



testo 770 · Miernik cęgowy

0590 7701

0590 7702

0590 7703

0590 3770

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 pokrętki	8
5.5. Kolejne funkcje	9
5.6. Objasnienie ikon	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 testu 770-3 z aplikacją testu Smart App	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 testu 770-2/-3 tylko)	14
7.3. Pomiar napięcia	15
7.4. Pomiar rezystancji, pojemności elektrycznej, ciągłości oraz test diody	16
7.4.1. testu 770-1/-2	16
7.4.2. testu 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 (0590 7703)	22
9.2.3. Testo 770-3 (0590 3770 – od 2024 r.).....	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
11 Ochrona środowiska	

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 DC lub 30 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 (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)) i do 1000 V (testo 770-3 (0590 3770))
- Pomiaru 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.
- Nie używać podczas burz lub w deszczową pogodę.
- 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.

- Jakkolwiek 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.
- Miernik cęgowy jest przenośnym przyrządem pomiarowym, odpowiednim do środowiska elektromagnetycznego dla urządzeń przenośnych lub podstawowego środowiska elektromagnetycznego.
- 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.
- Nie należy dowolnie obracać pokręteł bez odłączenia zasilania, gdy znane jest wysokie napięcie.
- 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 dla przyrządów testo 770-1/-2/-3 (0590 7703), oraz z kategorią CAT IV z napięciem znamionowym 600 V i CAT III z napięciem znamionowym 1000 V do potencjału ziemi dla testo 770-3 (0590 3770).

Kategoria pomiarowa CAT IV służy do stosowania przy instalacji źródła napięcia np. przyłączy budowlanych, bezpiecznika głównym, liczniku.

Kategoria pomiarowa CAT III ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do części dystrybucyjnej sieci niskiego napięcia budynku.

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!

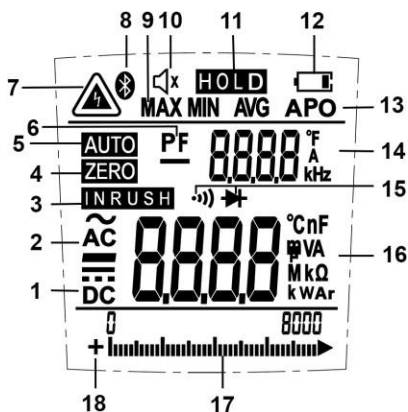
5 Przegląd ogólny

5.1. Elementy wyświetlacza i sterowania



- 1 Przyciski sterowania
- 2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- 3
 - 3a. Spust zacisku (zacisk/hak zamknięty)
 - 3b. Spust zacisku (zacisk/hak otwarty)
- 4
 - 4a. Zacisk/hak (zamknięty)
 - 4b. Zacisk/hak (otwarty)
- 5 Przycisk HOLD
- 6 Pokrętło 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**
- 6 Współczynnik mocy
- 7 Niebezpieczne napięcie, AC ≥ 30 V, DC ≥ 60 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 pokrętkę 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 (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)) 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 lub mocy prądu stałego (DC)	Wyjście z funkcji zerowania
 SELECT Wybór	Przełącza pomiędzy podtrybami ręcznymi wybranego pomiaru.	Powrót do trybu AUTO
 MIN/MAX	Przełącza pomiędzy funkcjami MAX, MIN i AVG (średnia)	Powrót do trybu pomiarowego
 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 pokrętki

Wybór	Funkcja
 OFF Wyłączanie	Wyłączanie przyrządu.
 Natężenie	Uruchamia tryb automatyczny dla (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703) 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 (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)). Tryb automatyczny dla rezystancji i ciągłości. Ręczny wybór testu diody i pojemności za pomocą  . (testo 770-3 (0590 3770))
 tylko testo 770-3	Uruchamia tryb pomiaru mocy. Ręczny wybór mocy czynnej, biernej i pozornej, jak również pomiaru mocy dla prądu stałego / napięcia za pomocą  .
 tylko testo 770-2/-3	Tryb automatyczny pomiaru μA . Ręczny wybór AC/DC za pomocą  .

