



testo 770 · Miernik cęgowy

Instrukcja obsługi



1 Spis treści

1 Spis treści	2
2 Wykonać przed użyciem!	4
3 Instrukcje bezpieczeństwa	4
4 Przeznaczenie	5
5 Przegląd ogólny	6
5.1. Elementy wyświetlacza i sterowania	6
5.2. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	7
5.3. Funkcje przycisków	8
5.4. Funkcje pokręta	8
5.5. Kolejne funkcje	9
5.6. Objasnienie ikonk	10
6 Obsługa przyrządu	11
6.1. Włączanie przyrządu	12
6.2. Włączanie/ wyłączanie podświetlenia ...	12
6.3. Wyłączanie przyrządu (automatyczne/ręczne)	12
6.4. Używanie testo 770-3 z aplikacją testo Smart Probes	12
6.4.1. Ustawianie połączenia Bluetooth® (770-3)	12
6.4.2. Transmisja odczytów	13
6.4.3. Przegląd sterowania operacyjnego aplikacją	13
7 Wykonywanie pomiaru	13
7.1. Przygotowanie pomiaru	13
7.2. Pomiar natężenia	14
7.2.1. Pomiar A AC lub A DC	14
7.2.2. Pomiar μ A AC lub μ A DC (tylko testo 770/-2/-3)	14
7.3. Pomiar napięcia	15
7.4. Pomiar rezystancji, pojemności elektrycznej, ciągłości oraz test diody	16
7.4.1. testo 770-1/-2	16
7.4.2. testo 770-3	16

7.5. Pomiar mocy (tylko testo 770-3).....	17
7.6. Pomiar częstotliwości.....	17
7.7. Pomiar temperatury (opcjonalny) (tylko testo 770-2/-3)	17
7.8. Pomiar prądu rozruchowego (INRUSH) .	18
8 Serwis i konserwacja	18
8.1. Wymiana baterii.....	18
8.2. Konserwacja	19
8.3. Kalibracja	19
8.4. Przechowywanie	19
8.5. Czyszczenie.....	19
9 Dane techniczne	20
9.1. Ogólne dane techniczne	20
9.2. Więcej danych technicznych	21
9.2.1. testo 770-1/-2.....	21
9.2.2. testo 770-3	22
9.3. Moduł Bluetooth (tylko testo 770-3)	25
10 Wskazówki i pomoc	25
10.1. Pytania i odpowiedzi	25
10.2. Akcesoria i części zamienne	25
10.3. Ochrona środowiska	25
11 Zatwierdzenia i certyfikaty	

2 Wykonać przed użyciem!

- Instrukcja obsługi zawiera informacje i instrukcje niezbędne do bezpiecznej obsługi i użytkowania przyrządu. Przed użyciem przyrządu należy dokładnie przeczytać instrukcję i przestrzegać ją po każdym względem. Należy przechowywać ten dokument w łatwo dostępnym miejscu, aby w razie konieczności móc się do niego odnieść. Dokumentację należy przekazać kolejnym właścicielom urządzenia.
- W przypadku postępowania niezgodnie z instrukcją lub w przypadku nieprzestrzegania ostrzeżeń i instrukcji, istnieje niebezpieczeństwo odniesienia śmiertelnych obrażeń ciała użytkownika i uszkodzenia urządzenia.

3 Instrukcje bezpieczeństwa

- Przyrząd może być używany wyłącznie przez przeszkolony personel. W trakcie wszystkich operacji prosimy przestrzegać przepisów Zrzeszenia ubezpieczenia cywilnego pracodawców w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przed przystąpieniem do obsługi jakichkolwiek przewodów lub komponentów należy najpierw upewnić się, że zasilanie zostało wyłączone w obwodzie. Zaleca się również ponowne sprawdzenie przewodów lub komponentów pod kątem zasilania za pomocą testera napięcia
- Zgodnie z opisem DIN VDE 0104 ten instrument nie jest zatwierdzony do określenia braku napięcia.
- W celu zapobiegnięcia porażenia prądem należy podjąć środki ostrożności podczas pracy z napięciami przekraczającymi 60 V (35 V DC) lub 25 V (16 V AC).
Używaj środków ochrony osobistej, takich jak odpowiednie rękawice gumowe, ochrona na twarz i odzież ognioodporna.
- Zmierz najpierw znane napięcie, aby upewnić się, że urządzenie działa prawidłowo.
- Przyrząd pomiarowy można stosować wyłącznie do napięcia maksymalnego 600 V.
- Pomiary odbywające się niebezpiecznie blisko instalacji elektrycznych należy wykonywać pod kierunkiem wykwalifikowanego elektryka, a nie samemu.
- Przyrząd wolno dotykać wyłącznie z miejscach przeznaczonych do uchwytu, nie wolno przykrywać elementów wyświetlacza.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy, zawsze należy upewnić się, że przyrząd pomiarowy działa prawidłowo. Ma to zastosowanie jeśli urządzenie:
 - posiada widoczne oznaki uszkodzenia
 - pęknięcia obudowy
 - wadliwe przewody pomiarowe
 - wyciekające baterie
 - nie wykonuje już wymaganych pomiarów
 - było zbyt długo przechowywane w niekorzystnych warunkach
 - było narażone na naprężenia mechaniczne podczas transportu.
- Należy chronić urządzenie przed nagrzewaniem w wyniku wystawienia na bezpośrednie promienie słoneczne. Jest to jedyny sposób zapewnienia, aby przyrząd działał niezawodnie przez długi okres użyteczności.
- Jeśli przyrząd musi zostać otwarty tę operację powinien wykonać fachowiec. Przed otwarciem, przyrząd należy wyłączyć i odłączyć od wszystkich obwodów elektrycznych.
- Prace konserwacyjne, które nie zostały opisane w niniejszej dokumentacji muszą być wykonywane wyłącznie przez wyszkolonych techników serwisu.

