

# T90/T110/T130/T150

## Voltage/Continuity Tester

### Instrukcja obsługi

#### Wstęp

Testery elektryczne Fluke T90/T110/T130/T150 (nazywane dalej testerami lub produktami) to urządzenia do pomiaru napięcia prądu i ciągłości elektrycznej z funkcją wskaźnika wirowania faz (tylko w modelach T110/T130/T150). Podstawowe zastosowanie tych urządzeń obejmuje testowanie i pomiar w środowiskach przemysłowych, komercyjnych i domowych. Produkty są zgodne z najnowszymi standardami bezpieczeństwa i wiarygodności testów oraz pomiarów. Zintegrowana osłona sondy zapobiega występowaniu obrażeń podczas przenoszenia urządzenia.

#### Kontakt z firmą Fluke

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

- Niemcy: 07684 - 80 09 545
- Francja: 01 48 17 37 37
- Wielka Brytania: +44-0-1603256600

Aby zarejestrować produkt, pobrać instrukcję obsługi i uzyskać więcej informacji, należy przejść do strony internetowej [www.fluke.com](http://www.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

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń:

- Zanim przystąpisz do pracy z produktem, przeczytaj informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Produkt może być używany wyłącznie według podanych zaleceń. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.
- Aby sprawdzić poprawność działania produktu, należy najpierw zmierzyć znane napięcie.

- Nie podłączać między końcówkami lub między końcówką a uziemieniem prądu o wyższym napięciu niż znamionowe.
- Produktu można używać do pomiaru napięcia lub innych kategorii pomiaru, ale wszystkie pomiary mogą być dokonywane wyłącznie do wartości znamionowej określonej w instrukcji.
- Nie należy pracować samemu.
- Należy przestrzegać wymogów lokalnych i krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Gdy odsoniête przewodniki są pod napięciem, należy używać środków ochrony osobistej (homologowane rękawice gumowe, ochrona twarzy i ubranie ognioodporne), zabezpieczających przed porażeniem i łukiem elektrycznym.
- Nie wolno używać produktu w pobliżu gazów wyciekających, oparów oraz w środowisku wilgotnym lub mokrym.
- Nie wolno używać uszkodzonego produktu. Należy go niezwłocznie wyłączyć.
- Nie wolno używać produktu, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.
- Należy trzymać palce za kołnierzem ochronnym przewodów pomiarowych.
- Nie wolno używać produktu w przypadku uszkodzenia przewodów.
- Przed użyciem produktu należy sprawdzić stan jego obudowy. Należy sprawdzić, czy nie ma pęknięć i ubytków plastiku.
- Przedział baterii musi zostać zamknięty i zablokowany. Dopiero wtedy można rozpocząć użytkowanie produktu.
- Gdy wskaźnik stanu naładowania baterii zasygnalizuje niski poziom naładowania, należy wymienić baterie. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być nieprawidłowe.
- Jeśli bateria jest nieszczelna, przed przystąpieniem do użytkowania produktu należy przeprowadzić niezbędne naprawy.
- Do użytku tylko przez wykwalifikowany personel. Produktu mogą używać wyłącznie wykwalifikowane i odpowiednio przeszkolone osoby, które są świadome zagrożeń związanych z pomiarem napięcia, szczególnie w środowiskach przemysłowych. Przed rozpoczęciem korzystania z produktu należy go przetestować, aby upewnić się, że jego stan pozwala na bezpieczną pracę. Podczas pomiarów należy bezwzględnie przestrzegać środków bezpieczeństwa.

#### Symbol

Na testerze i w instrukcji obsługi można znaleźć opisane poniżej symbole.

Symbol	Objaśnienie
⚠️	Ważne informacje. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi.
⚡	Niebezpieczne napięcie.
⚠️	Odpowiednie do pracy pod napięciem.

