

Multimetr elektryczny

Instrukcja obsługi

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ostrzeżenie oznacza niebezpieczne warunki i działania, które mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.








Uwaga oznacza warunki i działania, które mogą spowodować uszkodzenie miernika lub testowanego urządzenia.

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub uszkodzenia ciała, należy stosować się do następujących wskazówek:

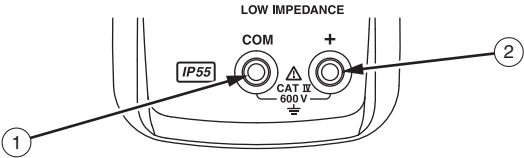
- **Używać miernika wyłącznie zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji, ponieważ w innym przypadku zabezpieczenia, w które wyposażony jest miernik, mogą działać nieprawidłowo.**
- **Nie używać miernika lub przewodów pomiarowych, jeżeli wyglądają na uszkodzone lub jeżeli miernik nie działa prawidłowo.**
- **Zawsze używać odpowiednich końcówek, odpowiedniego położenia przełącznika i zakresu pomiarowego.**
- **Sprawdzić poprawność działania miernika przez pomiar znanego napięcia. W razie wątpliwości oddać miernik do serwisu.**
- **Między końcówki lub między dowolną końcówkę a masę, nie podłączać napięcia wyższego niż napięcie znamionowe podane na mierniku.**

- **Zachować ostrożność przy napięciach zmiennych których wartość skuteczna przekracza 30 V lub wartość szczytowa przekracza 42 V oraz napięciach stałych, których wartość przekracza 60 V. Takie napięcia stanowią ryzyko porażenia elektrycznego.**
- **Przed przystąpieniem do mierzenia oporu, ciągłości, diod lub pojemności należy najpierw odłączyć zasilanie układu i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.**
- **Nie używać miernika w obecności gazów wybuchowych, oparów, w środowisku wilgotnym lub mokrym.**
- **Używając przewodów lub sond pomiarowych trzymać palce za osłoną.**
- **Używać kabli testowych o takim samym napięciu, kategorii i natężeniu znamionowym jak miernik i zatwierdzonych przez właściwą instytucję ds. bezpieczeństwa.**
- **Odłączyć przewody pomiarowe od miernika przed otwarciem pokrywy baterii lub obudowy miernika.**
- **Podczas pracy w miejscach niebezpiecznych stosować się do obowiązujących lokalnych lub krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy.**
- **Podczas pracy w niebezpiecznych miejscach używać właściwych środków ochronnych, zgodnych z lokalnymi lub krajowymi przepisami.**
- **Unikać pracy w samotności.**
- **Przed użyciem sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych. Nie używać ich, jeżeli odczyty są zbyt wysokie lub zakłócone.**

Symbole

	Uziemienie		Podwójna izolacja
	Niebezpieczne napięcie		Niebezpieczne napięcie
	Bateria (Pojawia się na wyświetlaczu, gdy bateria jest wyczerpana.)		Ważna informacja, należy sprawdzić w instrukcji.
	Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat recyklingu można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.	CAT IV	Kategoria pomiaru IEC IV – urządzenia CAT IV są zaprojektowane tak, aby zabezpieczać przez zwarciami przemijającymi na podstawowych poziomach zasilania, takich jak miernik elektryczny lub nadziemne lub podziemne linie przesyłowe prądu.

Końcówki

	
Nr	Opis
①	Styk wspólny (powrotny) dla wszystkich pomiarów.
②	Styk wejściowy dla wszystkich pomiarów.

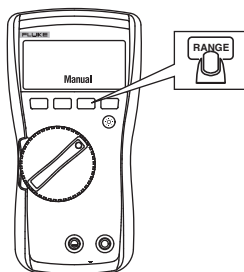
fda09.eps

Automatyczny wybór zakresów.

Po włączeniu miernik domyślnie uruchamia się w trybie automatycznego wyboru zakresów. Aby z trybu ręcznego wyboru zakresów powrócić do trybu automatycznego wyboru zakresów, należy nacisnąć na 1 sekundę przycisk **RANGE** .

