

# Jak wykonywać dokładne pomiary za pomocą testerów elektrycznych Fluke T6?

Osoby używające testerów elektrycznych do wykonywania pomiarów napięcia i natężenia prądu wiedzą, że proces ten jest zwykle czasochłonny i obciążony ryzykiem. Testery elektryczne Fluke T6 oferują szybszą i bezpieczniejszą metodę wykonywania pomiarów parametrów elektrycznych w wielu zastosowaniach, np. w tablicach rozdzielczych i skrzynkach przyłączowych. Przyrządy te wykrywają pole elektryczne w otwartych cęgach, dzięki czemu można w łatwy sposób prowadzić pomiary.

Nowa technologia FieldSense sprawia, że praca z modelem T6 jest bezpieczniejsza, ponieważ można mierzyć napięcie do 1000 V AC poprzez otwarte cęgi. Dzięki możliwości jednoczesnego pomiaru napięcia i natężenia prądu oraz wyeliminowaniu konieczności otwierania pokryw i zdejmowania nakrętek przewodów wykonywanie pomiarów jest szybsze i wydajniejsze. Ponadto zastosowane w przyrządzie otwarte cęgi mają największe rozwarcie w branży i można ich używać do wykonywania pomiarów na przewodach o przekroju do 120 mm<sup>2</sup>, przenoszących prąd o maksymalnym natężeniu 200 A.

Elektrycy obsługujący obiekty komercyjne i obiekty przemysłu lekkiego mogą używać testerów elektrycznych T6 do podstawowych zadań w zakresie wyszukiwania i usuwania awarii, weryfikować wartości napięcia i ciągłość obwodów oraz testować pojedyncze obwody, a jednocześnie szybko wykonywać pomiary natężenia i napięcia bez stosowania przewodów pomiarowych. Przyrządy te łatwo mieszczą się w kieszeni, co ułatwia do nich dostęp w miejscu prowadzenia pomiarów elektrykom we wszystkich branżach. Typowe zastosowania obejmują następujące testy:

- Przebieg kabli w skrzynkach przyłączowych
- Obwody zasilające silniki elektryczne (do 200 A)
- Tablice rozdzielcze (możliwość wykonywania pomiarów na przewodach o przekroju 120 mm<sup>2</sup>)
- Urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne
- Rozłączniki
- Osłony przewodów (przy wykorzystaniu czarnego przewodu pomiarowego)

## Zasada działania testera T6

Elektrycy mają zwykle styczność ze skrzynkami przyłączowymi pełnymi przewodami, więc znalezienie właściwego punktu podłączeniowego stanowi duże wyzwanie. Pomiary za pomocą przyrządów T6-600 lub



T6-1000 wykonuje się poprzez wsunięcie pojedynczego przewodu w otwarte cęgi.

Testery elektryczne T6 oferują więcej możliwości niż tylko zwykłą detekcję. Umożliwiają one pomiar napięcia, natężenia i częstotliwości prądu AC bez użycia przewodów pomiarowych. W przypadku stosowania przewodów pomiarowych zawartych w zestawie przyrządy te pozwalają mierzyć napięcie AC/DC i rezystancję oraz testować ciągłość obwodów. Testery T6 wykorzystują opatentowaną technologię FieldSense, dzięki której pomiar źródła napięcia jest bezpieczniejszy dla elektryka lub technika wykonującego testy. Technologia FieldSense umożliwia pomiar napięcia poprzez izolację kabla, zmniejszając ryzyko narażenia użytkownika na kontakt z odsłoniętymi metalowymi przewodnikami oraz redukując prawdopodobieństwo popełnienia błędów lub przypadkowego zetknięcia niewłaściwych przewodów. Technologia ta wprowadza sygnał o znanych parametrach, aby na jego podstawie dokładnie określić nieznaną wartość napięcia AC. Dzięki temu można wykonywać prawdziwe pomiary napięcia AC, a nie tylko wykrywać pole magnetyczne, jak ma to miejsce w przypadku konwencjonalnych bezkontaktowych detektorów napięcia.

W tradycyjnych metodach konieczne było połączenie typu metal-metal podczas prowadzenia testów przy użyciu przewodów pomiarowych lub mocowania zacisków krokodylkowych do obwodu. Technologia FieldSense zastosowana w testerze T6 umożliwia wykonywanie pomiarów napięcia, natężenia i częstotliwości prądu AC bez kontaktu z obwodem pod napięciem. Należy pamiętać, że wymagana jest do tego ścieżka pojemnościowa do ziemi, którą zapewnia użytkownik, dotykając okrągłego punktu dotykowego z tyłu



pokrywy baterii – będzie to wystarczające w wielu zastosowaniach. W pewnych zastosowaniach, w których użytkownik nie ma niezakłóconej ścieżki do ziemi, może być wymagane połączenie uziemiające za pomocą przewodu pomiarowego dołączonego do zestawu.

### Stabilność odczytów

Optymalne położenie przewodu pod napięciem lub przewodu neutralnego przy pomiarach z zastosowaniem technologii FieldSense to środek dolnej części otwartych cęgów. Aby ustawić otwarte cęgi, wystarczy po prostu nasunąć je na przewód jedną ręką. W przypadku modelu T6-1000 na wyświetlaczu LCD wyświetlane są jednocześnie wyniki pomiarów napięcia i natężenia prądu. Wyświetlanie częstotliwości można wybrać ręcznie poprzez naciśnięcie przycisku. Nie ma potrzeby ponownego przeprowadzania konfiguracji przyrządu ani szukania metalowych punktów testowych.