- Jakakolwiek modyfikacja przyrządu powoduje, że nie można już zagwarantować bezpieczeństwa operacyjnego.
- Dokonywanie modyfikacji lub zmian w przyrządzie spowoduje całkowicie unieważnienie gwarancji lub roszczeń gwarancyjnych w stosunku do producenta.
- Nie wolno używać urządzenia w atmosferze wybuchowej.
- Przed i po użyciu zawsze należy sprawdzić czy urządzenie jest całkowicie sprawne. W tym celu należy przetestować urządzenie przy użyciu znanego źródła prądu.
- Pola elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości (HF) mogą mieć wpływ na wynik pomiaru i powodować wyświetlanie się błędnych informacji. Taki wpływ jest przejściowy i w żaden sposób nie powoduje on uszkodzenia przyrządu. Jak tylko urządzenie zostanie zabrane z pola HF, jego pierwotna dokładność zostanie przywrócona. Znane źródła takiego pola wysokich częstotliwości to na przykład urządzenia radiowe lub telefonii komórkowej. W przypadku wpływu takich rodzajów urządzeń na przyrząd pomiarowy, należy go wyłączyć lub zwiększyć odstęp pomiędzy takim urządzeniem a przyrządem pomiarowym.
- Nie wolno używać przyrządu z otwartym gniazdem baterii.
- Należy sprawdzać baterie przed użyciem i wymieniać w razie potrzeby.
- Przyrząd należy przechowywać w suchym miejscu.
- W przypadku wycieku baterii, należy zaprzestać korzystania z przyrządu do momentu sprawdzenia go przez Serwis Klienta.
- Kwas z baterii (elektrolit) jest wysoce zasadowy i jest przewodnikiem elektrycznym. Ryzyko poparzenia kwasem! W przypadku kontaktu skóry lub ubrania z kwasem z baterii, należy natychmiast dokładnie spłukać skażony obszar dużą ilością wody. W przypadku dostania się kwasu z baterii do oczu należy natychmiast obficie wypłukać je dużą ilością wody i uzyskać poradę lekarską.

4 Przeznaczenie

Urządzenie można używać wyłącznie w warunkach i w celu, do którego zostało przeznaczone.

- Przyrząd spełnia kategorię pomiarową CAT IV z napięciem znamionowym 600V do potencjału ziemi.
Kategoria pomiarowa CAT IV służy do stosowania przy instalacji źródła napięcia np. przyłączy budowlanych, bezpieczniku głównym, liczniku.

Przyrząd może być używany wyłącznie w obszarach zastosowania wskazanych w instrukcji obsługi. Wszelkie inne zastosowania są uważane za niewłaściwe i nieprzetestowane, i mogą spowodować wypadki lub uszkodzenie przyrządu. Każde niewłaściwe użycie spowoduje całkowicie unieważnienie gwarancji lub roszczeń gwarancyjnych w stosunku do Testo.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody majątkowe lub obrażenia ciała wynikłe z:

- nieprzestrzegania instrukcji obsługi
- niezatwierdzonych przez producenta modyfikacji przyrządu
- użycia niezatwierdzonych przez producenta części zamiennych
- użytkowanie pod wpływem alkoholu, narkotyków lub leków

Nie wolno używać przyrządu w poniższych warunkach:

- w otoczeniu potencjalnie wybuchowym: przyrząd nie jest przeciwybuchowy!
- Podczas deszczu lub podczas innych opadów: zagrożenie porażeniem prądem!

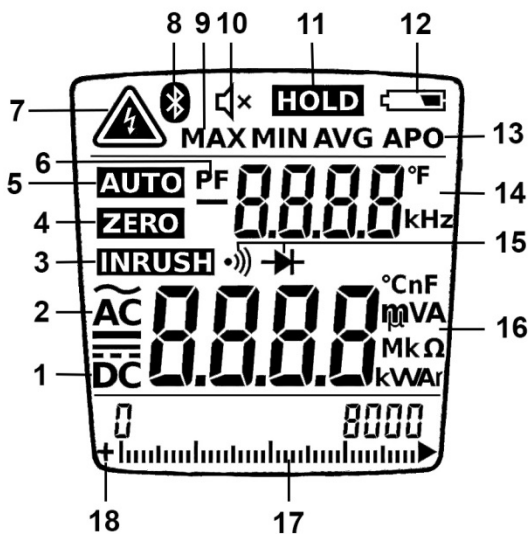
5 Przegląd ogólny

5.1. Elementy wyświetlacza i sterowania






- 1 Przyciski sterowania
- 2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- 3 Język spustowy cęgów
- 4 Cęgi / hak
- 5 Przycisk HOLD
- 6 Pokrętko wyboru funkcji
- 7 Obszar chwytu
- 8 Od strony tylnej: Gniazdo baterii
- 9 Gniazdo wejściowe do pomiarów napięcia, rezystancji, ciągłości, testu diody, pojemności elektrycznej, częstotliwości i μA
10. Gniazdo uziemienia /COM do wykonywania wszystkich pomiarów z punktu 9

5.2. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny



- 1 Natężenie/napięcie prądu stałego
- 2 Natężenie/napięcie prądu przemiennego
- 3 Pomiar prądu rozruchowego
- 4 Zerowanie udostępnione w trybie pomiaru prądu stałego (DC)
- 5 Tryb **AUTO** jest ustawieniem domyślnym we wszystkich trybach pomiaru
- 6 Współczynnik mocy
- 7 Niebezpieczne napięcie, AC ≥ 33 V, DC ≥ 70 V
- 8 Włączony Bluetooth* (tylko testo 770-3)
- 9 Pomiar maksimum, minimum, średni
- 10 Alarm wyłączony
- 11 **Hold** uruchomiony, wyświetlacz LC wstrzymuje odczyt natężenia
- 12 Wyświetlenie pojemności baterii

Wyświetlacz	Parametr
Brak symbolu	Pojemność baterii 100 - 30%
	Pojemność baterii 30 - 15%
	Pojemność baterii 15 - 2%
Miga  emitowany jest sygnał akustyczny.	Pojemność baterii 2 – 0%, przyrząd wyłącza się automatycznie



- 13 Uruchomiona jest funkcja automatycznego wyłączenia
- 14 Jednostki pomiarowe
- 15 Test diody i test ciągłości

- 16 Jednostki pomiarowe
- 17 Wyświetlacz analogowy (tylko testo 770-3)
- 18 Wskazanie biegunowości na bargrafie (tylko testo 770-3)






5.3. Funkcje przycisków







Miernik cęgowy posiada pokrętło oraz 6 przycisków, które reagują na krótkie i dłuższe przyciśnięcia.

