

106/107

Digital Multimeters

Instrukcja użytkownika

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. 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 przyrządem. 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 przesać 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

Spis treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie	1
Kontakt z firmą Fluke	1
Informacje na temat bezpieczeństwa	2
Przegląd przyrządu.....	8
Zaciski	8
Wyświetlacz.....	9
Automatyczne wyłączanie	10
Automatyczne wyłączanie podświetlenia	11
Pomiary	11
Zatrzymanie wskazań.....	11
Pomiar napięcia AC i DC.....	12
Pomiar prądu AC lub DC.....	14
Pomiar rezystancji	16
Test ciągłości.....	16

Test diod (tylko przyrząd 107).....	18
Pomiar pojemności.....	19
Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia (tylko przyrząd 107)	19
Konserwacja.....	20
Ogólne czynności konserwacyjne	21
Sprawdzanie bezpiecznika.....	22
Wymiana baterii i bezpiecznika.....	22
Serwis i części zamienne	24
Ogólne dane techniczne	25
Dane techniczne dokładności	28

Wprowadzenie

Multimetry cyfrowe Fluke 106 i 107 (produkt) to przyrządy o rozdzielczości 6000 działek.

Produkt jest wyposażony w wyświetlacz cyfrowy i zasilany bateriami.

O ile nie podano inaczej, opisy i instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji użytkownika dotyczą przyrządu 106 i 107.

O ile nie podano inaczej, wszystkie ilustracje przedstawiają przyrząd 107.

Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z firmą Fluke, należy zadzwonić pod jeden z następujących numerów telefonów:

- Dział pomocy technicznej, Stany Zjednoczone: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibracja/naprawa, Stany Zjednoczone: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-402-675-200
- Japonia: +81-3-6714-3114
- Rosja: +8-495-664-75-12

- Singapur: +65-6799-5566
- Na całym świecie: +1-425-446-5500

Można także odwiedzić stronę internetową firmy Fluke pod adresem www.fluke.com.

Aby zarejestrować urządzenie, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://register.fluke.com>.

Aby wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ostrzeżenie wskazuje warunki i procedury, które są niebezpieczne dla użytkownika.

Przeestroga pozwala określić warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu i sprawdzanych urządzeń.

⚠⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru i obrażeń ciała:

- **Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.**
- **Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać informacje na temat bezpieczeństwa.**
- **Urządzenie może być używane wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.**
- **Nie wolno używać urządzenia w otoczeniu gazów wybuchowych, oparów oraz w środowisku wilgotnym lub mokrym.**
- **Nie należy używać produktu, jeśli jest uszkodzony.**
- **Jeśli urządzenie jest uszkodzone, należy go wyłączyć.**
- **Nie wolno używać urządzenia, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.**
- **Przed użyciem produktu należy sprawdzić stan jego obudowy. Należy sprawdzić, czy nie ma pęknięć i ubytków plastiku. Należy dokładnie sprawdzić izolację wokół końcówek.**
- **Do pomiaru używać wyłącznie sond napięciowych i prądowych, przewodów probierczych i adapterów przeznaczonych do danej kategorii pomiarowej.**
- **Aby sprawdzić poprawność działania produktu, należy najpierw zmierzyć znane napięcie.**

