

FLUKE®

Pomiary rezystancji izolacji

Kompleksowe rozwiązanie — do wszelkich zastosowań.

 **FLUKE
CONNECT®**



W jakim celu przeprowadzać testowanie izolacji?



Bezpieczeństwo

Najważniejszym z powodów, dla których bada się izolację, jest zapewnienie bezpieczeństwa zarówno w miejscach publicznych, jak i prywatnych. Przeprowadzając pomiar rezystancji za pomocą wysokiego napięcia stałego pomiędzy odłączonym od zasilania przewodem fazowym (żyła gorąca) a przewodem neutralnym i ochronnym, można wyeliminować związane z ryzykiem śmierci zagrożenie zwarciami i zwarciami do masy, które mogą również prowadzić do pożaru.

Czas pracy urządzeń

Ponadto badanie izolacji jest ważnym elementem ochrony i zapewnienia długiej żywotności układów elektrycznych i silników. Okresowe badania sprzętu mogą być źródłem cennych informacji o jego aktualnym stanie i pomóc w przewidzeniu ewentualnych awarii. W przypadku wielu rodzajów sprzętu usunięcie problemów spowoduje nie tylko jego niezakłóconą pracę, ale również przyczyni się do przedłużenia jego żywotności.

Testery rezystancji izolacji mają zastosowanie w wykrywaniu uszkodzonych uzwojeń i przewodów w silnikach, transformatorach, aparaturze rozdzielczej i instalacjach elektrycznych. Wybór metody badania uzależniony jest od rodzaju badanego sprzętu oraz celu badania. Rozpoznawcze/krótkotrwałe testy rezystancji mogą być stosowane na sprzęcie o niskiej pojemności, natomiast badania tendencji, jak np. badanie uskoku napięcia lub absorpcji dielektrycznej, są odpowiednie, jeśli wartość prądu jest zależna od czasu. Czas trwania w tym przypadku wynosić może wiele godzin.

Przepisy izolacyjne

Międzynarodowe stowarzyszenie badań elektrycznych (NETA) określa reprezentatywne i minimalne wartości izolacyjne dla różnych napięć urządzeń, gdy dane producenta nie są dostępne.

Testery izolacji są niezbędne w każdym układzie elektrycznych do prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzeń, zgodnej z normami przemysłowymi, w tym IEEE Std 43-2000 (Zalecana praktyka przy badaniach rezystancji izolacji maszyn wirujących) oraz innych uznanych organizacji.



Międzynarodowe stowarzyszenie badań elektrycznych (NETA) zapewnia również zalecane napięcia testowe, jeśli dane producenta nie są dostępne:

Nominalne napięcie znamionowe sprzętu	Minimalna rezystancja izolacji napięcia testowego DC	Zalecana minimalna rezystancja izolacji w megaomach
250	500	25
600	1000	100
1000	1000	100
5000	2500	1000
15 000	2500	5000

Zalecane napięcia testowe i minimalne wartości izolacji. Międzynarodowe stowarzyszenie badań elektrycznych (NETA) zapewnia zalecane reprezentatywne testy i minimalne wartości izolacyjne dla różnych napięć urządzeń, gdy dane producenta nie są dostępne.