W ustawieniu domyślnym, przyrząd znajduje się w trybie **AUTO** podczas, gdy wykonywany jest pomiar napięcia, natężenia, RCDC (rezystancji, pojemności elektrycznej i test diody oraz test ciągłości).

Przycisk	Funkcja po krótkim przyciśnięciu (<1 s)	Funkcja po długim przyciśnięciu (>2 s)
 ZERO Zerowanie	Zerowanie podczas pomiaru natężenia prądu stałego (DC)	Wyjście z funkcji zerowania
 SELECT Wybór	Przełącza pomiędzy podtrybami ręcznymi wybranego pomiaru.	Powrót do trybu AUTO
 MIN MAX Min/Max	Przełącza pomiędzy funkcjami MAX, MIN i AVG (średnia)	Powrót do trybu pomiarowego
 INRUSH Prąd rozruchu (INRUSH)	Jeśli wybrano pozycję A , przyrząd przełącza się na tryb pomiaru prądu rozruchowego. Resetowanie pomiaru prądu rozruchowego, jeśli ten pomiar był już wyświetlony na wyświetlaczu.	Przełącza z powrotem na tryb używany ostatnio przed wyborem INRUSH .
 Podświetlenie	Wł./Wył. podświetlenia	
 (testo 770-3) Podświetlenie/ Bluetooth	Wł./Wył. podświetlenia	Wł./Wył. Bluetooth



5.4. Funkcje pokrętła

Wybór	Funkcja
 OFF Wyłączanie	Wyłączanie przyrządu.
 Natężenie	Uruchamia tryb automatyczny dla natężenia pomiędzy pomiarem AC i DC. Ręczny wybór AC/DC za pomocą  .
 Napięcie	Uruchamia tryb automatyczny dla napięcia pomiędzy pomiarem AC i DC pomiędzy przewodami pomiarowymi a gniazdem. Ręczny wybór AC/DC za pomocą  .

Wybór	Funkcja
 Sterowanie RCDC	Tryb automatyczny do pomiaru rezystancji, ciągłości przewodu, pojemności elektrycznej oraz testu diody. Ręczny wybór rządzonego parametru za pomocą  .
 tylko testy 770-3	Uruchamia tryb pomiaru mocy. Ręczny wybór mocy czynnej, biernej i pozornej, jak również pomiaru mocy dla prądu stałego / napięcia za pomocą  .
 tylko testy 770-2/-3	Tryb automatyczny pomiaru µA. Ręczny wybór AC/DC za pomocą  .

5.5. Kolejne funkcje

Bluetooth® (tylko testy 770-3)

- > Uruchomienie Bluetooth®: wcisnąć i przytrzymać  i obrócić pokrętkę z pozycji **[OFF]** na funkcję. Następnie puścić .
- > Wyłączenie Bluetooth®: obrócić pokrętkę na **[OFF]**.


HOLD

- > Uruchomienie funkcji: wcisnąć **[HOLD]** <1 s
- aktualna wartość jest zapisywana na wyświetlaczu LC, wyświetla się **HOLD**.
- > Wyjście z funkcji: wcisnąć **[HOLD]** <1 s
- wyświetlany jest aktualny pomiar natężenia.






Funkcję HOLD można zastosować ze wszystkich trybów pomiaru.

MAX/MIN/AVG

 pozwala na przełączanie pomiędzy wartościami maksimum, minimum i okresowym wyświetlaniem wartości AVG (średnich).



Funkcję tę można wyłączyć w ustawieniach domyślnych.

- > Uruchomienie funkcji: wcisnąć  <1 s.
- Wyświetlana jest wartość maksymalna.
- > Wyświetlanie wartości minimalnej i okresowe wyświetlanie wartości AVG (średnich).
wcisnąć  <1 s za każdym razem.
- > Wyjście z funkcji: wcisnąć  <2 s lub **[HOLD]**.








Funkcję tę można aktywować we wszystkich trybach pomiaru (ta funkcja nie jest dostępna dla pomiaru pojemności elektrycznej przy użyciu testy 770-1 i testy 770-2).













Po naciśnięciu  w trybie pomiaru napięcia **AUTO AC/DC** lub w trybie pomiaru natężenia **AUTO AC/DC**, przyrząd zachowuje ostatnio wybrane ustawienie AC/DC. We wszystkich pozostałych stanach operacyjnych, można wybrać potrzebną funkcję wciskając przycisk  lub poprzez obrót samym

pokrętem.

- Pomiar napięcia lub pomiar za pomocą adaptera do termopary: wybierz 
- Pomiar natężenia: wybierz 
- Pomiar rezystancji, ciągłości przewodu, test diody i pojemności elektrycznej: wybierz 
- pomiar μA : wybierz  (tylko testo 770-3).
- Pomiar mocy: wybierz  (tylko testo 770-3).

5.6. Objąsnienie ikon

Ikonka	Znaczenie
	Uwaga! Ostrzeżenie o miejscu niebezpiecznym, por. instrukcja obsługi
	Ostrożnie! Niebezpieczne napięcie, zagrożenie porażeniem prądem
	Użycie na niez izolowanych przewodach pod napięciem jest dozwolone
	Ciągła, podwójna lub wzmocniona izolacja zgodnie z kategorią II DIN EN 61140 / IEC 536
	Produkt jest certyfikowany na rynki amerykańskie i kanadyjskie, zgodnie z obowiązującymi standardami amerykańskimi i kanadyjskimi.
	Ten produkt został przetestowany zgodnie z wymaganiami CAN / CSAC22.2 Nr 61010-1, wydanie drugie, w tym Poprawka 1, lub nowsza wersja tej samej normy zawierająca taki sam poziom wymagań testowych
	Znak zgodności z wytycznymi ACMA (Australian Communications and Media Authority).
	Bluetooth Tylko testo 770-3
	Znak zgodności, weryfikuje zgodność z obowiązującymi Dyrektywami EU: Dyrektywa elektromaszynowa EMC (2014/30/EU) z normą EN 61326-1, Dyrektywa niskonapięciowa (2014/35/EU) z normą EN 61010-1
	Przyrząd jest zgodny z Dyrektywą WEEE o odpadach elektrycznych i elektronicznych (2012/16/EU)

6 Obsługa przyrządu

Za pomocą pokrętki można wybrać różne tryby pomiaru. Kiedy przyrząd znajduje się w trybie napięcia [\bar{V}], automatycznie wykrywa zakres i rodzaj pomiaru, AC lub DC. Kiedy przyrząd znajduje się w trybie natężenia [\bar{A}], automatycznie przełącza się pomiędzy odpowiednio, AC i DC. Kiedy pokrętło znajduje się w pozycji [\bar{C}], przyrząd automatycznie wykrywa odpowiedni pomiar. Kiedy przyrząd jest włączony na tryb mocy [\bar{W}], mierzy moc czynną, bierną i pozorną wraz ze współczynnikiem mocy $\cos \phi$ (dla sygnałów sinusoidalnych).

