

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI
MIERNIK CĘGOWY



Spis treści

Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi	2
Bezpieczeństwo.....	2
Informacje dotyczące urządzenia.....	4
Transport i składowanie.....	7
Obsługa	8
Konserwacja i naprawa.....	12
Błędy i usterki.....	12
Utylizacja	12

Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi

Symbole



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowia i życia osób, wynikające z obecności napięcia elektrycznego.



Ostrzeżenie

To słowo oznacza średnie zagrożenie mogące spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.



Ostrożnie

To słowo oznacza niskie zagrożenie mogące spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

Wskazówka

To słowo oznacza ważne informacje (np. możliwe szkody materialne), nie wiążące się z zagrożeniem.



Informacja

Wskazówki oznaczone tym symbolem są pomocne w szybkim i bezpiecznym wykonaniu czynności roboczych.



Zastosuj się do treści instrukcji obsługi

Wskazówki oznaczone tym symbolem przypominają o konieczności zapoznania się z treścią instrukcji obsługi.

Aktualna wersja instrukcji obsługi oraz odpowiednie deklaracje zgodności z prawem UE dostępne są pod następującym adresem internetowym:



BE44



<https://hub.trotec.com/?id=42352>

Bezpieczeństwo

Przed uruchomieniem urządzenia zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi i przechowuj ją w pobliżu miejsca pracy urządzenia!



Ostrzeżenie

Przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia.

Niezastosowanie się do treści wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i zaleceń może spowodować porażenie elektryczne, pożar oraz/lub poważne obrażenia ciała.

Przechowuj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia w celu ich wykorzystania w przyszłości.

- Urządzenie jest dostarczane z etykietą ostrzegawczą. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia, naklej etykietę ostrzegawczą w lokalnym języku na znajdującej się na tylnej stronie urządzenia fabrycznej etykiecie ostrzegawczej.



- Eksploatacja i ustawianie urządzenia w pomieszczeniach lub obszarach, w których panuje zagrożenie pożarowe jest zabroniona.
- Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje agresywna atmosfera.
- Chroń urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- Nie otwieraj urządzenia
- Zastosuj się do zaleceń dotyczących warunków składowania i zastosowania (patrz rozdział "Dane techniczne").

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie służy do pomiarów w zakresach pomiarowych zgodnych z danymi technicznymi.

Urządzenie służy do pomiarów w kategorii pomiarowej (CAT) zgodnej z danymi technicznymi.

W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji urządzenia, stosuj wyłącznie dodatkowe elementy wyposażenia dostarczane przez firmę Trotec lub części zamienne atestowane przez firmę Trotec.

Przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie

Nie wykorzystuj urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem, unikaj kontaktu z wodą oraz pracy w warunkach wysokiej wilgotności powietrza.

Samodzielne modyfikacje i rozszerzenia urządzenia są zabronione.

Kwalifikacje użytkownika

Użytkownicy korzystający z urządzenia muszą:

- potrafić stosować 5 reguł bezpieczeństwa
 - 1. Odłącz
 - 2. Zabezpiecz przed ponownym włączeniem
 - 3. Sprawdź, czy 2 bieguny zostały odłączone od zasilania
 - 4. Zastosuj uziemienie i zwarcie
 - 5. Okryj sąsiadujące elementy pozostające pod napięciem
- potrafić eksploatować czujnik napięcia z użyciem bezpiecznych technik roboczych.
- znać ryzyka wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych w otoczeniu o wysokiej wilgotności powietrza.
- znać i stosować środki ochronne przed bezpośrednim kontaktem z elementami pozostającymi pod napięciem,
- gruntownie zaznajomić się z treścią instrukcji obsługi, w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

Inne zagrożenia



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Porażenie elektryczne w wyniku niewystarczającej izolacji. Przed każdym pomiarem sprawdzaj, czy urządzenie nie jest uszkodzone oraz czy działa ono prawidłowo.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia urządzenia, nie używaj go.

Nie eksploatuj miernika, gdy twoje ręce lub sam miernik są wilgotne lub mokre.

Nie eksploatuj urządzenia z otwartą komorą baterii lub otwartą obudową.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Porażenie elektryczne w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem. Nie dotykaj elementów przewodzących prąd elektryczny. Zabezpiecz elementy pozostające pod napięciem okrywając je lub wyłączając napięcie.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed przeprowadzaniem bezstykowych pomiarów natężenia prądu odłącz przewód masowy urządzenia.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarcie.

Nigdy nie zanurzaj urządzenia oraz jego wyposażenia pod wodę. Zachowaj ostrożność, aby nie dopuścić do przedostania się wody lub innych cieczy do wnętrza obudowy.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Czynności dotyczące instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany zakład elektryczny.



Ostrzeżenie

Niebezpieczeństwo uduszenia!

Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w beładzie. Może stać on się niebezpieczną zabawką dla dzieci.



Ostrzeżenie

Urządzenia nie są zabawkami i nie mogą być przekazywane dzieciom.