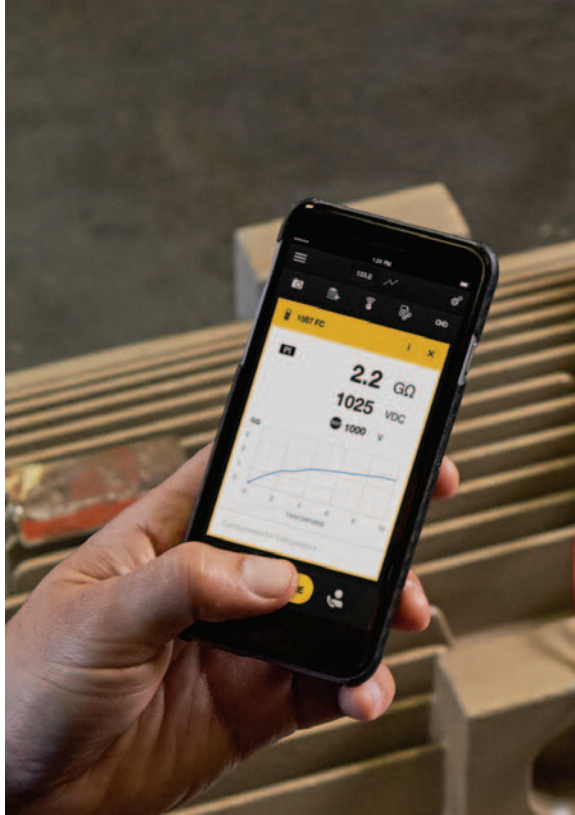


Rezystancja izolacji — podstawy

Testowanie izolacji jest trochę podobne do sprawdzania instalacji hydraulicznych pod ciśnieniem. Możesz szukać wycieków poprzez napełnianie instalacji wodą pod wysokim ciśnieniem. Czynność ta sprawia, że wycieki są łatwiejsze do zauważenia. Elektrycznym odpowiednikiem ciśnienia jest napięcie. W przypadku testowania izolacji używamy stosunkowo wysokiego napięcia DC, aby prąd upływu stał się bardziej widoczny. Przyrządy zostały zaprojektowane do stosowania napięcia testowego w „nieniszczący” i bardzo kontrolowany sposób. Chociaż zapewniają one wysokie napięcie, dostarczany prąd jest ściśle ograniczony. Pomaga to w zapobieganiu uszkodzeniom układów z wadliwą izolacją i zabezpiecza operatora przed przypadkowym porażeniem prądem.

Wszystkie multimetry cyfrowe posiadają możliwość pomiaru rezystancji (w omach). Funkcja ta wykorzystuje jednak tylko kilka woltów. W przypadku układów zaprojektowanych do pracy z większym napięciem stosowanie standardowej funkcji pomiaru rezystancji nie zapewnia dokładnego obrazu integralności izolacji. Chcemy przetestować izolację z napięciem wyższym niż robocze. Zagwarantuje to znalezienie wszelkich upływów, a w przypadku potencjału do iskrzenia, zobaczymy to w kontrolowanym środowisku testowym.





Miejscowy test izolacji

Może on zostać wykorzystany do sprawdzania stanu izolacji w okresie przydatności silnika do użycia poprzez podłączenie megaomomierza w celu pomiaru rezystancji każdego uzwojenia, przy jednoczesnym rejestrowaniu pomiarów na wykresie.

Stopniowe zwiększanie napięcia testowego

Tworzy obciążenie elektryczne na pęknięciach izolacji wewnętrznej, aby ujawnić starzenie lub uszkodzenia, które nie zostały wykryte w czasie innych testów izolacji silnika. Test ten opiera się na badaniu izolacji z zastosowaniem dwóch lub kilku napięć i porównywaniu wyników.

Indeks polaryzacji (PI) i współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR)

Są to czasowe testy współczynnika, które sprawdzają charakterystykę absorpcji mokrej lub zanieczyszczonej izolacji. Test PI jest przeprowadzany w ciągu 10 minut, a test współczynnika DAR trwa 60 sekund. Istnieją minimalne, akceptowalne wartości indeksu polaryzacji, zależnie od klasy izolacji – standard IEEE Std 43-2000 obejmuje pomiary testowania indeksu polaryzacji:

Izolacja	Wartość indeksu
Klasa A	1,5
Klasa B	2,0
Klasa F	2,0
Klasa H	2,0

6

Porady dotyczące skutecznego testowania izolacji

1 Odłącz wszelkie urządzenia elektroniczne, jak napędy silnikowe, sterowniki PLC, przełączniki itp., zanim rozpoczniesz testowanie izolacji. Elektronika może ulec uszkodzeniu w wyniku stosowania napięcia wyższego, niż normalnie.

2 Należy wziąć pod uwagę wpływ temperatury - zaleca się przeprowadzenie testów przy standardowej temperaturze przewodnika wynoszącej 20°C (68°F) lub określenie wartości początkowej temperatury podczas kompensacji przyszłych odczytów za pomocą multimetru cyfrowego z sondą lub termometrem na podczerwień.