Ręczny wybór zakresów (☑ CHEK, Ω i \rightarrow)

Zakresy dostępne dla każdej funkcji są podane w niniejszej instrukcji.




Battery Saver™ (tryb uśpienia)

Jeżeli miernik jest włączony i przez więcej niż 20 minut pozostaje nieaktywny i nie jest podłączony do żadnego napięcia, wyświetlacz jest wygaszany w celu oszczędzania baterii. Aby wznowić działanie, należy nacisnąć dowolny przycisk lub przekręcić przełącznik obrotowy. Aby wyłączyć tryb uśpienia, należy skorzystać z sekcji Opcje włączania.

Tryb uśpienia jest zawsze wyłączony przy pracy w trybie rejestracji MIN/MAX.

Podświetlenie



Aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie, należy nacisnąć przycisk . Podświetlenie jest wyłączane automatycznie po 40 sekundach. Aby wyłączyć automatyczne wyłączenie podświetlenia, należy skorzystać z sekcji Opcje włączania.

Zatrzymanie wyświetlania


Ostrzeżenie






Aby uniknąć porażenia po włączeniu trybu zatrzymania wyświetlania (HOLD), należy pamiętać o tym, że wskazanie na wyświetlaczu nie zmieni się po przyłączeniu innego napięcia.

W trybie zatrzymania wyświetlania (HOLD) zawartość wyświetlacza cyfrowego miernika jest zamrażana.

1. Aby uaktywnić tryb zatrzymania wyświetlania (HOLD), naciśnij przycisk . (Zostanie wyświetlony symbol **HOLD**).
2. Aby powrócić do normalnego działania, należy nacisnąć przycisk  lub przekręcić przełącznik obrotowy.

Opcje włączania

Aby wybrać opcję włączania, należy przytrzymać przycisk podany w poniższej tabeli podczas włączania miernika ze stanu wyłączonego do funkcji  CHECK. Opcje włączania są anulowane po wyłączeniu miernika i włączeniu trybu uśpienia.

Przycisk	Opcje włączania
	Włączenie wyświetlania wszystkich segmentów do momentu zwolnienia przycisku.
	Wyłączenie sygnału dźwiękowego. Po włączeniu wyświetlany jest symbol bEEP.
	Włączenie wyświetlania wszystkich segmentów do momentu zwolnienia przycisku.
	Wyłączenie trybu uśpienia. Po włączeniu wyświetlany jest symbol Poff.
	Wyłączenie automatycznego wygaszania podświetlenia. Po włączeniu wyświetlany jest symbol Loff.

⚠️ **✓** **CHEK**

Jeżeli w czasie pracy miernika przy ustawieniu na **✓** CHEK na wejściu pojawi się napięcie stałe lub przemiennie większe niż ok. 3 V, miernik zostanie automatycznie przełączony na pomiar napięcia stałego lub przemiennego i zostanie wyświetlone napięcie.

Gdy aktywna jest funkcja **✓** CHEK, miernik ma niską impedancję wejściową (LoZ) $\approx 3\text{ k}\Omega$. Takie obciążenie może mieć wpływ na napięcia w elektronicznych układach sterujących. Nie należy używać funkcji **✓** CHEK do pomiaru napięć w układach, które mogą ulec uszkodzeniu przy obciążeniu impedancją $3\text{ k}\Omega$.

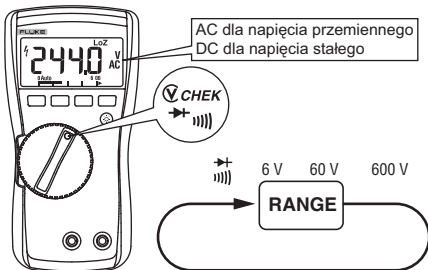
Uwaga

*Funkcji **✓** CHEK można efektywnie używać do eliminowania napięć błędzących.*

Napięcie przemiennie (AC) i stałe (DC)

Patrz także funkcja **✓** Chek.