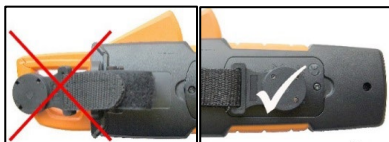


Wszystkie dostępne tryby pomiaru można również wybrać ręcznie.

Magnetyczny system zawieszenia (akcesoria)



Możesz użyć magnetycznego systemu zawieszenia (numer zamówienia 0590 0001) aby przymocować testo 770 do powierzchni metalowych. Magnes z układu zawieszenia nie może zbliżyć się do cęg podczas pomiaru (patrz grafika). W rezultacie można wpływać na automatyczną regulację zakresu pomiarowego.



UWAGA

Pole magnetyczne


Uszkodzenie innych urządzeń!

> Zachowaj bezpieczną odległość od produktów, które mogą zostać uszkodzone przez działanie magnetyzmu (np. monitory, komputery lub karty kredytowe).

6.1. Włączanie przyrządu

- > Włączanie: obrócić pokrętko na wymagany tryb pomiaru.
- Urządzenie się włącza.

6.2. Włączanie/ wyłączenie podświetlenia

- > Aby włączyć / wyłączyć: na krótko wcisnąć przycisk .

Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 1 minucie.



Można włączyć/wyłączyć podświetlanie we wszystkich trybach pomiaru.

6.3. Wyłączanie przyrządu (automatyczne/ręczne)

Automatyczne

Funkcja automatycznego wyłączenia (APO) jest zawsze aktywna jako ustawienie domyślne i wyświetlana jest na wyświetlaczu LC jako **APO**. Jeśli w ciągu 15min nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, przyrząd wyłącza się automatycznie. Jeśli to konieczne, można odłączyć funkcje automatycznego wyłączenia (APO).

- > Odłączenie funkcji wyłączenia: wcisnąć przycisk **[HOLD]** obrócić pokrętko z pozycji OFF na inną pozycję.



Po wyłączeniu przyrządu, funkcja automatycznego wyłączenia jest resetowana do ustawień domyślnych.

Ręczne

- > Wyłączanie: obrócić pokrętko do pozycji **[OFF]**.




6.4. Używanie testu 770-3 z aplikacją testu Smart Probes

6.4.1. Ustanawianie połączenia Bluetooth® (770-3)

Aby można było ustanowić połączenie Bluetooth potrzebny jest tablet lub smartfon z zainstalowaną aplikacją testu Smart Probes.

Dla przyrządów z systemem iOS aplikację można pobrać z App Store lub dla przyrządów z systemem Android – z Play Store.

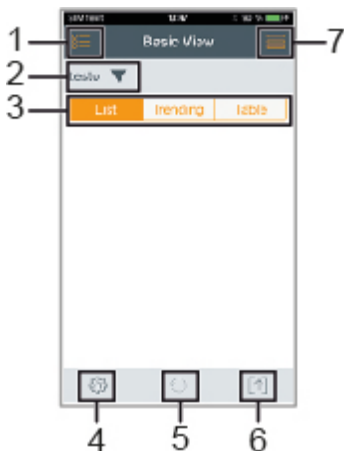
Kompatybilność:

- wymaga iOS 8.3 lub nowszy / Android 4.3 lub nowszy
- wymaga Bluetooth 4.0
- testowany na poniższych smartfonach/ tabletach:
www.testo.com/smartprobesmanuals.html
- ✓ Aplikacja testu Smart Probes jest zainstalowana na twoim urządzeniu mobilnym i gotowa do użycia.
- > Uruchomienie Bluetooth®: wcisnąć i przytrzymać  i obrócić pokrętko z pozycji **[OFF]** na funkcję. Następnie puścić .
- Na wyświetlaczu pojawia się **CONN**. Jeśli ustanowione jest połączenie Bluetooth®, symbol  pojawia się na wyświetlaczu a przyrząd przełącza się na tryb pomiaru.
- > Wyłączenie Bluetooth®: obrócić pokrętko na **[OFF]**.

6.4.2. Transmisja odczytów

- ✓ testo 770-3 jest włączony i podłączony do twojego urządzenia mobilnego za pośrednictwem Bluetooth.
- Odczyty są automatycznie wyświetlane w aplikacji.

6.4.3. Przegląd sterowania operacyjnego aplikacją



- 1 Wybór aplikacji.
- 2 Wyświetlenie podłączonych przyrządów.
- 3 Przełączanie pomiędzy widokami (lista, wykres, tabela)
- 4 Ustawienia pomiarów. (Menu dostosowuje się w zależności od podłączonego przyrządu i wybranej aplikacji)
- 4 Restartuje zapis wartości pomiaru w postaci wykresu i postaci tabelarycznej.
- 5 Eksport odczytów
- 6 Opcje Menu

7 Wykonywanie pomiaru

7.1. Przygotowanie pomiaru

Przed każdym pomiarem, należy upewnić się, że przyrząd jest w doskonałym stanie:

- Na przykład, należy zwrócić uwagę czy obudowa nie jest pęknięta lub nie ma wycieku baterii.
- Zawsze przed użyciem przyrządu należy przeprowadzać test funkcjonalny, por. niżej.
- Należy sprawdzić czy przyrząd działa poprawnie (na przykład przy użyciu znanego źródła napięcia) przed i po każdym pomiarze.
- Jeśli nie można zagwarantować bezpieczeństwa użytkownika, należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć przed przypadkowym użyciem.