5.5. Kolejne funkcje

5.5.1 Bluetooth® (tylko testo 770-3)

testo 770-3 (0590 7703)

- > Uruchomienie Bluetooth®: wcisnąć i przytrzymać  i obrócić pokrętkę z pozycji  na funkcję. Następnie puścić .
- > Wyłączanie Bluetooth®: obrócić pokrętkę na .

testo 770-3 (0590 3770)

- > Włącz Bluetooth®: naciśnij i przytrzymaj przycisk  do momentu, aż  pojawi się na wyświetlaczu. Następnie należy zwolnić .
- > Wyłącz Bluetooth®: naciśnij i przytrzymaj przycisk  do momentu, aż  zniknie z wyświetlacza. Lub ustaw przełącznik obrotowy w pozycji .

5.5.2 HOLD

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



Funkcję HOLD można zastosować ze wszystkich trybów pomiaru.

5.5.3 MAX/MIN/AVG

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

Funkcję tę można wyłączyć w ustawieniach domyślnych.

- > Uruchomianie 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 .



Funkcję tę można aktywować we wszystkich trybach pomiaru (ta funkcja nie jest dostępna dla pomiaru pojemności elektrycznej przy użyciu testu 770-1 i testu 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 pokrętkiem:

- Pomiar napięcia (testo 770-1/-2/-3) lub pomiar za pomocą adaptera do termopary (testo 770-2/-3 (0590 7703) tylko): wybierz 
 - Pomiar natężenia: wybierz 
 - Pomiar rezystencji, ciągłości przewodu, test diody i pojemności elektrycznej: wybierz 
 - Pomiar μA (testo 770-2/-3) i pomiar za pomocą sondy termoparowej lub adaptera termoparowego (tylko testo 770-3 (0590 3770)): wybierz opcję 
 - Pomiar mocy (testo 770-3 tylko): wybierz 
-

5.6. Objasnienie 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 testo 770-1/-2/-3 (0590 7703) jest certyfikowany na rynki amerykańskie i kanadyjskie, zgodnie z obowiązującymi standardami amerykańskimi i kanadyjskimi.
	Produkt testo 770-3 (0590 3770) jest certyfikowany na rynek amerykański i kanadyjski. kanadyjskich, zgodnie z obowiązującymi amerykańskimi i kanadyjskimi normami. kanadyjskimi normami. Zgodność z UL STD 61010-1, 61010-2-032 Certyfikowany zgodnie z CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032
	Produkty testo 770-1/-2/-3 (0590 7703) 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).
	Zacisk uziemienia zgodny z normą IEC60417
CAT III	Kategoria pomiarowa III ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do części dystrybucyjnej sieci niskiego napięcia budynku instalacji.
CAT IV	Kategoria pomiarowa IV ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła sieci niskiego napięcia budynku instalacji.
	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. Dla testo 770-3 (0590 3770): Znak zgodności, weryfikuje zgodność z obowiązującymi dyrektywami UE: Dyrektywa RED (2014/53/UE).
	Przyrząd jest zgodny z Dyrektywą WEEE o odpadach elektrycznych i elektronicznych (2012/16/EU)

6 Obsługa przyrządu

Za pomocą pokrętła można wybrać różne tryby pomiaru. Kiedy przyrząd znajduje się w

trybie napięcia [$\bar{A}$], automatycznie wykrywa zakres i rodzaj pomiaru, AC lub DC (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)). Kiedy przyrząd znajduje się w trybie natężenia [$\bar{V}$], automatycznie przełącza się pomiędzy AC i DC. Kiedy pokrętło znajduje się w pozycji [Ω] przyrząd mierzy rezystencję, ciągłość, pojemność i przeprowadza test diody. Kiedy przyrząd jest włączony na tryb mocy [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 zbliżać 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 pokrętkę na wymagany tryb pomiaru.
- Urządzenie się włącza.