3 Wybierz napięcie testowe odpowiednie dla testowanej izolacji. Celem jest obciążenie izolacji, ale nie nadmierne. Jeśli masz jakieś wątpliwości, zastosuj niższe napięcie testowe. Zazwyczaj odpowiednim napięciem testowym jest napięcie dwukrotnie wyższe od standardowego: np. sprzęt korzystający z napięcia 460 - 600 V jest zazwyczaj testowany napięciem 1000 V.

4 Jeśli korzystasz z testera izolacji, po zakończeniu testu nie odłączaj przewodów. Tester izolacji może rozładować wszelkie pozostałe napięcie testowe.

5 Przewodniki znajdujące się koło siebie mają pewną pojemność. Sprawi to, że odczyt rezystancji izolacji rozpocznie się od niskiej wartości i będzie wzrastał stopniowo, aż do ustabilizowania. Wzrost tego typu jest normalny, ale jeśli odczyt gwałtownie skacze w górę i w dół, oznacza to wyładowania łukowe.

6 Chociaż prąd jest ściśle ograniczony, tester izolacji może powodować iskrzenie i drobne, ale bolesne oparzenia. Sytuacja tego typu może sprawić, że operator odskoczy do tyłu. Zawsze pracuj z dala od działających systemów i stosuj praktyki bezpiecznej pracy.

Rezystancja izolacji

Najnowsze przyrządy testowe stworzone przez ekspertów.

„Ty pytasz. My odpowiadamy.

Posiadasz teraz większy wybór

testów izolacji, niż kiedykolwiek.”



Pomiary rezystancji izolacji są nadal jednymi z najważniejszych testów wykonywanych przez elektryków. Mierniki rezystancji izolacji odgrywają kluczową rolę w programach konserwacji prewencyjnej, jak również w usuwaniu awarii w obiektach użytkowych, komercyjnych i przemysłowych.

Firma Fluke oferuje **przyrządy dopasowane do każdego budżetu oraz potrzeb swoich klientów**. Są to zarówno niewielkie testery ręczne, jak i przenośne modele na 10 kV. Oferujemy również dysponujące pełną gamą możliwości testery izolacji z wbudowanymi multimetrami, czyli dwa produkty w jednym!

Każdy tester zaprojektowany został zgodnie ze standardami firmy Fluke i spełnia najwyższe wymagania użytkowników. Nasze przyrządy są **solidnie skonstruowane, niezawodne, precyzyjne i proste w obsłudze**. Ich eksploatacja jest stosunkowo tania, dzięki niskim kosztom kalibracji, małej liczbie napraw i długiej żywotności.

Posiadacze testerów firmy Fluke uzyskują również BEZPŁATNY dostęp do opisów zastosowań, analiz przypadków oraz wsparcia technicznego od naszych ekspertów.

Więcej informacji na temat testowania izolacji oraz przegląd całej gamy testerów rezystancji izolacji firmy Fluke znajduje się na stronie: **www.fluke.com/insulation**.



Cyfrowy tester izolacji oraz w pełni wyposażony multimetr — DWA PRZYRZĄDY W JEDNYM!

Multimetry Fluke 1587 FC/1577 do testowania izolacji

Przyrządy Fluke 1587 FC i 1577 łączą w jednej, niewielkiej obudowie funkcje testera izolacji i w pełni wyposażonego multimetru.

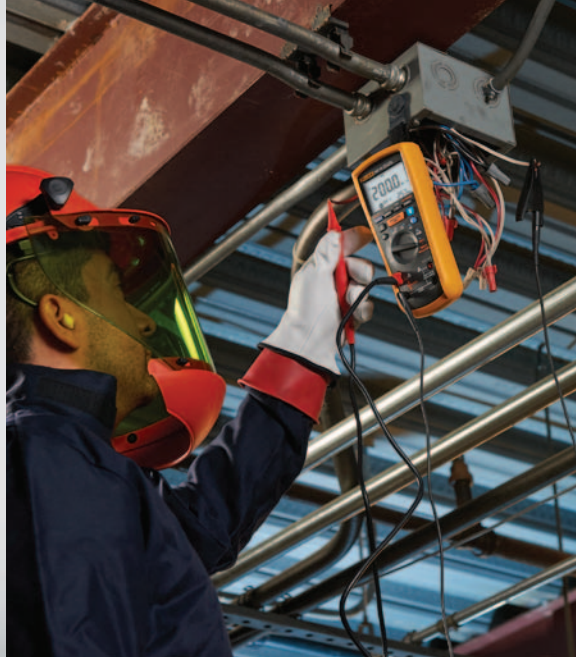
Oba urządzenia łączą w jednej kompaktowej obudowie funkcje dwóch przyrządów: cyfrowego testera izolacji i kompletnego multimetru rzeczywistej wartości skutecznej RMS. Co to daje: maksymalną funkcjonalność podczas napraw oraz prac konserwacyjnych.