Podczas podłączania przewodów pomiarowych do obiektu testowego, należy zawsze najpierw podłączyć wspólny przewód pomiarowy (COM). Odłączając przewody testowe, zawsze należy najpierw odłączyć przewód pomiarowy fazy +/-.

7.2. Pomiar natężenia



OSTRZEŻENIE

Poważne ryzyko obrażeń ciała użytkownika i/lub zniszczenia przyrządu podczas pomiaru natężenia.

> Mierzony obwód musi być odłączony od zasilania.




Przyrząd pomiarowy można stosować wyłącznie w obwodach do napięcia maksymalnego 600V. W celu zapewnienia bezpiecznego podłączenia należy uwzględnić nominalny przekrój przewodu przyłączeniowego (np. za pomocą krokodylków).



Silne zakłócenia RF i/ lub otwarte przewody podczas pomiaru A AC mogą spowodować niestabilne odczyty wyświetlacza.

7.2.1. Pomiar A AC lub A DC




Automatyczny tryb pomiaru

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO A**.
2. Umieścić przewód pod napięciem centralnie w szczękach.
 - Przyrząd automatycznie wykrywa tryb **A AC** lub **A DC**.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.




Dla pomiarów poniżej 3.0 A AC, automatycznie wykrywanie AC/DC może nie zadziałać. W takim wypadku należy ustawić AC/DC ręcznie.

Ręczny tryb pomiaru

- ✓ Przyrząd znajduje się w automatycznym trybie pomiaru **AUTO A**
1. Wyjść z trybu pomiaru **AUTO A**: wcisnąć  <1 s.
 2. Przełączyć pomiędzy **A AC** i **A DC**: wcisnąć  <1 s.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.
- Przełączyć na automatyczny tryb pomiaru: wcisnąć  >1 s.
- Przyrząd będzie w trybie pomiaru automatycznego kiedy na wyświetlaczu podświetli się **AUTO**.

7.2.2. Pomiar μA AC lub μA DC (tylko testo 770/-2/-3).

Automatyczny tryb pomiaru

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO μA** .
2. Podłączyć przewody pomiarowe: czarny przewód testowy do czarnego gniazda, czerwony przewód testowy do czerwonego gniazda. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do badanego obiektu.
 - Przyrząd automatycznie wykrywa tryb **μA AC** lub **μA DC**.

- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

Ręczny tryb pomiaru

- ✓ Przyrząd znajduje się w automatycznym trybie pomiaru **AUTO μ A**.

- 1 Wyjść z trybu pomiaru **AUTO μ A**: wcisnąć [SELECT] <1 s.
 2. Przełączyć pomiędzy **μ A AC** i **μ A DC**: wcisnąć [SELECT] <1 s.
- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

Przełączyć na automatyczny tryb pomiaru: wcisnąć [SELECT] >1 s.


- Przyrząd będzie w trybie pomiaru automatycznego kiedy na wyświetlaczu podświetli się **AUTO**.

7.3. Pomiar napięcia



Podczas pomiaru napięcia AC, jednocześnie mierzona jest częstotliwość i pokazywana w odpowiednim wierszu na wyświetlaczu LC.

Automatyczny tryb pomiaru

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO V**.
 2. Podłączyć przewody pomiarowe: czarny przewód testowy do czarnego gniazda, czerwony przewód testowy do czerwonego gniazda. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do badanego obiektu.
-



Przyrząd posiada wbudowany wykrywacz zmiany znaku (z + na – i odwrotnie). Kiedy zmierzony sygnał (napięcie lub natężenie) wskazuje zmianę znaku, przyrząd automatycznie przełącza się na tryb pomiaru AC. Jeśli wykryto przewodnictwo, przyrząd przełącza się na tryb pomiaru DC.

- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

Ręczny tryb pomiaru

- ✓ Przyrząd znajduje się w automatycznym trybie pomiaru **AUTO V**.

- 1 Wyjść z trybu pomiaru **AUTO V**: wcisnąć [SELECT] <1 s.
 2. Przełączyć pomiędzy **V AC** i **V DC**: wcisnąć [SELECT] <1 s.
- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.
3. Przełączyć na automatyczny tryb pomiaru: wcisnąć [SELECT] >1 s.
- Przyrząd będzie w trybie pomiaru automatycznego kiedy na wyświetlaczu podświetli się **AUTO**.

7.4. Pomiar rezystancji, pojemności elektrycznej, test ciągłości i test diody



OSTRZEŻENIE

Poważne ryzyko obrażeń ciała użytkownika i/lub zniszczenia przyrządu podczas pomiaru rezystancji.


> Obiekt testowy musi być odłączony od zasilania.



Zewnętrzne napięcia powodują zniekształcenia wyniku pomiaru.

7.4.1. testo 770-1/-2

Ręczny tryb pomiaru

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętkę na  .
 - Urządzenie jest włączone.
2. Podłączyć przewody pomiarowe: czarny przewód testowy do czarnego gniazda, czerwony przewód testowy do czerwonego gniazda. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do badanego obiektu.
 - Przyrząd jest w trybie pomiaru Ω .
3. Przełączyć pomiędzy pomiarem rezystancji, pojemności, testem ciągłości i testem diody: wcisnąć **[SELECT]** <1 s.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

7.4.2. testo 770-3


Automatyczny tryb pomiaru



Automatyczne wykrycie rezystancji/pojemności w następującym zakresie:

- 0.0 ohm do 6.000 mohm
- 0.500 nF do 600.0 μ F

Dla pozostałego zakresu pomiaru należy przełączyć na ręczny tryb pomiaru.

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętkę na  .
 - Urządzenie jest włączone.
2. Podłączyć przewody pomiarowe: czarny przewód testowy do czarnego gniazda, czerwony przewód testowy do czerwonego gniazda. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do badanego obiektu.
 - Przyrząd jest w trybie pomiaru **AUTO RCDC** .
 - Przyrząd wykrywa rezystancję, ciągłość obwodu, diodę i pojemność elektryczną i automatycznie dostosowuje zakres pomiarowy.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.