6.2. Włączanie/ wyłączanie podświetlenia

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

Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 2 minutach.



Można włączyć/wyłączyć podświetlanie we wszystkich trybach pomiaru.

6.3. Wyłączanie przyrządu (automatyczne/ręczne)

Automatyczne

Funkcja automatycznego wyłączania (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 wyłączania (APO).

- > Odłączenie funkcje wyłączania: wcisnąć przycisk **[HOLD]** obrócić pokrętkę z pozycji OFF na inną pozycję.



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

Ręczne

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

6.4. Używanie testo 770-3 z aplikacją testo Smart App

6.4.1. Ustanawianie połączenia Bluetooth® (770-3)

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

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

- ✓ Aplikacja testo Smart App jest zainstalowana na twoim urządzeniu mobilnym i gotowa do użycia.

testo 770-3 (0590 7703):

- > Uruchomienie Bluetooth®: wcisnąć i przytrzymać  i obrócić pokrętkę 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.
- > Wyłączanie Bluetooth®: obrócić pokrętkę na **[OFF]**.

testo 770-3 (0590 7703):

- > Uruchamianie Bluetooth®: Naciśnij i przytrzymaj przycisk []
- > Jeśli połączenie Bluetooth® zostanie nawiązane  przestanie migać na wyświetlaczu.
- > Wyłączanie Bluetooth®: Naciśnij i przytrzymaj przycisk [] aż  zniknie z wyświetlacza. Lub ustaw przełącznik obrotowy w pozycji [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		Otwórz menu główne
2		Przełączanie między widokami (Live, Graphic, Table)
3		Wyświetlanie okresu pomiarowego
4		Wyświetlanie podłączonych przyrządów pomiarowych wraz z odczytami.
5		Przyciski [Nowy], [Start]/[Stop] i [Zapisz].
6		Otwórz menu konfiguracji
7		Edytuj wyświetlacz odczytu

Inne symbole w panelu sterowania (bez numeracji)

	Jeden poziom wstecz
	Wyjście
	Udostępni raport
	Wyszukaj
	Ulubione
	Usuń
	Więcej informacji
	Wyświetl raport



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 (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)) / 1000 V (testo 770-3 (0590 3770)). 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.



W przypadku pomiarów A DC i μ A DC należy zawsze wyzerować przyrząd za pomocą [] przed pomiarem.

7.2.1. Pomiar A AC lub A DC

7.2.1.1 Automatyczny tryb pomiaru



Przed każdym pomiarem prądu stałego należy zawsze wyzerować urządzenie za pomocą przycisku []

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętkę na .
 - Urządzenie się włącza.
 - testo 770-1/-2/-3 (0590 7703): jest w trybie **AUTO A**.
 - testo 770-3 (0590 3770): Urządzenie jest w trybie pomiaru ręcznego. Przelącz na automatyczny tryb pomiaru: naciśnij []
2. Umieścić przewód pod napięciem centralnie w szczękach.
 - Przyrząd automatycznie wykrywa tryb **A AC** lub **A DC**.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.

7.2.1.2 Ręczny tryb pomiaru



Przed każdym pomiarem prądu stałego należy zawsze wyzerować urządzenie za pomocą przycisku [].

- ✓ testo 770-1/-2/-3 (0590 7703): Przyrząd znajduje się w automatycznym trybie pomiaru **AUTO A**
1. Wyjść z trybu pomiaru **AUTO A**: wcisnąć [] <1 s.
 2. Przelączyć pomiędzy **A AC** i **A DC**: wcisnąć [] <1 s.
 - Zmierzona wartość wyświetlana jest na wyświetlaczu LC.
- Przelączyć na automatyczny tryb pomiaru: wcisnąć [] >2 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).

7.2.2.1 Automatyczny tryb pomiaru

i Przed każdym pomiarem prądu stałego należy zawsze wyzerować urządzenie za pomocą przycisku .

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.