Ostrzeżenie

W przypadku nieprawidłowego zastosowania tego urządzenia może dojść do powstania dodatkowego zagrożenia! Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu!



Ostrożnie

Zachowaj wystarczającą odległość od źródeł ciepła.

Wskazówka

W celu uniknięcia uszkodzeń urządzenia, przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek pomiaru sprawdź, czy wybrano odpowiedni zakres pomiarowy. W razie wątpliwości ustaw największy zakres pomiarowy. Przed zmianą zakresu pomiarowego wyciągnij kabel pomiarowy.

Wskazówka

Przed każdym pomiarem sprawdź sprawność urządzenia w instalacji o znanych parametrach.

Wskazówka

W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, nie poddawaj go działaniu temperatur zewnętrznych, bardzo wysokiej wilgotności powietrza lub bezpośredniemu działaniu wody.

Wskazówka

Do czyszczenia urządzenia nie używaj agresywnych środków czyszczących, środków do szorowania ani rozpuszczalników.

Informacje dotyczące urządzenia

Opis urządzenia

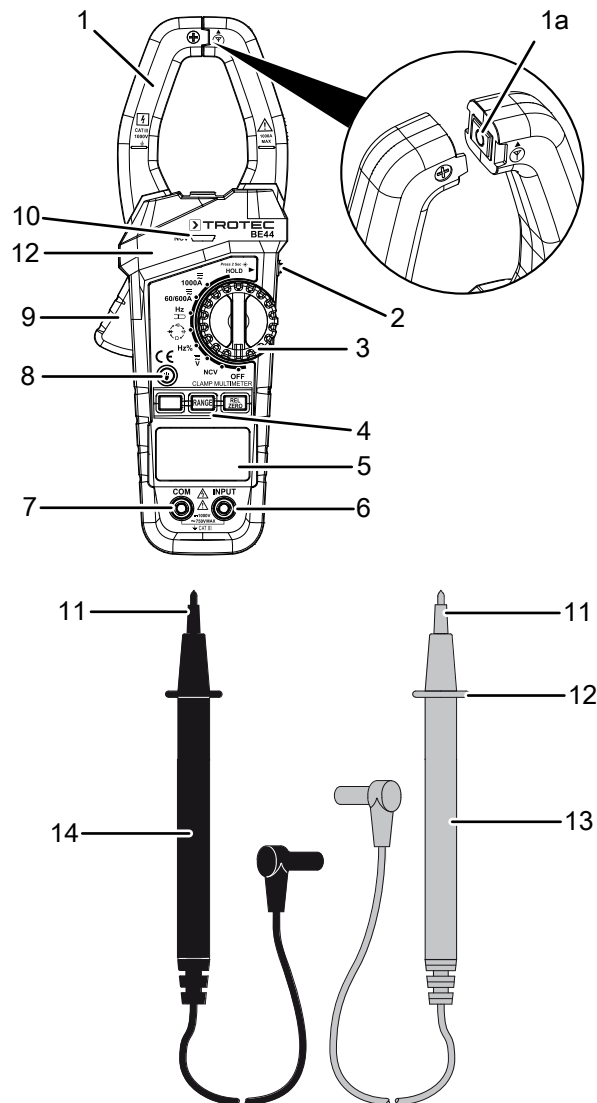
Miernik cęgowy BE44 umożliwia łatwe pomiary takich wielkości elektrycznych jak natężenie prądu zmiennego i stałego, napięcie zmienne i stałe, oporność, częstotliwość sieci oraz umożliwia kontrolę ciągłości obwodów, bezpieczników i styczników.

Dodatkowo możliwe jest bezstykowe rozpoznawanie napięcia zmiennego w polu elektrycznym, testowanie napięcia przewodzenia oraz współczynnika wypełnienia impulsu w przypadku pomiarów częstotliwości.

Pomiar prądu następuje bezstykowo z wykorzystaniem pola elektromagnetycznego. Pomiar nie wymaga przerywania obwodu. Dlatego możliwy jest także pomiar przy pracujących urządzeniach, bez konieczności ich wyłączenia.

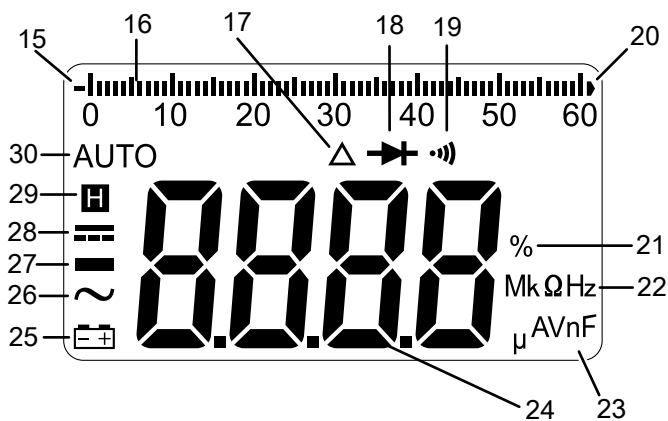
Galwaniczna izolacja oznacza brak potencjału sygnału pomiarowego względem mierzonej wielkości.