Ręczny tryb pomiaru

3. Wyłączyć tryb pomiaru **AUTO RCDC** : wcisnąć **[SELECT]** <1 s.
4. Przełączyć pomiędzy pomiarem rezystancji, pojemności, testu ciągłości i sprawdzeniem diody: wcisnąć **[SELECT]** <1 s.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

- > Ponownie przełączyć na tryb **AUTO** : wcisnąć  >2 s.


7.5. Pomiar mocy (tylko testo 770-3).

Do pomiaru mocy, jednocześnie wykonywane są dwa pomiary. Napięcie mierzone jest za pośrednictwem gniazda **COM**, gniazda wejściowego **V** i przy użyciu dwóch przewodów pomiarowych. Natężenie należy zmierzyć za pomocą miernika cęgowego. Z tych dwóch składników, przyrząd automatycznie obliczy różne rodzaje mocy, jak również współczynnik mocy.

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd znajduje się w trybie do pomiaru mocy z prądem przemiennym/ napięciem.
2. Umieścić przewód pod napięciem centralnie w szczękach.
3. Podłączyć przewody pomiarowe: czarny przewód testowy do czarnego gniazda, czerwony przewód testowy do czerwonego gniazda. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do badanego obiektu.
4. Przyrząd wyświetla moc czynną w $W(\text{attach})$ i współczynnik mocy $\cos \phi$ (PF).



Przyrząd wymaga ok. 5 s na wyświetlenie odczytu. Zaktualizowany odczyt wyświetlany jest po ok. 5 s.

5. Przełączyć pomiędzy mocą czynną, bierną i pozorną, oraz pomiarem mocy dla prądu stałego /napięcia: wcisnąć  <1 s.

7.6. Pomiar częstotliwości

Częstotliwość wyświetlana jest automatycznie podczas pomiarów A AC lub V AC.



Do prawidłowego wyświetlania częstotliwości z pomiarem napięcia i/lub natężenia niezbędne są minimalne wartości podane niżej:

Napięcie: 200 mV

Natężenie: 1.5% zakresu pomiarowego.


7.7. Pomiar temperatury (opcjonalny) (tylko testo 770-2/-3)


Do pomiaru temperatury dostępny jest opcjonalnie adapter do termopary (0590 0021). Przed zastosowaniem adaptera do termopary, prosimy dokładnie zapoznać się z odpowiednim rozdziałem dokumentacji odnoszącym się do adaptera termopary. Przed użyciem, należy zapoznać się z produktem. Należy zwrócić szczególną uwagę na instrukcje bezpieczeństwa i ostrzeżenia w celu uniknięcia obrażeń ciała i uszkodzenia produktu.

W tym rozdziale założono, że użytkownik zapoznał się z treścią dokumentacji odnoszącej się do adaptera do termopary.

Wykonywanie pomiaru temperatury

- ✓ Termopara zamocowana jest do adaptera do termopary.





1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO V**.

2. Należy podłączyć adapter do termopary do przyrządu: włożyć adapter do gniazda. Zapewnić prawidłową biegunowość!
- Adapter do termopary włącza się automatycznie.
4. Uruchomić pomiar temperatury: wcisnąć  >2 s.
- Zmierzone wartości zostaną wyświetlone na wyświetlaczu LC w °C oraz °F.

7.8. Natężenie prądu rozruchowego (INRUSH)



Funkcja pomiaru prądu rozruchowego jest funkcją przybliżoną. Oznacza to, że odczyty mogą różnić się między sobą.

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na .
- Urządzenie się włącza.
- Przyrząd jest w trybie **AUTO A**.
2. Umieścić przewód pod napięciem centralnie w szczękach.
3. Uruchomić kalkulację prądu rozruchowego: wcisnąć  <1 s.
- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.
4. Zrestartować kalkulację prądu rozruchowego: wcisnąć  <1 s.
- Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.
5. Wyjść z kalkulacji natężenia prądu rozruchowego z powrotem do trybu **AUTO**: wcisnąć  >2 s.

8 Serwis i konserwacja

8.1. Wymiana baterii

Baterie należy wymienić wtedy, gdy na wyświetlaczu LC podświetla się ikonka baterii.

- ✓ Przyrząd jest wyłączony.
1. Należy odłączyć przyrząd od przewodów testowych i upewnić się, że w przyrządzie nie znajdują się przewody pod napięciem.



2. Za pomocą śrubokręta należy odkręcić dwie metalowe śrubki (1, 2) gniazda baterii do momentu, gdy można zdjąć pokrywkę. Nie odkręcać całkowicie śrubek.
3. Wyjąć zużyte baterie.
4. Włożyć nowe baterie, typ AAA / IEC LR03 (1,5 V), uwzględniając prawidłową biegunowość.
5. Ponownie nałożyć przykrywkę gniazda baterii i przykręcić śrubki.

8.2. Konserwacja

Jeśli przyrząd był obsługiwany zgodnie z instrukcją obsługi nie wymaga on szczególnej konserwacji.

Jeśli w trakcie pracy wystąpi awaria, należy natychmiast zatrzymać bieżący pomiar. Należy wysłać przyrząd do Serwisu Testo do sprawdzenia.

8.3. Kalibracja

W celu utrzymania określonej dokładności wyników pomiaru, Testo zaleca kalibrację przyrządu raz do roku. Należy wysłać przyrząd do Serwisu Testo do kalibracji.

8.4. Przechowywanie

- Przyrząd należy przechowywać w suchych, zamkniętych pomieszczeniach.
- > Jeśli przyrząd nie jest używany przez dłuższy okres czasu: należy wyjąć baterie w celu uniknięcia zagrożenia lub uszkodzenia spowodowanego ewentualnym wyciekaniem baterii.

8.5. Czyszczenie

Przed czyszczeniem należy wyłączyć urządzenie i odłączyć je od zewnętrznego napięcia lub od innych podłączonych przyrządów (próbki testowe, bloki sterujące, itp.).

- > Wytrzeć urządzenie wilgotną ściereczką i niewielką ilością detergentu domowego.

Nigdy nie należy stosować żrących środków czyszczących lub rozpuszczalników do czyszczenia urządzenia! Po oczyszczeniu nie wolno używać przyrządu aż do całkowitego wyschnięcia.