Do przetestowania silnika, generatora, okablowania, czy rozdzielniczy teraz wystarczy Ci tylko jeden przyrząd Fluke o zaskakująco szerokiej funkcjonalności. Nie musisz już przerywać pracy i wracać do samochodu, warsztatu, czy magazynu po kolejny przyrząd potrzebny do wykonania wszystkich zamierzonych pomiarów. Przyrządy posiadają solidną konstrukcję, są niezawodne i proste w obsłudze. Mają dokładnie te funkcje, których oczekujesz od produktów Fluke. Połączenie tych cech jest przełomowym rozwiązaniem, dzięki któremu oszczędzasz czas i pieniądze.



Przyrząd Fluke 1587 FC posiada dodatkowe funkcje diagnostyczne dzięki aplikacji Fluke Connect Measurements:

- Testy zmian współczynnika PI/DAR w czasie z wykresami TrendIt™
- Przechowywanie pomiarów w pamięci za pośrednictwem aplikacji Fluke Connect eliminuje konieczność ręcznego zapisywania wyników
- Kompensacja temperatury za pomocą aplikacji, co pozwala na dokładne ustalenie linii bazowej i umożliwia porównania z danymi historycznymi
- Śledzenie danych historycznych i wyznaczanie trendów umożliwia identyfikację pogorszenia wyników z upływem czasu oraz podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym podczas pracy w terenie z użyciem akcesoriów Fluke Connect® (sprzedawanych oddzielnie)



Najważniejsze cechy

- Test izolacji
1587 FC: od 0,01 MΩ do 2 GΩ
1577: od 0,1 MΩ do 600 MΩ
- Napięcia testu izolacji
1587 FC: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V
1577: 500 V, 1000 V
- Testy zmian współczynnika PI/DAR (tylko 1587 FC) w czasie z ulepszonymi wykresami FC TrendIt™ pozwalają na szybszą identyfikację problemów
- Przechowywanie pomiarów w pamięci za pośrednictwem aplikacji Fluke Connect eliminuje konieczność ręcznego zapisywania wyników, zmniejszając ryzyko popełnienia błędu, i pozwala śledzić dane historyczne
- Kompensacja temperatury, co pozwala na dokładne ustalenie linii bazowej i umożliwia porównania z danymi historycznymi
- Automatyczne rozładowanie napięcia na kondensatorach
- Pomiar napięć AC/DC, DC w zakresie miliwoltów, prądu AC/DC w zakresie miliamperów, rezystancji. Ponadto sygnalizator dźwiękowy ciągłości obwodu
- Testerem Fluke 1587 można również mierzyć: pojemność, diody, temperaturę, wartości min./maks. oraz częstotliwość
- Filtr dolnoprzepustowy VFD do pomiarów napędów silnikowych z regulacją prędkości (tylko 1587 FC)
- Dodatkowe zabezpieczenie użytkownika dzięki funkcji przerywania testu izolacji w przypadku wykrycia w obwodzie napięcia > 30 V
- Duży, podświetlany ekran
- Oszczędność akumulatora dzięki automatycznemu wyłączeniu zasilania

Zalecane dla:

Fluke 1587 FC: Elektrycy wykonujący przemysłową konserwację prewencyjną, elektrycy przemysłowi i usługowi, pracownicy wykonujący prace terenowe oraz technicy ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa

Fluke 1577: Wykonawcy robót elektrycznych oraz elektrycy obsługujący obiekty komercyjne



Możliwość testowania rezystancji izolacji przy użyciu ręcznego miernika

Testery rezystancji izolacji Fluke 1507/1503

Dzięki szerokiemu zakresowi napięć testowych kompaktowe testery izolacji Fluke 1507 oraz 1503 są doskonałymi przyrządami do wielu napraw, testów przed oddaniem urządzeń do eksploatacji oraz konserwacji profilaktycznych. Dodatkowe funkcje przyrządów, takie jak zdalna sonda, pozwalają zaoszczędzić czas podczas wielokrotnie powtarzanych testów.