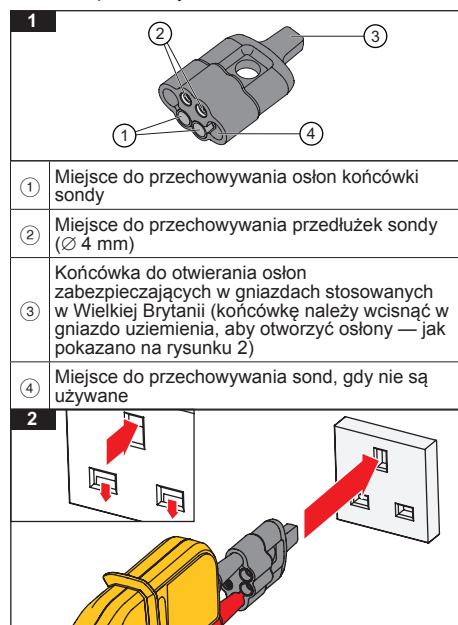
Symbol	Objaśnienie
⚠️	Ten produkt jest zgodny z dyrektywą WEEE (2002/96/WE) określającą wymogi dotyczące znaczników. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego produktu elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria produktu: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów oprzyrządowania, ten produkt zalicza się do kategorii 9, czyli jest to „przyrząd do kontroli i monitorowania. Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat recyklingu można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.
CE	Odpowiada wymogom Unii Europejskiej.
CAT III	Kategoria pomiarowa III dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do niskonapięciowej części rozdzielczej instalacji MAINS budynku.
CAT IV	Kategoria pomiarowa IV dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła niskiego napięcia rozdzielczej instalacji MAINS budynku.

#### Akcesoria

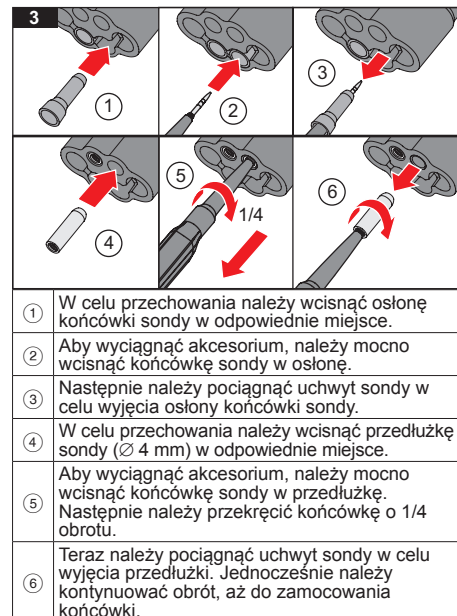
Z testerem dostarczane są następujące akcesoria.

Numer części	Akcesoria
4083642	Osłona końcówki sondy GS38
4083656	Przedłużki sondy (Ø 4 mm)
4111533	Mocowanie do paska H15 (sprzedawane osobno)
4111540	Miękka zapinana torba przenośna C150 (sprzedawana osobno)

Na rysunku 1 przedstawiono nakładkę ochronną na końcówkę sondy. Ta wielofunkcyjna nakładka jest przydatna podczas dokonywania pomiarów, a także umożliwia przechowywanie akcesoriów.



Na rysunku 3 przedstawiono sposób przechowywania końcówek w nakładce i wyciągania ich.



1 W celu przechowywania należy wcisnąć osłonę końcówki sondy w odpowiednie miejsce.  
2 Aby wyciągnąć akcesorium, należy mocno wcisnąć końcówkę sondy w osłonę.  
3 Następnie należy pociągnąć uchwyt sondy w celu wyjęcia osłony końcówki sondy.  
4 W celu przechowywania należy wcisnąć przedłużkę sondy (Ø 4 mm) w odpowiednie miejsce.  
5 Aby wyciągnąć akcesorium, należy mocno wcisnąć końcówkę sondy w przedłużkę. Następnie należy przekręcić końcówkę o 1/4 obrotu.  
6 Teraz należy pociągnąć uchwyt sondy w celu wyjęcia przedłużki. Jednocześnie należy kontynuować obrót, aż do zamocowania końcówki.

#### Skrócony opis (Quick Reference)

Funkcje testera można włączać i wyłączać za pomocą odpowiednich przycisków. Na poniższej liście zawarto skrócony opis działania poszczególnych przycisków.