Widok urządzenia



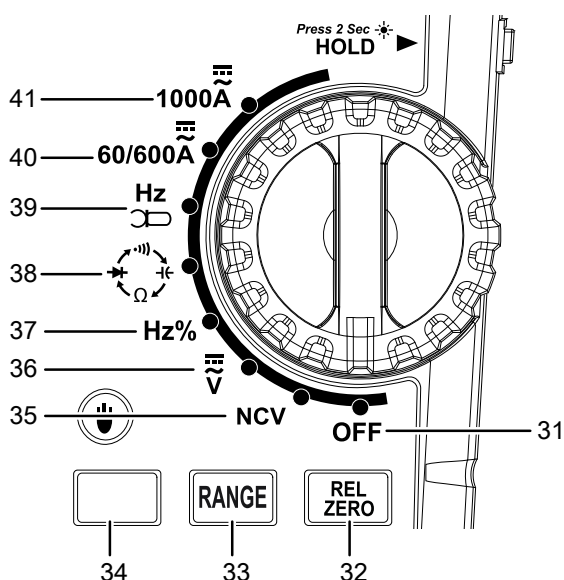
Nr	Oznaczenie
1	Zacisk
1a	Wskaźnik zużycia zacisków
2	Przycisk Hold
3	Przełącznik obrotowy
4	Przycisk ustawień
5	Wyświetlacz
6	Przyłącze przewodu pomiarowego (czerwone)
7	Przyłącze przewodu pomiarowego COM (czarne)
8	Przycisk włączania/wyłączania oświetlenia
9	Dźwignia otwierania zacisku
10	Czujnik NCV
11	Końcówki testowe
12	Zabezpieczenie przed dotknięciem
13	Przewód pomiarowy czerwony
14	Przewód pomiarowy czarny

Wyświetlacz



Nr	Oznaczenie
15	Wskaźnik ujemnego napięcia biegunów
16	Skala pomiarowa
17	Wskaźnik trybu porównania
18	Wskaźnik testu diody
19	Wskaźnik ciągłości obwodu
20	Wskaźnik przepięcia
21	Jednostka procentowa
22	Jednostki oporności i częstotliwości
23	Jednostki pojemności
24	Pole wartości pomiarowej
25	Symbol baterii
26	Symbol napięcia przemiennego
27	Symbol ujemnego napięcia biegunów
28	Symbol napięcia stałego
29	Symbol funkcji wstrzymania Hold
30	Symbol automatycznego rozpoznawania zakresu pomiarowego

Przełącznik obrotowy



Nr	Oznaczenie	Znaczenie
31	Położenie wyłączenia	Wyłączanie urządzenia
32	Przycisk porównania/zerowania	Aktywowanie/dezaktywowanie trybu porównania. W przypadku pomiaru napięcia stałego, pole wartości pomiarowej może zostać wyzerowane.
33	Przycisk zakresu pomiarowego	Umożliwia wybór automatycznego ustawienia zakresu pomiarowego. Wybór poszczególnych zakresów pomiarowych w trybie ręcznego ustawiania zakresu pomiarowego.
34	Przycisk funkcyjny	Wybór wybranego trybu pomiarowego: Natężenie prądu stałego lub przemiennego Napięcie prądu stałego lub przemiennego Pomiar oporności lub pojemności elektrycznej / test diody / kontrola ciągłości obwodu Pomiar częstotliwości lub współczynnika wypełnienia impulsu
35	Pomiar NCV	Aktywuje pomiar NCV: Bezstykowy pomiar napięcia zmiennego.
36	Napięcie prądu zmiennego / napięcie prądu stałego	Aktywowanie pomiaru napięcia prądu stałego lub zmiennego.
37	Częstotliwość/ współczynnika wypełnienia impulsu	Pomiar częstotliwości lub współczynnika wypełnienia impulsu
38	Oporność/test diody/ciągłość obwodu/pojemność	Pomiar oporności lub pojemności elektrycznej / test diody / kontrola ciągłości obwodu
39	Pomiar częstotliwości za pomocą zacisku	Pomiar częstotliwości za pomocą zacisku
40	Natężenie prądu 60/600 A	Bezstykowy pomiar natężenia prądu stałego lub przemiennego w zakresie 60 - 600 A.
41	Natężenie prądu 1000 A	Bezstykowy pomiar natężenia prądu stałego lub przemiennego do 1000 A.