Fluke 1507 jest najlepszym kompaktowym, lekkim i poręcznym testerem izolacji przeznaczonym do zaawansowanych zastosowań w przemysłowych instalacjach elektrycznych. Pełen zakres jego możliwości pozwala na łatwe i szybkie przeprowadzanie zaawansowanych testów rezystancji izolacji. Dzięki niewielkim wymiarom jest łatwy do użytkowania i przechowywania. Przystępna cena potwierdza, że jest to doskonały wybór.

Do podstawowych testów izolacji elektrycznych wybierz model Fluke 1503 – solidny i kompaktowy, który za przystępną cenę pozwoli na wykonanie większości najczęstszych pomiarów.

Zalecane dla:

Fluke 1507: Wykonawcy robót elektrycznych oraz elektrycy obsługujący obiekty przemysłowe i handlowe

Fluke 1503: Elektrycy obsługujący mieszkania i obiekty handlowe

Najważniejsze cechy

- Zakres testowy izolacji
1507: 0,01 MΩ do 10 GΩ
1503: 0,1 MΩ do 2000 GΩ
- Napięcia testu izolacji
1507: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V
1503: 500 V, 1000 V
- Oszczędność czasu i pieniędzy dzięki automatycznemu obliczaniu indeksu polaryzacji oraz wskaźnika absorpcji dielektrycznej (tylko 1507)
- Łatwe wykonywanie wielokrotnych testów dzięki funkcji porównywania (Pass/Fail – wynik pozytywny/negatywny) (tylko w modelu 1507)
- Zdalna sonda ułatwia wykonywanie testów wielokrotnych i w ciasnych pomieszczeniach
- Dodatkowe zabezpieczenie użytkownika dzięki funkcji przerywania testu izolacji w przypadku wykrycia w obwodzie napięcia > 30 V
- Dodatkowe zabezpieczenie dzięki funkcji automatycznego rozładowania pojemności na kondensatorach
- Napięcie przemiennie i stałe od 0,1 V do 600 V
- Pomiar małych rezystancji i ciągłości obwodu uziemiającego (200 mA)
- Rezystancja od 0,01 Ω do 20,00 kΩ
- W każdym zestawie: zdalna sonda, przewody pomiarowe, sondy oraz zaciski krokodylkowe
- Roczna gwarancja



Cyfrowy tester izolacji do 10 kV

Testery rezystancji izolacji Fluke 1555/1550C

Nowy tester rezystancji izolacji Fluke 1555 oraz unowocześniony tester rezystancji izolacji Fluke 1550C umożliwiają wykonywanie cyfrowych pomiarów rezystancji izolacji napięciem do 10 kV. Są to doskonałe przyrządy do badania ogromnego wachlarza urządzeń pracujących pod wysokim napięciem, między innymi: aparatury rozdzielczej, silników, generatorów i okablowania. Przy pomocy testerów izolacji Fluke można teraz przeprowadzać badania z pełnym zakresem napięć testowych, określonym w normie IEEE 43-2000, używając najlepszego w swojej klasie przyrządu, objętego trzyletnią gwarancją i spełniającego wymogi klasy bezpieczeństwa CAT IV 600 V. Dzięki funkcji zapisu pomiarów i interfejsowi do komputera, modele 1555 i 1550C są doskonałymi przyrządami do prewencyjnej i prognostycznej konserwacji. Pozwalają identyfikować potencjalne usterki urządzeń przed ich wystąpieniem.