Napięcie
Impedancja wejściowa $\approx 3\text{ k}\Omega$

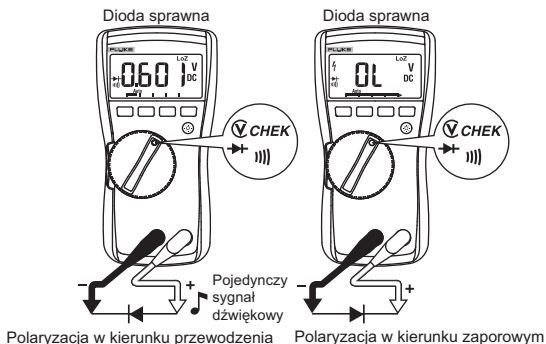


Test diody →

Przed pomiarem należy wyłączyć zasilanie układu. Aby uzyskać najlepsze wyniki, diody powinny być mierzone poza układem.

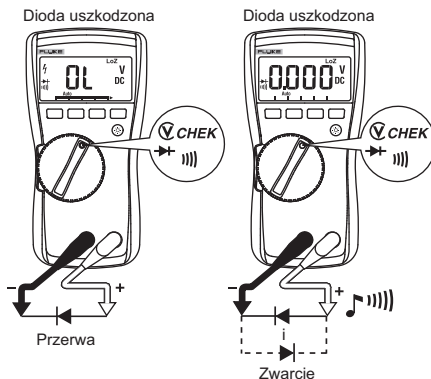
Patrz także funkcja  CHEK.

Dioda sprawna



ffi03.eps

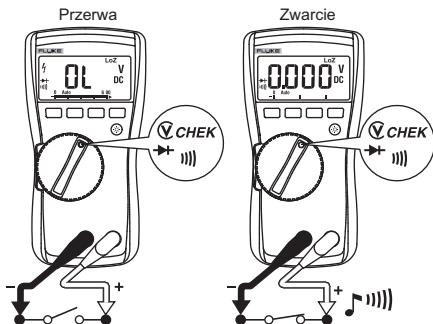
Dioda uszkodzona



ffi04.eps

Ciągłość

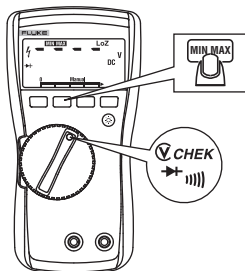
Przed pomiarem należy wyłączyć zasilanie układu.



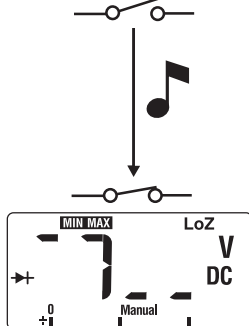
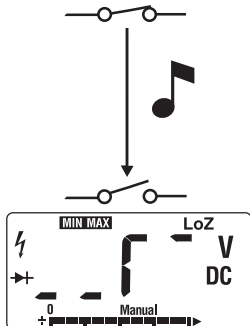
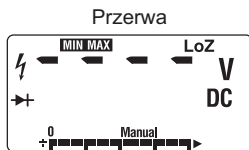
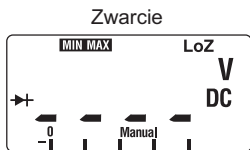
ffi05.eps

Rejestracja ciągłości

Przed pomiarem należy wyłączyć zasilanie układu.



fda06.eps



Ze zwarcia do przerwy

Z przerwy do zwarcia

ffi10.eps

Rejestracja zmian stanu o czasie trwania dłuższym niż 500 μ s (1/2000 sekundy).

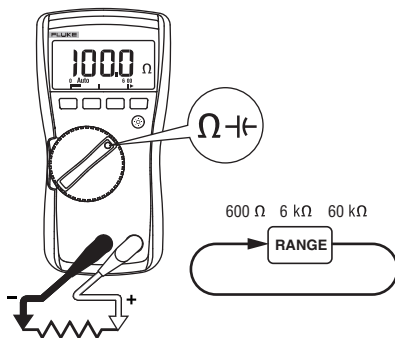
Kolejne zmiany stanu mogą powodować wydawanie przez miernik sygnałów dźwiękowych, ale wyświetlana informacja nie zmienia się.