Dane techniczne

Parametr	Wartość
Model	BE44
Masa	372 g (wraz z akumulatorami)
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	243 x 87 x 44 mm
Maksymalna średnica przewodu	ok. 38 mm
Częstotliwość próbkowania	3 na sekundy
Oporność wejściowa (VAC i VDC)	10 MΩ
Zakres częstotliwości prądu zmiennego	50/60 Hz (AAC)
Zakres częstotliwości napięcia prądu zmiennego	40 – 400 Hz (VAC)
Warunki otoczenia	0 °C do 40 °C, przy maks. 75 % wilg. wzgl.
Warunki składowania	-30 °C do 60 °C, przy maks. 85 % wilg. wzgl.
Stopień ochrony	IP20
Baterie	3 x 1.5 V AAA
Zabezpieczenie przepięciowe	Kategoria III 1000 V

Zakresy pomiarowe

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność	Przekroczenie zakresu pomiarowego
Napięcie prądu zmiennego (V/AC)(**)			
6 V	1 mV	± (0,8 % + 5 cyfr)	Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V		
750 V	1 V	± (1,2 % + 5 cyfr)	
Napięcie prądu stałego (V/DC)(**)			
6 V	1 mV	± (0,8 % + 5 cyfr)	Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 cyfr)	
1000 V	1 V		
Prąd zmienny (A/AC)			
60 A	0,01 A	± (2,5 % + 6 cyfr)	Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
600 A	0,1 A		Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
1000 A	1 A		- (*)

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność	Przekroczenie zakresu pomiarowego
Prąd stały (A/DC)			
60 A	0,01 A	± (3,0 % + 10 cyfr)	Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
600 A	0,1 A	± (3,0 % + 6 cyfr)	
1000 A	1 A		
Oporność (Ω)(***)			
600 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5 cyfr)	Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
6 kΩ	1 Ω		
60 kΩ	10 Ω		
600 kΩ	100 Ω		
6 MΩ	1 kΩ	± (1,5 % + 5 cyfr)	
60 MΩ	10 kΩ	± (3,0 % + 10 cyfr)	
Częstotliwość za pomocą przewodów (Hz)(****)			
9,999 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 5 cyfr)	Zakres pomiarowy zostanie automatycznie ustalony.
99,99 Hz	0,01 Hz		
999,9 Hz	0,1 Hz		
9,999 kHz	1 Hz		
99,99 kHz	10 Hz		
999,9 kHz	100 Hz		
9,999 MHz	1 kHz	brak danych	
Pomiar częstotliwości za pomocą zacisku (Hz)(*****)			
40 Hz - 99,99 Hz	0,01 Hz	± (1,0 % + 5 cyfr)	Brak danych
100 Hz - 999,9 Hz	0,1 Hz		
Współczynnik wypełnienia impulsu (*****)			
5 % ~ 95 %	0,1 %	± (2,0 % + 7 cyfr)	Zakres pomiarowy zostanie automatycznie ustalony.

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność	Przekroczenie zakresu pomiarowego
Pojemność elektryczna (C)			
40 nF	10 pF	± (5,0 % + 5 cyfr)	Zakres pomiarowy zostanie automatycznie ustalony. W przypadku zmierzenia pojemności większej niż 4000 µF, na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL.
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4000 µF	1 µF	brak danych	

Funkcja	Okno czasowe
Pomiar diody	Napięcie testowe: ok. 2,5 V Prąd pomiarowy: ok. 0,6 mA
Kontrola ciągłości obwodu	Sygnal dźwiękowy przy $\leq 20 \Omega$ Sygnal dźwiękowy możliwy przy $20 \Omega - 150 \Omega$ Brak sygnału dźwiękowego przy $\leq 150 \Omega$

- (*): W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego, wartość pomiarowa może być ciągle wskazywana. Zwróć uwagę na prawidłowy dobór zakresu pomiarowego oraz zabezpieczenie przez przepięciem! Pomiar z przekroczeniem ustawionego zakresu pomiarowego jest zabroniony!
- OL = przekroczenie wartości pomiarowej
- (**): Oporność wewn.: 10 M Ω
- (***) : Napięcie jałowe < 0,7 V
- (****): Czulość wejścia 1 Vrms do 20 Vrms
- (*****): Natężenie prądu wejścia ≥ 8 A
- (*****): Napięcie wejściowe: 4 ~ 10 Vp-p,
Zakres częstotliwości: 4 Hz ~ 1 kHz

Zakres dostawy

- 1 x urządzenie
- 1 x Przewód pomiarowy czerwony
- 1 x Przewód pomiarowy czarny
- 1 x Naklejka z wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa
- 3 x Baterie 1,5 V AAA
- 1 x instrukcja obsługi

Transport i składowanie

Wskazówka

Nieprawidłowe składowanie lub transportowanie urządzenia może spowodować jego uszkodzenie. Zastosuj się do informacji dotyczących transportu oraz składowania urządzenia.

Transport

Urządzenie transportuj w należącej do zestawu torbie transportowej w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.

Magazynowanie

W przypadku niewykorzystania urządzenia zastosuj się do następujących zaleceń dotyczących warunków składowania:

- chroń przed wilgocią, mrozem i upałem,
- osłoń urządzenie przed kurzem lub bezpośrednim nasłonecznieniem,
- w razie potrzeby osłoń urządzenie przed kurzem stosując odpowiednie opakowanie.
- temperatura składowania jest zgodna z informacjami zamieszczonymi w rozdziale „Dane techniczne”.
- Wyjmij baterie z urządzenia.