Zmiana koloru ekranu na zielony oznacza, że funkcja FieldSense ma stabilny sygnał elektryczny. Kontrolka napięcia w kształcie trójkąta (oznaczona symbolem błyskawicy) zmieni kolor na czerwony w przypadku obecności napięcia większego niż 30 V.

Należy pamiętać, że odczyt może być mniej dokładny, gdy użytkownik ma na sobie izolowane rękawice lub buty zapewniające dobrą izolację albo stoi na izolowanej drabinie. W takich przypadkach należy podłączyć zewnętrzny przewód uziemiający celu zapewnienia wiarygodnych pomiarów. W tym celu wystarczy zetknąć

czarny przewód dołączonego do zestawu z przewodem uziemiającym – np. przewodem lub skrzynką przyłączeniową.

Pomiar napięcia i natężenia AC przy użyciu technologii FieldSense:

1. Przekręcić pokrętkę wyboru do drugiej pozycji (opcja FieldSense). Tester T6-1000 jednocześnie mierzy i wyświetla zarówno napięcie AC, jak i natężenie AC, natomiast model T6-600 jest domyślnie ustawiony na pomiar natężenia AC i w celu pomiaru napięcia AC należy go przełączyć za pomocą żółtego przełącznika.
2. W przypadku korzystania z płytki dotykowej w celu zapewnienia uziemienia należy włożyć czarną sondę pomiarową do wnęki z tyłu przyrządu. Jeśli użytkownik korzysta z izolowanych rękawic, stoi na izolowanej drabinie lub w inny sposób jest izolowanych od podłoża, należy umieścić czarny przewód pomiarowy na przewodniku uziemiającym lub podłączyć go do uziemienia za pomocą zacisku krokodylkowego.
3. Wyświetlić odczyt, zwracając uwagę na jednostki miary.
4. Nacisnąć przycisk HOLD, aby tymczasowo zatrzymać wartość pomiaru wyświetlaną na ekranie w celu dokonania jej odczytu.

Należy pamiętać, że dołączone do zestawu przewody pomiarowe muszą być używane przy pomiarze napięcia AC/DC z zastosowaniem tradycyjnej metody styku z elementami metalowym, a także przy pomiarach napięcia międzyfazowego. Przyłożyć końcówki sondy do zacisków odbiornika lub źródła zasilania (równoległe do obwodu).

Model T6-600 spełnia wymagania kategorii 600 V CAT III, natomiast Model T6-1000 spełnia zarówno wymagania kategorii 1000 V CAT III, jak i 600 V CAT IV.

### Pomiar rezystancji i ciągłości obwodu

Tester T6-1000 umożliwia pomiar rezystancji od 1  $\Omega$  do 100 k $\Omega$ , natomiast model T6-600 – od 1  $\Omega$  do 2000  $\Omega$ . W celu wykonania pomiaru należy:

1. Wyłączyć zasilanie testowanego obwodu.
2. Ustawić pokrętkę wyboru na  $\Omega$ .
3. Przyłożyć końcówki sondy do wybranego elementu lub fragmentu obwodu.
4. Dokonać odczytu z wyświetlacza.
5. Jeśli odczytana wartość jest mniejsza niż 40 omów, zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy wskazujący na problem z ciągłością obwodu.

### Obwody bez obciążenia

Jeśli obwód AC jest pod napięciem, ale nie jest obciążony, można dokonywać pomiaru na przewodzie fazowym pod napięciem. Testery elektryczne T6 są pomocne w wyszukiwaniu i usuwaniu awarii, ponieważ umożliwiają sprawdzenie, które przewody są pod napięciem – nawet wtedy, gdy obwód (np. lampy lub silnika) nie jest obciążony. Zapewnia to elektrykom możliwość testowania przewodów pod napięciem oraz wyszukiwania i usuwania awarii, gdy obwód jest otwarty.

## Stosowanie odpowiednich zabezpieczeń

Pomimo ulepszeń zastosowanych w testerach T6, w celu bezpiecznego wykonywania pomiarów elektrycznych należy korzystać z odpowiednich środków ochrony indywidualnej. Oznacza to, że elektrycy powinni nosić odzież ochronną oraz wyposażenie zabezpieczające przed łukiem elektrycznym, w tym rękawice, okulary ochronne, ochronniki słuchu i obuwie skórzane. W obszarach, w których występuje niższe napięcie, pomiary mogą być przeprowadzane przy stosowaniu minimalnych środków ochrony indywidualnej (w tym rękawic i okularów ochronnych). Należy jednak pamiętać, że wykonywanie pomiarów bez przewodów pomiarowych nie oznacza, że można pominąć korzystanie z wymaganych środków ochrony indywidualnej.

Pełna lista kategorii środków ochrony indywidualnej (według standardu National Fire Protection Association 70E) jest dostępna w tabeli 130.7(C) (16). W przypadku większych zagrożeń elektrycznych należy stosować środki ochrony indywidualnej o wyższym stopniu zabezpieczenia, które mogą wytrzymać wyładowanie łukowe.



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

**Fluke Europe B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands  
Tel: +31 4 0267 5406  
E-mail: [cs.pl@fluke.com](mailto:cs.pl@fluke.com)  
Web: [www.fluke.pl](http://www.fluke.pl)

©2017 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.  
11/2017 6009616b-pol

Modyfikacja niniejszego dokumentu bez pisemnej zgody Fluke Corporation jest zabroniona.