- Nie wolno używać uszkodzonych przewodów pomiarowych. Należy sprawdzić, czy izolacja przewodów testowych nie jest uszkodzona oraz czy napięcie o znanej wartości jest prawidłowo mierzone.
- Maksymalne napięcie pomiędzy zaciskami lub dowolnym zaciskiem a uziemieniem nie może być wyższe niż napięcie znamionowe.
- Nie należy korzystać z funkcji zatrzymania wskazań (HOLD) do mierzenia nieznanymi wielkośćmi. Gdy funkcja HOLD jest włączona, wartość wskazywana na wyświetlaczu nie zmienia się, mimo zmian mierzonej wielkości.
- Nie wolno dotykać elementów o napięciu wyższym niż 30 V AC RMS lub 60 V DC ani o wartości szczytowej wyższej niż 42 V AC.
- Palce należy trzymać przed kołnierzem ochronnym sond.
- Przed otwarciem przedziału akumulatora odłączyć wszystkie sondy, przewody pomiarowe i akcesoria.
- Nie wolno przekraczać najniższej kategorii pomiarowej (CAT) spośród kategorii pomiarowych wszystkich elementów używanych podczas pomiaru (przrządu, sond i akcesoriów).
- Przed przystąpieniem do czyszczenia produktu należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego technikom.
- Jeśli urządzenie nie jest używane przez długi czas lub jest przechowywane w temperaturach powyżej 50 °C, należy wyjąć z niego baterie. Jeśli baterie nie zostaną wyjęte, wyciek z nich może uszkodzić urządzenie.

- Gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik niskiego stanu naładowania baterii, należy wymienić baterie. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być nieprawidłowe.
- Używać wyłącznie zaakceptowanych części zamiennych.
- Używać wyłącznie zaakceptowanych bezpieczników.
- Produktu można używać do pomiaru tylko w ramach określonej kategorii pomiarowej oraz do określonego napięcia i prądu znamionowego.
- Nie wolno używać uszkodzonych przewodów pomiarowych. Należy sprawdzić, czy izolacja przewodów testowych nie jest uszkodzona oraz czy napięcie o znanej wartości jest prawidłowo mierzone.
- Nie używać w środowiskach wymagających kategorii pomiarowej CAT III lub CAT IV bez zainstalowanej nasadki ochronnej. Nasadka ochronna skraca odsłoniętą, metalową część sondy do mniej niż 4 mm. Zmniejsza to ryzyko wystąpienia łuku elektrycznego na skutek zwarc.

Tabela 1 zawiera listę symboli pojawiających się na produkcie oraz w niniejszej instrukcji.

Tabela 1. Symbole

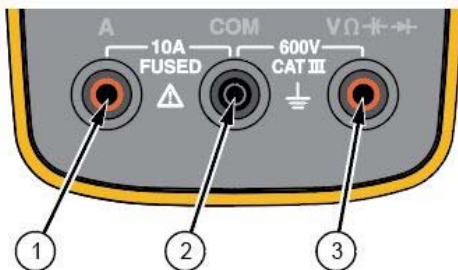
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.		OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA.
	Wiedza o ładunkach statycznych. Wyladowania elektrostatyczne mogą doprowadzić do uszkodzenia części.		OSTRZEŻENIE. NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE. Ryzyko porażenia prądem.
	AC (prąd przemienny)		Uziemienie
	DC (prąd stały)		Pojemność elektryczna
	Prąd stały oraz prąd przemienny		Dioda
	Akumulator		Bezpiecznik
	Spełnia wymagania stosownych norm dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Południowej		Ma certyfikat TÜV SÜD Product Service.
	Spełnia wymagania Dyrektyw Unii Europejskiej.		Posiada certyfikat zgodności z północnoamerykańskimi normami bezpieczeństwa grupy CSA.

Tabela 1. Symbole (cd.)

CAT II	Kategoria pomiarowa II dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych bezpośrednio do punktów użytkowania (gniazdek i podobnych punktów) niskonapięciowej instalacji zasilania sieciowego.
CAT III	Kategoria pomiarowa III dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do niskonapięciowej części rozdzielczej instalacji zasilania sieciowego.
CAT IV	Kategoria pomiarowa IV dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła niskiego napięcia rozdzielczej instalacji MAINS budynku.
	To urządzenie jest zgodne z dyrektywą WEEE określającą wymogi dotyczące oznakowania. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego urządzenia elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria urządzenia: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów urządzeń ten produkt zalicza się do kategorii 9 („Przyrządy do nadzoru i kontroli”). Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi.