Przycisk	Opis
⏻	Włączenie lub wyłączenie latarki (T110, T130, T150). W celu oszczędzania baterii funkcja jest automatycznie wyłączana po 30 sekundach.
HOLD	Naciśnięcie powoduje wstrzymanie wyświetlacza LCD w celu zachowania wartości pomiaru napięcia i rezystancji. Ponowne naciśnięcie wyłącza tryb HOLD (T130, T150). W celu oszczędzania baterii funkcja jest automatycznie wyłączana po 30 sekundach.
⚡	Jednoczesne naciśnięcie tych przycisków na obu sondach uruchamia test przelączanego obciążenia o niskiej impedancji.
⏻ 2 SEC	Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 2 sekundy pozwala wyłączyć sygnalizację dźwiękową. Stan funkcji jest widoczny na wyświetlaczu LCD (T150, T130) lub pokazywany za pomocą wskaźnika LED (T110).
HOLD 2 SEC	Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 2 sekundy pozwala włączyć lub wyłączyć pomiar rezystancji (tylko w modelu T150). W celu oszczędzania baterii funkcja jest automatycznie wyłączana po 30 sekundach.

## Cechy urządzenia

	Model			
	T90	T110	T130	T150
Zgodność z normą EN 61243-3:2010	•	•	•	•
Zakres wskazania LED: od 12 V do 690 V (prąd stały i przemienny)	•	•	•	•
Wskazanie napięcia (V): wykres słupkowy LED	•	•	•	•
Niezależny wskaźnik LED napięcia bezpiecznego umożliwiający wykrycie prądu nieprzekraczającego napięcia 50 V dla prądu przemiennego i 120 V dla prądu stałego nawet w przypadku braku zasilania lub awarii układu głównego	•	•	•	•
Zakres wskazania LCD: od 6 V do 690 V (prąd stały i przemienny)			•	•
Wskazanie napięcia (V): cyfrowy wyświetlacz LCD (3½ cyfry) o dokładności do 1 V			•	•
Pomiar rezystancji: wyświetlacz LCD (3½ cyfry) o dokładności od 0 to 1999 Ω/1Ω				•
Podświetlenie LCD			•	•
Zatrzymanie wyświetlacza — funkcja HOLD: możliwość tymczasowego zatrzymania wyniku pomiaru napięcia lub rezystancji na ekranie			•	•
CAT II 690 V, CAT III 600 V	•			
CAT III 690 V, CAT IV 600 V		•	•	•
Wytrzymałe, podwójnie izolowane przewody	•	•	•	•
Stała impedancja ~200 kΩ (~3,5 mA przy 690 V)	•	•	•	•
Zmiana obciążenia przy użyciu 2 przycisków (30 mA przy 230 V)		•	•	•
Oscylacja podczas obciążenia (po naciśnięciu 2 przycisków zmiany obciążenia)		•	•	•
Wskaźnik fazy (działa również z zastosowaniem rękawic)	•	•	•	•
Kierunek wirowania faz (działa również z zastosowaniem rękawic)		•	•	•
Test ciągłości i test diody	•	•	•	•
Latarka		•	•	•
Sygnalizacja dźwiękowa dla ciągłości/fazy/ACV (z możliwością włączenia/wyłączenia)		•	•	•
Sygnalizacja dźwiękowa dla ciągłości/fazy/ACV (bez możliwości włączenia/wyłączenia)	•			
IP54	•			
IP64		•	•	•
Cienkie końcówki sondy wykonane z metalu (gwintowane przyłącze dla dołączonych akcesoriów)	•	•	•	•
Nakładka ochronna na końcówkę sondy (umożliwia bezpieczne przechowywanie sond)	•	•	•	•
Przedłużki końcówki sondy Ø 4 mm (zapewniające lepsze dopasowanie do gniazd)	•	•	•	•
Kończówka sondy o zasięgu 19 mm po zadokowaniu	•	•	•	•
Osłona końcówki sondy (osłona UK GS38 ogranicza nieosłonięty metal do 4 mm)	•	•	•	•
Cienka sonda zapewniająca kompaktowe wymiary	•			

## Wyświetlacz

LED (wszystkie modele)	Opis
	Poziom napięcia jest podświetlany
	Poziom napięcia przekracza napięcie bezpieczne (ponad 50 V dla prądu przemiennego lub 120 V dla prądu stałego)
	Napięcie prądu przemiennego/test jednofazowy
	Sonda wskazująca jest podłączona do napięcia dodatniego/ujemnego
	Niski poziom naładowania baterii/konieczność wymiany baterii
	Tryb cichy (T110)
	Badanie ciągłości i kierunku przewodzenia diody
	Włączone przełączenie obciążenia (naciśnięte dwa przyciski i występuje przepływ prądu)
	Wskaźnik sekwencji trójfazowej wykrył wirowanie faz (w lewo lub w prawo) z sondy pomocniczej (L1) do sondy wskazującej (L2)
	Opis
①	Tryb cichy (T130/T150)
②	Wyświetlacz jest zatrzymany (funkcja HOLD)
③	Pomiar napięcia (T130/T150) lub rezystancji (T150)
④	Pomiar rezystancji (T150)
⑤	Pomiar napięcia przemiennego
⑥	Pomiar napięcia stałego
⑦	Niski poziom naładowania baterii/konieczność wymiany baterii

## Jak trzymać tester

Produkt należy zawsze trzymać za ogranicznikiem, tak aby wyświetlacz był widoczny. Patrz rysunek 4.