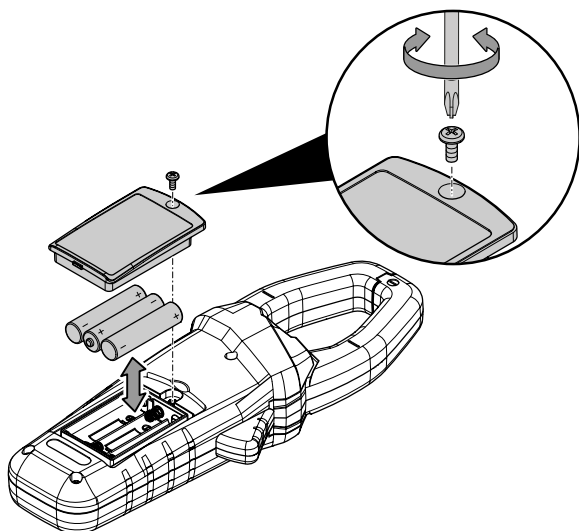
Obsługa

Montaż baterii

Przed pierwszym uruchomieniem podłącz dołączone do zestawu baterie (3 x 1,5 V AAA).

Wskazówka

Sprawdź, czy powierzchnia urządzenia jest sucha i jest ono wyłączone.



W celu zamontowania baterii w urządzeniu wykonaj następujące czynności:

1. Poluzuj śrubę i otwórz komorę akumulatorów.
2. Zamontuj baterie w gnieździe zwracając uwagę na prawidłową biegunowość.
3. Zamknij komorę akumulatorów i zakręć śrubę.

Umieszczanie etykiety ostrzegawczej

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia przyklej etykietę ostrzegawczą znajdującą się na tylnej stronie urządzenia, jeżeli etykieta ta nie jest wykonana w lokalnej wersji językowej. Etykieta ostrzegawcza w lokalnej wersji językowej jest dostarczana wraz z urządzeniem. W celu naklejenia etykiety ostrzegawczej na tylnej stronie urządzenia wykonaj następujące czynności:

1. Usuń folię z dostarczonej etykiety w lokalnej wersji językowej.
2. Naklej etykietę w odpowiednim polu na tylnej stronie urządzenia.

Pomiar napięcia

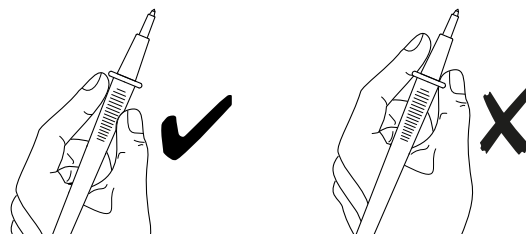


Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała!

- W trakcie pomiaru napięcia nominalnego uwzględnij jego wartość dla tego urządzenia, podaną w rozdziale „Dane techniczne”.
- Każdorazowo przed rozpoczęciem pomiaru sprawdź, czy izolacja przewodów pomiarowych nie została uszkodzona.

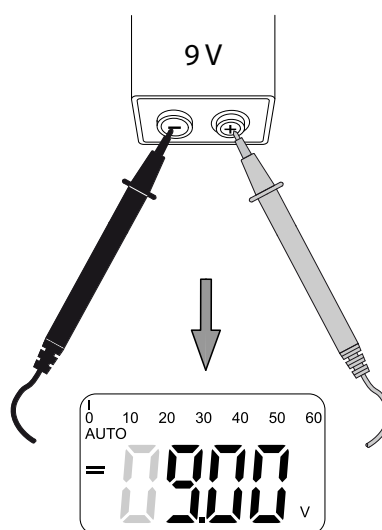
- Przed każdym pomiarem sprawdź sprawność urządzenia w instalacji o znanych parametrach.
- Nie korzystaj z urządzenia, gdy wskaźnik zużycia zacisków (1a) nie jest widoczny.
- Przytrzymując przewód pomiarowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12):



W celu przeprowadzenia pomiaru napięcia prądu stałego (DC) wykonaj następujące czynności:

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
2. Obróć pokrętkę (3) do położenia (36).
⇒ Na wyświetlaczu pojawi się symbol prądu stałego (28).
3. Kilkukrotnie naciśnij przycisk zakresu pomiarowego (33) w celu wybrania odpowiedniego zakresu pomiarowego.
⇒ Rozdzielczość wskazania wartości pomiarowej (24) zmieni się odpowiednio.
4. Przyłóż końcówki testowe (11) do odpowiedniego punktu pomiarowego zwracając uwagę na prawidłową biegunowość.
⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

Przykład:



W celu przeprowadzenia pomiaru napięcia prądu zmiennego (AC) wykonaj następujące czynności:

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).