Przegląd przyrządu

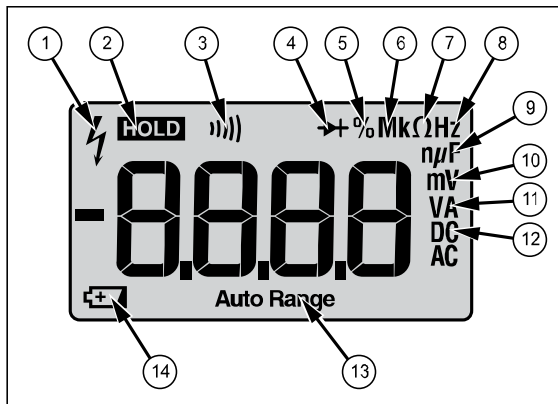
Zaciski



Pozycja	Opis
①	Zacisk wejściowy do pomiaru prądu AC i DC do 10 A oraz częstotliwości (tylko 107).
②	Zacisk wspólny (powrotny) do wszystkich pomiarów.
③	Zacisk wejściowy do pomiaru napięcia, rezystancji, ciągłości obwodu, diody (tylko 107), pojemności i częstotliwości (tylko 107).

Wyświetlacz

Rysunek 1 i tabela 2 przedstawiają elementy wyświetlane na wyświetlaczu produktu.



hhc02.emf

Rysunek 1. Wyświetlacz

Tabela 2. Wyświetlacz

Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
①	Wysokie napięcie	⑧	Wybrany tryb pomiaru częstotliwości
②	Funkcja zatrzymania wskazań wyświetlacza jest włączona	⑨	Farady
③	Wybrany tryb sprawdzania ciągłości	⑩	Miliwolt
④	Wybrany tryb testu diody	⑪	Ampery lub wolt
⑤	Wybrany tryb pomiaru współczynnika wypełnienia	⑫	Napięcie lub prąd DC lub AC
⑥	Prefiks dziesiętny	⑬	Wybrany tryb automatycznej zmiany zakresów
⑦	Wybrany tryb pomiaru rezystancji	⑭	Niski poziom naładowania baterii/akumulatora. Należy wymienić baterię/akumulator.

Automatyczne wyłączanie

Produkt automatycznie wyłączy się po 20 min braku aktywności.

Aby ponownie uruchomić produkt, należy obrócić pokrętkę z powrotem do pozycji **OFF**, a następnie do żądanej pozycji.

Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączania zasilania, naciśnij i przytrzymaj **ŻÓŁTY** przycisk podczas włączania produktu, aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **POFF**.

Automatyczne wyłączanie podświetlenia

Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 2 min nieaktywności.

Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączania podświetlenia, naciśnij i przytrzymaj przycisk  podczas włączania produktu, aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie LoFF.

Wskazówka

*Aby wyłączyć zarówno funkcję automatycznego wyłączania, jak i funkcję automatycznego wyłączania podświetlenia, naciśnij i przytrzymaj jednocześnie **ŻÓŁTY** przycisk i przycisk , aż na wyświetlaczu pojawią się jednocześnie wskazania PoFF i LoFF.*