### ⚠️ Ostrzeżenie

**W celu uniknięcia porażenia prądem nigdy nie należy dotykać metalowych końcówek sond, gdy urządzenie jest podłączone do układu elektrycznego.**

### Samodzielny test

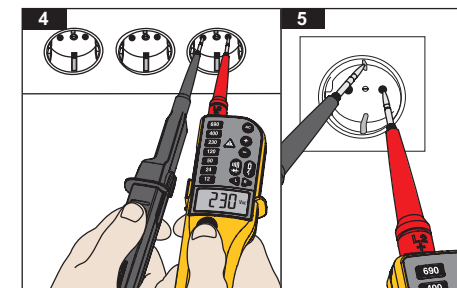
Tester jest wyposażony w funkcję samodzielnego testu.

Przed użyciem urządzenia i po zakończeniu pracy należy przeprowadzić samodzielny test:

- Złącz ze sobą końcówki sond i trzymaj je zetknięte.
  - Zostanie wyświetlona ikona i urządzenie wyemituje sygnał dźwiękowy (jeśli dźwięki są włączone — dotyczy modeli T110/T130/T150). W przypadku pracy w trybie cichym zapali się wskaźnik LED (jeśli jest włączony — dotyczy modelu T110). Stanowi to potwierdzenie, że obwód jest zamknięty i przewody nie są uszkodzone.
- Upewnij się,
  - że baterie są wystarczająco naładowane:
  - na wyświetlaczu NIE jest widoczna ikona (T90, T110)
  - lub ikona (T130, T150).
- Przytrzymaj końcówki sond zetknięte przez ponad 3 sekundy.
- Rozłącz je ponownie. Wszystkie wskaźniki LED (z wyjątkiem i ) powinny się zaświecić i na wyświetlaczu LCD (modele T130 i T150) powinny zostać wyświetlone wszystkie symbole przez jedną sekundę. W ten sposób można się upewnić, że wszystkie wewnętrzne układy i wskaźniki pracują prawidłowo.
- Zmierz znane napięcie, na przykład w gnieździe ściennym 230 V. Samodzielny test (z uwzględnieniem testów bezpiecznego napięcia i obwodów obciążenia) został zakończony.

Nie należy używać testera w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek problemu podczas samodzielnego testu lub testu napięcia. Informacje na temat serwisowania urządzenia zawarto w sekcji „Kontakt z firmą Fluke”.

Instrukcje dotyczące sprawdzania izolacji, przewodów i obudowy zawarto w sekcji *Informacje dotyczące bezpieczeństwa*.



## Test napięcia

Testowanie napięcia stanowi podstawową funkcję testera. Modele T90 i T110 wskazują nominalne poziomy napięcia na wykresie słupkowym LED. Modele T130 i T150 przedstawiają wartości napięcia również na wyświetlaczu LCD.

Aby przeprowadzić test napięcia, należy podłączyć dwie sondy do sprawdzanego układu.

W przypadku wykrycia napięcia przekraczającego 12 V tester włączy się automatycznie. Wyświetlacz LCD modeli T130 i T150 jest włączony już przy 6 V. Wskaźniki LED pokazują nominalny poziom napięcia, na przykład 120 lub 230.

Na urządzeniach T130 i T150 wyniki pomiaru napięcia są pokazywane na wyświetlaczu LCD, na przykład  $\overline{227}$  VAC.