2. Obróć pokrętkę (3) do położenia (36).
3. Naciśnij przycisk funkcyjny (34).
 - ⇒ Na ekranie pojawi się symbol napięcia zmiennego (26).
4. Kilukrotnie naciśnij przycisk zakresu pomiarowego (33) w celu wybrania odpowiedniego zakresu pomiarowego.
 - ⇒ Rozdzielczość wskazania wartości pomiarowej (24) zmieni się odpowiednio.
5. Przyłóż końcówki testowe (11) do odpowiedniego punktu pomiarowego.
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

Przykład:

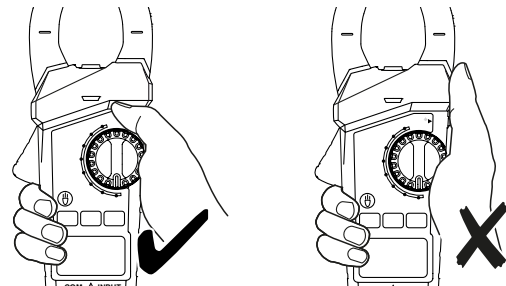


Pomiar natężenia prądu



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała!

- W trakcie pomiaru ustaw mierzony przewód w środku zacisku pomiarowego.
- W trakcie przeprowadzania pomiarów bezstykowych odłącz przewód masowy urządzenia.
- Przytrzymując miernik cęgowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12):



Informacja

W celu uzyskania jednoznacznego wyniku pomiaru, zawsze dokonuj pomiaru tylko jednego przewodu.

Bezstykowe wykrywanie napięcia



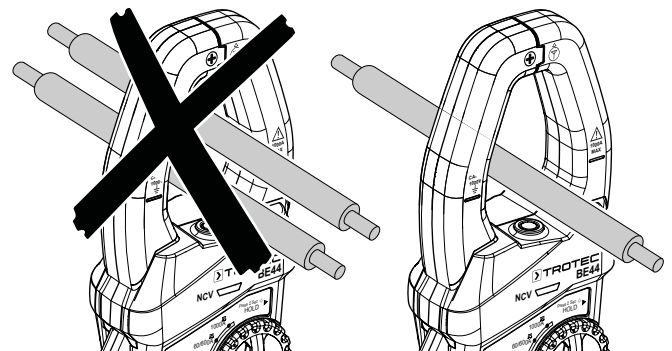
Informacja

Uwzględnij informacje zamieszczone w rozdziale „Dane techniczne”. Urządzenie może nie wykryć istniejącego napięcia, jeżeli leży ono poza zakresem pomiarowym.

Urządzenie umożliwia bezstykowe wykrywanie napięcia prądu zmiennego.

W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Obróć pokrętkę (3) do położenia pomiaru NCV (35).
 - ⇒ Czujnik NCV błyska krótko i pojawi się sygnał akustyczny urządzenia.
2. Przesuń urządzenie ustawione zaciskiem w kierunku badanego obiektu.
 - ⇒ Wykrycie przez urządzenie pola elektrycznego wytwarzanego przez prąd zmienny spowoduje pojawienie się wielokrotnego sygnału dźwiękowego oraz błyskanie czujnika NCV (10).
 - ⇒ Im silniejsze wykryte pole elektryczne, tym częstsze pojawianie się sygnału dźwiękowego.
 - ⇒ W polu pomiarowym (24) pojawi się jeden do czterech segmentów w zależności od siły zmierzonego pola elektrycznego.



W celu przeprowadzenia pomiaru natężenia prądu zmiennego (AC) lub stałego (DC) wykonaj następujące czynności:

1. W zależności od wybranego zakresu pomiarowego, ustaw pokrętkę (3) w pozycji (40) natężenia prądu 60/600 A lub w pozycji (41) natężenia prądu 1000 A.
2. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (35) w celu ustawienia trybu pomiaru napięcia prądu zmiennego lub stałego.
3. Naciśnij dźwignię (9) otwierania zacisku (1) i ustaw mierzony przewód w środku zacisku.
4. W trakcie ustawiania przewodu uwzględnij znaczniki ustawiania umieszczone na zacisku (1).
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

Pomiar oporności



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała w trakcie pomiaru oporności elektrycznej!

Sprawdź, czy mierzony obwód jest odłączony od zasilania oraz czy wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

- Przytrzymując przewód pomiarowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12).

W celu dokonania pomiaru oporności elektrycznej wykonaj następujące czynności:

- ✓ Mierzony obwód elektryczny jest wyłączony i odłączony od napięcia.
 - ✓ Wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.
1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
 2. Obróć pokrętkę (3) do położenia pomiaru oporności (38).
 3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się jednostki oporności na wyświetlaczu (22).
 4. Przyłóż końcówki testowe (11) do odpowiedniego punktu pomiarowego.
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

Kontrola ciągłości obwodu



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała w trakcie pomiaru ciągłości obwodu!

Sprawdź, czy mierzony obwód jest odłączony od zasilania oraz czy wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

- Przytrzymując przewód pomiarowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12).
- Nie eksploatuj urządzenia, gdy wskaźnik zużycia w otworze zacisku nie jest widoczny.

W celu sprawdzenia ciągłości obwodu wykonaj następującą procedurę:

- ✓ Obwód prądowy jest wyłączony.
 - ✓ Wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.
1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
 2. Obróć pokrętkę (3) do położenia kontroli ciągłości obwodu (38).
 3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się na wyświetlaczu symbolu ciągłości obwodu (19).