Najważniejsze cechy

- Napięcia testowe do 10 kV umożliwiają badanie wszelkiego typu urządzeń
- Klasa bezpieczeństwa CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
- Funkcja ostrzegania o napięciu przebicia zwraca uwagę użytkownika na obecność napięcia i podaje jego wartość do 600 V AC lub DC, zwiększając tym samym bezpieczeństwo pracy
- Napięcia testowe ustawiane skokowo: od 250 V do 1000 V co 50 V, powyżej 1000 V co 100 V
- Pomiary można zapisywać w 99 komórkach pamięci oraz łatwo odczytywać zapamiętane wartości dzięki unikatowym, definiowanym przez użytkownika nazwom
- Akumulator o długim czasie pracy umożliwia wykonanie ponad 750 testów po jednym naładowaniu
- Automatyczna kalkulacja absorpcji dielektrycznej (DAR – Dielectric Absorption) oraz indeksu polaryzacji (PI – Polarization Index) – bez dodatkowych ustawień
- Funkcja strażnika eliminuje efekt powierzchniowego wpływu prądu podczas pomiarów wysokich rezystancji
- Duży analogowo-cyfrowy wyświetlacz LCD ułatwia odczytywanie danych
- Pomiar pojemności i prądu upływu
- Funkcja napięcia narastającego do testów na przebicie
- Pomiar rezystancji do 2 TΩ
- Ustawiany licznik do 99 minut – do testów czasowych
- Trzyletnia gwarancja

Zalecane dla:

Fluke 1555 i 1550C: Elektrycy obsługujący obiekty przemysłowe, personel rozwiązujący problemy z mediami, inżynierowie i technicy



Firma Fluke stworzyła zestawy przyrządów, aby pomóc swoim klientom w podnoszeniu wydajności oraz skracać czas napraw i przestoju. Ceny zestawów są zdecydowanie niższe od cen poszczególnych ich elementów kupowanych osobno.

Przyrządy w każdym zestawie zostały dobrane tak, aby umożliwić zarówno naprawy, jak i prace konserwacyjne.

Tworzenie programów profilaktycznych staje się bardzo ważnym czynnikiem wydłużającym czas bezawaryjnej pracy sprzętu elektrycznego oraz znacznie redukującym zarówno planowane, jak i nieplanowane przestoje. Koszty nieplanowanych przestoju urządzeń są trudne do oszacowania. Bardzo często są wysokie. W niektórych gałęziach przemysłu mogą przekładać się na 1-3% przychodu (potencjalnie 30-40% zysku) rocznie.

Zestawy Fluke



Zaawansowany zestaw do diagnostyki elektrycznej Fluke 1587 FC ET

W zestawie:

- Fluke 1587 FC: Teraz możesz łatwo i pewnie testować izolacje oraz wykonywać szeroki zakres zadań wymagających użycia cyfrowych multimetrów (DMM)
- Fluke i400: Użyj z testera Fluke 1587 FC, aby z dużą dokładnością mierzyć prądy AC bez przerywania obwodu
- Fluke 62 Max +: Termometr bezdotykowy Fluke 62 Max + umożliwi pomiar temperatury i pozwoli wykryć gorące punkty



MDT Advanced: Zestaw do diagnostyki silników i napędów

W zestawie:

- Fluke 1587 FC: Teraz możesz łatwo i pewnie testować izolacje oraz wykonywać szeroki zakres zadań wymagających użycia cyfrowych multimetrów (DMM)
- Fluke i400: Użyj z testera Fluke 1587 FC, aby z dużą dokładnością mierzyć prądy AC bez przerywania obwodu
- Fluke 9040: Łatwo i bezpiecznie sprawdzaj rotację w silnikach trójfazowych



Zestaw z testerem rezystancji izolacji Fluke 1555

W zestawie:

- Tester rezystancji izolacji Fluke 1555
- Walizka Fluke IP67
- Wzmocnione zaciski krokodylkowe
- Świadectwo kalibracji NIST



Zestaw z testerem rezystancji izolacji Fluke 1550C

W zestawie:

- Tester rezystancji izolacji Fluke 1550C
- Walizka Fluke IP67
- Wzmocnione zaciski krokodylkowe
- Świadectwo kalibracji NIST