Wartość napięcia pokazywana na wyświetlaczu LCD nie może być używana do sprawdzania napięcia zerowego. W tym celu zawsze należy korzystać z wykresu słupkowego LED. W przypadku napięcia prądu przemiennego zapalają się wskaźnik LED  $\overline{AC}$  oraz symbol VAC na wyświetlaczu LCD (T130/T150). Podczas pomiaru napięcia prądu stałego określana jest polaryzacja dla sondy wskazującej urządzenia. Polaryzacja jest pokazywana za pomocą wskaźników LED  $\oplus$  lub  $\ominus$  oraz symboli + lub - na wyświetlaczu LCD (T130/T150). W przypadku napięć przekraczających bezpieczny poziom (ponad 50 V dla prądu przemiennego lub 120 V dla prądu stałego) włączony jest wskaźnik  $\Delta$ . Nie należy stosować wykresu słupkowego LED ani wskaźnika bezpiecznego napięcia do dokonywania pomiarów. Rzeczywistą wartość pomiaru można określić za pomocą wyświetlacza LCD modeli T130 i T150.

## Test napięcia z przełączonym obciążeniem, test wyłącznika różnicowoprądowego (T110/T130/T150)

Podczas testowania napięcia można zmniejszyć napięcia interferencji ze sprzężenia indukcyjnego lub pojemnościowego przez zmniejszenie impedancji testowanego układu poniżej wartości normalnego trybu testera. W przypadku systemów z wyłącznikami różnicowoprądowymi można wyzwoić wyłącznik przy użyciu niskiej impedancji, która jest również używana podczas pomiaru napięcia między L i PE (patrz rysunek 5).

W celu przeprowadzenia testu wyłącznika różnicowoprądowego podczas pomiaru napięcia należy jednocześnie nacisnąć oba przyciski  $\overline{L}$  i  $\overline{R}$ . Jeśli w systemie 230 V między L i PE zainstalowane są wyłączniki różnicowoprądowe 10 mA lub 30 mA, to spowoduje to ich wyzwolenie.

Po podłączeniu prądu obciążeniowego sonda wskazująca wibruje i świeci się wskaźnik LED  $\overline{V}$ . Wskazuje to przepływ prądu. Nie należy używać tego wskazania do testowania ani pomiaru napięcia.

Ze względu na niską impedancję ten obwód jest zabezpieczony przed przeciążeniem. Prąd obciążeniowy zostanie zmniejszony po upływie 20 sekund dla napięcia 230 V lub 2 sekund dla napięcia 690 V.

Jeśli oba przyciski nie zostaną naciśnięte, wyłącznik różnicowoprądowy nie zostanie wyzwolony, nawet gdy dokonywany jest pomiar między L i PE.

## Wskaźnik fazy

Aby użyć wskaźnika fazy:

1. Mocno chwyc sondę wskazującą pomiędzy przewodem i ogranicznikiem uchwytu.
2. Przyłóż końcówkę sondy do nieznaney powierzchni, aby znaleźć przewodnik.  
W przypadku wykrycia napięcia prądu przemiennego przekraczającego 100 V włączony jest wskaźnik  $\overline{AC}$  i emitowany jest sygnał dźwiękowy (tylko w modelach T110/T130/T150).

Funkcja wyświetlacza wskaźnika fazy dla wyszukiwania zewnętrznych przewodników może być niedokładna w niektórych warunkach. Przykłady mogą obejmować izolowane rozwiązania ochronne w izolowanych lokalizacjach, takich jak podłoga z PVC lub drabina z włókna szklanego.

Testera można używać w rękawicach — nie jest wyposażony w elektrodę dotykową. Wskaźnik fazy nie pozwala określić, czy wykryty przewodnik jest pod napięciem. W tym celu należy zawsze wykonywać test napięcia.

## Test ciągłości/test diody

Testowanie ciągłości dla kabli, przelączników, przekładników, żarówerek, bezpieczników:

1. Do przeprowadzenia testu wymagane jest, aby testowany układ nie był pod napięciem.
2. Podłącz dwie sondy do testowanego układu. Jeśli urządzenie jest włączone i test ciągłości przebiegnie pomyślnie, wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy (tylko modele T110/T130/T150) i zaświeci się wskaźnik  $\overline{B}$ .

Polaryzacja napięcia/natężenia dla testu diody jest dodatnia (+) na sondzie pomocniczej i ujemna (-) na sondzie wskazującej.

### Uwaga

*W przypadku wykrycia napięcia tester automatycznie rozpoczyna pomiar napięcia.*

## Sygnalizacja dźwiękowa (T110/T130/T150)

Sygnalizację dźwiękową podczas testu ciągłości, pomiaru napięcia prądu przemiennego i wskaźnika fazy można włączać i wyłączać:

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk  $\overline{ED}$  przez 2 sekundy, aby włączyć sygnalizację dźwiękową.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk  $\overline{ED}$  przez 2 sekundy, aby wyłączyć sygnalizację dźwiękową.