Pomiary

Zatrzymanie wskazań

Ostrzeżenie

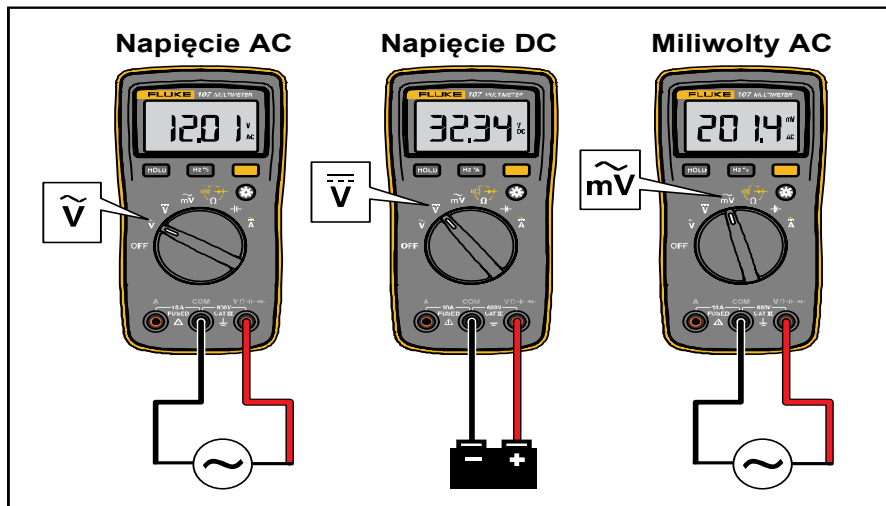
Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru lub obrażeń ciała, nie należy używać funkcji HOLD (zatrzymania wskazań) do pomiaru nieznanego potencjału. Gdy funkcja HOLD jest włączona, wartość wskazywana na wyświetlaczu nie zmienia się mimo zmian mierzonej wielkości.

Aby zatrzymać bieżące wskazanie, naciśnij przycisk . Naciśnij przycisk  ponownie, aby wznowić normalną pracę.

Pomiar napięcia AC i DC

Pomiar napięcia AC i DC:

1. Wybierz napięcie AC lub DC, obracając pokrętkę do pozycji $\tilde{V}$ lub $\overline{V}$.
2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku $V \Omega \text{ } \overline{V} \text{ } \rightarrow$, a czarny przewód pomiarowy do zacisku **COM**.
3. Zmierz napięcie, przykładając sondy do odpowiednich punktów pomiarowych obwodu.
4. Odczytaj zmierzoną wartość napięcia na wyświetlaczu.



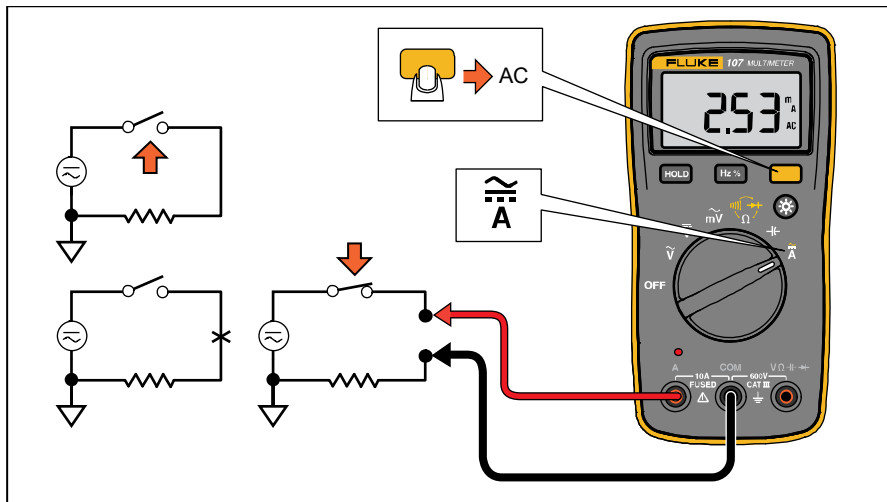
hnc03.emf

Rysunek 2. Pomiar napięcia AC i DC

Pomiar prądu AC lub DC** Ostrzeżenie**

Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru lub obrażeń ciała, przed podłączeniem produktu do obwodu podczas pomiaru prądu należy odłączyć zasilanie obwodu. Produkt podłączyć do obwodu szeregowo.