9 Dane techniczne

9.1. Ogólne dane techniczne

Parametr	Wartości
Temperatura otoczenia podczas pracy	-10°C do 50 °C
Temperatura otoczenia przechowywania	-15°C do 60 °C
Wilgotność	0 do 80% wilg. wzgl.
Wysokość robocza	do 2000 m
Kategoria pomiaru	CAT IV / 600 V
Poziom zanieczyszczenia	2
Klasa ochrony	IP 40
Zasilanie	3 x 1,5 V (AAA / IEC LR03)
Wyświetlanie statusu baterii	Ikona baterii pojawia się od <3,9 V
Wyświetlacz	3 ½ cyfry, wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LC)
Zakres wyświetlacza	testo 770-1/-2: 4000 cyfr testo 770-3: 6000 cyfr
Czas rozruchu	100 ms
Wskaźnik biegunowości	automatyczny
Zabezpieczenie przed przeciążeniem do pomiaru natężenia μ A	wysoka impedancja (tylko testo 770-2/-3)
Rozmiary (wys. x szer. x dł.)	ok. 249 x 96 x 40 mm
Waga	ok. 450 g
Standardy bezpieczeństwa	WEEE 2012/16/EU, EMC 2014/30/EU, EN 61326-1, Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/EU z normą EN 61010-2-032, izolacja zgodna z kategorią II IEC 536 / DIN EN 61140

9.2. Więcej danych technicznych

9.2.1. testo 770-1/-2

Parametr	Zakres pomiarowy ¹	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie prądu stałego	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (0,8% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Napięcie prądu przemiennego ^{2, 3, 4}	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (1,0% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Natężenie prądu stałego - szczęki [A] - gniazdo [μA] (testo 770-2)	40 A 400 A 400 μA	0,1 A 0,1 A 0,1 μA	± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
Natężenie prądu przemiennego ³ - szczęki [A] ⁵ - gniazdo [μA] (testo 770-2)2,4	40A 400 A 400 μA	0,1 A 0,1 A 0,1 μA	± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)

¹ Niższe zakresy pomiaru są określone od 5% (nie dotyczy pomiarów natężenia prądu stałego DC / prądu przemiennego AC za pomocą sondy natężenia)

² Szerokość pasma sygnału 40 Hz do 1 kHz

³ W przypadku sygnału mieszanego (AC + DC), uwzględniane będą wyłącznie elementy czysto prądu przemiennego AC

⁴ Wraz ze wzrostem częstotliwości (over 400 Hz), pogarsza się dokładność +/- (1,5% zmierzonej wartości + 3 cyfry) dla 400Hz do 750Hz / +/- (2,0% zmierzonej wartości + 3 cyfry) dla 750Hz do 1kHz

⁵ Częstliwość nateżenia prądu przemiennego AC do 400 Hz

Parametr	Zakres pomiarowy ¹	Rozdzielczość	Dokładność
Rezystancja	400,0 Ohm 4,000 kOhm 40,00 kOhm 400,0 kOhm 4,000 MOhm 40,00 MOhm	0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Test ciągłości	<0 to 30 Ohm		
Test diody	Tak (0 do 2,5 V)		
Pojemność	51,20 nF ⁶	0.01 nF	zwykle ± 10%
	512,0 nF	0.01 nF	± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
	5,120 μF	0.001μF	± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
	51,20μF	0.01μF	zwykle ± 10%
	100,0 μF (15 s) ⁷	0.1μF	zwykle ± 10%
Temperatura z adapterem (testo 770-2) ⁸	-20 do 500 °C	0,2 °C	-20 do 0 °C: +/- 2 °C 0 °C do 100 °C: +/- 1 °C 100 °C do 250 °C: +/-1,5% >250 °C: +/-2%

Wartości uzyskano w warunkach +23 °C ± 5 °C przy <80% wilgotności względnej.
Współczynnik temperatury: 0.15 x określona dokładność per 1 °C (<18 °C i >28 °C).

9.2.2. testo 770-3

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
----------	-------------------------------	---------------	------------

⁶ Specyfikacja obowiązuje dla pojemności elektrycznej > 10 nF

⁷ Maksymalny czas trwania pomiaru wynosi 15 s

⁸ Nie obejmuje błędów pomiaru czujnika temperatury. Podana dokładność jest sumą błędów pomiarowych adaptera do termopary i testo 770.

⁹ Niższe zakresy pomiaru są określone od 5% (nie dotyczy pomiarów natężenia prądu stałego DC / prądu przemiennego AC za pomocą sondy natężenia)

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie prądu stałego	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV	± (0,8% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Napięcie prądu przemiennego ^{10, 11, 12}	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV	± (1,0% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Natężenie prądu stałego - szczęki [A] - gniazdo [μA]	600 A 600 μA	0.1 A 1 μA	± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
Natężenie prądu przemiennego ¹¹ - szczęki [A] ¹³ - gniazdo [μA] ^{10, 12}	600 A 600 μA	0,1 A 0,1 μA	± (2,0% wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
Rezystancja	60,00 Ohm 600,0 Ohm 6,000 kOhm 60,00 kOhm 600,0 kOhm 6,000 MOhm 60,00 MOhm	0,01 Ohm 0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5% wartości pomiaru + 3 cyfry)
Test ciągłości	0 do 30 Ohm		
Test diody	tak (0 do 2,5 V)		

¹⁰ Szerokość pasma sygnału wynosi 40 Hz do 1 kHz

¹¹ W przypadku sygnału mieszanego (AC + DC), pod uwagę brany jest tylko element wyłącznie prądu przemiennego AC

¹² Wraz ze wzrostem częstotliwości (ponad 400 Hz), pogarsza się dokładność +/- (1,5% zmierzonej wartości + 3 cyfry) dla 400Hz do 750Hz / +/- (2,0% zmierzonej wartości + 3 cyfry) dla 750Hz do 1kHz