Stan sygnalizacji dźwiękowej jest wyświetlany wraz ze wskazaniem pomiaru napięcia, testu ciągłości lub wskaźnika fazy za pomocą diod LED lub na wyświetlaczu LCD.

Tryb sygnalizacji jest zachowywany do czasu, gdy zostanie ręcznie zmieniony. Przed użyciem urządzenia zawsze należy przeprowadzić test ciągłości (przez zetknięcie ze sobą końcówek sond), aby upewnić się, że sygnalizacja dźwiękowa działa prawidłowo.

Przed rozpoczęciem pracy w środowiskach o dużym natężeniu hałasu należy upewnić się, że sygnalizacja dźwiękowa jest słyszalna.

## Pomiar rezystancji (T150)

Tester pozwala mierzyć niskie rezystancje z zakresu od 1  $\Omega$  do 1999  $\Omega$  z dokładnością do 1  $\Omega$ .

Aby przeprowadzić pomiar rezystancji:

1. Do przeprowadzenia testu wymagane jest, aby testowany układ nie był pod napięciem.
2. Podłącz dwie sondy do testowanego układu. Naciśnij i przytrzymaj przycisk  $\overline{HOLD}$  przez 2 sekundy. Wartość pomiaru zostanie pokazana na wyświetlaczu.
3. Ponownie naciśnij i przytrzymaj przycisk  $\overline{HOLD}$  przez 2 sekundy, aby wyłączyć tę funkcję.

W celu oszczędzania baterii funkcja jest automatycznie wyłączana po 30 sekundach. W przypadku wykrycia napięcia tester automatycznie rozpoczyna pomiar napięcia.

## Wstrzymywanie wyświetlacza — tryb HOLD (T130/T150)

Modele T130 i T150 są wyposażone w funkcję wstrzymywania wyświetlacza LCD nazywaną trybem HOLD.

Aby użyć trybu HOLD:

1. Naciśnij przycisk HOLD podczas pomiaru napięcia lub rezystancji, aby wstrzymać wyświetlacz LCD. Na wyświetlaczu zostanie pokazany symbol HOLD.
2. Ponownie naciśnięcie przycisku HOLD pozwala zwolnić wyświetlacz LCD.

W celu oszczędzania baterii tryb HOLD jest automatycznie wyłączany po 30 sekundach.

## Wskaźnik wirowania faz (T110/T130/T150)

Tester jest wyposażony w dwubiegunowy wskaźnik wirowania faz. Trzeci biegun jest pojemnościowo sprzężony z modulem trzymanym przez użytkownika. Testera można używać również w rękawicach — nie jest wyposażony w elektrodę dotykową.

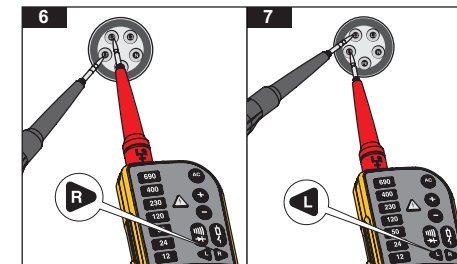
Wskaźniki  $\overline{L}$  i  $\overline{R}$  są włączane dla pomiarów prądu przemiennego, ale kierunek wirowania faz jest określany tylko w systemach trójfazowych. Jednocześnie tester umożliwia pomiar napięcia między dwoma zewnętrznymi przewodnikami.

Używanie wskaźnika wirowania faz:

1. Podłącz sondę testową do fazy L1 i sondę wskazującą do fazy L2.
2. Mocno chwyc sondę wskazującą pomiędzy przewodem i ogranicznikiem uchwytu.

Napięcie i kierunek wirowania faz zostaną wskazane na wyświetlaczu. Wyświetlenie wskaźnika  $\overline{R}$  (patrz rysunek 6) oznacza, że domniemana faza L1 rzeczywiście jest fazą L1, a domniemana faza L2 rzeczywiście jest fazą L2 przy kierunku wirowania zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Wyświetlenie wskaźnika  $\overline{L}$  (patrz rysunek 7) oznacza, że domniemana faza L1 jest fazą L2, a domniemana faza L2 jest fazą L1 przy kierunku wirowania przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Ponowne

przeprowadzenie testu z zamianą sond spowoduje wyświetlenie drugiego symbolu.