1. Ustaw pokrętkę w pozycji $\overline{\text{A}}$.
2. Naciśnij **ŻÓŁTY** przycisk, aby przełączyć się między pomiarem prądu AC i DC.
3. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku **A**, a czarny przewód pomiarowy do zacisku **COM**.
4. Przerwij obwód w miejscu, w którym chcesz wykonać pomiar.
5. Podłącz przewody pomiarowe w miejscu przerwy i włącz zasilanie.
6. Odczytaj zmierzony prąd na wyświetlaczu.



hhc04.emf

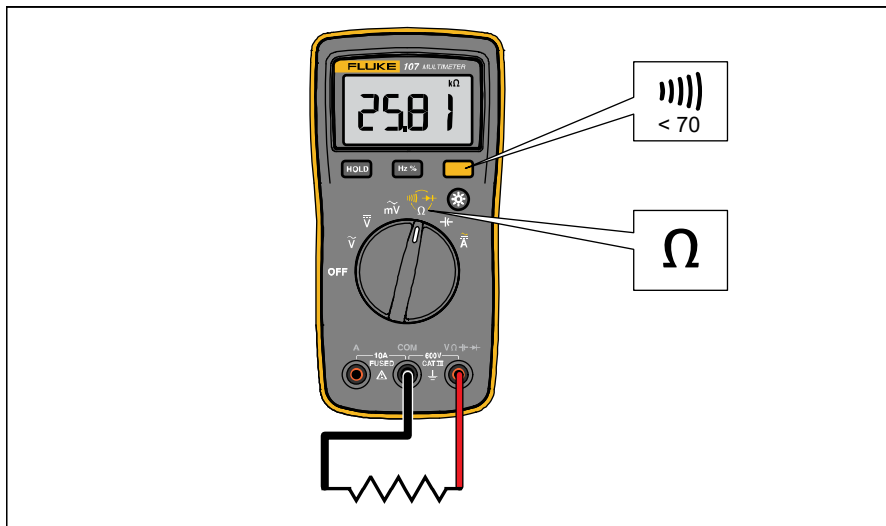
Rysunek 3. Pomiar prądu AC i DC

Pomiar rezystancji

1. Obróć pokrętkę do pozycji  (przyrząd 106 nie ma funkcji ). Upewnij się, że zasilanie jest odłączone od mierzonego obwodu.
2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku **V Ω **, a czarny przewód pomiarowy do zacisku **COM**.
3. Zmierz rezystancję, przykładając sondy do pożądaných punktów pomiarowych obwodu.
4. Odczytaj zmierzoną wartość rezystancji na wyświetlaczu.

Test ciągłości

Po wybraniu trybu pomiaru rezystancji naciśnij **ŻÓŁTY** przycisk raz, aby aktywować tryb sprawdzania ciągłości. Jeśli wartość rezystancji będzie $<70 \Omega$, rozlegnie się ciągły sygnał dźwiękowy oznaczający zwarcie. Jeśli na wyświetlaczu produktu pojawi się wskazanie **OL**, obwód jest otwarty.



hhc05.emf

Rysunek 4. Pomiar rezystancji i sprawdzanie ciągłości

Test diod (tylko przyrząd 107)

1. Ustaw pokrętkę w pozycji .
2. Naciśnij dwa razy **ŻÓŁTY** przycisk, aby włączyć tryb testu diod.
3. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku **V Ω **, a czarny przewód pomiarowy do zacisku **COM**.
4. Podłącz czerwoną sondę do anody, a czarny przewód pomiarowy do katody sprawdzanej diody.
5. Odczytaj na wyświetlaczu wartość napięcia w kierunku przewodzenia.
6. Jeśli polaryzacja przewodów pomiarowych jest odwrotna względem polaryzacji diody, na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **OL**. Funkcji można użyć do określenia anody i katody diody.

Pomiar pojemności

1. Ustaw pokrętkę w pozycji $\overline{\Omega}$.
2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do zacisku $V \Omega \overline{\Omega} \rightarrow$, a czarny przewód pomiarowy do zacisku **COM**.
3. Przyłóż sondy do wyprowadzeń kondensatora.
4. Poczekaj, aż odczyt się ustabilizuje (do 18 s).
5. Odczytaj zmierzoną pojemność na wyświetlaczu.

Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia (tylko przyrząd 107)

Produkt może mierzyć częstotliwość lub współczynnik wypełnienia podczas pomiaru napięcia AC lub prądu AC.