4. Przyłóż końcówki testowe (11) do odpowiedniego punktu pomiarowego.

- ⇒ Urządzenie wytwarza sygnał akustyczny, gdy wartość oporności elektrycznej jest niższa niż 20 Ω .
- ⇒ Urządzenie **nie wytwarza** sygnału akustycznego, gdy wartość oporności elektrycznej jest wyższa niż 150 Ω .
- ⇒ Urządzenie może wytwarzać sygnał akustyczny, gdy zmierzona wartość oporności elektrycznej leży pomiędzy 20 Ω a 150 Ω .

Pomiar częstotliwości



Informacja

Pomiar częstotliwości możliwy jest z zastosowaniem zacisku (1) lub za pomocą przewodów pomiarowych.

W celu dokonania pomiaru częstotliwości za pomocą przewodów pomiarowych, wykonaj następującą procedurę:

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
2. Obróć pokrętkę (3) do położenia częstotliwości (37).
3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się jednostki częstotliwości na wyświetlaczu (22).
4. Połącz końcówki pomiarowe (11) przewodu pomiarowego z mierzonym obiektem.
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

W celu dokonania pomiaru częstotliwości za pomocą zacisku, wykonaj następującą procedurę:

- Przytrzymując miernik cęgowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12).
1. Obróć pokrętkę (3) do położenia częstotliwości (37).
 2. Naciśnij dźwignię (9) otwierania zacisku (1) i ustaw mierzony przewód w środku zacisku.
 3. W trakcie ustawiania przewodu uwzględnij znaczniki ustawiania umieszczone na zacisku (1).
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).

Pomiar współczynnika wypełnienia impulsu



Informacja

Napięcie wejściowe winno leżeć pomiędzy 4 V_{p-p}* a 10 V_{p-p}.

*p-p = Wartość "Peak to Peak" (szczytowa wartość amplitudy MIN. bis MAKS.)

W celu zmierzenia częstotliwości współczynnika wypełnienia impulsu w trakcie pomiaru częstotliwości, wykonaj następującą procedurę:

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
2. Obróć pokrętkę (3) do położenia współczynnika wypełnienia impulsu (38).
3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się procentowej jednostki na wyświetlaczu (21).
4. Połącz końcówki pomiarowe (11) przewodu pomiarowego z mierzonym obiektem.
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).
5. Dwukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny w celu wyzerowania wskaźnika wartości pomiarowej (24).

Pomiar pojemności elektrycznej



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała w trakcie pomiaru pojemności elektrycznej!

Sprawdź, czy badany obwód elektryczny jest wyłączony i odłączony od napięcia.



Informacja

W przypadku pomiaru pojemności wyższej niż 10 μF , ustabilizowanie się wyniku pomiarowego wymagać może odczekania ok. 30 sekund.



Informacja

Rozrzut pojemności końcówek pomiarowych oraz wynikająca stąd charakterystyka wejściowa urządzenia może spowodować, że wskazanie będzie różne od zera przed podłączeniem końcówek pomiarowych do kontrolowanego kondensatora. Jest to normalne zjawisko, a wyświetlana wartość pomiarowa musi zostać odjęta od końcowej wartości pomiarowej.

- Przytrzymując przewód pomiarowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12).

W celu dokonania pomiaru pojemności elektrycznej wykonaj następujące czynności:

- ✓ Obwód prądowy jest wyłączony.
 - ✓ Wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.
1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
 2. Obróć pokrętkę (3) do położenia kontroli pojemności elektrycznej (38).
 3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się jednostki pojemności elektrycznej na wyświetlaczu (23).

4. Połącz końcówki pomiarowe (11) przewodu pomiarowego z mierzonym obiektem.
 - ⇒ Wartość pomiarowa widoczna jest w polu (24).
 - ⇒ W razie potrzeby odczekaj do ustabilizowania się wartości pomiarowej.

Test diod



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i odniesienia obrażeń ciała w trakcie testowania diod!

Sprawdź, czy badany obwód elektryczny jest wyłączony i odłączony od napięcia.

- Przytrzymując przewód pomiarowy zachowaj ostrożność i przytrzymuj go tylko i wyłącznie przed zabezpieczeniem przed dotknięciem (12).

W celu dokonania pomiaru napięcia przewodzenia diody wykonaj następujące czynności:

- ✓ Obwód prądowy jest wyłączony.
 - ✓ Wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.
1. Podłącz czarny przewód pomiarowy (14) do złącza COM (7) oraz czerwony przewód pomiarowy (13) do złącza Input (6).
 2. Obróć pokrętkę (3) do położenia kontroli diody (38).
 3. Kilukrotnie naciśnij przycisk funkcyjny (34), aż do pojawienia się na wyświetlaczu symbolu testu diody (18).
 4. Przyłóż końcówkę pomiarową (11) czerwonego przewodu pomiarowego (13) do anody diody.
 5. Przyłóż końcówkę pomiarową (11) czarnego przewodu pomiarowego (14) do katody diody.
 - ⇒ Na wyświetlaczu (24) pojawi się przybliżona wartość napięcia przewodzenia diody.
 - ⇒ Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się wskazanie OL, końcówki pomiarowe są nieprawidłowo przyłożone.