¹³ Częstotliwość prądu przemiennego AC do 400 Hz

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Pomiar mocy	Współczynnik mocy: ±5% ±5 cyfry, dla siły natężenia > 10 A ±10% ±5 cyfr zwykle, dla siły natężenia pomiędzy > 2 A a < 10 A Moc: ±10% siły natężenia > 10 A ±15% typowe, dla siły natężenia < 10 A		
Pomiar pojemności elektrycznej	6,000 nF ¹⁴	0,001 nF	± (10% wartości pomiaru + 25 cyfry)
	60,00 nF	0,01 nF	± (2% wartości pomiaru + 10 cyfr)
	600.0 nF	0.1 nF	± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
	6,000 µF	0,001 µF	± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
	60,00 µF	0,01 µF	± (1,5% wartości pomiaru + 5 cyfr)
	600,0 µF	0,1 µF	± (2% wartości pomiaru + 10 cyfr)
	6,000 mF	1,0 µF	zwykle ± 10%
	60,00 mF ¹⁵	10,0 µF	zwykle ± 10%
Częstotliwość z napięciem/ natężeniem ¹⁶	9,999 Hz 99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz	0,001 Hz 0,01 Hz 0,1 Hz 1 Hz	± (0.1% + 1 cyfra)
Temperatura z adapterem ¹⁷	-20 do 500 °C	0.2 °C	-20 do 0 °C ± 2 °C 0 do 99,99 °C ± 1 °C 100 do 249.99 °C ± 1.5% >250 °C ± 2%

Wartości uzyskano w warunkach +23 °C ± 5 °C przy <80% wilgotności względnej.
 Współczynnik temperatury: 0.15 x określona dokładność per 1 °C (<18 °C i >28 °C).

¹⁴ Dokładność obowiązuje dla wartości pojemność elektrycznej >2 nF

¹⁵ Maksymalny czas trwania wynosi 13,2 s

¹⁶ Pomiar częstotliwości nie został określony dla prądu przemiennego lub napięcia poniżej 3% najniższego odnośnego zakresu pomiarowego

¹⁷ Nie obejmuje błędów pomiaru czujnika temperatury. Podana dokładność jest sumą błędów pomiarowych adaptera do termopary i testu 770

9.3. Moduł Bluetooth (tylko testo 770-3)



Tylko testo 770-3

Zastosowanie modułu bezprzewodowego podlega przepisom i wskazaniom określonego kraju użytkowania, i moduł ten może być stosowany wyłącznie w krajach, w których udzielono certyfikacji krajowej.

Użytkownik i każdy właściciel zobowiązują się przestrzegać tych przepisów i warunków korzystania i potwierdzają, że odsprzedaż, eksport, import, itp. w szczególności, do lub z krajów bez pozwoleń na obsługę bezprzewodową odbywa się wyłącznie na ich odpowiedzialność.

10 Wskazówki i pomoc

10.1. Pytania i odpowiedzi

Pytanie	Możliwe przyczyny/rozwiązania
OL	Odczyt przekracza górny limit zakresu pomiarowego > W razie potrzeby, należy sprawdzić wartość wejściową.
dISC (tylko testo 770-3)	Kondensator przeznaczony do sprawdzenia wciąż jest naładowany > Należy prawidłowo rozładować kondensator i ponownie wykonać test.
OPEn	Brak podłączenia końcówek pomiarowych w trybie pomiaru RCDC. > Wykonać podłączenie do obiektu pomiaru.

Jeśli nie udało się nam odpowiedzieć na Państwa pytania, prosimy o kontakt ze swoim sprzedawcą lub Obsługą Klienta Testo. Szczegóły można uzyskać na www.testo.com/service-contact.

10.2. Akcesoria i części zamienne




Sonda oraz pozostałe podzespoły urządzenia są odpowiednio przystosowane po wykonywaniu pomiarów w kategorii bezpieczeństwa CAT III i CAT IV i posiadają odpowiednią charakterystykę napięcia znamionowego.

10.3. Ochrona środowiska

- Wadliwe akumulatory/zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami

Po zakończeniu okresu użytkowania produkt należy przekazać do oddzielnego punktu zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych (przestrzegać lokalnych przepisów) lub zwrócić produkt do firmy Testo w celu utylizacji.

11 Zatwierdzenia i certyfikaty

Product	testo 770-3	
Mat.-No.	0590 7703	
Country	Comments	
Australia		E 1561
Canada	IC ID: 6127B-2016T7703 IC Warnings	
Europa + EFTA	 EU countries: Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY). EFTA countries: Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland	
Turkey	Authorized	
USA	FCC ID: WAF-2016T770-3 FCC Warnings	
China	CMIIT ID: 2016DJ3471	
South Korea	 R-CMI-TTT-770-3	

	KCC Warning												
South Africa	ICASA ID: TA-2016/1743												
Japan	  005-101346 Japan Information												
Brasil	 Agência Nacional de Telecomunicações 04695-16-04701 <i>Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito à proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.</i>												
Bluetooth SIG List	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Feature</th> <th>Values</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bluetooth Range</td> <td><20 m (free field)</td> </tr> <tr> <td>Bluetooth type</td> <td>LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE module (08 May 2013) based on TI CC254X</td> </tr> <tr> <td>chip_Qualified Design ID</td> <td>B016552</td> </tr> <tr> <td>Bluetooth radio class</td> <td>Class 3</td> </tr> <tr> <td>Bluetooth company</td> <td>10274</td> </tr> </tbody> </table>	Feature	Values	Bluetooth Range	<20 m (free field)	Bluetooth type	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE module (08 May 2013) based on TI CC254X	chip_Qualified Design ID	B016552	Bluetooth radio class	Class 3	Bluetooth company	10274
Feature	Values												
Bluetooth Range	<20 m (free field)												
Bluetooth type	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE module (08 May 2013) based on TI CC254X												
chip_Qualified Design ID	B016552												
Bluetooth radio class	Class 3												
Bluetooth company	10274												

 The logo consists of a stylized 'S' and 'P' inside a circle, with 'C' below the 'S' and 'US' below the 'P'.	The product is certified for the US and Canadian markets, in accordance with the applicable American and Canadian safety standards.
---	---

IC Warnings

RSS-Gen & RSS-247 statement:

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s).

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause interference, and
- (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

FCC Warnings

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class C digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that

interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause harmful interference, and

(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Testo Sp. z o. o.
ul. Wiejska 2
05-802 Pruszków
Tel.: +48 22 292 76 80
Fax: +48 22 863 74 15
E-Mail: testo@testo.com.pl
Internet: www.testo.com.pl