	Dwa przyrządy w jednym		Oddzielne przyrządy			
Test izolacji Funkcje	1587 FC	1577	1503	1507	1550C	1555
Napięcia testowe	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V	500 V, 1000 V	500 V, 1000 V	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V	od 250 V do 5000 V	od 250 V do 10,000 V
Zakres rezystancji izolacji	od 0,01 MΩ do 2 GΩ	od 0,01 MΩ do 600 GΩ	od 0,01 MΩ do 2000 GΩ	od 0,01 MΩ do 10 GΩ	od 250 kΩ do 1 TΩ	od 250 kΩ do 2 TΩ
Indeks polaryzacji (PI)/współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR)	•			•	•	•
Automatyczne rozładowanie	•	•	•	•	•	•
Test napięciem narastającym (na przebicie)					•	•
Porównanie dobry/zły				•	•	•
Szac. ilość testów IRT	1000	1000	2000	2000	Różne	Różne
Ostrzeżenie o napięciu > 30 V	•	•	•	•	•	•
Pamięć	Z aplikacją Fluke Connect				•	•
Zdalna sonda pomiarowa	•	•	•	•		
Pomiar małych rezystancji i ciągłości obwodu uziemiającego ¹			źródło 200 mA (rozdzielczość 10 mΩ)	źródło 200 mA (rozdzielczość 10 mΩ)		
Wyświetlacz	Cyfrowy LCD	Cyfrowy LCD	Cyfrowy LCD	Cyfrowy LCD	Wyświetlacz cyfrowy LCD/analogowy	Wyświetlacz cyfrowy LCD/analogowy
Zatrzymanie wskazań/blokada	•	•	•	•	•	•
Charakterystyka multimetru						
Napięcia AC/DC	•	•	Uwaga: W tabeli przedstawiono tylko część funkcji i parametrów technicznych. Szczegółowe informacje można znaleźć w danych katalogowych poszczególnych produktów. Przypisy: ¹ Funkcja przydatna podczas sprawdzania połączeń i uzwojeń silników. Wykorzystywana także przy pomiarach ciągłości obwodu uziemiającego podczas testowania instalacji. ² Filtr do pomiarów przemienników szybkości.			
Prąd	•	•				
Rezystancja	•	•				
Sygnalizator dźwiękowy przy pomiarze ciągłości	•	•				
Temperatura (kontakt)	•					
Filtr dolnoprzepustowy ²	•					
Pojemność	•					
Test diod	•					
Częstotliwość	•					
MIN./MAKS.	•					
Inne cechy funkcjonalne						
Podświetlenie	•	•	•	•		
Oprogramowanie	Zgodność z systemem Fluke Connect				FlukeView® Forms Basic	Fluke View® Forms Basic
Gwarancja	Trzy lata*	Trzy lata	Jeden rok	Jeden rok	Trzy lata	Trzy lata
Akumulatory	4 x typ AA (NEDA 15A lub IEC LR6)	4 x typ AA (NEDA 15A lub IEC LR6)	4 x typ AA (NEDA 15A lub IEC LR6)	4 x typ AA (NEDA 15A lub IEC LR6)	Akumulatory	Akumulatory

*Możliwość przedłużenia do pięciu lat w przypadku rejestracji w ciągu 45 dni od zakupu.



Rezystancja izolacji — wsparcie

Oprócz pełnej gamy produktów związanych z kontrolą rezystancji izolacji, firma Fluke oferuje również opisy zastosowań, szkolenia online, analizy przypadków oraz wsparcie techniczne naszych ekspertów, tak by wszystko działało bez zarzutu. Wsparcie, które zapewniamy naszym klientom, jest kompleksowe. Obejmuje szereg materiałów informacyjnych, od poradników do analiz przypadków dotyczących poszczególnych branż i produktów.

Odwiedź stronę www.fluke.com/insulation, aby uzyskać pełną listę materiałów związanych z testowaniem izolacji.

Wszelkie potrzeby — każdy budżet:

Dowiedz się więcej o całej gamie testerów rezystancji izolacji Fluke. Skontaktuj się z przedstawicielem firmy Fluke lub odwiedź stronę internetową www.fluke.com/insulation

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.pl

©2015 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
10/2015 Pub_ID: 13465-pol

Modyfikacja niniejszego dokumentu bez pisemnej zgody Fluke Corporation jest zabroniona.