Wykorzystywanie trybu porównawczego

W przypadku innych funkcji pomiarowych możliwe jest wykorzystanie trybu porównawczego. Po aktywowaniu trybu porównawczego, urządzenie zapisuje aktualny wynik pomiarowy jako wartość odniesienia dla kolejnych pomiarów.

W celu aktywacji trybu porównawczego wykonaj następujące czynności:

1. Wykonaj pomiar.
2. Naciśnij przycisk trybu porównawczego (32).
 - ⇒ Symbol trybu porównawczego pojawi się na wyświetlaczu (17).
 - ⇒ Aktualny wynik pomiarowy zapisany zostanie jako wartość odniesienia.
3. Wykonaj kolejne pomiary.
 - ⇒ W polu wartości pomiarowej (24) pojawi się różnica pomiędzy aktualną wartością pomiarową a wartością odniesienia.
4. Naciśnij przycisk trybu porównawczego (32) w celu wyłączenia tego trybu pracy.

Zamrażanie wartości pomiarowej na wyświetlaczu

Funkcja Hold umożliwia zamrożenie aktualnej wartości pomiarowej w polu wartości pomiarowej (24). W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Wykonaj pomiar.
2. Naciśnij przycisk Hold (2).
 - ⇒ Pojawi się sygnał akustyczny.
 - ⇒ Aktualna wartość pomiarowa zostanie zamrożona w polu (24).
 - ⇒ Na wyświetlaczu (29) pojawi się symbol funkcji wstrzymania Hold.
3. Ponownie naciśnij przycisk Hold w celu wyłączenia funkcji Hold.

Wyłączanie

Urządzenie automatycznie wyłączy się po 15 minutach bezczynności.

1. Obróć pokrętkę (3) do położenia wyłączenia (31).
 - ⇒ Urządzenie zostaje wyłączone.

Konserwacja i naprawa

Wymiana baterii

Wymień baterię po pojawieniu się wskazania baterii (25) na ekranie (5) lub gdy ponowne włączenie urządzenia nie jest możliwe. Patrz rozdział „Obsługa”.



Informacja

Słaba bateria może być przyczyną dużych odchyłek pomiarowych lub błędów pomiarowych. W takim przypadku przerwij korzystanie z urządzenia i natychmiast wymień baterie.

Czyszczenie

Czyść urządzenie za pomocą wilgotnego, miękkiego i niepostrzępionego kawałka tkaniny. Zwróć uwagę, aby do wnętrza obudowy nie przedostała się wilgoć. Nie stosuj środków pod ciśnieniem, rozpuszczalników, środków zawierających alkohol lub środków szorujących. Nawilżaj tkaninę wyłącznie czystą wodą.

Naprawa

Nie modyfikuj urządzenia i nie montuj części zamiennych. W razie konieczności naprawy lub kontroli urządzenia zwróć się do producenta.

Błędy i usterki

Prawidłowość działania urządzenia została wielokrotnie sprawdzona w ramach procesu produkcyjnego. W przypadku występowania usterek przeprowadź czynności kontrolne według poniższej listy:

W razie konieczności naprawy lub kontroli urządzenia zwróć się do producenta.

Wskazanie wyświetlacza jest słabo widoczne lub błyska:

- Napięcie baterii jest zbyt niskie. Natychmiast wymień baterie.

Urządzenie wyświetla nieprawidłowe wartości pomiarowe:

- Napięcie baterii jest zbyt niskie. Natychmiast wymień baterie.
- Otwór zacisku pomiarowego jest zanieczyszczony. Oczyszcz urządzenie zgodnie z treścią rozdziału "Czyszczenie".
- Wskaźnik zużycia zacisków (1a) jest nadmiernie zużyty. Skontaktuj się z producentem.

Utylizacja



Umieszczony na wycofanym z eksploatacji urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym symbol przekreślonego kosza oznacza, że nie może być ono wyrzucane do odpadów gospodarczych. Urządzenie może zostać bezpłatnie zwrócone do najbliższego punktu odbioru zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpowiednie adresy dostępne są w urzędach miejskich lub gminnych. Strona internetowa <https://hub.trotec.com/?id=45090> zawiera informacje dotyczące możliwości zwrotu towaru na terenie wielu krajów UE. W przeciwnym razie skontaktuj się z jednostką odpowiedzialną za utylizację zużytych urządzeń, uprawnioną do działania na terenie kraju eksploatacji urządzenia.

Specjalna utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych pozwala na ponowne zastosowanie użytych materiałów, sortowanie zastosowanych materiałów lub inne rodzaje wykorzystania starych urządzeń. Procedury te pozwalają także na ograniczenie niekorzystnego wpływu zastosowanych materiałów na środowisko naturalne oraz na zdrowie ludzi.



Baterie oraz akumulatory nie mogą być utylizowane wraz z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą 2006/66/WE Unii Europejskiej, z 6 września 2006 obowiązującą na terenie Unii Europejskiej, baterie i akumulatory muszą być dostarczane do odpowiednich przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją. Utylizuj baterie i akumulatory zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com