7.2.2.2 Ręczny tryb pomiaru



Przed każdym pomiarem prądu stałego należy zawsze wyzerować urządzenie za pomocą przycisku [ZERO].

✓ 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] >2 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.

7.3.1 Automatyczny tryb pomiaru



1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętko na [V].
 - 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.

7.3.2 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] >2 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

7.4.1.1 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

Dla testu diody i pojemności 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 oraz 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 [**SELECT**] >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.

i Przed każdym pomiarem prądu stałego należy zawsze wyzerować urządzenie za pomocą przycisku [].

W

-
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 $W(attach)$ i współczynnik mocy $\cos \phi$ (PF).

i Przyrząd wymaga ok. 3 s na wyświetlenie odczytu. Zaktualizowany odczyt wyświetlany jest po ok. 3 s.

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

7.6. Pomiar częstotliwości

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

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

Napięcie: 1 V

Natężenie: 1.5% zakresu pomiarowego (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703))

0,5% zakresu pomiarowego (testo 770-3 (0590 3770))

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

Do pomiaru temperatury dostępny jest opcjonalnie adapter do termopary (0590 0021 dla testo 770-2/-3 (0590 7703)) lub sonda termopary (0590 0024 dla testo 770-3 (0590 3770)). 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 i sondy termopary.

7.7.1 Wykonywanie pomiaru temperatury

✓ Termopara zamocowana jest do adaptera do termopary.

1. Należy włączyć urządzenie: ustawić pokrętkę na  (testo 770-2/-3 (0590 7703)) lub  (testo 770-3 (0590 3770)).
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO V / AUTO μ A**.
2. Należy podłączyć adapter do termopary do przyrządu: włożyć adapter do gniazda. Zapewnić prawidłową biegunowość!
 - Adapter do termopary włącza się automatycznie.
3. 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 pokrętkę na .
 - Urządzenie się włącza.
 - Przyrząd jest w trybie **AUTO A** (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)) lub w trybie **A AC** (testo 770-3 (0590 3770))
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.
 - Wyjść z kalkulacji natężenia prądu rozruchowego z powrotem do trybu **AUTO A** (testo 770-1/-2/-3 (0590 7703)) lub w trybie **A AC** (testo 770-3 (0590 3770)): 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 śruby (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 śruby.

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 wyciekiem 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% RH
Wysokość robocza	do 2000 m
Przeznaczenie	Do użytku w pomieszczeniach
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 ¼ cyfry, wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LC)
Czas rozruchu	100 ms
Wskaźnik biegunowości	automatyczny
Zabezpieczenie przed przeciążeniem do pomiaru natężenia µA	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 + 50 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)
Wytrzymałość	400.0 Ω 4.000 kΩ 40.00 kΩ 400.0 kΩ 4.000 MΩ 40.00 MΩ	0.1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ	± (1,5% wartości pomiaru + 3 cyfr)
Alarm ciągłości	<0 to 30 Ω		
Test diody	tak (0 to 2.5 V)		
Pojemność	51.20 nF6	0.01 nF	± 10 % zazwyczaj
	512.0 nF	0.01 nF	± (1.5 % of m.v. + 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 Częstotliwość natężenia prądu przemiennego AC do 400 Hz

Parametr	Zakres pomiarowy ¹	Rozdzielczość	Dokładność
Pojemność	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 (0590 7703)

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)