## Latarka i podświetlenie (T110/T130/T150)

Modele T110/T130/T150 są wyposażone w latarkę i funkcję podświetlenia. Są one przydatne w miejscach o niedostatecznym oświetleniu, takich jak szafki rozdzielni.

Aby użyć latarki lub podświetlenia:

1. Naciśnij przycisk  $\overline{ED}$ , aby włączyć latarkę i podświetlenie.
2. Ponownie naciśnij przycisk  $\overline{ED}$ , aby wyłączyć latarkę i podświetlenie.

W celu oszczędzania baterii funkcja jest automatycznie wyłączana po 30 sekundach.

## Konserwacja

### $\Delta\Delta$ Ostrzeżenie

**W celu bezpiecznego użytkowania i konserwowania produktu:**

- Przy wymianie należy zwracać uwagę na polaryzację baterii. Nieprawidłowa instalacja może być przyczyną wycieku.
- Usunąć baterię, aby zapobiec jej wylaniu i uszkodzeniu produktu, jeśli nie będzie używana przez dłuższy okres czasu lub ma być przechowywana w temperaturze wyższej lub niższej od temperatury pracy.
- Jeśli bateria jest nieszczelna, przed przystąpieniem do użytkowania produktu należy przeprowadzić niezbędne naprawy.

### $\Delta\Delta$ Ostrzeżenie

**W celu uniknięcia niebezpieczeństwa odniesienia obrażeń:**

- W bateriach znajdują się niebezpieczne związki chemiczne, które mogą spowodować oparzenia lub wybuchnąć. W razie kontaktu z niebezpiecznymi związkami chemicznymi splukać je wodą i zapewnić pomoc medyczną.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego zakładom.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia urządzenia skasować sygnały wejściowe.
- Używać wyłącznie zaakceptowanych części zamiennych.
- Należy chronić tester przed wilgocią i zabrudzeniami.
- Nie wolno używać produktu ze zdjętymi osłonami lub otwartą obudową. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem o wysokim napięciu.



## Czyszczenie

Przed przystąpieniem do czyszczenia testera należy odłączyć go od wszystkich układów pomiarowych.

### Uwaga



**Aby zapobiec uszkodzeniom, nie należy używać środków ściernych ani rozpuszczalników.**

Wyczyść obudowę, używając wilgotnej ściereczki oraz łagodnego detergentu. Po wyczyszczeniu testera nie należy go używać przez 5 godzin.

## Kiedy należy przeprowadzić kalibrację

Firma Fluke zaleca kalibrowanie produktu co 1 rok.

## Wymiana baterii

Wyświetlenie podczas testu lub pomiaru wskaźnika  (Fluke T90/T110) lub symbolu  na wyświetlaczu LCD (Fluke T130/T150) oznacza konieczność wymiany baterii.

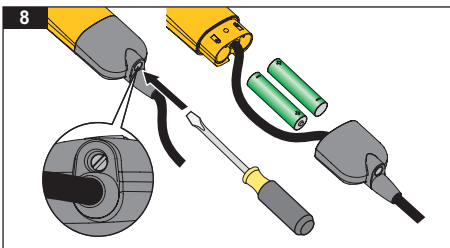
Aby wymienić baterie:

1. Odłącz tester od układu pomiarowego.
2. Otwórz pokrywę komory baterii. Patrz rysunek 8.
3. Wyjmij rozładowane baterie.
4. Zastąp je dwoma nowymi bateriami AAA (1,5V IEC LR03).
5. Włóż baterie zgodnie z polaryzacją wskazaną na obudowie.
6. Zamknij i zabezpiecz pokrywę komory baterii.

### Uwaga

Śrubę pokrywki komory baterii należy dokręcić tylko do napotkania pierwszego oporu (nie za mocno).

