczość	Prąd testujący	Dokładność ±(% odczytu + cyfr)
50 V (0% do + 20%)	0.01 do 20.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	± (3% + 5)
	20.0 do 50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V (0% do + 20%)	0.01 do 20.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	± (3% + 5)
	20.0 do 100.0 MΩ	0.1 MΩ		
250 V (0% do + 20%)	0.01 do 20.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 250 kΩ	± (1.5% + 5)
	20.0 do 200.0 MΩ	0.1 MΩ		
500 V (0% do + 20%)	0.01 do 20.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	± (1.5% + 5)
	20.0 do 200.0 MΩ	0.1 MΩ		
	200 do 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0% do + 20%)	0.1 do 200.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	± (1.5% + 5)
	200 do 2000 MΩ	1 MΩ		
	2.0 do 10.0 GΩ	0.1 GΩ		± (10% + 3)

Model 1503

Napięcie wyjściowe	Zakres wskazań	Rozdzielczość	Prąd testujący	Dokładność ±(% odczytu + cyfr)
500 V (0% do + 20%)	0.1 do 20.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	± (2.0% + 5)
	20.0 do 200.0 MΩ	0.1 MΩ		
	200 do 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0% do + 20%)	0.1 do 20.00 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	± (2.0% + 5)
	200 do 2000 MΩ	1 MΩ		

Norma EN 61557

Poniższe tabele zawierają niepewności w myśl normy Europejskiej

Pomiar	Niepewność stała	Niepewność pracy ¹
Napięcia	± (2.0% + 3)	30%
Rezystancja	± (1.5% + 3)	30%
Rezystancja izolacji	zależy od napięcia testowego i zakresu. Patrz specyfikacja rezystancji izolacji	30%
1. Specyfikacja pochodzi od normy i wskazuje maksymalne dopuszczalne przez normę niepewności.		

EN 61557 Wpływ czynników i niepewności

Wpływ czynników na pomiar rezystancji	Oznaczenie według EN61557	Niepewność dla rezystancji izolacji ¹	Niepewność dla rezystancji ¹
Napięcie zasilające	E2	5 %	5 %
Temperatura	E3	5 %	5 %
1. Specyfikacja poziomu ufności 99%			

Poniższe tabele mogą posłużyć do określenia minimalnych i maksymalnych wartości wyświetlanych uwzględniając maksymalny błąd miernika według normy EN 61557-1 5..2.4

Rezystancja izolacji – maksymalne i minimalne wartości wyświetlane

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.
0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07		
0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	0.08		
0.07	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09		
0.08	0.10	0.08	0.10	0.08	0.10	0.08	0.10		
0.09	0.12	0.09	0.12	0.09	0.12	0.09	0.12		
0.1	0.13	0.1	0.13	0.1	0.13	0.1	0.13	0.1	0.1
0.2	0.26	0.2	0.26	0.2	0.26	0.2	0.26	0.2	0.3
0.3	0.39	0.3	0.39	0.3	0.39	0.3	0.39	0.3	0.4
0.4	0.52	0.4	0.52	0.4	0.52	0.4	0.52	0.4	0.5
0.5	0.65	0.5	0.65	0.5	0.65	0.5	0.65	0.5	0.7

Rezystancja izolacji – maksymalne i minimalne wartości wyświetlane (ciąg dalszy)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.
0.6	0.78	0.6	0.78	0.6	0.78	0.6	0.78	0.6	0.8
0.7	0.91	0.7	0.91	0.7	0.91	0.7	0.91	0.7	0.9
0.8	1.04	0.8	1.04	0.8	1.04	0.8	1.04	0.8	1.0
0.9	1.17	0.9	1.17	0.9	1.17	0.9	1.17	0.9	1.2
1.0	1.30	1.0	1.30	1.0	1.30	1.0	1.30	1.0	1.3
2.0	2.60	2.0	2.60	2.0	2.60	2.0	2.60	2.0	2.6
3.0	3.90	3.0	3.90	3.0	3.90	3.0	3.90	3.0	3.9
4.0	5.20	4.0	5.20	4.0	5.20	4.0	5.20	4.0	5.2
5.0	6.50	5.0	6.50	5.0	6.50	5.0	6.50	5.0	6.5
6.0	7.80	6.0	7.80	6.0	7.80	6.0	7.80	6.0	7.8

Rezystancja izolacji – maksymalne i minimalne wartości wyświetlane (ciąg dalszy)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Wartość grani- czna	Min. wartość wyświet.	Wartość grani- czna	Min. wartość wyświet.	Wartość grani- czna	Min. wartość wyświet.	Wartość grani- czna	Min. wartość wyświet.	Wartość grani- czna	Min. wartość wyświet.
7.0	9.10	7.0	9.10	7.0	9.10	7.0	9.10	7.0	9.1
8.0	10.40	8.0	10.40	8.0	10.40	8.0	10.40	8.0	10.4
9.0	11.70	9.0	11.70	9.0	11.70	9.0	11.70	9.0	11.7
10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0
20.0	26.0	20.0	26.0	20.0	26.0	20.0	26.0	20.0	26.0
30.0	39.0	30.0	39.0	30.0	39.0	30.0	39.0	30.0	39.0
40.0	52.0	40.0	52.0	40.0	52.0	40.0	52.0	40.0	52.0
		50.0	65.0	50.0	65.0	50.0	65.0	50.0	65.0
		60.0	78.0	60.0	78.0	60.0	78.0	60.0	78.0
		70.0	91.0	70.0	91.0	70.0	91.0	70.0	91.0
		80.0	104.0	80.0	104.0	80.0	104.0	80.0	104.0

Rezystancja izolacji – maksymalne i minimalne wartości wyświetlane (ciąg dalszy)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.	Wartość graniczna	Min. wartość wyświet.
		90.0	117.0	90.0	117.0	90.0	117.0	90.0	117.0
				100.0	130.0	100.0	130.0	100.0	130.0
						200.0	260.0	200.0	260.0
						300.0	390.0	300.0	390.0
						400.0	520.0	400.0	520.0
								500.0	650.0
								600.0	780.0
								700.0	910.0
								800.0	1040.0
								900.0	1170.0
								1000.0	1300.0
								2000.0	2600.0

Rezystancja – maksymalne wartości wyświetlane

Wartość graniczna	Min. wartość wyświetlana	Wartość graniczna	Min. wartość wyświetlana	Wartość graniczna	Min. wartość wyświetlana
0.4	0.28	7.0	4.9	100.0	70.0
0.5	0.35	8.0	5.6	200.0	140.0
0.6	0.42	9.0	6.3	300.0	210.0
0.7	0.49	10.0	7.0	400.0	280.0
0.8	0.56	20.0	14.0	500.0	350.0
0.9	0.63	30.0	21.0	600.0	420.0
1.0	0.7	40.0	28.0	700.0	490.0
2.0	1.4	50.0	35.0	800.0	560.0
3.0	2.1	60.0	42.0	900.0	630.0
4.0	2.8	70.0	49.0	1000.0	700.0
5.0	3.5	80.0	56.0	2000.0	1400.0
6.0	4.2	90.0	63.0		