1. Naciśnij przycisk Hz %, aby przełączyć produkt do trybu pomiaru częstotliwości lub współczynnika wypełnienia.
2. Gdy wymagana funkcja (napięcie AC lub prąd AC), jest wybrana w produkcie, naciśnij przycisk Hz %.
3. Odczytaj częstotliwość na wyświetlaczu.
4. Aby zmierzyć współczynnik wypełnienia, naciśnij przycisk Hz % jeszcze raz.
5. Odczytaj wartość procentową współczynnika wypełnienia na wyświetlaczu.

Konserwacja

Poza wymianą baterii i bezpieczników nie należy podejmować innych prób naprawy ani serwisowania produktu, o ile użytkownik nie ma odpowiednich kwalifikacji i nie posiada odpowiednich instrukcji kalibracji, testowania i serwisowania. Zalecany cykl kalibracji to 12 miesięcy.

Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru i obrażeń ciała:

- **Przed przystąpieniem do czyszczenia produktu należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych.**
- **Używać wyłącznie określonych części zamiennych.**
- **Używać wyłącznie zaakceptowanych bezpieczników.**
- **Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego zakładom.**

W przypadku stwierdzenia wycieku z baterii należy naprawić produkt, aby zapewnić jego bezpieczną eksploatację i konserwację.

Ogólne czynności konserwacyjne

Okresowo należy przetrzeć obudowę wilgotną ściereczką z delikatnym środkiem czyszczącym. Nie należy stosować środków ściernych ani rozpuszczalników. Zanieczyszczenia lub wilgoć na przyłączach może zakłócić odczyty.

Aby wyczyścić zaciski:

1. Wyłącz produkt i odłącz wszystkie przewody pomiarowe.
2. Wytrząśnij wszelkie zanieczyszczenia, jakie mogą znajdować się w przyłączach.
3. Zwilż nowy wacik alkoholem izopropylowym i przetrzyj wewnątrz każdy zacisk wejściowy.
4. Za pomocą nowego wacika nanieś cienką warstwę czystego oleju do wnętrza każdego zacisku.

Sprawdzanie bezpiecznika

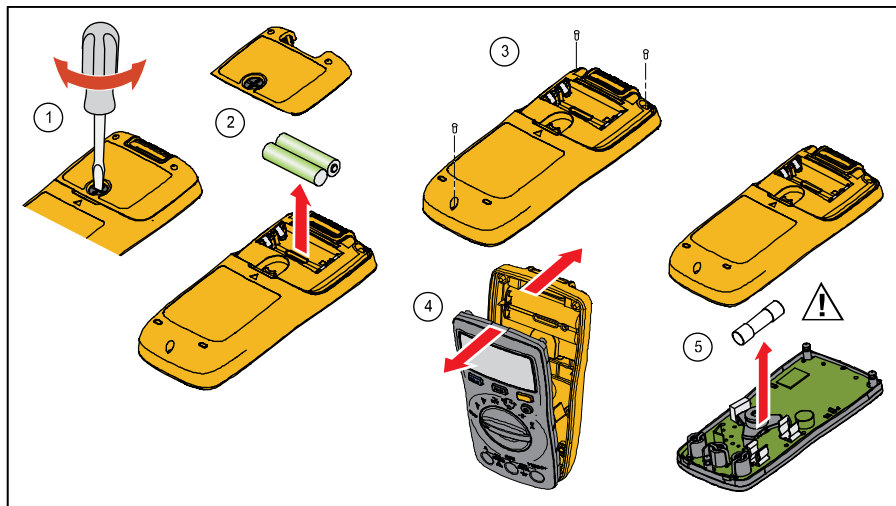
1. Obróć pokrętkę do pozycji  (przyrząd 106 nie ma funkcji ).
2. Włóż przewód pomiarowy do zacisku **VΩ**   i dotknij sondę do zacisku **A**.
 - Dobry bezpiecznik zacisku **A** jest wskazywany przez odczyt mniejszy niż 0,1 Ω.
 - Jeśli na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **OL**, wymień bezpiecznik i wykonaj sprawdzenie jeszcze raz.
 - Jeśli na wyświetlaczu widoczne są inne wskazania, należy oddać produkt do serwisu. Patrz *Serwis i części zamienne*.