7. Przeprowadź samodzielny test.



## Dane techniczne

		Model			
		T90	T110	T130	T150
<b>Wskaźniki LED</b>					
Zakres napięcia	od 12 V do 690 V (prąd stały i przemienny)	•	•	•	•
Rozdzielczość	±12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V	•	•	•	•
Tolerancja	Zgodność z normą EN 61243-3:2010	•	•	•	•
Zakres częstotliwości	od 0/40 Hz do 400 Hz	•	•	•	•
Czas reakcji	≤0,5 s	•	•	•	•
Automatyczne włączanie	≥12 V (prąd stały i przemienny)	•	•	•	•
<b>Wyświetlacz LCD</b>					
Zakres napięcia	od 6 V do 690 V (prąd stały i przemienny)			•	•
Rozdzielczość	±1 V			•	•
Tolerancja	±(3% odczytu + 5 cyfr)			•	•
Zakres częstotliwości	od 0/40 Hz do 400 Hz			•	•
Czas reakcji	≤1 s			•	•
Automatyczne włączanie	≥6 V (prąd stały i przemienny)			•	•
<b>Wykrywanie napięcia</b>	Automatycznie	•	•	•	•
<b>Wykrywanie polaryzacji</b>	Pełen zakres	•	•	•	•
<b>Wykrywanie zakresu</b>	Automatycznie	•	•	•	•
<b>Podstawowa wewnętrzna impedancja obciążenia</b>	Maksymalnie 3,5 mA przy 690 V, 200 kΩ / Is < 3,5 mA (bez wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego)	•	•	•	•
<b>Wartość szczytowa prądu</b>					
<b>Czas pracy</b>	Czas gotowości = 30 s	•	•	•	•
<b>Czas odzyskiwania</b>	Czas odzyskiwania = 240 s	•	•	•	•
<b>Obciążenie przełączane</b>	~7 kΩ		•	•	•
Prąd szczytowy	Is (obciążenie) = 150 mA		•	•	•
Wyzwalanie wyłącznika różnicowoprądowego	I~30 mA @ 230 V		•	•	•
<b>Test ciągłości</b>	od 0 do 400 kΩ	•	•	•	•
Dokładność	rezystancja nominalna +50%	•	•	•	•
Prąd pomiarowy	≤5 μA	•	•	•	•
<b>Wskaźnik fazy</b>	od 100 V AC do 690 V AC	•	•	•	•
Zakres częstotliwości	od 40 Hz do 60 Hz	•			
	od 50 Hz do 400 Hz		•	•	•
<b>Wskaźnik wirowania faz</b>			•	•	•
Zakres napięcia (wskaźniki LED)	od 100 V do 690 V (faza do uziemienia)		•	•	•
Zakres częstotliwości	od 50 Hz do 60 Hz		•	•	•
<b>Pomiar rezystancji</b>	od 0 Ω do 1999 Ω				•
Rozdzielczość	1 Ω				•
Tolerancja	±(5% odczytu + 10 cyfr) przy 20°C				•
Współczynnik temperaturowy	±5 cyfr / 10 K				•
Prąd pomiarowy	≤30 μA				•
<b>Wymiary w mm (wys. x szer. x dł.)</b>		245 x 64 x 28		255 x 78 x 35	
<b>Waga w kg (z bateriami)</b>		0,18		0,27	

## Dane środowiskowe

Stopień zanieczyszczenia.....	2
Klasa ochronności.....	IP54 (T90) IP64 (T110/T130/ T150)
Temperatura pracy.....	od -15°C do +45°C
Temperatura przechowywania.....	od -20°C do +60°C
Wilgotność względna.....	85% (maks.)
Wysokość pracy.....	2000 m
Drgania.....	zgodnie z normą EN 61243-3

## Bezpieczeństwo: EN61243-3:2010

Transport..... VBG 1, § 35  
Zabezpieczenie przeciążeniowe..690 V (prąd przemienny i stały)

Kategoria pomiarowa	
T90.....	CAT II 690 V, CAT III 600 V
T110/T130/T150.....	CAT III 690 V, CAT IV 600 V

**Zasilanie**..... 2 x 1,5 V Micro / LR03 / AAA

**Zużycie energii**..... maks. 50 mA / ~250 mW

**Obsługa języków**..... angielski, czeski, fiński, francuski, niemiecki, hiszpański, holenderski, norweski, polski, portugalski, rosyjski, rumuński, szwedzki, turecki, włoski

## OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Niniejszy produkt firmy Fluke będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres dwa lata 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. 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. Wyczerpane baterie należy wymienić bezzwłocznie, aby zapobiec uszkodzeniu testera w wyniku wycieku baterii.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ZADOŚĆCZYNIENIEM 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

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