Aby zresetować wyświetlane informacje do aktualnego stanu, należy nacisnąć **MIN MAX**.

Aby wyjść, należy nacisnąć na 2 sekundy przycisk **MIN MAX** lub przekręcić przełącznik obrotowy.

Oporność Ω

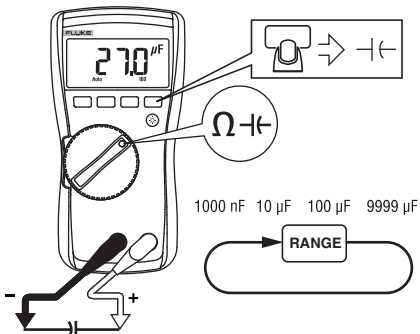
Przed pomiarem należy wyłączyć zasilanie układu.



fda07.eps

Pojemność μF

Przed pomiarem pojemności należy wyłączyć zasilanie, a następnie odłączyć i rozładować kondensator.



fda08.eps

Przy mierzeniu kondensatorów polarnych należy zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację sondy.

Wyłączanie sygnału dźwiękowego

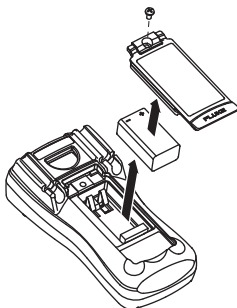
Aby wyłączyć sygnał dźwiękowy we wszystkich trybach, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **MIN MAX** przez 2 sekundy przy włączaniu miernika do trybu **✓** Chek.

Konserwacja

Obudowę należy przecierać wilgotną ściereczką z delikatnym środkiem czyszczącym. **Do czyszczenia obudowy lub soczewki/okienka nie należy używać materiałów ściernych, alkoholu izopropylowego lub rozpuszczalników.** Zanieczyszczenia lub wilgoć na przyłączach może zakłócić odczyty.

Wymiana baterii

Przed otwarciem obudowy należy wyjąć przewody pomiarowe.



eeo11f.eps

Części zamienne

Fluke TL-75 (przewody podwójnie izolowane)

PN 855705

Instrukcja obsługi miernika Fluke 113

PN 3083192

Serwis i części zamienne

Ten miernik powinien być naprawiany wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników serwisu. Aby znaleźć autoryzowane centrum serwisowe, należy zadzwonić pod numer:

USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Japonia: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

W pozostałych krajach: +1-425-446-5500

Można też odwiedzić witrynę internetową firmy Fluke: www.fluke.com.





Dane techniczne


Dokładność jest określana dla 1 roku po kalibracji, dla temperatury pracy od 18 °C do 28 °C i wilgotności względnej od 0 % do 95 %. Specyfikacja dokładności jest następująca:

Uwaga

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

\pm [(% odczytu) + [liczba najmniej znaczących cyfr)]

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
			DC, od 45 do 500 Hz	500 Hz do 1 kHz
 [1,2] Chek	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	2,0 % +3	4,0 % +3
Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładno	
 [3,4]	2,000 V	0,001 V	2,0 % +3	
 [3]			Sygnał dźwiękowy włączony <20 Ω, wyłączony >250 Ω; wykrywanie przerwy lub zwarcia o czasie trwania 500 μs lub dłuższym	
Ω [3]	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1	
 [3]	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 >1000 μF: 5 % + 20	

[1] Wszystkie zakresy napięć funkcji  Chek są podane dla 60 okresów na poziomie 100 % zakresu. Ponieważ sygnały wejściowe o ilości okresów mniejszej od 60 nie są podawane, jest możliwe i typowe dla tego i innych mierników mierzących wartość skuteczną, że będą wyświetlały odczyty różne od zera, gdy przewody są odłączone od układu lub gdy są zwarte ze sobą.

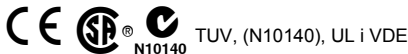
[2] Współczynnik szczytu ≤ 3 dla 4000 okresów, zmniejszający się liniowo do 1,5 dla pełnej skali.

[3] Do zachowania dokładności przy pomiarze oporności, pojemności, testowaniu diod i przewodzenia, po pomiarze napięcia należy odczekać 1 minutę.