Wymiana baterii i bezpiecznika

Aby wymienić baterie lub bezpiecznik, patrz rysunek 5.

Przestroga

Należy przestrzegać środków ostrożności dotyczących wyładowań elektrostatycznych.



hhc07.emf

Rysunek 5. Wymiana baterii i bezpiecznika

Serwis i części zamienne

Jeśli produkt przestanie działać, najpierw sprawdź baterie i bezpiecznik. Następnie sprawdź w niniejszej instrukcji, czy używasz produktu w sposób prawidłowy.

Części zamienne:

Pozycja	Numer części Fluke
Baterie	2838018
Pokrywa komory baterii	4319659
Przewody pomiarowe TL175	4306653
Bezpiecznik	803293
Śruby	4320657

Ogólne dane techniczne

Maksymalne napięcie między dowolnym zaciskiem a uziemieniem	600 V
Zabezpieczenie za pomocą bezpiecznika wejścia A	11 A, 1000 V, IR 17 kA
Wyświetlacz (LCD)	6000 dźwięków, aktualizacja 3 razy/s
Typ baterii	2 baterie AAA, NEDA 24A, IEC LR03
Żywotność baterii	Minimum 200 godz.
Temperatura	
Podczas pracy	Od 0 °C do 40 °C
Podczas przechowywania	Od -30 °C do 60 °C
Względna wilgotność	
Wilgotność podczas pracy	Bez kondensacji w temp. <10 °C; ≤90 % w temp. od 10 °C do 30 °C; ≤75 % w temp. od 30 °C do 40 °C
Wilgotność podczas pracy, zakres 40 MΩ	≤80 % w temp. od 10 °C do 30 °C; ≤70 % w temp. od 30 °C do 40 °C
Wysokość n.p.m.	
Praca	2000 m
Przechowywanie	12 000 m

Współczynnik temperaturowy 0,1 x (określona dokładność) / °C (<18 °C lub >28 °C)

Wymiary (WxSxD) 142 mm x 69 mm x 28 mm

Masa 200 g

Stopień ochrony IP IEC 60529: IP 40

Bezpieczeństwo

Ogólne IEC 61010-1: Stopień zanieczyszczenia 2

Pomiar IEC 61010-2-033: CAT III 600 V

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Międzynarodowa IEC 61326-1: Urządzenie przenośne,
IEC 61326-2-2 CISPR 11: Grupa 1, Klasa A

Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.

Klasa A: Urządzenie może być stosowane we wszystkich instalacjach, poza instalacjami mieszkaniowymi oraz bezpośrednio przyłączonymi do sieci niskiego napięcia zasilających budynki mieszkalne. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w innych środowiskach, ze względu na zakłócenia przewodzące, jak również emitowane.

Po połączeniu urządzenia z obiektem testowym poziom emisji może przekraczać wymagania CISPR 11. Wyposażenie może nie spełniać wymagań odporności tej normy, kiedy podłączone są przewody pomiarowe i/lub sondy pomiarowe.

Korea (KCC) Sprzęt klasy A (przemysłowy sprzęt nadawczy i komunikacyjny)

Klasa A: Urządzenie spełnia normy dla przemysłowego sprzętu elektromagnetycznego, o czym powinien wiedzieć zarówno sprzedawca, jak i operator. Urządzenie przeznaczone do użytku profesjonalnego, a nie domowego.

USA (FCC) 47 CFR 15 subpart B. To urządzenie jest uznawane za zwolnione z klauzuli 15.103.