6 Szerokość pasma sygnału wynosi 40 Hz do 1 kHz

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

8 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

9 Częstotliwość prądu przemiennego AC do 400 Hz

10 Maksymalny czas trwania pomiaru wynosi 15 s

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

12 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
Aktywna moc	600.0 W 6.000 kW 60.00 kW	0.1 W 0.001 kW 0.01 kW	± 5 % ± 5 cyfr, dla I > 10 A ₁₄
	600.0 kW	0.1 kW	± 10 % ± 5 cyfr typowych dla 10 A > I > 2 A ₁₄
Moc reakcyjna	600.0 VAr	0.1 VAr	± 5 % ± 5 cyfr, dla I > 10 A ₁₄
	6.000 kVAr 60.00 kVAr 600.0 kVAr	0.001 kVAr 0.01 kVAr 0.1 kVAr	± 10 % ± 5 cyfr typowych dla 10 A > I > 2 A ₁₄
Moc pozorna	600.0 VA 6.000 kVA 60.00 kVA 600.0 kVA	0.1 VA 0.001 kVA 0.01 kVA 0.1 kVA	± 1 cyfra ¹⁴
Zasilanie dla DC/napięcia	600.0 W 6.000 kW 60.00 kW 600.0 kW	0.1 W 0.001 kW 0.01 kW 0.1 kW	± 1 cyfra ¹⁴
Współczynnik mocy	-1.00 do +1.00	0.01	± 5 % ± 5 cyfr, dla I > 10 A ₁₄ ± 10 % ± 5 cyfr typowych dla 10 A > I > 2 A ₁₄

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).

9.2.3 testo 770-3 (0590 3770 – od 2024 r.)

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie DC	600.0 mV	0.1 mV	± (0.5 % wartości pomiaru + 4 cyfry)
	6.000 V	0.001 V	
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
	1000.0 V	1 V	
Napięcie AC ^{20, 21}	6.000 V	0.001 V	± (0.8 % wartości pomiaru + 5 cyfr)
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
	1000 V	1 V	
			± (0.9 % wartości pomiaru + 5 cyfr)
			± (1.2 % wartości pomiaru + 5 cyfr)

¹³ Dokładność obowiązuje dla wartości pojemność elektrycznej >2 nF

¹⁴ Maksymalny czas trwania wynosi 13,2 s

¹⁵ Pomiar częstotliwości nie został określony dla prądu przemiennego lub napięcia poniżej 3% najniższego odnośnego zakresu pomiarowego

¹⁶ Nie obejmuje błędów pomiaru czujnika temperatury. Podana dokładność jest sumą błędów pomiarowych adaptera do termopary i testo 770

¹⁷ Dolne zakresy pomiarowe są określone tylko od 5% (nie dotyczy pomiarów prądu stałego / prądu przemiennego za pomocą sondy prądowej).

¹⁸ Szerokość pasma sygnału od 45 Hz do 1 kHz

¹⁹ W przypadku sygnału mieszanego (AC + DC) uwzględniany jest tylko składnik czysto AC

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Prąd DC - szczęki [A] - podnośnik [μA]	60.00 A 600.0 A 600.0 μA	0.01 A 0.1 A 0.1 μA	± (2.0 % wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1.5 % wartości pomiaru + 5 cyfr)
Prąd AC - szczęki [A] - podnośnik [μA]	3.00 A 60.00 A 600.0 A 600.0 μA	0.01 A 0.01 A 0.1 A 0.1 μA	± (2.0 % wartości pomiaru + 15 cyfr) ± (2.0 % wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1.5 % wartości pomiaru + 5 cyfr)
Wytrzymałość	60.00 Ω 600.0 Ω 6.000 kΩ 60.00 kΩ 600.0 kΩ 6.000 MΩ 60.00 MΩ	0.01 Ω 0.1 Ω 0.001 kΩ 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	± (1.2 % wartości pomiaru + 5 cyfr) ± (1.2 % wartości pomiaru + 3 cyfr) ± (1.5 % wartości pomiaru + 3 cyfr) ± (2.5 % wartości pomiaru + 5 cyfr)
Test ciągłości	0 do 30 Ω		
Test diody	Tak (od 0 do 3 V)		
Aktywna moc	600.0 W 6.000 kW 60.00 kW	0.1 W 0.001 kW 0.01 kW	± (15 % wartości pomiaru + 15 cyfr) for I = 1 to 10 A, V > 10 V ₂₄ ± (5 % wartości pomiaru + 5 cyfr) for I > 10 A, V > 10 V ₂₄
	600.0 kW	0.1 kW	± (10 % wartości pomiaru + 5 cyfr) for I > 10 A, V > 10 V ₂₄
Moc reakcyjna	600.0 VAR	0.1 VAR	± (15 % wartości pomiaru + 15 cyfr) for I = 1 A to 10 A, V > 10 V ± (5 % wartości pomiaru + 5 cyfr) for I > 10 A, V > 10 V ₂₄
	6.000 kVAR 60.00 kVAR 600.0 kVAR	0.001 kVAR 0.01 kVAR 0.1 kVAR	± (10 % wartości pomiaru + 5 cyfr) for I > 10 A, V > 10 V ₂₄