[4] Zakres określony powyżej 110 pomiarów.

Maksymalne napięcie pomiędzy każdym zaciskiem a uziemieniem:	600 V
Wyświetlacz:	3 3/4-cyfry, 6000 okresów, 4 aktualizacje na sekundę
Temperatura pracy:	od -10 °C do 50 °C (od 14 °F do 122 °F)
Temperatura przechowywania:	od -40 °C do 60 °C (od -22 °F do 140 °F)
Współczynnik temperaturowy:	0,1 x (podana dokładność)/°C (<18 °C lub >28 °C)
Wysokość pracy:	2000 m
Wysokość przechowywania:	10 000 m
Wilgotność względna:	95 % do 30 °C 75 % do 40 °C 45 % do 50 °C
Typ baterii:	Alkaliczna 9 V, ANSI 1604A / IEC 6F22
Czas pracy baterii:	Alkaliczna: typowo 300 godzin, bez podświetlenia
Wstrząsy:	Upadek z 1 metra dla normy IEC 61010-1-2001
Wibracje:	Wg. normy MIL-PRF-28800 dla urządzenia 2 klasy
Wymiary (w. x sz. x dł.):	167,1 mm x 85,1 mm x 46,0 mm (6,58 cala x 3,35 cala x 1,81 cala)
Waga:	404 g (13,0 oz)
Bezpieczeństwo:	Zgodność z normami ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04, UL 61010-1 (2004) i IEC/EN 61010-1 wydanie 2 dla pomiarów kategorii IV, 600 V, poziom zanieczyszczenia 2, EMC EN61326-1. S/N >17610000
Ustalenia dotyczące zakłóceń EMI:	Zgodność z FCC Part 15, Class B

Certyfikaty:



Funkcja	Impedancja wejściowa (nominalna)	
☑ Chek	~3 kΩ <300 pF	
	Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego (1 kΩ niesymetryczny)	
☑ Chek	>60 dB dla DC, 50 lub 60 Hz	
	Napięcie jałowe pomiaru	Napięcie dla pełnej skali
Ω	<2,7 V DC	<0,7 V DC
→	<2,7 V DC	2,000 V DC
	Prąd zwarcia	
Ω	<350 μA	
→	<1,0 mA	

Dokładność rejestracji i czas odpowiedzi dla trybu MIN MAX

Określona dokładność funkcji pomiaru ±40 okresów w trybie ☑Chek dla zmian o czasie trwania >500 ms, ±12 okresów przy pomiarze oporności dla zmian o czasie trwania >325 ms. Odpowiedź typowo 100 ms dla 80 %. Czas odpowiedzi nie jest określony dla pojemności.

OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Niniejszy produkt firmy Fluke będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres trzech lat od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie obejmuje bezpieczników, baterii wymiennych lub uszkodzeń powstałych w wyniku wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użycia, modyfikacji, skażenia lub nieprawidłowych warunków działania lub obsługi. Punkty sprzedaży nie posiadają uprawnień do oferowania żadnych innych gwarancji w imieniu firmy Fluke. Aby skorzystać z serwisu w czasie trwania gwarancji należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym Centrum Serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania informacji dotyczących autoryzacji zwrotu, a następnie wysłać produkt do tego Centrum Serwisowego podając opis problemu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ZADOŚĆUCZYNIENIEM DLA NABYWCY. ŻADNE INNE GWARANCJE - NA PRZYKŁAD ZDATNOŚCI PRODUKTU DO DANEGO CELU, NIE SĄ ANI WYRAŻONE ANI NIE MOGĄ BYĆ DOROZUMIANE. FIRMA FLUKE NIE JEST ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB WYNIKOWE USZKODZENIA LUB STRATY POWSTAŁE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB ZAŁOŻENIA. Ponieważ w niektórych stanach lub krajach nie jest dozwolone wyłączenie lub ograniczenie dorozumianej gwarancji lub przypadkowych lub wynikowych strat, to oświadczenie o ograniczeniu odpowiedzialności producenta może nie mieć zastosowania do każdego Nabywcy.

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

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