Dane techniczne dokładności

Dokładność jest określona na okres 1 roku od kalibracji, dla temperatury pracy od 18°C do 28°C i wilgotności względnej od 0% do 75%. Dane dotyczące dokładności mają postać: $\pm$ [% odczytu] + [liczba najmniej znaczących cyfr]

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
			106	107
Napięcie AC (od 40 Hz do 500 Hz) ^[1] $\tilde{V}$	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Napięcie DC $\overline{\overline{V}}$	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5 % + 3	0,5 % + 3
Miliwołty AC $\tilde{mV}$	600,0 mV	0,1 mV	3,0 % + 3	3,0 % + 3
Test diod ^[2] $\rightarrow $	2,000 V	0,001 V	ND.	10 %

[1] Dla wszystkich zakresów AC, częstotliwości i współczynnika wypełnienia podane dane są ważne dla wskazań od 1 % do 100 % zakresu. Podane dane nie mają zastosowania dla sygnałów wejściowych poniżej 1 % zakresu.

[2] Typowo, napięcie testowe otwartego obwodu wynosi 2,0 V, a prąd zwarcia jest <0,6 mA.

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
			106	107
Rezystancja Ω	400,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 3	0,5 % + 3
	4,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % + 2	0,5 % + 2
	40,00 k Ω	0,01 k Ω	0,5 % + 2	0,5 % + 2
	400,0 k Ω	0,1 k Ω	0,5 % + 2	0,5 % + 2
	4,000 M Ω	0,001 M Ω	0,5 % + 2	0,5 % + 2
	40,00 M Ω	0,01 M Ω	1,5 % + 3	1,5 % + 3
Pojemność ^[1] μF	50,00 nF	0,01 nF	2 % + 5	2 % + 5
	500,0 nF	0,1 nF	2 % + 5	2 % + 5
	5,000 μF	0,001 μF	5 % + 5	5 % + 5
	50,00 μF	0,01 μF	5 % + 5	5 % + 5
	500,0 μF	0,1 μF	5 % + 5	5 % + 5
	1000 μF	1 μF	5 % + 5	5 % + 5

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
			106	107
Częstotliwość ^[2] Hz (od 10 Hz do 100 kHz)	50,00 Hz 500,0 Hz 5,000 kHz 50,00 kHz 100,0 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz 0,1 kHz	ND.	0,1 % + 3
Współczynnik wypełnienia ^[2]	Od 1 do 99 %	0,1 %	ND.	Typowo 1 % ^[3]
[1] Dane nie uwzględniają błędów wynikających z pojemności przewodów pomiarowych ani pojemności podłoża (które mogą wynosić do 1,5 nF dla zakresu 50 nF). [2] Dla wszystkich zakresów AC, częstotliwości i współczynnika wypełnienia podane dane są ważne dla wskazań od 1 % do 100% zakresu. Podane dane nie mają zastosowania dla sygnałów wejściowych poniżej 1 % zakresu. [3] Wartość typowa dotyczy częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz oraz współczynnika wypełnienia od 10 % do 90 %.				

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
			106	107
Prąd AC (od 40 Hz do 200 Hz) $\tilde{A}$ [1]	4,000 A 10,00 A	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	1,5 % + 3
Prąd DC $\overline{\overline{A}}$ [1]	4,000 A 10,00 A	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	1,5 % + 3
[1] Współczynnik wypełnienia 10 A <7 min wł., 20 min wyt., od 25 °C do 40 °C.				

Funkcja	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Impedancja wejściowa (znamionowa)	Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego	Współczynnik tłumienia sygnału normalnego
Napięcie AC	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF ^[2]	>60 dB przy DC, 50 Hz lub 60 Hz	—
Miliwolty AC	600 mV	>1 M, <100 pF	>80 dB przy DC, 50 Hz lub 60 Hz	—
Napięcie DC	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	>100 dB przy 50 Hz lub 60 Hz	>60 dB przy 50 Hz lub 60 Hz
[1] 6 x 10⁵ V Hz maks. [2] F lub mV (AC), impedancja wejściowa wynosi około 1 MΩ.				