22 Frequency of AC currents 45 Hz to 400 Hz. Do not exceed the rated frequency, which will cause the magnetic circuit temperature to be too high, resulting in thermal hazards.

23 Accuracy valid for current values > 0.3 A

24 Specified measuring accuracy levels for the current and voltage measurement must also be taken into account.

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Moc pozorna	600.0 VA 6.000 kVA 60.00 kVA 600.0 kVA	0.1 VA 0.001 kVA 0.01 kVA 0.1 kVA	± (15 % wartości pomiaru + 15 cyfr) dla I = 1 A to 10 A, V > 10 V ± (2.0 % wartości pomiaru + 5 cyfr) dla I > 10 A, V > 10 V ²⁴
Zasilanie dla DC/napięcia	600.0 W 6.000 kW 60.00 kW 600.0 kW	0.1 W 0.001 kW 0.01 kW 0.1 kW	± (15 % wartości pomiaru + 15 cyfr) for I = 1 A to 10 A, V > 10 V ± (2.0 % wartości pomiaru + 5 cyfr) dla I > 10 A, V > 10 V ²⁴
Współczynnik mocy	-1.00 to +1.00	0.1	± (5 % wartości pomiaru + 5 cyfr) dla I > 10 A, V > 10 V ²⁴
Pomiary pojemności	6.000 nF25	0.001 nF	± (10 % wartości pomiaru + 25 cyfr)
	60.00 nF	0.01 nF	± (2 % wartości pomiaru + 25 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 µF	± 10 % wartości pomiaru
	60.00 mF26	10 µF	± 10 % wartości pomiaru
Częstotliwość napięcia	99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz	± (0.08 % wartości pomiaru + 3 cyfry)
Częstotliwość przepływu prądu	99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz	± (0.08 wartości pomiaru + 3 cyfry) for I > 2 A ± (0.1 % wartości pomiaru + 15 cyfr) for 0.6 A < I < 2 A ²⁸

25 Dokładność ważna dla wartości pojemności >2 nF

26 Maksymalny czas trwania pomiaru wynosi 12,2 s

27 Pomiar częstotliwości nie jest określony dla prądów przemiennych lub napięć poniżej 1% najmniejszego odpowiedniego zakresu pomiarowego.

28 40~1 kHz

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
Temperatura z sondą lub adapterem ²⁹	-20 to 500 °C	0.2 °C	-20 do 0 °C ± 2 °C 0 do 99.99 °C ± (0.7 % wartości pomiaru + 1.2 °C) 100 do 249.99 °C ± (1.4 % wartości pomiaru + 0.5 °C) >250 °C ± 2 % wartości pomiaru

9.3. Moduł Bluetooth (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.

²⁹ Nie obejmuje błędów pomiarowych sondy temperatury. Podana dokładność jest sumą błędów pomiarowych sondy termoparowej lub adaptera termoparowego i testo 770-3.

Parametr	Zakres pomiarowy ⁹	Rozdzielczość	Dokładność
UPdE bLE	Zaktualizuj Bluetooth > Odczekaj do 30 sekund. > Jeśli połączenie nie zostanie nawiązane, zresetuj połączenie Bluetooth, uruchom ponownie aplikację testo Smart App i spróbuj ponownie.		

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.

11. 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.



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